



EDICIONES DIGITALIZADAS

INYECCIÓN A NAFTA





VOLKSWAGEN



BORA



CADDY



GOL



GOLF



LOGUS



LUPO



NEW BEETLE



PARATI



PASSAT



POINTER



POLO



QUANTUM



SANTANA



VARIANT

BORA



BORA 2.0 - SIMOS 4S



BORA VR6 2.8 - MOTRONIC M 2.7

CADDY



CADDY 1.6 Mi - IAW - 1AVB

GOL



GOL 1.0 Cli - EEC IV - CFI



GOL 1.0 Mi - MOTRONIC MP9.0 HS



GOL 1.0 Mi - IAW - 1AVS



GOL 1.6 Cli - EEC IV - CFI



GOL 1.6 Mi - IAW - 1AVB

GOL



GOL 1.6 Mi a partir del 7/1998 - IAW - 1AVP



GOL COUNTRY 1.6 - IAW 1AVB



GOL TOP 1.6 - IAW - 1AVB



GOL 1.8 Cli - EEC IV - CFI



GOL 1.8 Mi - IAW - 1 AVB

GOL



GOL 1.8 Mi a partir del 7/1998 - IAW - 1AVP



GOL GTi 2.0 anterior a 1992 - LE JETRONIC + EZ-K



GOL GTi 2.0 1992/1994 - LE JETRONIC + EZ-K



GOL GTi 2.0 a partir del 5/1995 - EEC IV - EFI



GOL GTi 2.0 16V a partir del 5/1996 - VG7.2

GOL



GOL GTi 2.0 16V a partir de 1997 - IAW - 1ABW

GOLF



GOLF 1.6 - SIMOS 2S



GOLF 1.6 IMPULSE - SIMOS 2S



GOLF FORMAT - SIMOS 2S



GOLF GL 1.8 - MONO MOTRONIC M1.2.3



GOLF GL 1.8 Mi - DIGIFANT 1.82

GOLF



GOLF 1.8 TURBO - MOTRONIC M3.8.2



GOLF GLX 2.0 - DIGIFANT 1.74



GOLF 2.0 a partir de 1999 - SIMOS 2.1



GOLF 2.0 HIGBLINE - SIMOS 2.1



GOLF GTi anterior a 1994 - MOTRONIC M2.9

GOLF



GOLF GTi a partir de 1995 - DIGIFANT 1.74



GOLF CABRIO 2.0 - DIGIFANT 1.74



GOLF 2.8 GTi VR6 - MOTRONIC M2.7

LOGUS



LOGUS 1.6 CLI - EEC IV - CFI



LOGUS 1.8 CLI - EEC IV - CFI



LOGUS 2.0 CLSi - EEC IV - EFI

LUPO



LUPO 1.0 Mi - IAW - 1AVS



LUPO 1.4 - IAW - 1ABV

NEW BEETLE



NEW BEETLE 2.0 - SIMOS 4S

PARATI



PARATI 1.6 Cli - EEC IV - CFI



PARATI 1.8 Gli - EEC IV - CFI



PARATI 1.8 Mi - IAW - 1AVB



PARATI 1.8 Mi a partir del 7/1998 - IAW - 1AVP



PARATI 2.0 GLSi - EEC IV - EFI

PARATI



PARATI 2.0 Mi - IAW - 1AVB



PARATI 2.0 Mi a partir del 7/1998 - IAW - 1AVP



PARATI GTI 2.0 a partir de 1998 - IAW - 1ABW

PASSAT



PASSAT 1.8 TURBO - MOTRONIC M3.8.2



PASSAT 1.8 20V - MOTRONIC M3.8.2



PASSAT 2.0 - SIMOS 4S



PASSAT 2.8 VR6 - MOTRONIC M2.7



PASSAT 2.8 V6 - MOTRONIC M3.8.2

POINTER



POINTER 1.6 Cli - EEC IV - CFI



POINTER 1.8 Cli - EEC IV - CFI



POINTER 2.0 Gti - EEC IV - EFI

POLO



POLO CLASSIC 1.8 Mi - IAW - 1AVB



POLO CLASSIC 1.8 Mi a partir del 7/1998 - IAW-1AVP



POLO CLASSIC 2.0 Mi - IAW - 1AVB



POLO CLASSIC 2.0 Mi a partir del 7/1998 - IAW - 1AVP

QUANTUM



QUANTUM 1.8 Cli - EEC IV - CFI



QUANTUM 1.8 Mi - IAW - 1AVB



QUANTUM 1.8 Mi a partir del 7/1998 - IAW- 1AVP



QUANTUM EXECUTIVE - LE JETRONIC



QUANTUM 2.0 GLS - LE JETRONIC

QUANTUM



QUANTUM 2.0 Gli - EEC IV - EFI



QUANTUM 2.0 Mi - IAW - 1AVB



QUANTUM 2.0 Mi a partir del 7/1998 - IAW - 1AVP



QUANTUM 2.0 GLSi - IAW - 1AVP

SANTANA



SANTANA 1.8 Cli - EEC IV - CFI



SANTANA 1.8 Mi - IAW - 1AVB



SANTANA 1.8 Mi a partir del 7/1998 - IAW - 1AVP



SANTANA EXECUTIVE - LE JETRONIC



SANTANA 2.0 GLS - LE JETRONIC

SANTANA



SANTANA 2.0 Gli - EEC IV - EFI



SANTANA 2.0 Mi - IAW - 1AVB



SANTANA 2.0 Mi a partir del 7/1998 - IAW - 1AVP

VARIANT



VARIANT 1.8 - MOTRONIC M3.8.2



VARIANT 1.8T - MOTRONIC M3.8.2

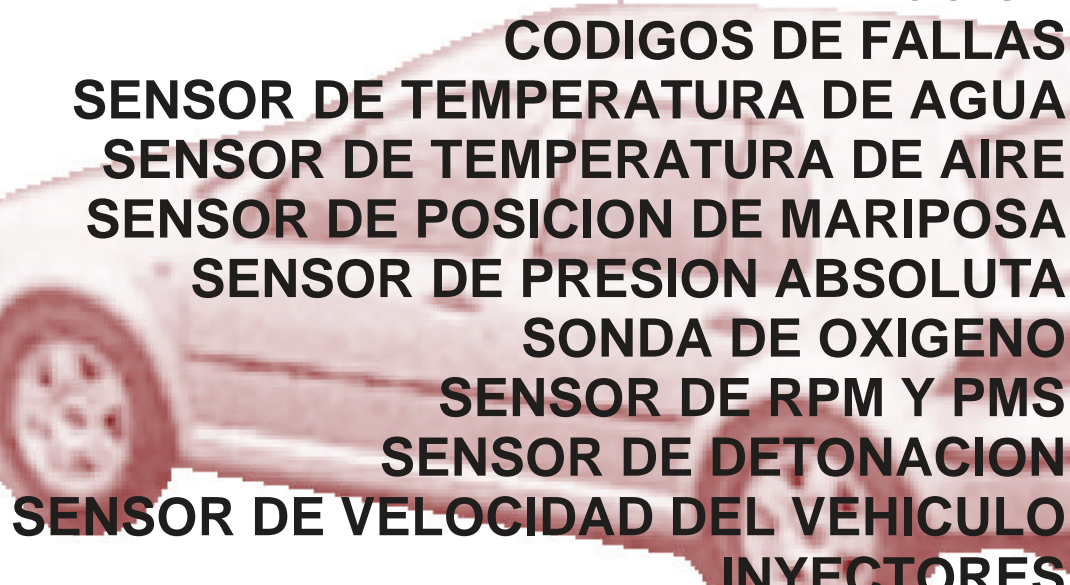


VARIANT 2.0 - SIMONS 4S



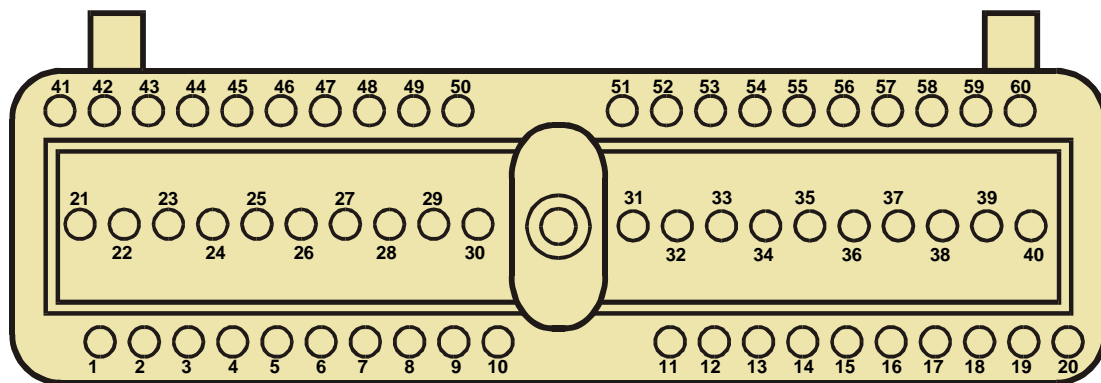
VARIANT 2.8 VR6 - MOTRONIC M2.7

GOL 1.0 CLi - SISTEMA: EEC IV - CFI



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
CODIGOS DE FALLAS
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPO**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Alimentación de batería fusible F1
- 2 –
- 3 – Sensor de velocidad del vehículo - Señal
- 4 – Filtro
- 5 – Alimentación llave de contacto
- 6 –
- 7 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 8 –
- 9 –
- 10 – Conexión con aire acondicionado
- 11 – Relee bomba de combustible conector 87
- 12 –
- 13 – Motor paso a paso
- 14 – Motor paso a paso
- 15 –
- 16 – Masa
- 17 – Toma de diagnostico

- 18 –
- 19 – Sensor de detonación
- 20 – Masa
- 21 –
- 22 – Relee bomba de combustible conector 85 – Toma de diagnostico
- 23 – Sensor de detonación - Señal
- 24 –
- 25 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 26 – Alimentación sensores
- 27 –
- 28 – Interruptor de carga de dirección hidráulica
- 29 – Sonda de oxigeno - Señal
- 30 – Conexión con caja automática
- 31 – Motor paso a paso
- 32 – Motor paso a paso
- 33 –
- 34 – Computadora de bordo
- 35 – Electrovalvula de purga del canister
- 36 – Puente de ajuste de punto de encendido
- 37 – Relee principal inyección conector 87
- 38 –
- 39 –
- 40 – Masa
- 41 –
- 42 –
- 43 –
- 44 –
- 45 – Sensor de presión absoluta - Señal
- 46 – Masa sensores – Toma de diagnostico
- 47 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 48 – Toma de diagnostico

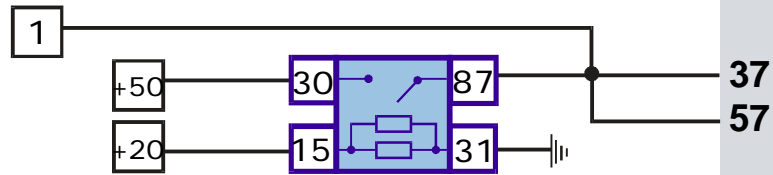
- 49 – Masa sonda oxígeno
- 50 –
- 51 –
- 52 –
- 53 –
- 54 – Conexión con aire acondicionado
- 55 –
- 56 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 57 – Relee principal inyección conector 87
- 58 –
- 59 – Inyector monopunto
- 60 – Masa

CIRCUITO ELECTRICO

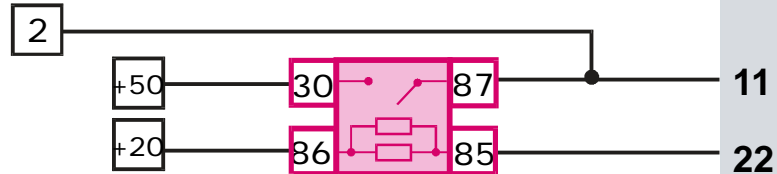
SENSORES

SISTEMA: EEC IV. CFI

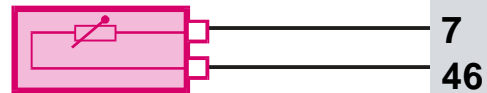
RELEE PRINCIPAL



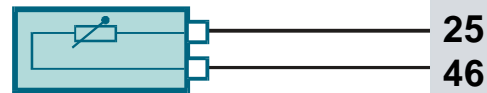
RELEE BOMBA COMBUSTIBLE



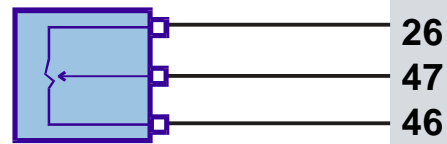
SENSOR TEMPERATURA AGUA



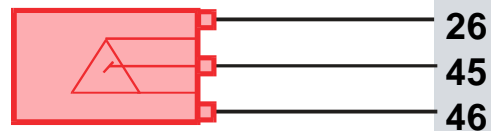
SENSOR TEMPERATURA AIRE



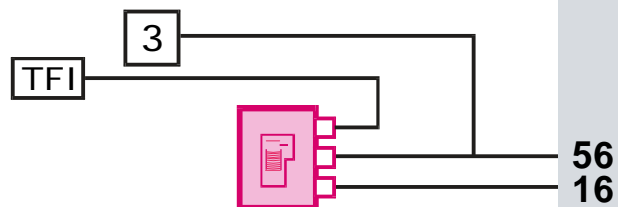
SENSOR POSICION MARIPOSA



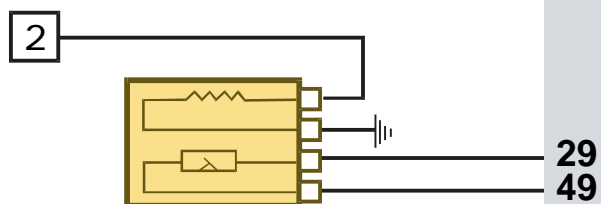
SENSOR PRESION ABSOLUTA



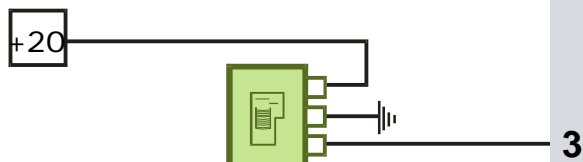
SENSOR DE RPM Y PMS



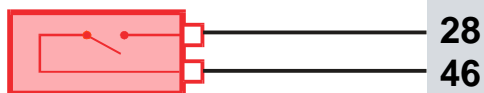
SENSOR OXIGENO



SENSOR VELOCIDAD



INTERRUPTOR DE CARGA DE DIRECCION HIDRAULICA



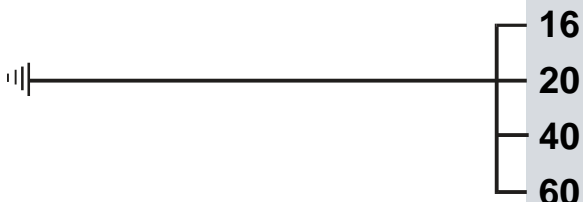
ALIMENTACION LLAVE DE CONTACTO



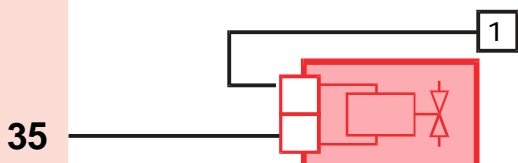
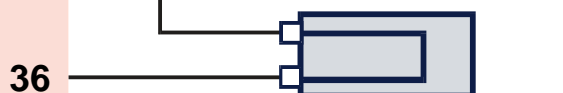
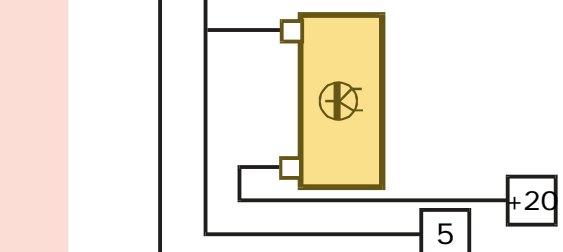
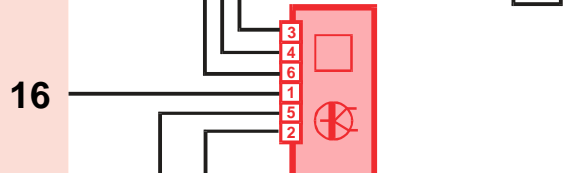
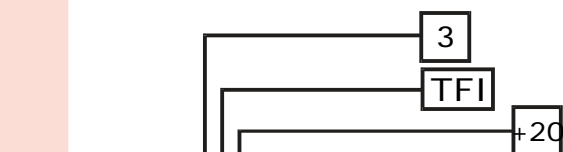
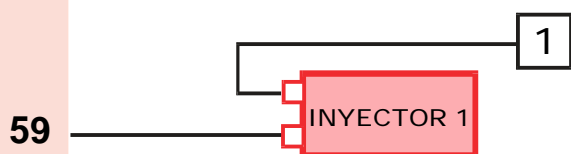
ALIMENTACION BATERIA



MASAS



ACTUADORES



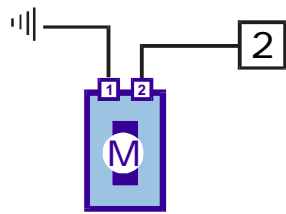
MODULO DE ENCENDIDO

BOBINA DE ENCENDIDO

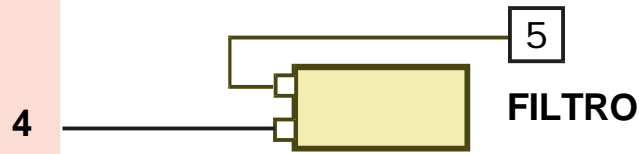
PUENTE DE AJUSTE PUNTO DE ENCENDIDO

MOTOR PASO A PASO

ELECTROVALVULA CANISTER



BOMBA COMBUSTIBLE



FILTRO

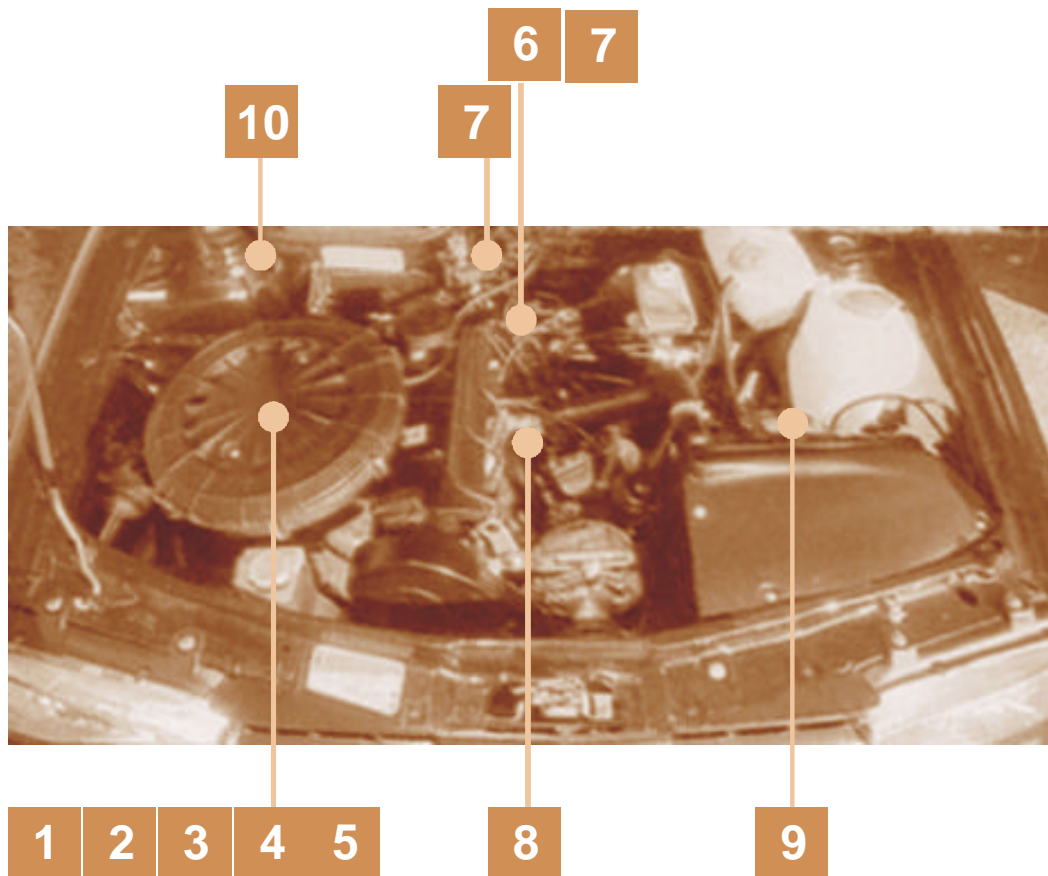
34 ————— ● **COMPUTADORA DE ABORDO**

10 ————— ●
54 ————— ● **CONEXION CON A/A**

30 ————— ● **CONEXION CON CAJA AUTOMATICA**

17 ————— ●
22 ————— ● **TOMA DE DIAGNOSTICO**
46 ————— ●
48 ————— ●

LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Inyector
- 2 – Sensor de posición de mariposa
- 3 – Sensor de temperatura de aire
- 4 – Válvula reguladora de presión
- 5 – Motor paso a paso

- 6 - Distribuidor
- 7 – Sensor de RPM y PMS
- 8 – Sensor temperatura agua
- 9 – Conector de diagnostico

RELEE DE INYECCION



RELEE PRINCIPAL

87 – 37 UCE y 57 UCE, inyectores,
electrovalvula canister.

31 – Masa

15 – Alimentación de llave de contacto

30 – Alimentación de Fusible F2

RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

87 – 11 UCE

Bomba de combustible fusible
F5, resistencia sonda oxigeno
fusible F5

85 – 22 UCE

30 – Alimentación de fusible F3

86 – Alimentación llave de contacto
conector87

CODIGOS DE FALLAS

UBICACIÓN TOMA DE DIGNOSTICO

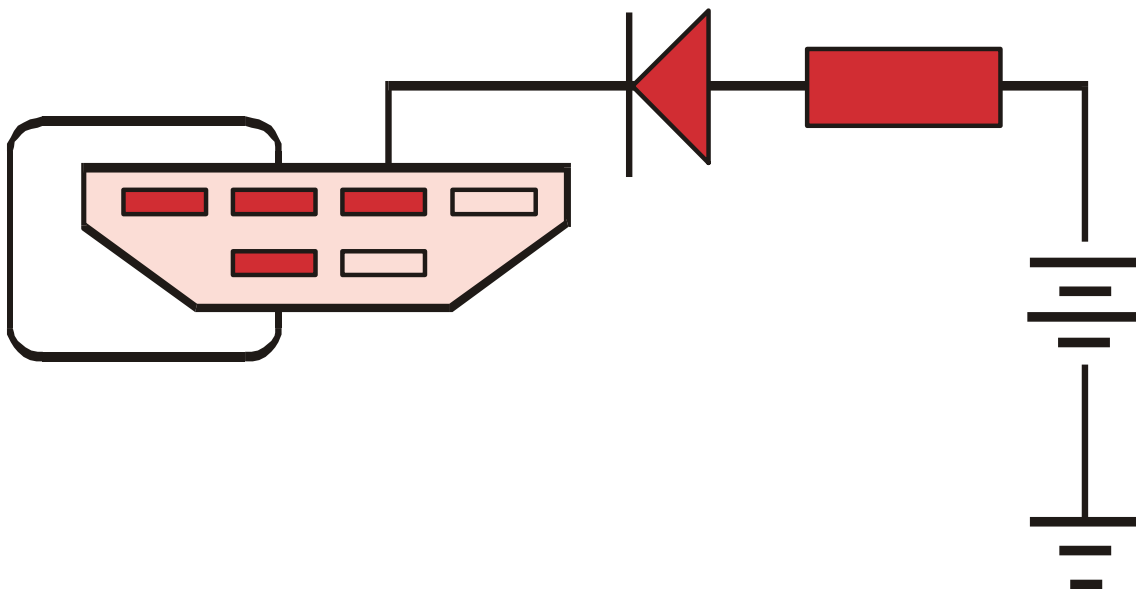
Vano de motor, en pasa rueda izquierdo o en sector de la batería parte derecha.

CODIGOS DE FALLAS

Utilizar un LED y conectarlo como se indica.

Para obtener los códigos de fallas por destellos siga el siguiente procedimiento:

Conecte de la siguiente manera



- 1 – Para realizar el test estático, abra la llave de contacto
- 2 – Para obtener los códigos de fallas por destellos, lea los mismos en los destellos del LED.
- 3 – Para realizar el test dinámico, ponga en marcha el motor
- 4 – Proceda igual que para el test estático.
- 5 – También puede obtener los códigos de defectos de la siguiente manera:
- 6 – En el test dinámico con motor en marcha, debe girar el

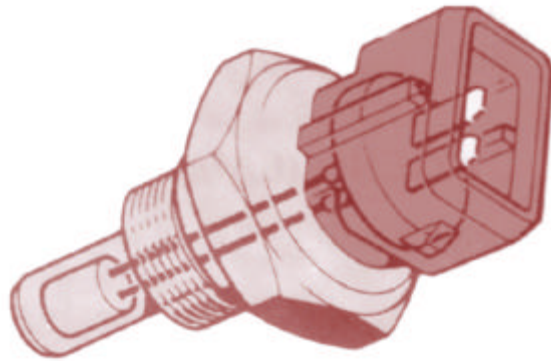
volante de dirección de izquierda a derecha a fin de lograr una carga de trabajo

CODIGOS DE FALLAS

- 11 – Sistema sin fallas
- 12 – Corrector de marcha lenta no aumenta las RPM durante el test dinámico
- 13 – Corrector de marcha lenta no disminuye las RPM durante el test dinámico
- 14 – Falla en el sensor de RPM y PMS
- 15 – Falla en la unidad central electrónica - UCE –
- 18 – Avance de encendido fijo o interruptor de ajuste de avance abierto.
- 19 – Sin tensión de referencia de los sensores de presión absoluta y sensor de posición de mariposa
- 21 – Sensor de temperatura de agua fuera de rango
- 22 – Presión del múltiple de admisión fuera de rango
- 23 – Sensor de posición de mariposa fuera de rango
- 24 – Sensor de temperatura de aire fuera de rango
- 29 – Falla en el circuito de velocidad del vehículo
- 41 – Falla en la señal de la sonda de oxígeno
- 42 – Sonda de oxígeno indica mezcla rica
- 51 – Sensor de temperatura de agua abajo del rango correcto
- 52 – Circuito del interruptor de carga de dirección hidráulica abierto o inoperante
- 53 – Sensor de posición de mariposa por encima del rango correcto
- 54 – Sensor de temperatura de aire por debajo de su rango correcto
- 55 – Falla en la alimentación de la UCE
- 61 – Sensor de temperatura de agua por encima de su rango correcto

- 63 – Sensor de posición de mariposa por debajo de su rango correcto
- 64 – Sensor de temperatura de aire por encima de su rango correcto
- 67 – Acondicionador de aire conectado durante el test
- 72 – Depresión insuficiente en el múltiple de admisión durante el test dinámico
- 73 – Aceleración insuficiente durante el test dinámico
- 77 – Test dinámico no se ejecuta
- 85 – Falla en el circuito de purga del canister
- 87 – Falla en el circuito de accionamiento de la bomba de combustible
- 95 – Señal de bomba de combustible unida sin el comando de la UCE
- 96 – Señal de bomba de combustible cortada a pesar del comando de la UCE
- 98 – Sistema de emergencia

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 46 UCE – Masa

2 – 7 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
80	3800	0,80
60	7700	1,30
40	16000	2,10
20	37000	3,10

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

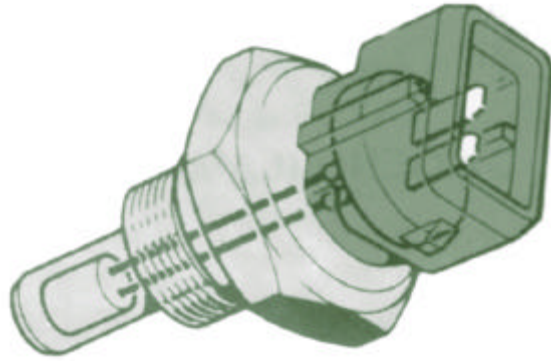
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

1 – 25 UCE – Señal

2 – 46 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

Grados C	Ohm	Voltaje
80	3800	0,80
60	7700	1,30
40	16000	2,10
20	37000	3,10

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 46 UCE – Masa
- 2 – 26 UCE – Alimentación
- 3 – 47 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura

de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

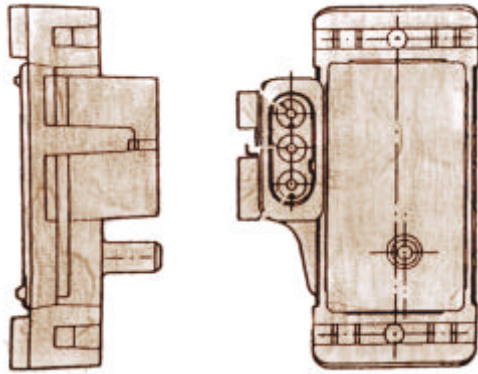
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA



CONEXION A UCE

A – 46 UCE - Masa

B – 45 UCE - Señal

C – 26 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

(mmHg) - 46 y 45 -	Hz
0	150
-100	135
-200	125
-300	115
-400	105
-500	95

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

¿Cómo se mide?

Este sensor es digital y se mide con un tester en función frecuencia, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será la frecuencia de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 29 UCE – Señal
- 2 – 49 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F5

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

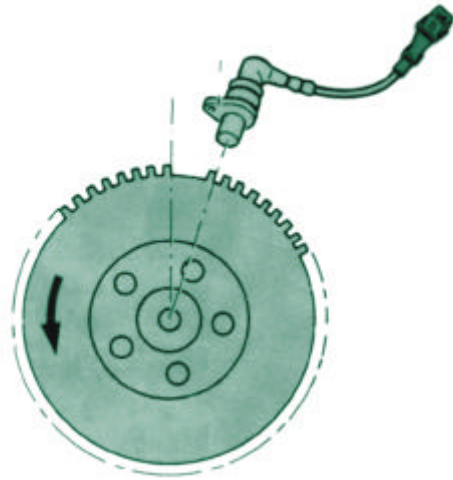
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 56 UCE - Señal
- 2 – 16 UCE - Masa
- 3 – Modulo encendido TFI

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

1 – 23 UCE – Señal

2 – 19 y 20 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor- y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

- + – Alimentación llave contacto
fusible F4
- 0 – 3 UCE - Señal
- – Masa no UCE

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

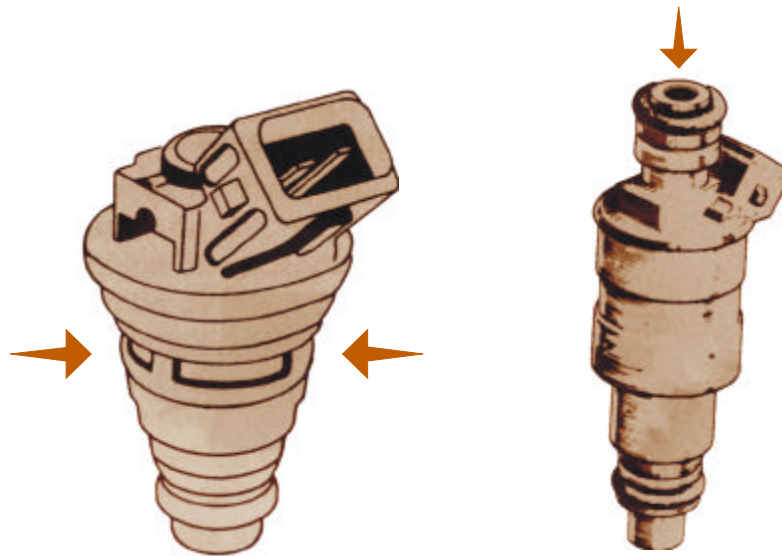
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

1 – 59 UCE

2 – Alimentación relee principal
inyección conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 1,7 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo

que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

BOBINA Y MODULO DE ENCENDIDO MODULO

- 1 – 16 UCE
- 2 – Primario de bobina - Filtro
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – a TFI
- 5 – a puente de ajuste avance encendido
- 6 – a Sensor de RPM y PMS – conector 1

BOBINA

Primario – a conector 2 modulo encendido
Alimentación – llave de contacto

VALORES DE MEDICION

EFI Primario	1,0 ohm
CFI Primario	0,5 ohm
Secundario	14000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

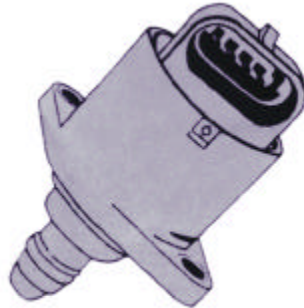
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 13 UCE
B – 14 UCE
C – 31 UCE
D – 32 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 13 – 14	50 a 65 ohm
Pines 31 – 32	50 a 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la

temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

1,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

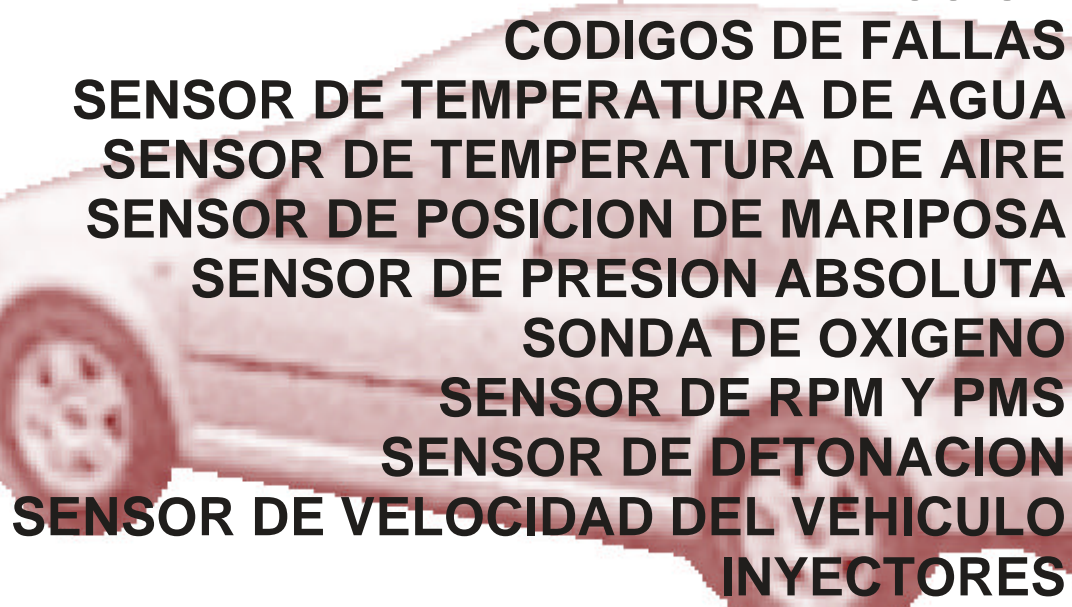
Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

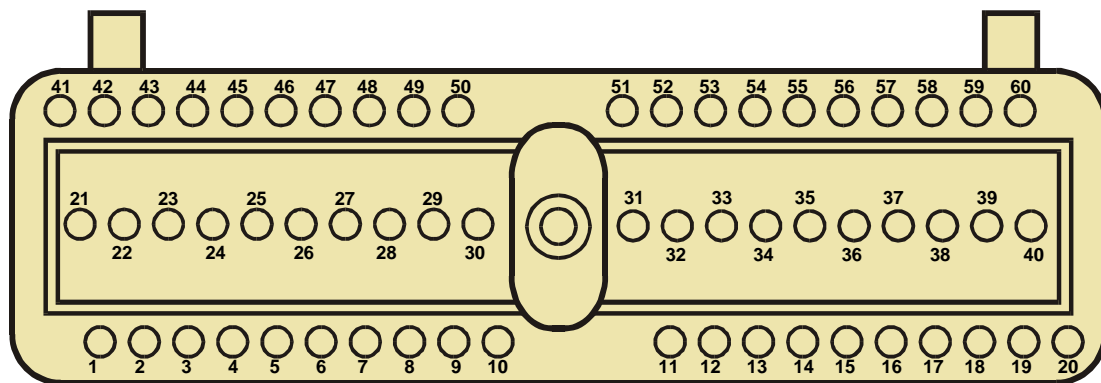
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

GOL 1.6 CLi - SISTEMA: EEC IV - CFI



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
CODIGOS DE FALLAS
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPO**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Alimentación de batería fusible F1
- 2 –
- 3 – Sensor de velocidad del vehículo - Señal
- 4 – Filtro
- 5 – Alimentación llave de contacto
- 6 –
- 7 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 8 –
- 9 –
- 10 – Conexión con aire acondicionado
- 11 – Relee bomba de combustible conector 87
- 12 –
- 13 – Motor paso a paso
- 14 – Motor paso a paso
- 15 –
- 16 – Masa
- 17 – Toma de diagnostico

- 18 –
- 19 – Sensor de detonación
- 20 – Masa
- 21 –
- 22 – Relee bomba de combustible conector 85 – Toma de diagnostico
- 23 – Sensor de detonación - Señal
- 24 –
- 25 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 26 – Alimentación sensores
- 27 –
- 28 – Interruptor de carga de dirección hidráulica
- 29 – Sonda de oxigeno - Señal
- 30 – Conexión con caja automática
- 31 – Motor paso a paso
- 32 – Motor paso a paso
- 33 –
- 34 – Computadora de bordo
- 35 – Electrovalvula de purga del canister
- 36 – Puente de ajuste de punto de encendido
- 37 – Relee principal inyección conector 87
- 38 –
- 39 –
- 40 – Masa
- 41 –
- 42 –
- 43 –
- 44 –
- 45 – Sensor de presión absoluta - Señal
- 46 – Masa sensores – Toma de diagnostico
- 47 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 48 – Toma de diagnostico

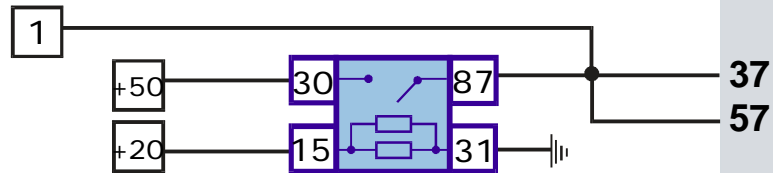
- 49 – Masa sonda oxígeno
- 50 –
- 51 –
- 52 –
- 53 –
- 54 – Conexión con aire acondicionado
- 55 –
- 56 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 57 – Relee principal inyección conector 87
- 58 –
- 59 – Inyector monopunto
- 60 – Masa

CIRCUITO ELECTRICO

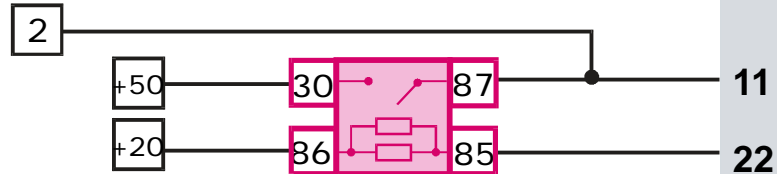
SENSORES

SISTEMA: EEC IV. CFI

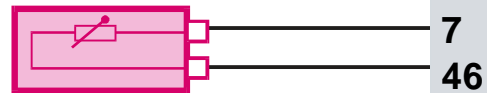
RELEE PRINCIPAL



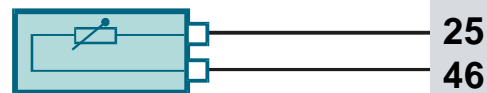
RELEE BOMBA COMBUSTIBLE



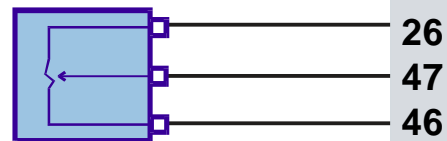
SENSOR TEMPERATURA AGUA



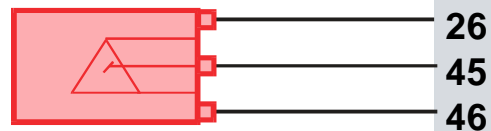
SENSOR TEMPERATURA AIRE



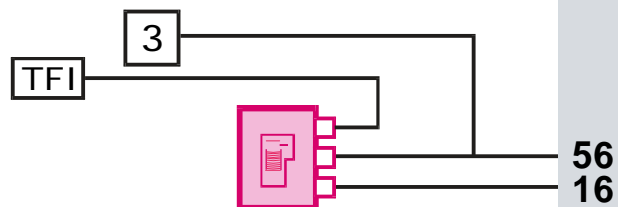
SENSOR POSICION MARIPOSA



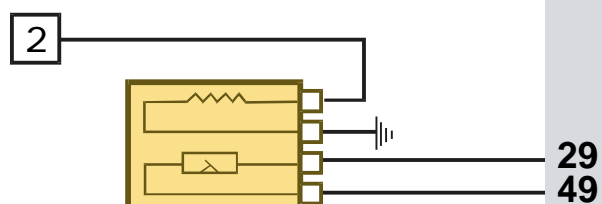
SENSOR PRESION ABSOLUTA



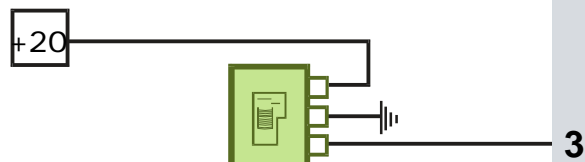
SENSOR DE RPM Y PMS



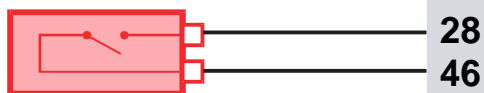
SENSOR OXIGENO



SENSOR VELOCIDAD



INTERRUPTOR DE CARGA DE DIRECCION HIDRAULICA



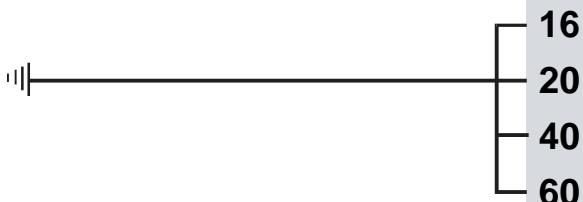
ALIMENTACION LLAVE DE CONTACTO



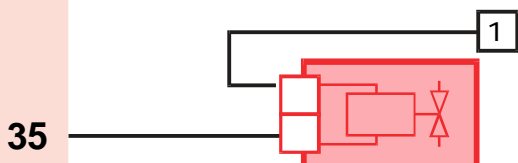
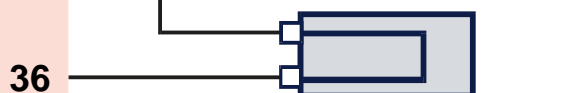
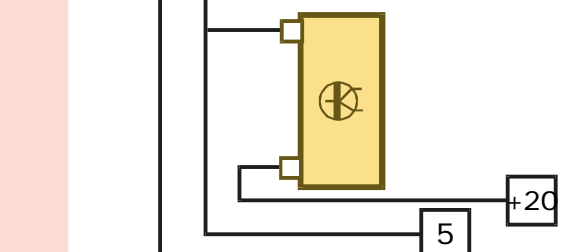
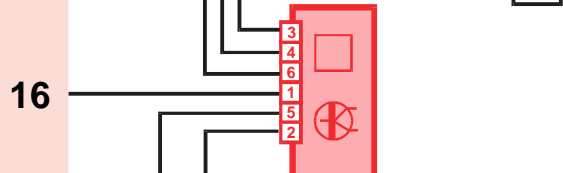
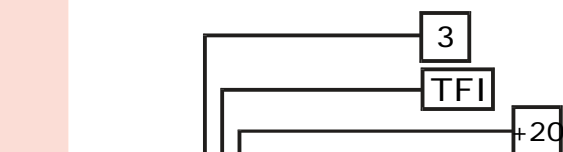
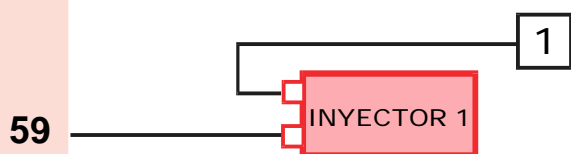
ALIMENTACION BATERIA



MASAS



ACTUADORES



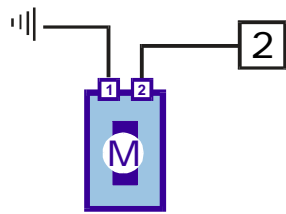
MODULO DE ENCENDIDO

BOBINA DE ENCENDIDO

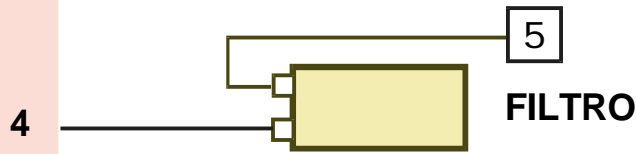
PUENTE DE AJUSTE PUNTO DE ENCENDIDO

MOTOR PASO A PASO

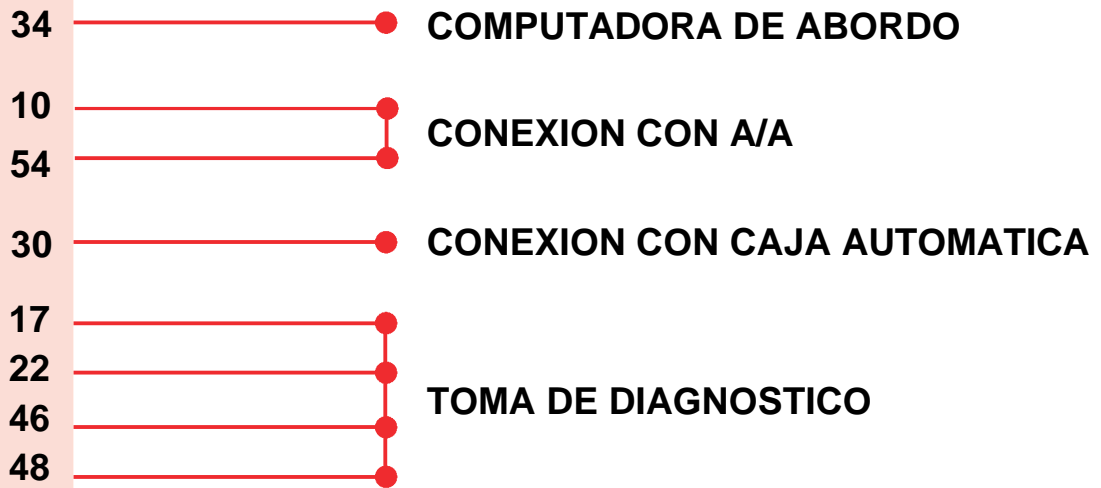
ELECTROVALVULA CANISTER



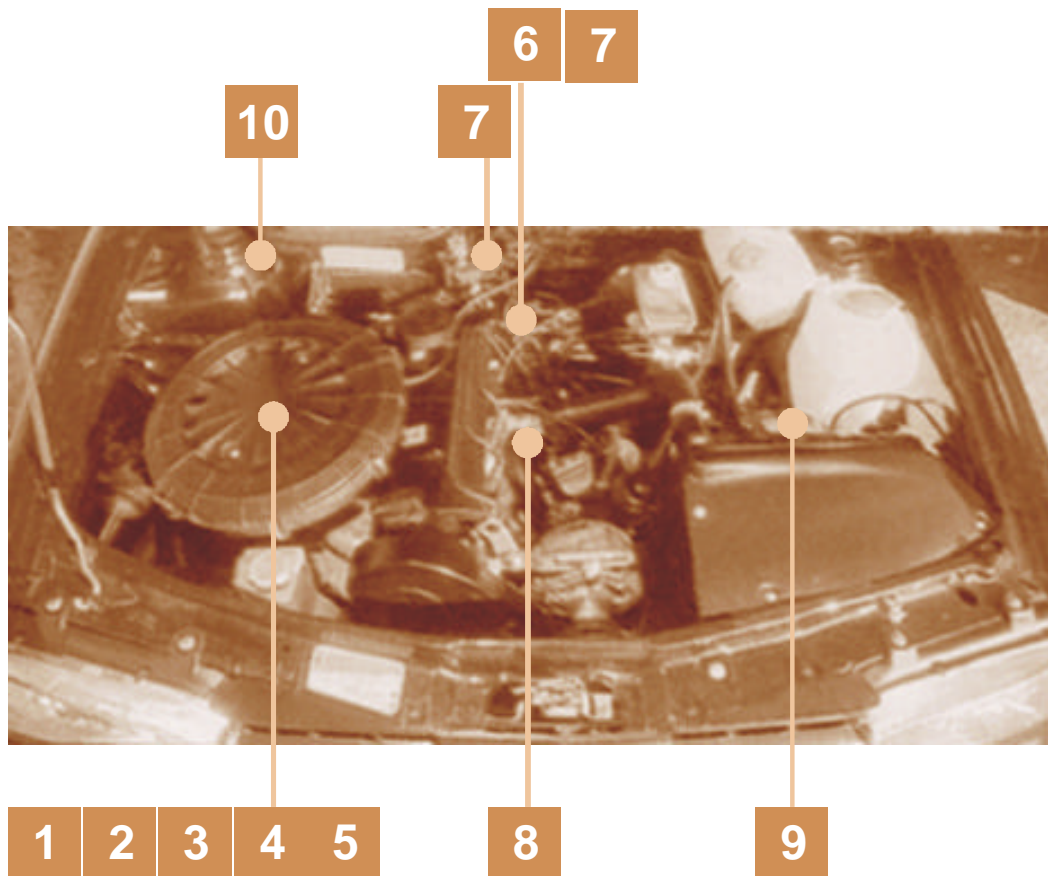
BOMBA COMBUSTIBLE



FILTRO



LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Inyector
- 2 – Sensor de posición de mariposa
- 3 – Sensor de temperatura de aire
- 4 – Válvula reguladora de presión
- 5 – Motor paso a paso

- 6 - Distribuidor
- 7 – Sensor de RPM y PMS
- 8 – Sensor temperatura agua
- 9 – Conector de diagnostico

RELEE DE INYECCION



RELEE PRINCIPAL

87 – 37 UCE y 57 UCE, inyectores,
electrovalvula canister.

31 – Masa

15 – Alimentación de llave de contacto

30 – Alimentación de Fusible F2

RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

87 – 11 UCE

Bomba de combustible fusible
F5, resistencia sonda oxigeno
fusible F5

85 – 22 UCE

30 – Alimentación de fusible F3

86 – Alimentación llave de contacto
conector87

CODIGOS DE FALLAS

UBICACIÓN TOMA DE DIGNOSTICO

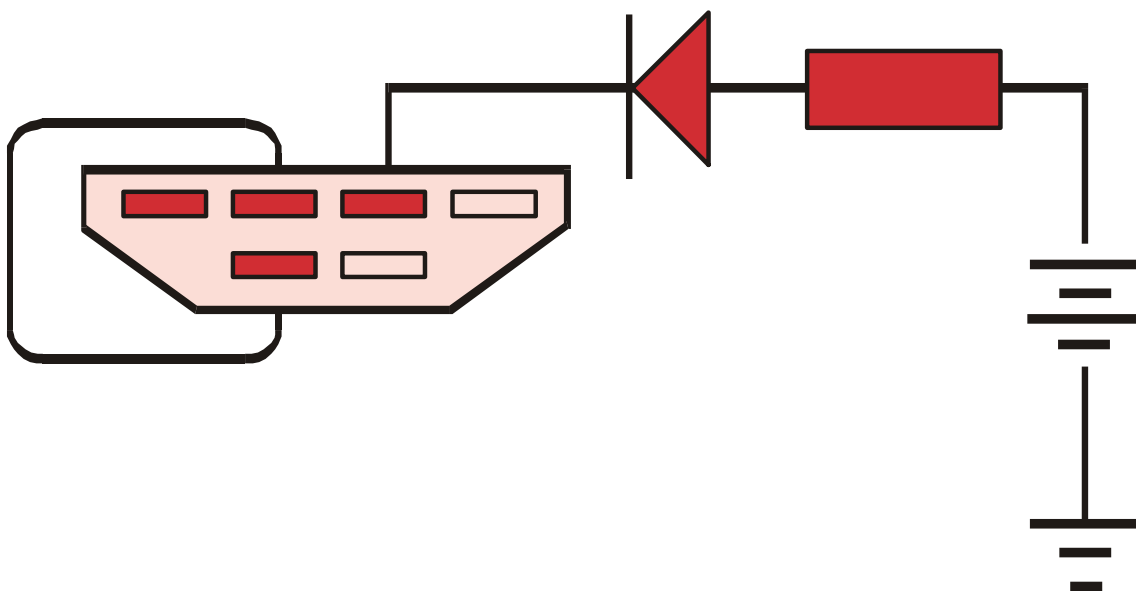
Vano de motor, en pasa rueda izquierdo o en sector de la batería parte derecha.

CODIGOS DE FALLAS

Utilizar un LED y conectarlo como se indica.

Para obtener los códigos de fallas por destellos siga el siguiente procedimiento:

Conecte de la siguiente manera



- 1 – Para realizar el test estático, abra la llave de contacto
- 2 – Para obtener los códigos de fallas por destellos, lea los mismos en los destellos del LED.
- 3 – Para realizar el test dinámico, ponga en marcha el motor
- 4 – Proceda igual que para el test estático.
- 5 – También puede obtener los códigos de defectos de la siguiente manera:
- 6 – En el test dinámico con motor en marcha, debe girar el

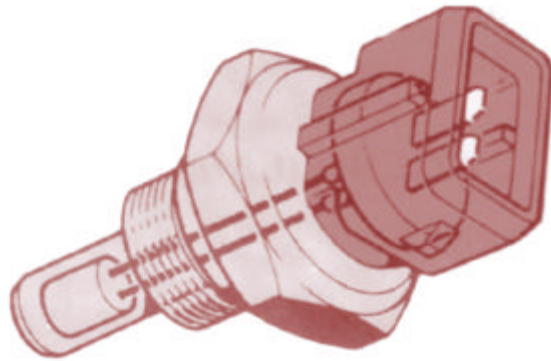
volante de dirección de izquierda a derecha a fin de lograr una carga de trabajo

CODIGOS DE FALLAS

- 11 – Sistema sin fallas
- 12 – Corrector de marcha lenta no aumenta las RPM durante el test dinámico
- 13 – Corrector de marcha lenta no disminuye las RPM durante el test dinámico
- 14 – Falla en el sensor de RPM y PMS
- 15 – Falla en la unidad central electrónica - UCE –
- 18 – Avance de encendido fijo o interruptor de ajuste de avance abierto.
- 19 – Sin tensión de referencia de los sensores de presión absoluta y sensor de posición de mariposa
- 21 – Sensor de temperatura de agua fuera de rango
- 22 – Presión del múltiple de admisión fuera de rango
- 23 – Sensor de posición de mariposa fuera de rango
- 24 – Sensor de temperatura de aire fuera de rango
- 29 – Falla en el circuito de velocidad del vehículo
- 41 – Falla en la señal de la sonda de oxígeno
- 42 – Sonda de oxígeno indica mezcla rica
- 51 – Sensor de temperatura de agua abajo del rango correcto
- 52 – Circuito del interruptor de carga de dirección hidráulica abierto o inoperante
- 53 – Sensor de posición de mariposa por encima del rango correcto
- 54 – Sensor de temperatura de aire por debajo de su rango correcto
- 55 – Falla en la alimentación de la UCE
- 61 – Sensor de temperatura de agua por encima de su rango correcto

- 63 – Sensor de posición de mariposa por debajo de su rango correcto
- 64 – Sensor de temperatura de aire por encima de su rango correcto
- 67 – Acondicionador de aire conectado durante el test
- 72 – Depresión insuficiente en el múltiple de admisión durante el test dinámico
- 73 – Aceleración insuficiente durante el test dinámico
- 77 – Test dinámico no se ejecuta
- 85 – Falla en el circuito de purga del canister
- 87 – Falla en el circuito de accionamiento de la bomba de combustible
- 95 – Señal de bomba de combustible unida sin el comando de la UCE
- 96 – Señal de bomba de combustible cortada a pesar del comando de la UCE
- 98 – Sistema de emergencia

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 46 UCE – Masa

2 – 7 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
80	3800	0,80
60	7700	1,30
40	16000	2,10
20	37000	3,10

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

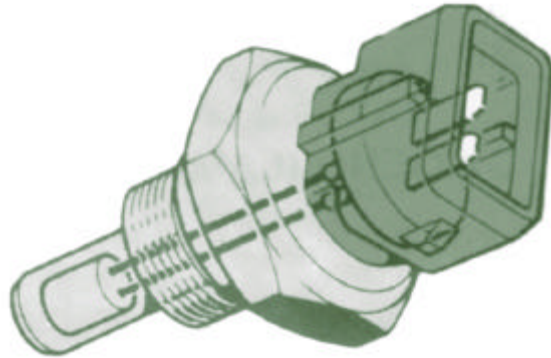
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

1 – 25 UCE – Señal

2 – 46 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

Grados C	Ohm	Voltaje
80	3800	0,80
60	7700	1,30
40	16000	2,10
20	37000	3,10

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 46 UCE – Masa
- 2 – 26 UCE – Alimentación
- 3 – 47 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura

de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

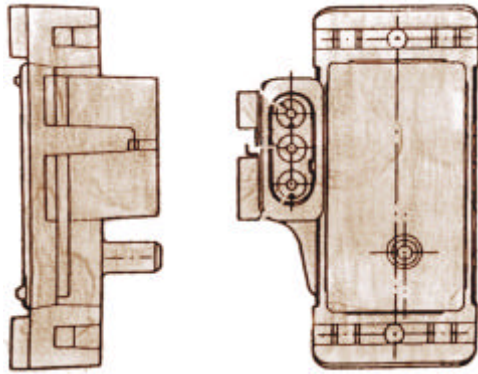
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA



CONEXION A UCE

A – 46 UCE - Masa

B – 45 UCE - Señal

C – 26 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

(mmHg) - 46 y 45 -	Hz
0	150
-100	135
-200	125
-300	115
-400	105
-500	95

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

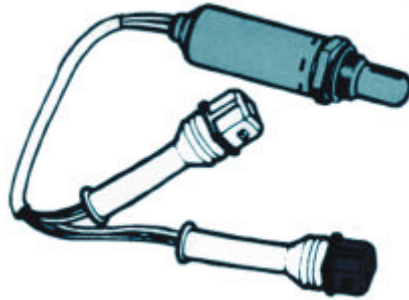
¿Cómo se mide?

Este sensor es digital y se mide con un tester en función frecuencia, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será la frecuencia de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 29 UCE – Señal
- 2 – 49 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F5

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

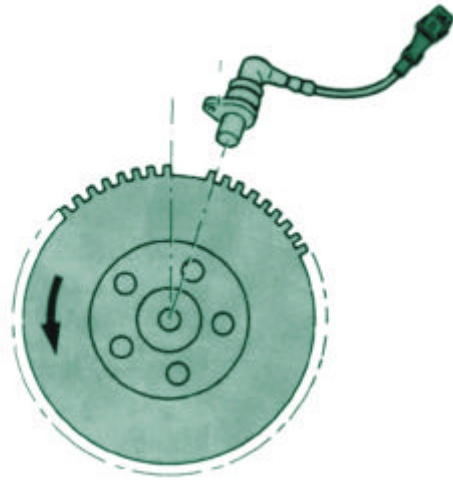
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 56 UCE - Señal
- 2 – 16 UCE - Masa
- 3 – Modulo encendido TFI

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

1 – 23 UCE – Señal

2 – 19 y 20 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor- y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

- + – Alimentación llave contacto
fusible F4
- 0 – 3 UCE - Señal
- – Masa no UCE

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

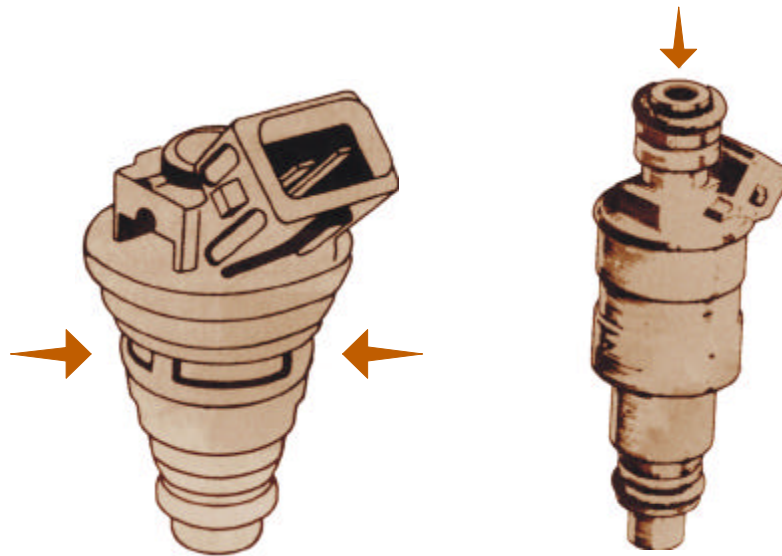
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

1 – 59 UCE

2 – Alimentación relee principal
inyección conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 1,7 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo

que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

BOBINA Y MODULO DE ENCENDIDO MODULO

- 1 – 16 UCE
- 2 – Primario de bobina - Filtro
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – a TFI
- 5 – a puente de ajuste avance encendido
- 6 – a Sensor de RPM y PMS – conector 1

BOBINA

Primario – a conector 2 modulo encendido
Alimentación – llave de contacto

VALORES DE MEDICION

EFI Primario	1,0 ohm
CFI Primario	0,5 ohm
Secundario	14000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

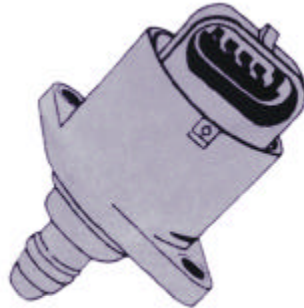
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 13 UCE

B – 14 UCE

C – 31 UCE

D – 32 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 13 – 14 50 a 65 ohm

Pines 31 – 32 50 a 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la

temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

1,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

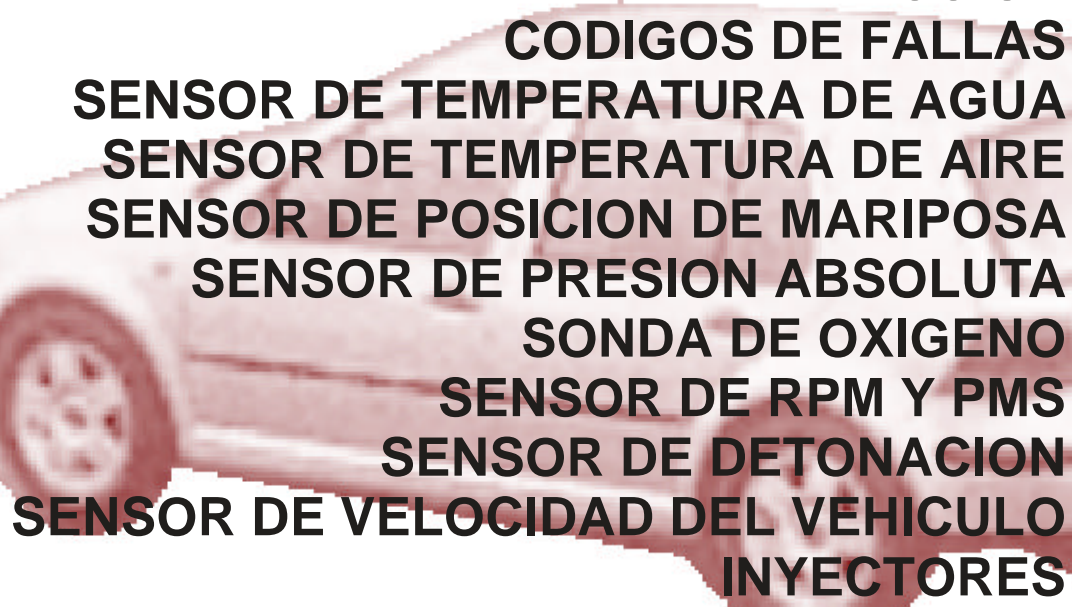
Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

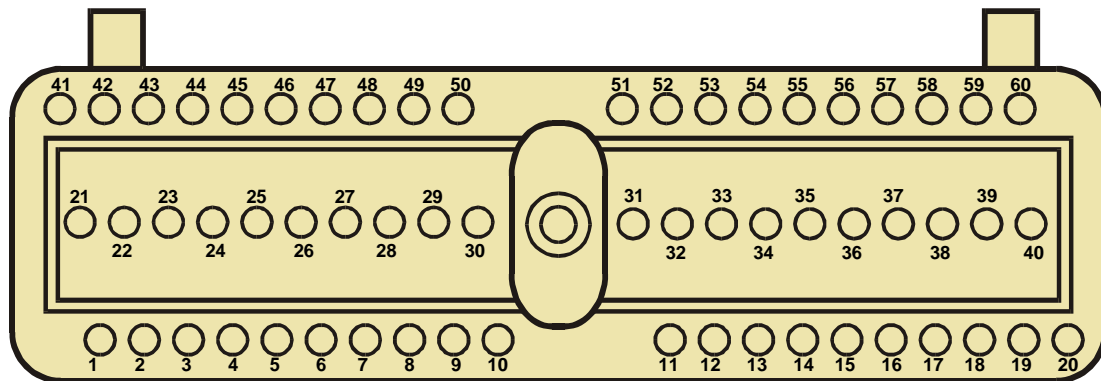
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

GOL 1.8 CLi - SISTEMA: EEC IV - CFI



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
CODIGOS DE FALLAS
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPO**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Alimentación de batería fusible F1
- 2 –
- 3 – Sensor de velocidad del vehículo - Señal
- 4 – Filtro
- 5 – Alimentación llave de contacto
- 6 –
- 7 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 8 –
- 9 –
- 10 – Conexión con aire acondicionado
- 11 – Relee bomba de combustible conector 87
- 12 –
- 13 – Motor paso a paso
- 14 – Motor paso a paso
- 15 –
- 16 – Masa
- 17 – Toma de diagnostico

- 18 –
- 19 – Sensor de detonación
- 20 – Masa
- 21 –
- 22 – Relee bomba de combustible conector 85 – Toma de diagnostico
- 23 – Sensor de detonación - Señal
- 24 –
- 25 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 26 – Alimentación sensores
- 27 –
- 28 – Interruptor de carga de dirección hidráulica
- 29 – Sonda de oxigeno - Señal
- 30 – Conexión con caja automática
- 31 – Motor paso a paso
- 32 – Motor paso a paso
- 33 –
- 34 – Computadora de bordo
- 35 – Electrovalvula de purga del canister
- 36 – Puente de ajuste de punto de encendido
- 37 – Relee principal inyección conector 87
- 38 –
- 39 –
- 40 – Masa
- 41 –
- 42 –
- 43 –
- 44 –
- 45 – Sensor de presión absoluta - Señal
- 46 – Masa sensores – Toma de diagnostico
- 47 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 48 – Toma de diagnostico

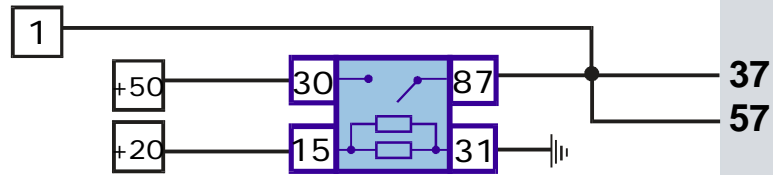
- 49 – Masa sonda oxígeno
- 50 –
- 51 –
- 52 –
- 53 –
- 54 – Conexión con aire acondicionado
- 55 –
- 56 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 57 – Relee principal inyección conector 87
- 58 –
- 59 – Inyector monopunto
- 60 – Masa

CIRCUITO ELECTRICO

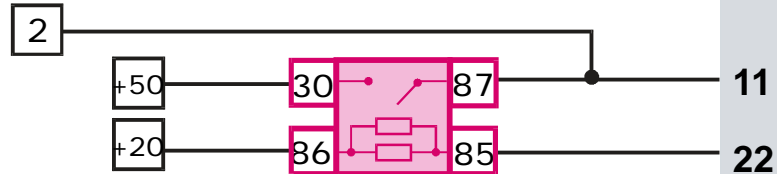
SENSORES

SISTEMA: EEC IV. CFI

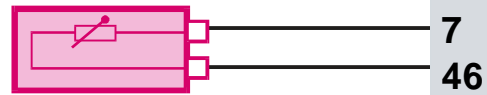
RELEE PRINCIPAL



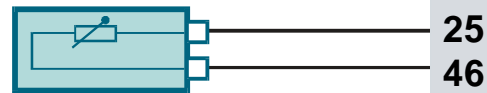
RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



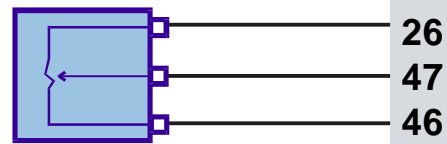
SENSOR TEMPERATURA AGUA



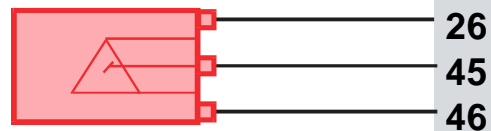
SENSOR TEMPERATURA AIRE



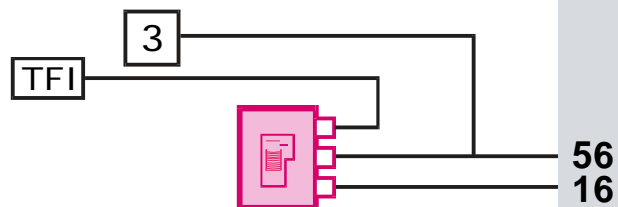
SENSOR POSICION MARIPOSA



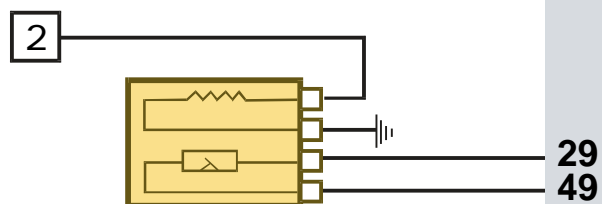
SENSOR PRESION ABSOLUTA



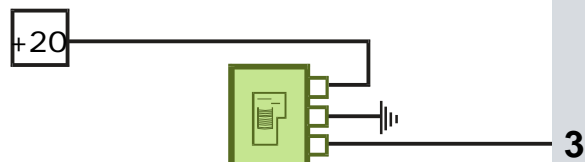
SENSOR DE RPM Y PMS



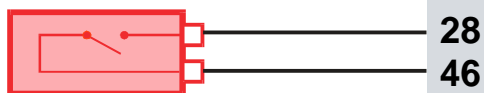
SENSOR OXIGENO



SENSOR VELOCIDAD



INTERRUPTOR DE CARGA DE DIRECCION HIDRAULICA



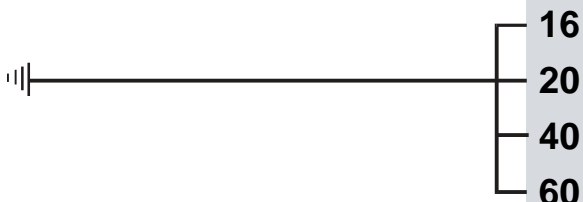
ALIMENTACION LLAVE DE CONTACTO



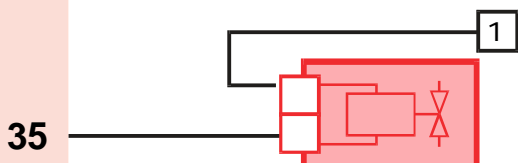
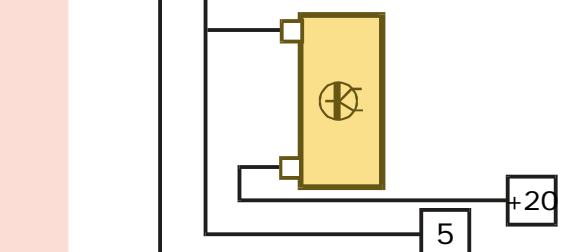
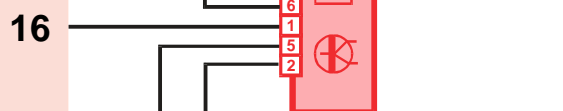
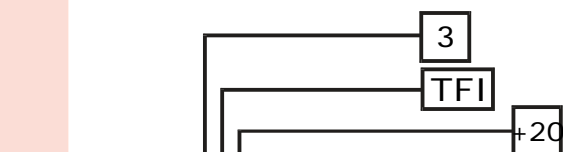
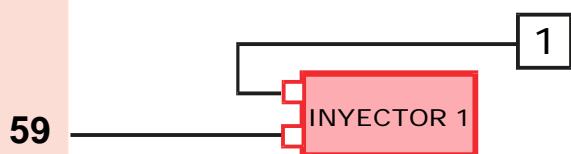
ALIMENTACION BATERIA



MASAS



ACTUADORES



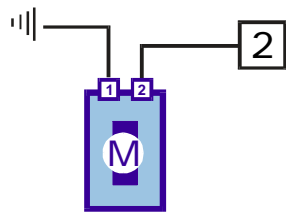
MODULO DE ENCENDIDO

BOBINA DE ENCENDIDO

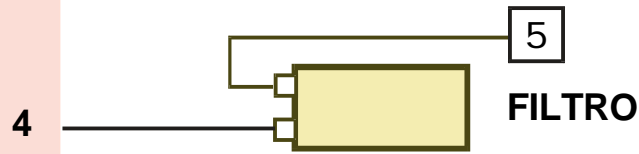
PUENTE DE AJUSTE PUNTO DE ENCENDIDO

MOTOR PASO A PASO

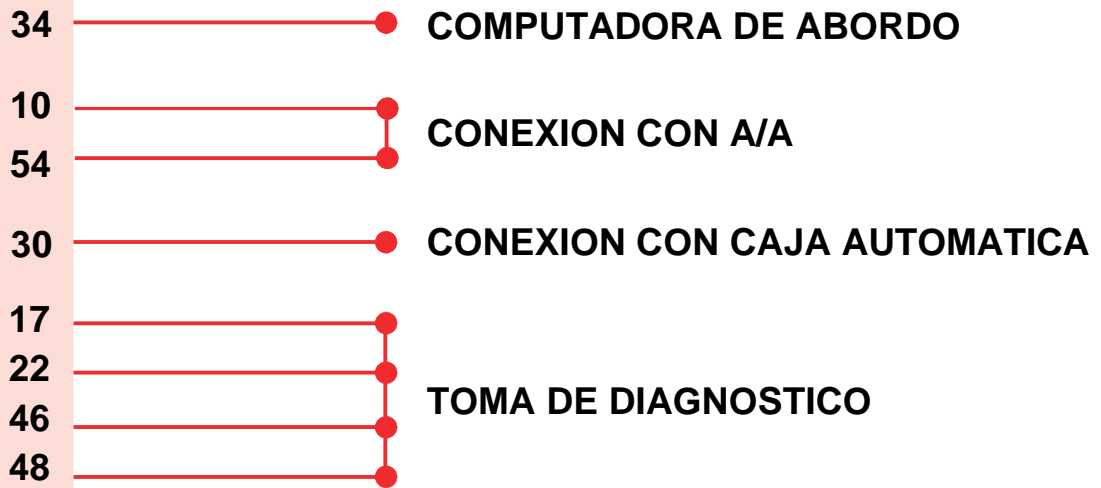
ELECTROVALVULA CANISTER



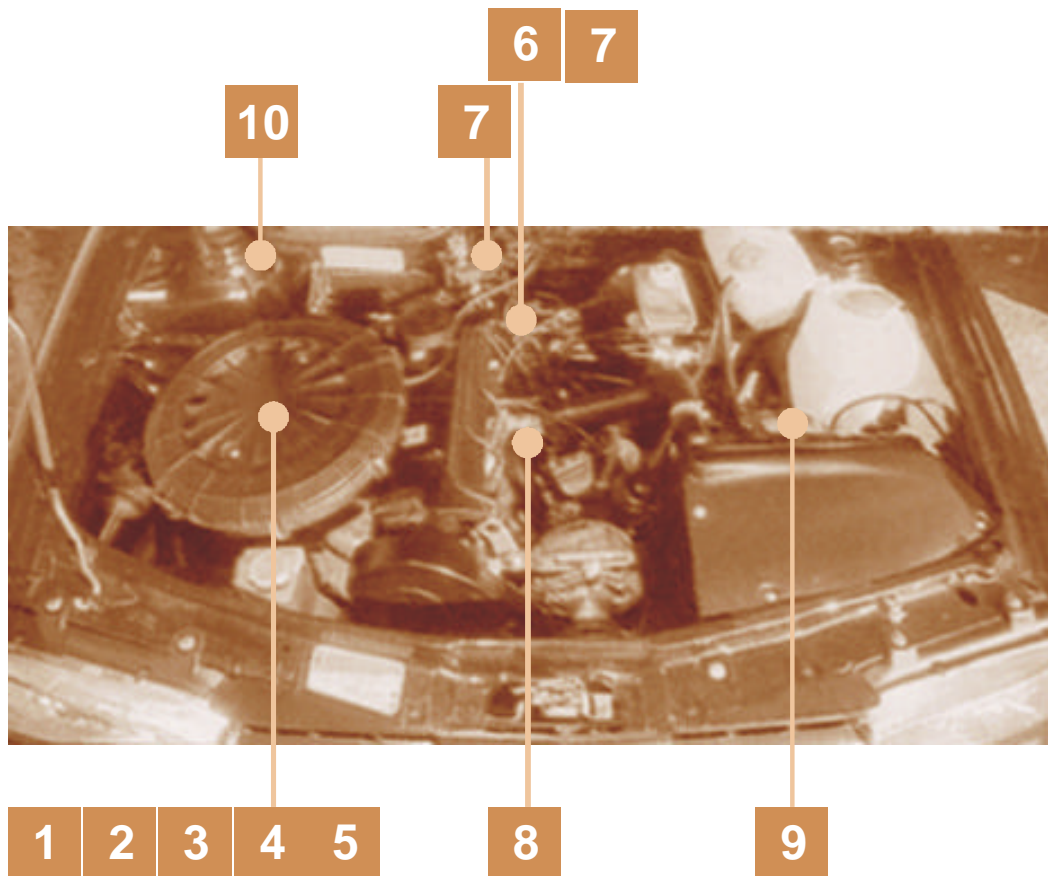
BOMBA COMBUSTIBLE



FILTRO



LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Inyector
- 2 – Sensor de posición de mariposa
- 3 – Sensor de temperatura de aire
- 4 – Válvula reguladora de presión
- 5 – Motor paso a paso

- 6 - Distribuidor
- 7 – Sensor de RPM y PMS
- 8 – Sensor temperatura agua
- 9 – Conector de diagnostico

RELEE DE INYECCION



RELEE PRINCIPAL

87 – 37 UCE y 57 UCE, inyectores,
electrovalvula canister.

31 – Masa

15 – Alimentación de llave de contacto

30 – Alimentación de Fusible F2

RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

87 – 11 UCE

Bomba de combustible fusible
F5, resistencia sonda oxigeno
fusible F5

85 – 22 UCE

30 – Alimentación de fusible F3

86 – Alimentación llave de contacto
conector87

CODIGOS DE FALLAS

UBICACIÓN TOMA DE DIGNOSTICO

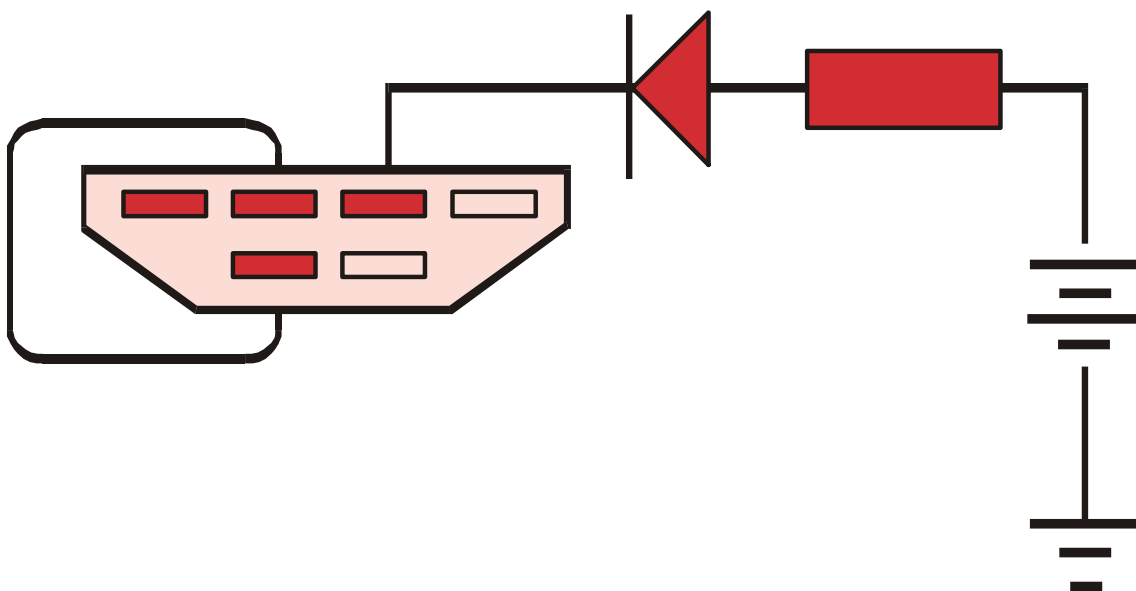
Vano de motor, en pasa rueda izquierdo o en sector de la batería parte derecha.

CODIGOS DE FALLAS

Utilizar un LED y conectarlo como se indica.

Para obtener los códigos de fallas por destellos siga el siguiente procedimiento:

Conecte de la siguiente manera



- 1 – Para realizar el test estático, abra la llave de contacto
- 2 – Para obtener los códigos de fallas por destellos, lea los mismos en los destellos del LED.
- 3 – Para realizar el test dinámico, ponga en marcha el motor
- 4 – Proceda igual que para el test estático.
- 5 – También puede obtener los códigos de defectos de la siguiente manera:
- 6 – En el test dinámico con motor en marcha, debe girar el

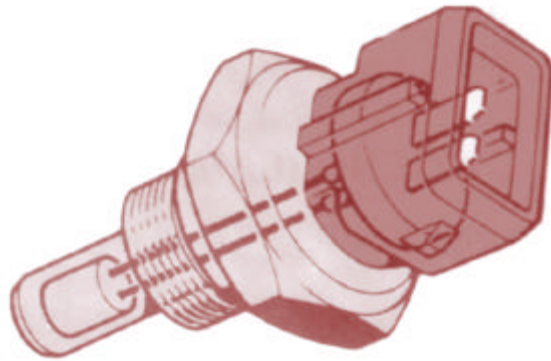
volante de dirección de izquierda a derecha a fin de lograr una carga de trabajo

CODIGOS DE FALLAS

- 11 – Sistema sin fallas
- 12 – Corrector de marcha lenta no aumenta las RPM durante el test dinámico
- 13 – Corrector de marcha lenta no disminuye las RPM durante el test dinámico
- 14 – Falla en el sensor de RPM y PMS
- 15 – Falla en la unidad central electrónica - UCE –
- 18 – Avance de encendido fijo o interruptor de ajuste de avance abierto.
- 19 – Sin tensión de referencia de los sensores de presión absoluta y sensor de posición de mariposa
- 21 – Sensor de temperatura de agua fuera de rango
- 22 – Presión del múltiple de admisión fuera de rango
- 23 – Sensor de posición de mariposa fuera de rango
- 24 – Sensor de temperatura de aire fuera de rango
- 29 – Falla en el circuito de velocidad del vehículo
- 41 – Falla en la señal de la sonda de oxígeno
- 42 – Sonda de oxígeno indica mezcla rica
- 51 – Sensor de temperatura de agua abajo del rango correcto
- 52 – Circuito del interruptor de carga de dirección hidráulica abierto o inoperante
- 53 – Sensor de posición de mariposa por encima del rango correcto
- 54 – Sensor de temperatura de aire por debajo de su rango correcto
- 55 – Falla en la alimentación de la UCE
- 61 – Sensor de temperatura de agua por encima de su rango correcto

- 63 – Sensor de posición de mariposa por debajo de su rango correcto
- 64 – Sensor de temperatura de aire por encima de su rango correcto
- 67 – Acondicionador de aire conectado durante el test
- 72 – Depresión insuficiente en el múltiple de admisión durante el test dinámico
- 73 – Aceleración insuficiente durante el test dinámico
- 77 – Test dinámico no se ejecuta
- 85 – Falla en el circuito de purga del canister
- 87 – Falla en el circuito de accionamiento de la bomba de combustible
- 95 – Señal de bomba de combustible unida sin el comando de la UCE
- 96 – Señal de bomba de combustible cortada a pesar del comando de la UCE
- 98 – Sistema de emergencia

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 46 UCE – Masa

2 – 7 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
80	3800	0,80
60	7700	1,30
40	16000	2,10
20	37000	3,10

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

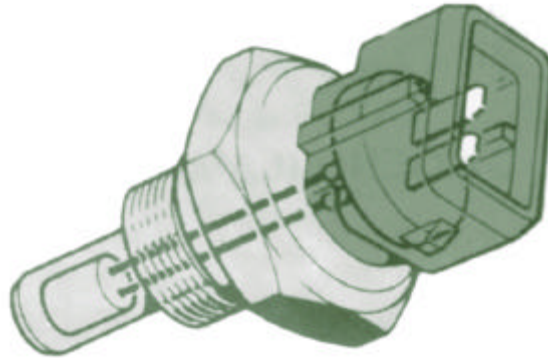
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

1 – 25 UCE – Señal

2 – 46 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

Grados C	Ohm	Voltaje
80	3800	0,80
60	7700	1,30
40	16000	2,10
20	37000	3,10

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 46 UCE – Masa
- 2 – 26 UCE – Alimentación
- 3 – 47 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura

de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

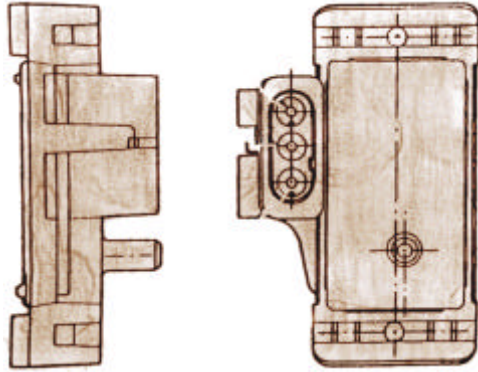
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA



CONEXION A UCE

A – 46 UCE - Masa

B – 45 UCE - Señal

C – 26 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

(mmHg) - 46 y 45 -	Hz
0	150
-100	135
-200	125
-300	115
-400	105
-500	95

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

¿Cómo se mide?

Este sensor es digital y se mide con un tester en función frecuencia, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será la frecuencia de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 29 UCE – Señal
- 2 – 49 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F5

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

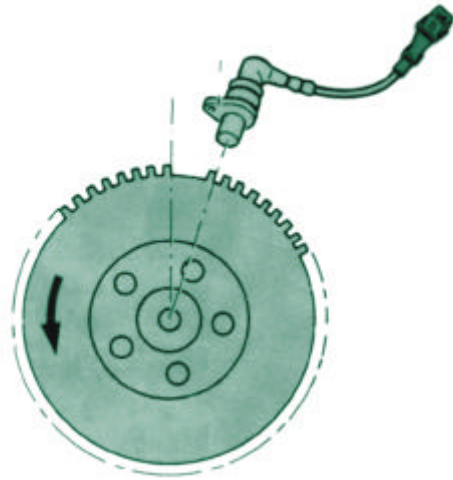
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 56 UCE - Señal
- 2 – 16 UCE - Masa
- 3 – Modulo encendido TFI

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

1 – 23 UCE – Señal

2 – 19 y 20 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor- y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

- + – Alimentación llave contacto
fusible F4
- 0 – 3 UCE - Señal
- – Masa no UCE

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

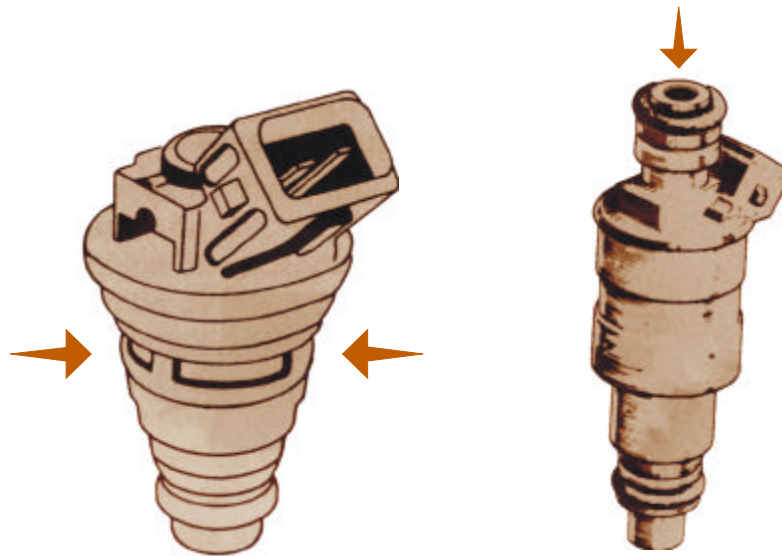
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

1 – 59 UCE

2 – Alimentación relee principal
inyección conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 1,7 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo

que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

BOBINA Y MODULO DE ENCENDIDO MODULO

- 1 – 16 UCE
- 2 – Primario de bobina - Filtro
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – a TFI
- 5 – a puente de ajuste avance encendido
- 6 – a Sensor de RPM y PMS – conector 1

BOBINA

Primario – a conector 2 modulo encendido
Alimentación – llave de contacto

VALORES DE MEDICION

EFI Primario	1,0 ohm
CFI Primario	0,5 ohm
Secundario	14000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

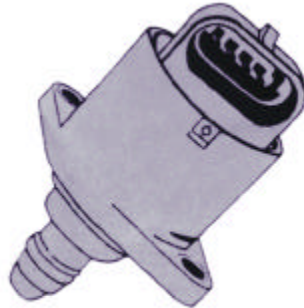
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 13 UCE
B – 14 UCE
C – 31 UCE
D – 32 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 13 – 14	50 a 65 ohm
Pines 31 – 32	50 a 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la

temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

1,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.


Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

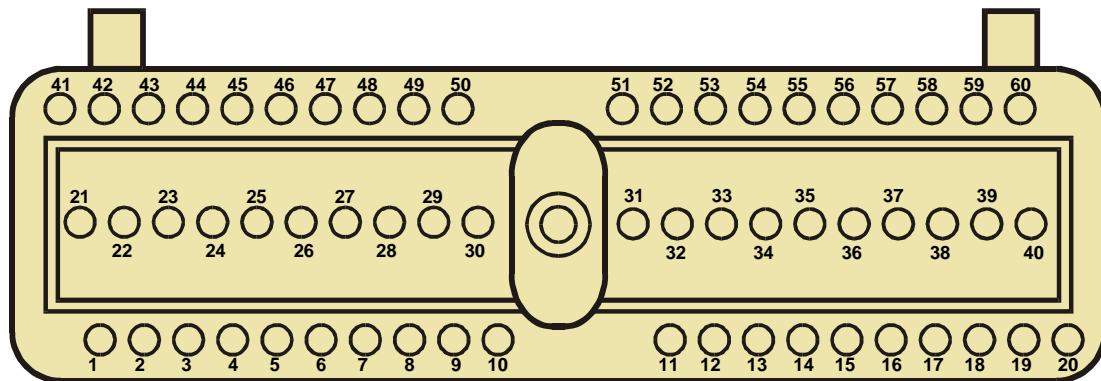
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

LOGUS 1.6 CLi - SISTEMA: EEC IV - CFI



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
CODIGOS DE FALLAS
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPO**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Alimentación de batería fusible F1
- 2 –
- 3 – Sensor de velocidad del vehículo - Señal
- 4 – Filtro
- 5 – Alimentación llave de contacto
- 6 –
- 7 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 8 –
- 9 –
- 10 – Conexión con aire acondicionado
- 11 – Relee bomba de combustible conector 87
- 12 –
- 13 – Motor paso a paso
- 14 – Motor paso a paso
- 15 –
- 16 – Masa
- 17 – Toma de diagnostico

- 18 –
- 19 – Sensor de detonación
- 20 – Masa
- 21 –
- 22 – Relee bomba de combustible conector 85 – Toma de diagnostico
- 23 – Sensor de detonación - Señal
- 24 –
- 25 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 26 – Alimentación sensores
- 27 –
- 28 – Interruptor de carga de dirección hidráulica
- 29 – Sonda de oxigeno - Señal
- 30 – Conexión con caja automática
- 31 – Motor paso a paso
- 32 – Motor paso a paso
- 33 –
- 34 – Computadora de bordo
- 35 – Electrovalvula de purga del canister
- 36 – Puente de ajuste de punto de encendido
- 37 – Relee principal inyección conector 87
- 38 –
- 39 –
- 40 – Masa
- 41 –
- 42 –
- 43 –
- 44 –
- 45 – Sensor de presión absoluta - Señal
- 46 – Masa sensores – Toma de diagnostico
- 47 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 48 – Toma de diagnostico

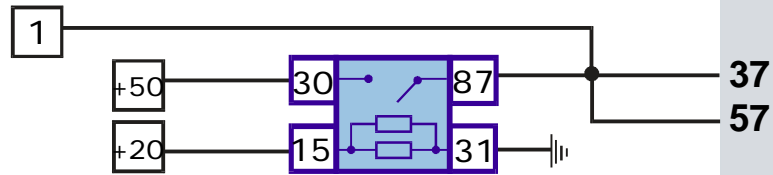
- 49 – Masa sonda oxígeno
- 50 –
- 51 –
- 52 –
- 53 –
- 54 – Conexión con aire acondicionado
- 55 –
- 56 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 57 – Relee principal inyección conector 87
- 58 –
- 59 – Inyector monopunto
- 60 – Masa

CIRCUITO ELECTRICO

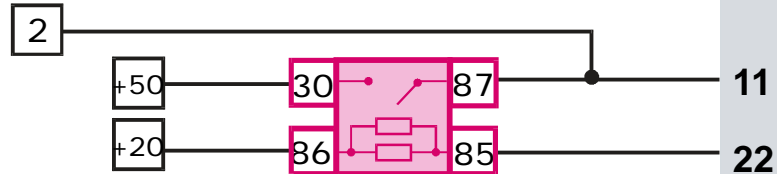
SENSORES

SISTEMA: EEC IV. CFI

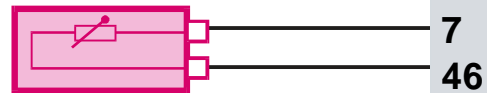
RELEE PRINCIPAL



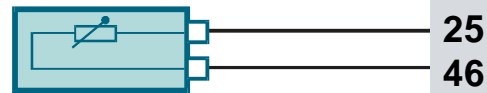
RELEE BOMBA COMBUSTIBLE



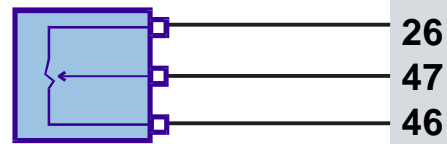
SENSOR TEMPERATURA AGUA



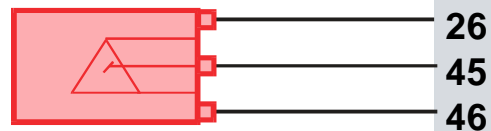
SENSOR TEMPERATURA AIRE



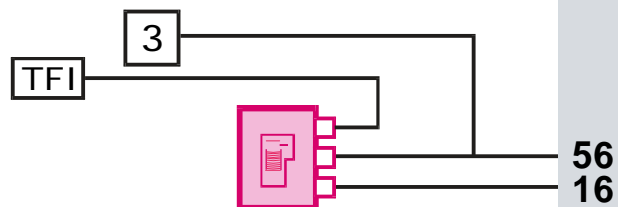
SENSOR POSICION MARIPOSA



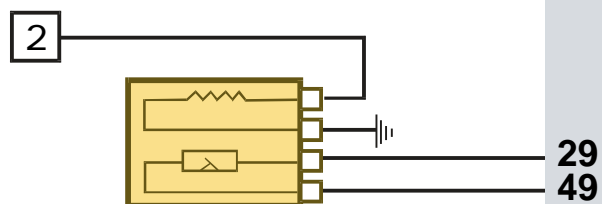
SENSOR PRESION ABSOLUTA



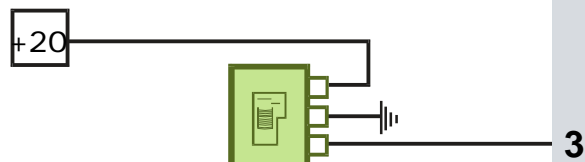
SENSOR DE RPM Y PMS



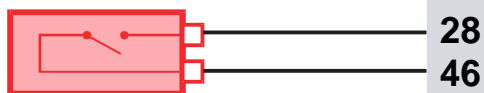
SENSOR OXIGENO



SENSOR VELOCIDAD



INTERRUPTOR DE CARGA DE DIRECCION HIDRAULICA



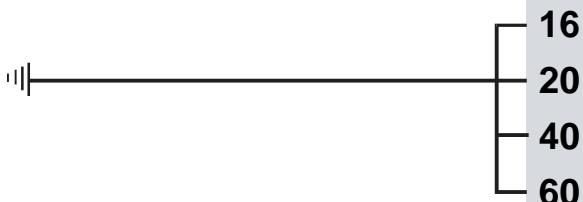
ALIMENTACION LLAVE DE CONTACTO



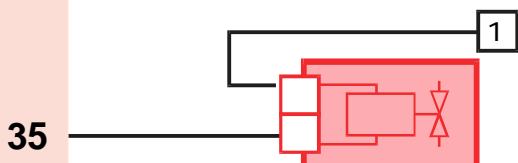
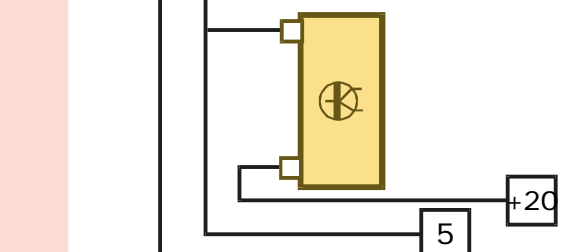
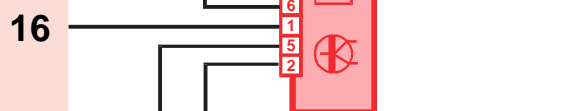
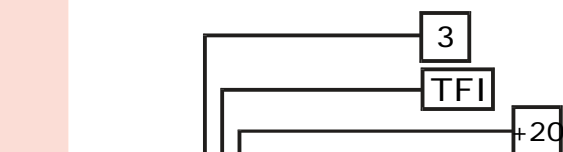
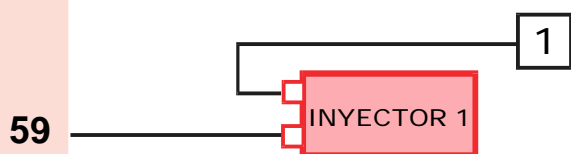
ALIMENTACION BATERIA



MASAS



ACTUADORES



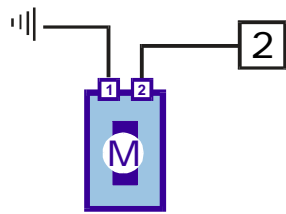
MODULO DE ENCENDIDO

BOBINA DE ENCENDIDO

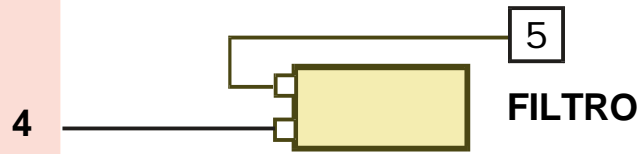
PUENTE DE AJUSTE PUNTO DE ENCENDIDO

MOTOR PASO A PASO

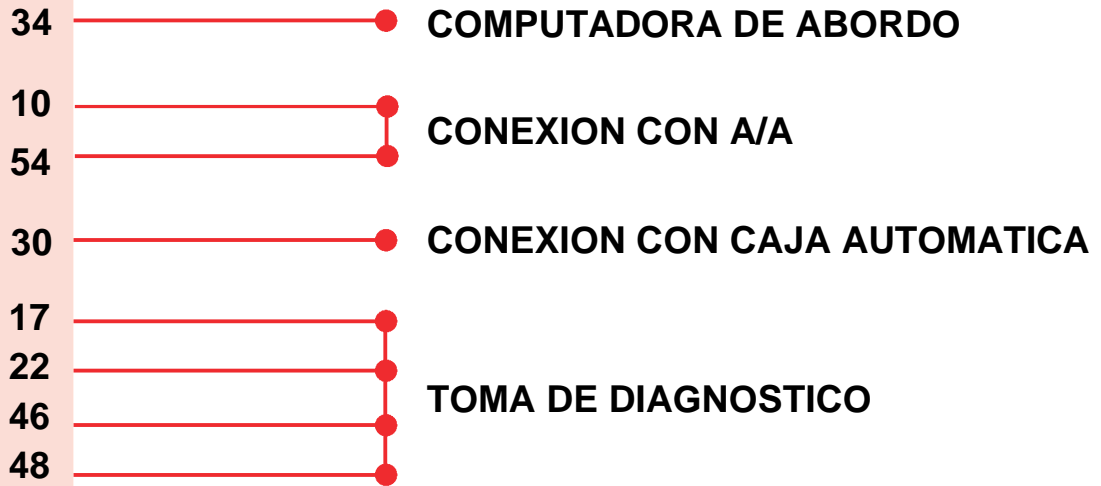
ELECTROVALVULA CANISTER



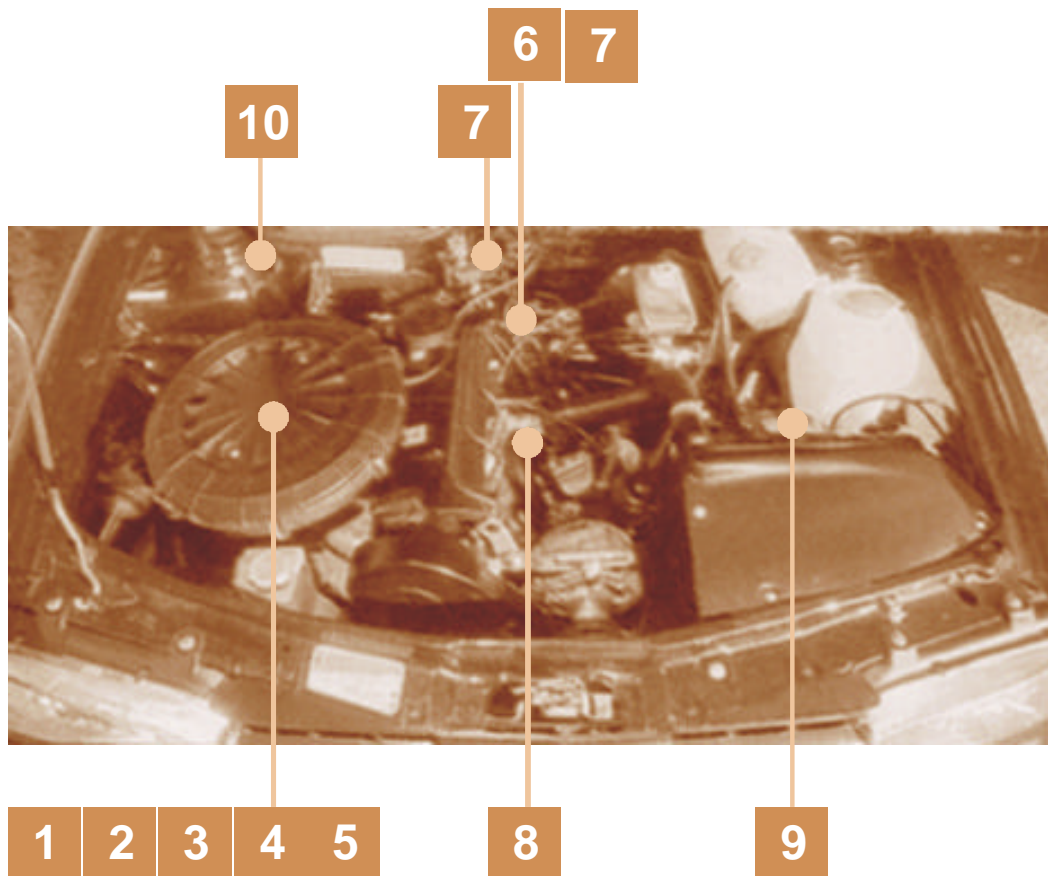
BOMBA COMBUSTIBLE



FILTRO



LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Inyector
- 2 – Sensor de posición de mariposa
- 3 – Sensor de temperatura de aire
- 4 – Válvula reguladora de presión
- 5 – Motor paso a paso

- 6 - Distribuidor
- 7 – Sensor de RPM y PMS
- 8 – Sensor temperatura agua
- 9 – Conector de diagnostico

RELEE DE INYECCION



RELEE PRINCIPAL

87 – 37 UCE y 57 UCE, inyectores,
electrovalvula canister.

31 – Masa

15 – Alimentación de llave de contacto

30 – Alimentación de Fusible F2

RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

87 – 11 UCE

Bomba de combustible fusible
F5, resistencia sonda oxigeno
fusible F5

85 – 22 UCE

30 – Alimentación de fusible F3

86 – Alimentación llave de contacto
conector87

CODIGOS DE FALLAS

UBICACIÓN TOMA DE DIGNOSTICO

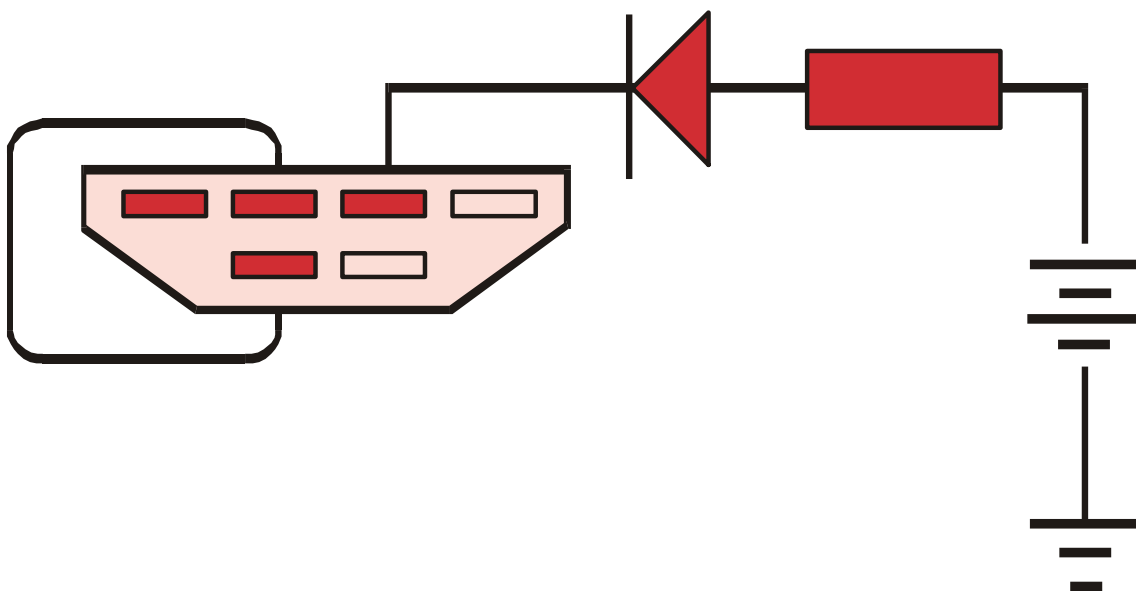
Vano de motor, en pasa rueda izquierdo o en sector de la batería parte derecha.

CODIGOS DE FALLAS

Utilizar un LED y conectarlo como se indica.

Para obtener los códigos de fallas por destellos siga el siguiente procedimiento:

Conecte de la siguiente manera



- 1 – Para realizar el test estático, abra la llave de contacto
- 2 – Para obtener los códigos de fallas por destellos, lea los mismos en los destellos del LED.
- 3 – Para realizar el test dinámico, ponga en marcha el motor
- 4 – Proceda igual que para el test estático.
- 5 – También puede obtener los códigos de defectos de la siguiente manera:
- 6 – En el test dinámico con motor en marcha, debe girar el

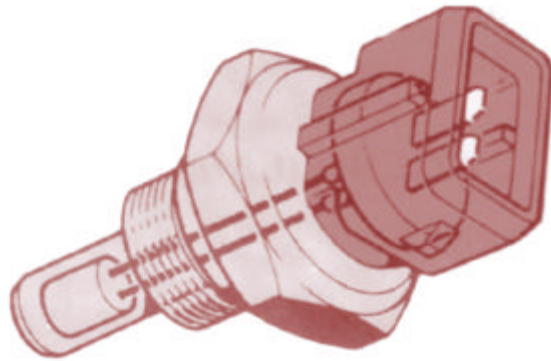
volante de dirección de izquierda a derecha a fin de lograr una carga de trabajo

CODIGOS DE FALLAS

- 11 – Sistema sin fallas
- 12 – Corrector de marcha lenta no aumenta las RPM durante el test dinámico
- 13 – Corrector de marcha lenta no disminuye las RPM durante el test dinámico
- 14 – Falla en el sensor de RPM y PMS
- 15 – Falla en la unidad central electrónica - UCE –
- 18 – Avance de encendido fijo o interruptor de ajuste de avance abierto.
- 19 – Sin tensión de referencia de los sensores de presión absoluta y sensor de posición de mariposa
- 21 – Sensor de temperatura de agua fuera de rango
- 22 – Presión del múltiple de admisión fuera de rango
- 23 – Sensor de posición de mariposa fuera de rango
- 24 – Sensor de temperatura de aire fuera de rango
- 29 – Falla en el circuito de velocidad del vehículo
- 41 – Falla en la señal de la sonda de oxígeno
- 42 – Sonda de oxígeno indica mezcla rica
- 51 – Sensor de temperatura de agua abajo del rango correcto
- 52 – Circuito del interruptor de carga de dirección hidráulica abierto o inoperante
- 53 – Sensor de posición de mariposa por encima del rango correcto
- 54 – Sensor de temperatura de aire por debajo de su rango correcto
- 55 – Falla en la alimentación de la UCE
- 61 – Sensor de temperatura de agua por encima de su rango correcto

- 63 – Sensor de posición de mariposa por debajo de su rango correcto
- 64 – Sensor de temperatura de aire por encima de su rango correcto
- 67 – Acondicionador de aire conectado durante el test
- 72 – Depresión insuficiente en el múltiple de admisión durante el test dinámico
- 73 – Aceleración insuficiente durante el test dinámico
- 77 – Test dinámico no se ejecuta
- 85 – Falla en el circuito de purga del canister
- 87 – Falla en el circuito de accionamiento de la bomba de combustible
- 95 – Señal de bomba de combustible unida sin el comando de la UCE
- 96 – Señal de bomba de combustible cortada a pesar del comando de la UCE
- 98 – Sistema de emergencia

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 46 UCE – Masa

2 – 7 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
80	3800	0,80
60	7700	1,30
40	16000	2,10
20	37000	3,10

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

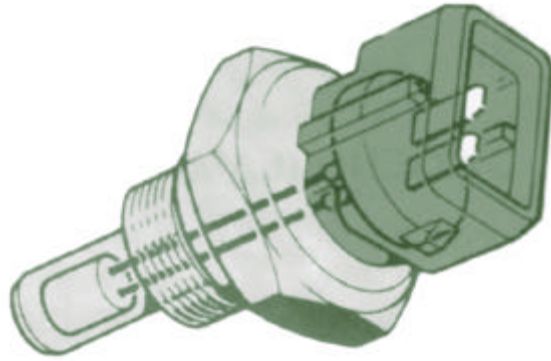
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

1 – 25 UCE – Señal

2 – 46 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

Grados C	Ohm	Voltaje
80	3800	0,80
60	7700	1,30
40	16000	2,10
20	37000	3,10

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 46 UCE – Masa
- 2 – 26 UCE – Alimentación
- 3 – 47 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura

de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

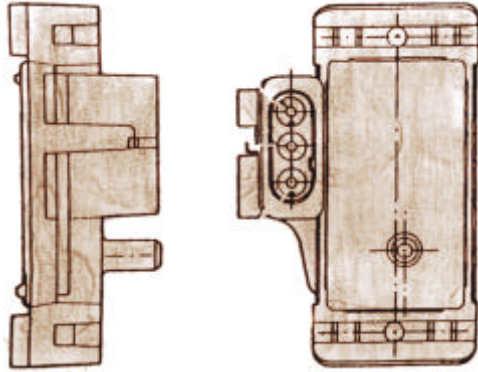
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA



CONEXION A UCE

A – 46 UCE - Masa

B – 45 UCE - Señal

C – 26 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

(mmHg) - 46 y 45 -	Hz
0	150
-100	135
-200	125
-300	115
-400	105
-500	95

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

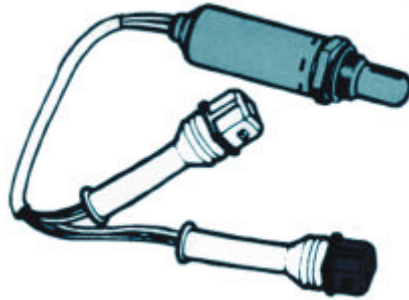
¿Cómo se mide?

Este sensor es digital y se mide con un tester en función frecuencia, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será la frecuencia de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 29 UCE – Señal
- 2 – 49 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F5

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

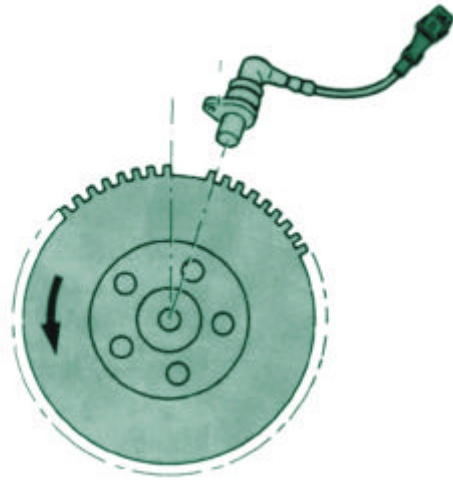
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 56 UCE - Señal
- 2 – 16 UCE - Masa
- 3 – Modulo encendido TFI

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

1 – 23 UCE – Señal

2 – 19 y 20 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor- y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

- + – Alimentación llave contacto
fusible F4
- 0 – 3 UCE - Señal
- – Masa no UCE

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

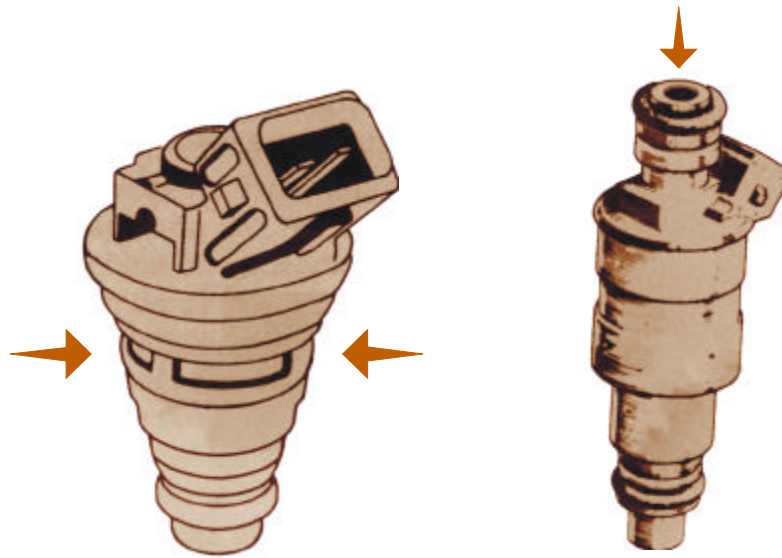
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

1 – 59 UCE

2 – Alimentación relee principal
inyección conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 1,7 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo

que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

BOBINA Y MODULO DE ENCENDIDO MODULO

- 1 – 16 UCE
- 2 – Primario de bobina - Filtro
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – a TFI
- 5 – a puente de ajuste avance encendido
- 6 – a Sensor de RPM y PMS – conector 1

BOBINA

Primario – a conector 2 modulo encendido
Alimentación – llave de contacto

VALORES DE MEDICION

EFI Primario	1,0 ohm
CFI Primario	0,5 ohm
Secundario	14000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

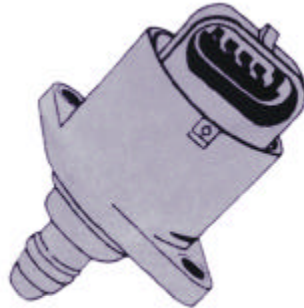
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 13 UCE
B – 14 UCE
C – 31 UCE
D – 32 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 13 – 14	50 a 65 ohm
Pines 31 – 32	50 a 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la

temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

1,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.


Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

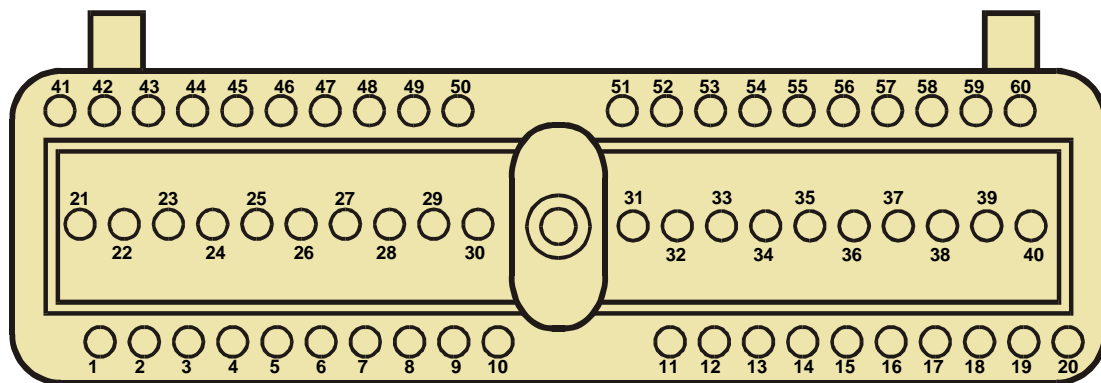
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

LOGUS 1.8 CLi - SISTEMA: EEC IV - CFI



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
CODIGOS DE FALLAS
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPO**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Alimentación de batería fusible F1
- 2 –
- 3 – Sensor de velocidad del vehículo - Señal
- 4 – Filtro
- 5 – Alimentación llave de contacto
- 6 –
- 7 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 8 –
- 9 –
- 10 – Conexión con aire acondicionado
- 11 – Relee bomba de combustible conector 87
- 12 –
- 13 – Motor paso a paso
- 14 – Motor paso a paso
- 15 –
- 16 – Masa
- 17 – Toma de diagnostico

- 18 –
- 19 – Sensor de detonación
- 20 – Masa
- 21 –
- 22 – Relee bomba de combustible conector 85 – Toma de diagnostico
- 23 – Sensor de detonación - Señal
- 24 –
- 25 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 26 – Alimentación sensores
- 27 –
- 28 – Interruptor de carga de dirección hidráulica
- 29 – Sonda de oxigeno - Señal
- 30 – Conexión con caja automática
- 31 – Motor paso a paso
- 32 – Motor paso a paso
- 33 –
- 34 – Computadora de bordo
- 35 – Electrovalvula de purga del canister
- 36 – Puente de ajuste de punto de encendido
- 37 – Relee principal inyección conector 87
- 38 –
- 39 –
- 40 – Masa
- 41 –
- 42 –
- 43 –
- 44 –
- 45 – Sensor de presión absoluta - Señal
- 46 – Masa sensores – Toma de diagnostico
- 47 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 48 – Toma de diagnostico

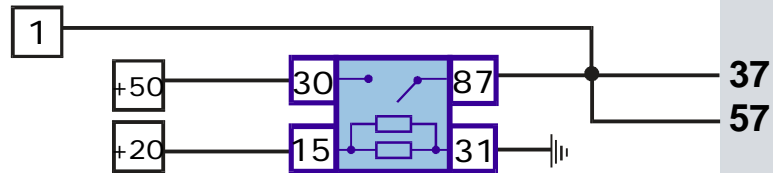
- 49 – Masa sonda oxígeno
- 50 –
- 51 –
- 52 –
- 53 –
- 54 – Conexión con aire acondicionado
- 55 –
- 56 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 57 – Relee principal inyección conector 87
- 58 –
- 59 – Inyector monopunto
- 60 – Masa

CIRCUITO ELECTRICO

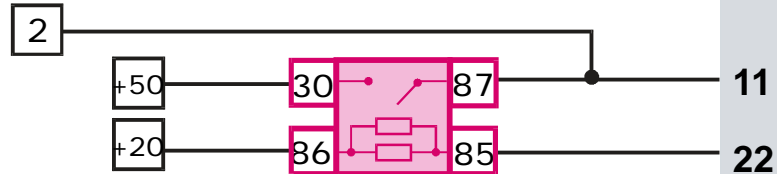
SENSORES

SISTEMA: EEC IV. CFI

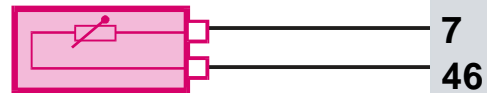
RELEE PRINCIPAL



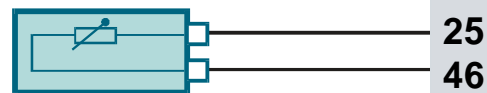
RELEE BOMBA COMBUSTIBLE



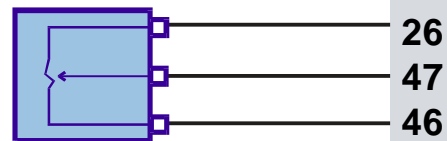
SENSOR TEMPERATURA AGUA



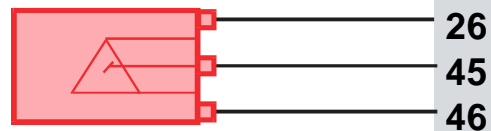
SENSOR TEMPERATURA AIRE



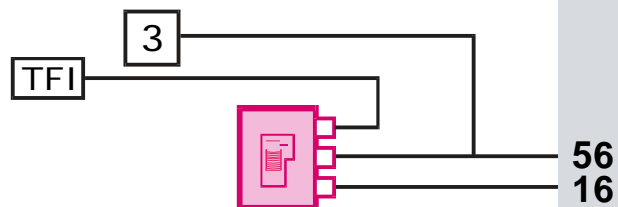
SENSOR POSICION MARIPOSA



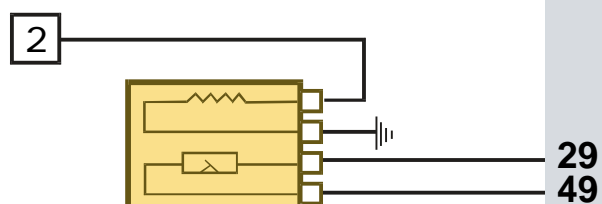
SENSOR PRESION ABSOLUTA



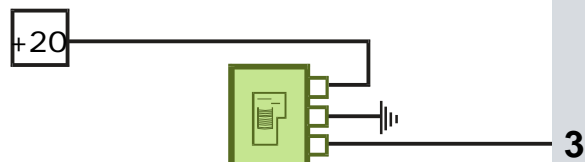
SENSOR DE RPM Y PMS



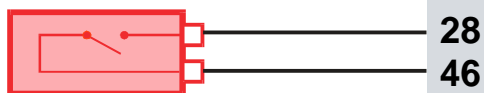
SENSOR OXIGENO



SENSOR VELOCIDAD



INTERRUPTOR DE CARGA DE DIRECCION HIDRAULICA



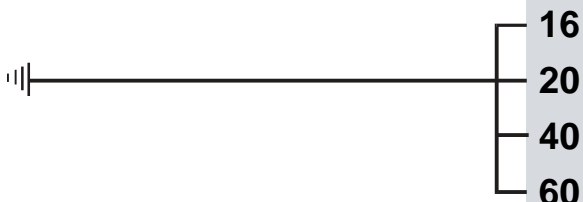
ALIMENTACION LLAVE DE CONTACTO



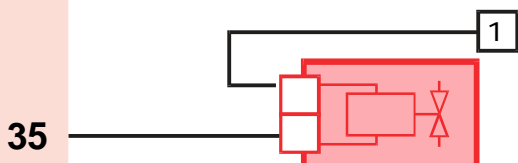
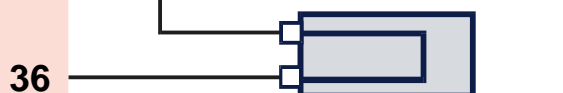
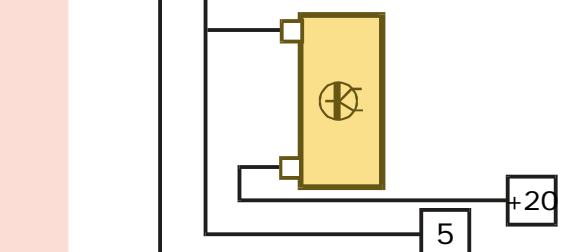
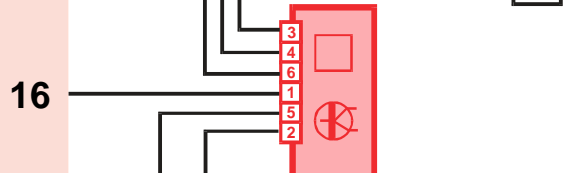
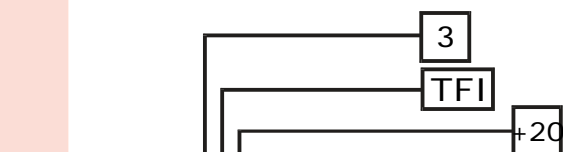
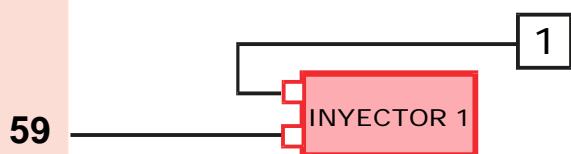
ALIMENTACION BATERIA



MASAS



ACTUADORES



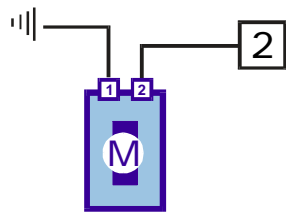
MODULO DE ENCENDIDO

BOBINA DE ENCENDIDO

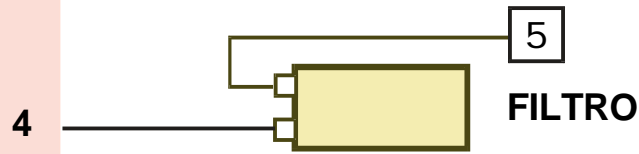
PUENTE DE AJUSTE PUNTO DE ENCENDIDO

MOTOR PASO A PASO

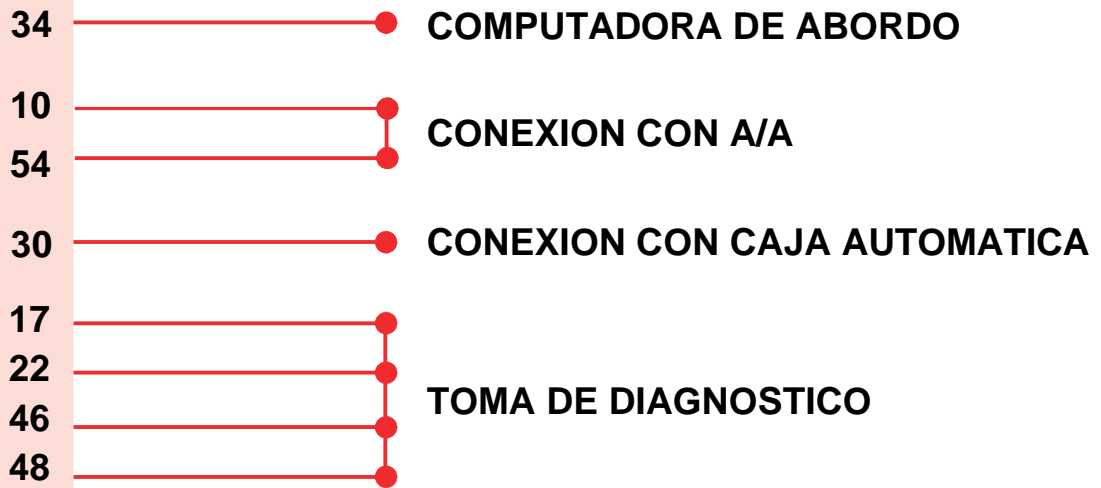
ELECTROVALVULA CANISTER



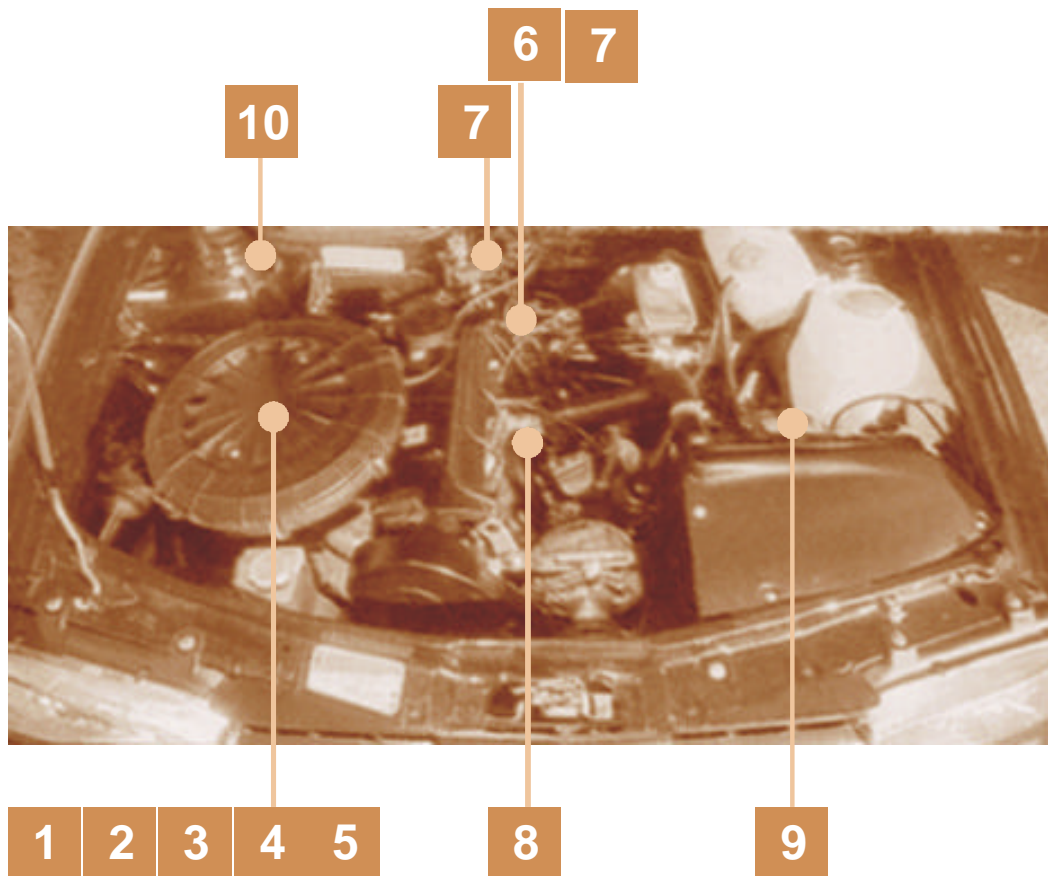
BOMBA COMBUSTIBLE



FILTRO



LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Inyector
- 2 – Sensor de posición de mariposa
- 3 – Sensor de temperatura de aire
- 4 – Válvula reguladora de presión
- 5 – Motor paso a paso

- 6 - Distribuidor
- 7 – Sensor de RPM y PMS
- 8 – Sensor temperatura agua
- 9 – Conector de diagnostico

RELEE DE INYECCION



RELEE PRINCIPAL

87 – 37 UCE y 57 UCE, inyectores,
electrovalvula canister.

31 – Masa

15 – Alimentación de llave de contacto

30 – Alimentación de Fusible F2

RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

87 – 11 UCE

Bomba de combustible fusible
F5, resistencia sonda oxigeno
fusible F5

85 – 22 UCE

30 – Alimentación de fusible F3

86 – Alimentación llave de contacto
conector87

CODIGOS DE FALLAS

UBICACIÓN TOMA DE DIGNOSTICO

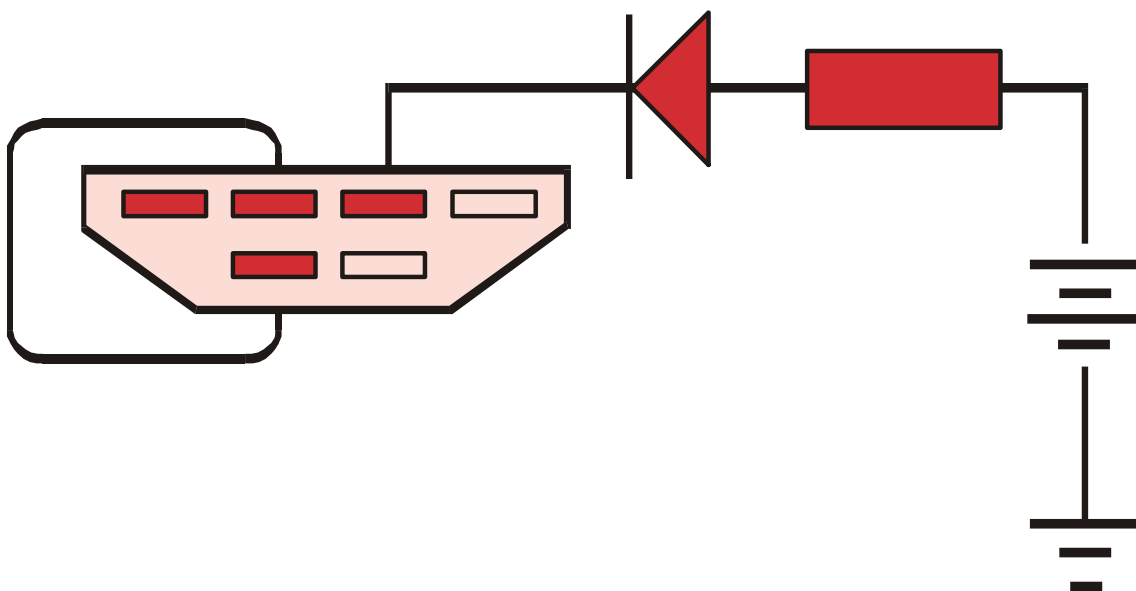
Vano de motor, en pasa rueda izquierdo o en sector de la batería parte derecha.

CODIGOS DE FALLAS

Utilizar un LED y conectarlo como se indica.

Para obtener los códigos de fallas por destellos siga el siguiente procedimiento:

Conecte de la siguiente manera



- 1 – Para realizar el test estático, abra la llave de contacto
- 2 – Para obtener los códigos de fallas por destellos, lea los mismos en los destellos del LED.
- 3 – Para realizar el test dinámico, ponga en marcha el motor
- 4 – Proceda igual que para el test estático.
- 5 – También puede obtener los códigos de defectos de la siguiente manera:
- 6 – En el test dinámico con motor en marcha, debe girar el

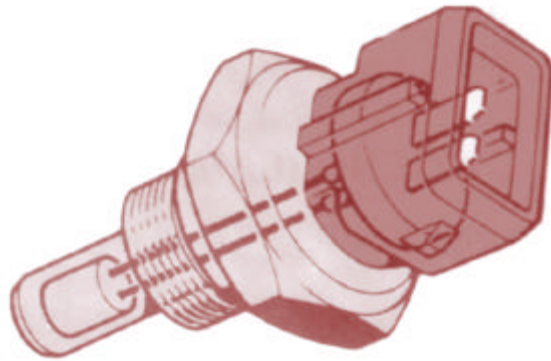
volante de dirección de izquierda a derecha a fin de lograr una carga de trabajo

CODIGOS DE FALLAS

- 11 – Sistema sin fallas
- 12 – Corrector de marcha lenta no aumenta las RPM durante el test dinámico
- 13 – Corrector de marcha lenta no disminuye las RPM durante el test dinámico
- 14 – Falla en el sensor de RPM y PMS
- 15 – Falla en la unidad central electrónica - UCE –
- 18 – Avance de encendido fijo o interruptor de ajuste de avance abierto.
- 19 – Sin tensión de referencia de los sensores de presión absoluta y sensor de posición de mariposa
- 21 – Sensor de temperatura de agua fuera de rango
- 22 – Presión del múltiple de admisión fuera de rango
- 23 – Sensor de posición de mariposa fuera de rango
- 24 – Sensor de temperatura de aire fuera de rango
- 29 – Falla en el circuito de velocidad del vehículo
- 41 – Falla en la señal de la sonda de oxígeno
- 42 – Sonda de oxígeno indica mezcla rica
- 51 – Sensor de temperatura de agua abajo del rango correcto
- 52 – Circuito del interruptor de carga de dirección hidráulica abierto o inoperante
- 53 – Sensor de posición de mariposa por encima del rango correcto
- 54 – Sensor de temperatura de aire por debajo de su rango correcto
- 55 – Falla en la alimentación de la UCE
- 61 – Sensor de temperatura de agua por encima de su rango correcto

- 63 – Sensor de posición de mariposa por debajo de su rango correcto
- 64 – Sensor de temperatura de aire por encima de su rango correcto
- 67 – Acondicionador de aire conectado durante el test
- 72 – Depresión insuficiente en el múltiple de admisión durante el test dinámico
- 73 – Aceleración insuficiente durante el test dinámico
- 77 – Test dinámico no se ejecuta
- 85 – Falla en el circuito de purga del canister
- 87 – Falla en el circuito de accionamiento de la bomba de combustible
- 95 – Señal de bomba de combustible unida sin el comando de la UCE
- 96 – Señal de bomba de combustible cortada a pesar del comando de la UCE
- 98 – Sistema de emergencia

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 46 UCE – Masa

2 – 7 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
80	3800	0,80
60	7700	1,30
40	16000	2,10
20	37000	3,10

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

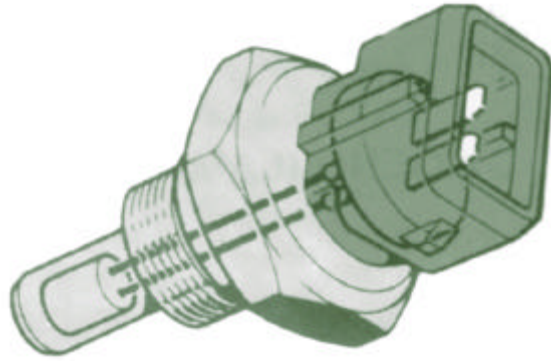
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

1 – 25 UCE – Señal

2 – 46 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

Grados C	Ohm	Voltaje
80	3800	0,80
60	7700	1,30
40	16000	2,10
20	37000	3,10

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 46 UCE – Masa
- 2 – 26 UCE – Alimentación
- 3 – 47 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura

de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

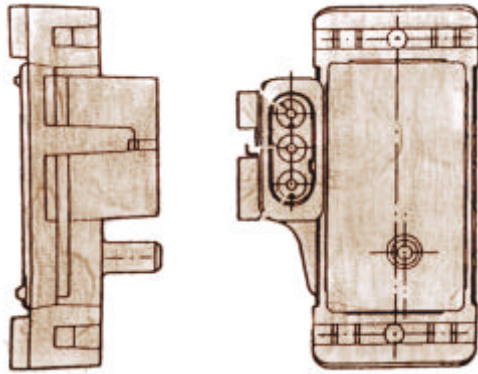
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA



CONEXION A UCE

A – 46 UCE - Masa

B – 45 UCE - Señal

C – 26 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

(mmHg) - 46 y 45 -	Hz
0	150
-100	135
-200	125
-300	115
-400	105
-500	95

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

¿Cómo se mide?

Este sensor es digital y se mide con un tester en función frecuencia, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será la frecuencia de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 29 UCE – Señal
- 2 – 49 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F5

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

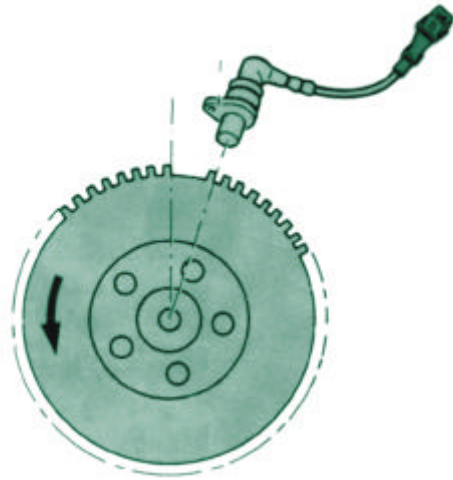
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 56 UCE - Señal
- 2 – 16 UCE - Masa
- 3 – Modulo encendido TFI

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

1 – 23 UCE – Señal

2 – 19 y 20 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor- y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

- + – Alimentación llave contacto
fusible F4
- 0 – 3 UCE - Señal
- – Masa no UCE

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

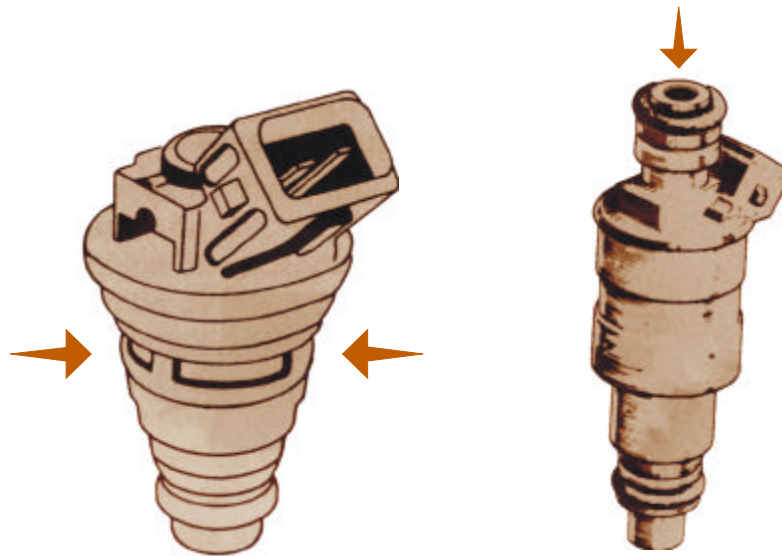
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

1 – 59 UCE

2 – Alimentación relee principal
inyección conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 1,7 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo

que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

BOBINA Y MODULO DE ENCENDIDO MODULO

- 1 – 16 UCE
- 2 – Primario de bobina - Filtro
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – a TFI
- 5 – a puente de ajuste avance encendido
- 6 – a Sensor de RPM y PMS – conector 1

BOBINA

Primario – a conector 2 modulo encendido
Alimentación – llave de contacto

VALORES DE MEDICION

EFI Primario	1,0 ohm
CFI Primario	0,5 ohm
Secundario	14000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

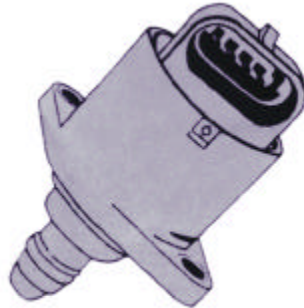
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 13 UCE

B – 14 UCE

C – 31 UCE

D – 32 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 13 – 14 50 a 65 ohm

Pines 31 – 32 50 a 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la

temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

1,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

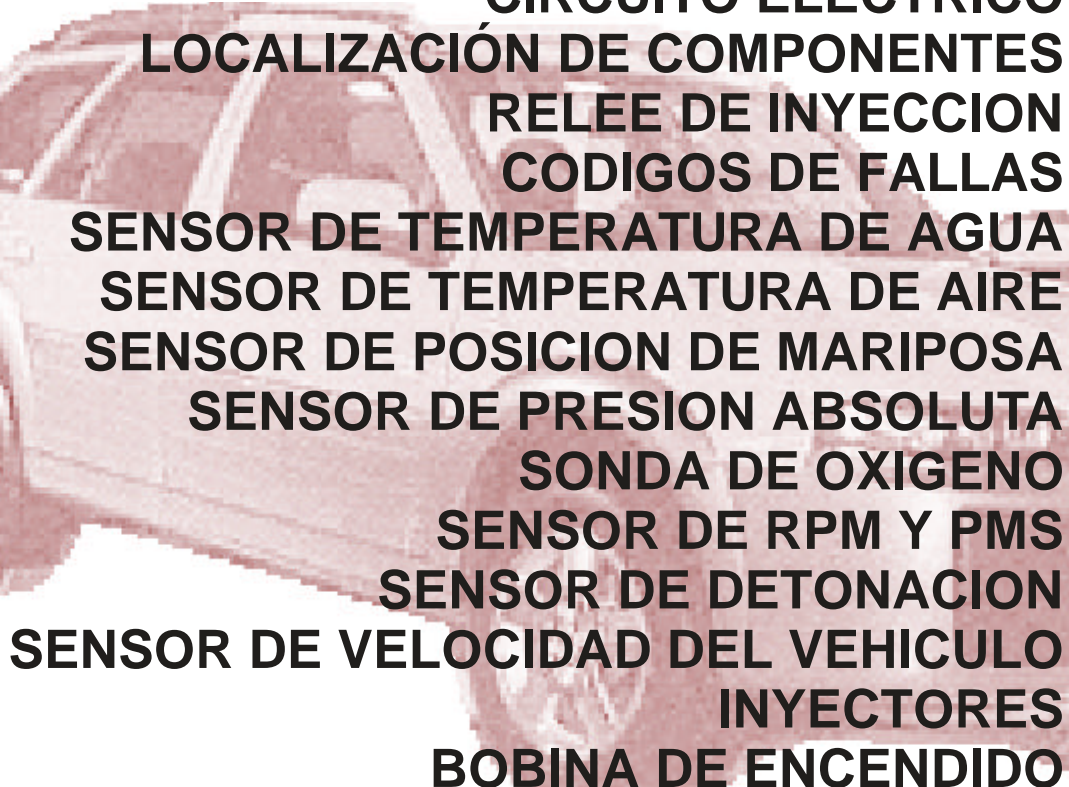
Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

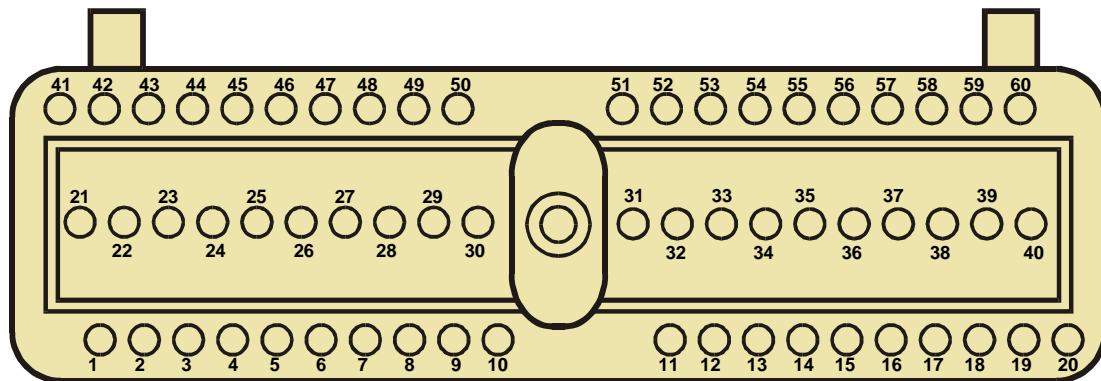
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

PARATI 1.6 CLi - SISTEMA: EEC IV - CFI



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
CODIGOS DE FALLAS
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPO**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Alimentación de batería fusible F1
- 2 –
- 3 – Sensor de velocidad del vehículo - Señal
- 4 – Filtro
- 5 – Alimentación llave de contacto
- 6 –
- 7 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 8 –
- 9 –
- 10 – Conexión con aire acondicionado
- 11 – Relee bomba de combustible conector 87
- 12 –
- 13 – Motor paso a paso
- 14 – Motor paso a paso
- 15 –
- 16 – Masa
- 17 – Toma de diagnostico

- 18 –
- 19 – Sensor de detonación
- 20 – Masa
- 21 –
- 22 – Relee bomba de combustible conector 85 – Toma de diagnostico
- 23 – Sensor de detonación - Señal
- 24 –
- 25 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 26 – Alimentación sensores
- 27 –
- 28 – Interruptor de carga de dirección hidráulica
- 29 – Sonda de oxigeno - Señal
- 30 – Conexión con caja automática
- 31 – Motor paso a paso
- 32 – Motor paso a paso
- 33 –
- 34 – Computadora de bordo
- 35 – Electrovalvula de purga del canister
- 36 – Puente de ajuste de punto de encendido
- 37 – Relee principal inyección conector 87
- 38 –
- 39 –
- 40 – Masa
- 41 –
- 42 –
- 43 –
- 44 –
- 45 – Sensor de presión absoluta - Señal
- 46 – Masa sensores – Toma de diagnostico
- 47 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 48 – Toma de diagnostico

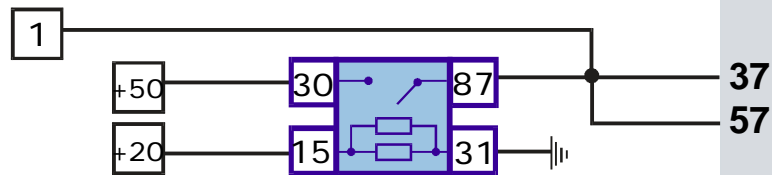
- 49 – Masa sonda oxígeno
- 50 –
- 51 –
- 52 –
- 53 –
- 54 – Conexión con aire acondicionado
- 55 –
- 56 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 57 – Relee principal inyección conector 87
- 58 –
- 59 – Inyector monopunto
- 60 – Masa

CIRCUITO ELECTRICO

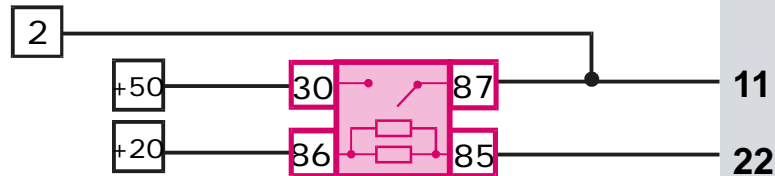
SENSORES

SISTEMA: EEC IV. CFI

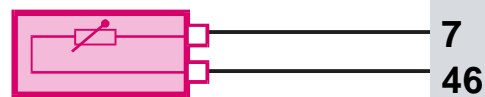
RELEE PRINCIPAL



RELEE BOMBA COMBUSTIBLE



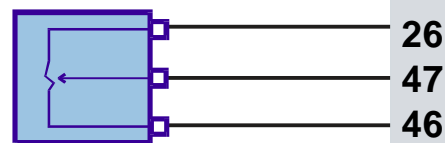
SENSOR TEMPERATURA AGUA



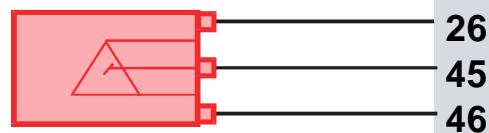
SENSOR TEMPERATURA AIRE



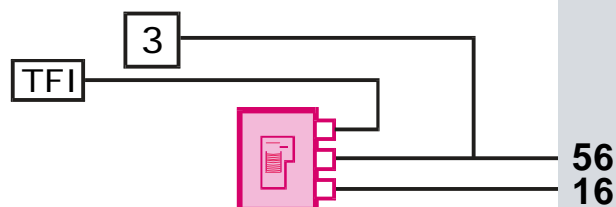
SENSOR POSICION MARIPOSA



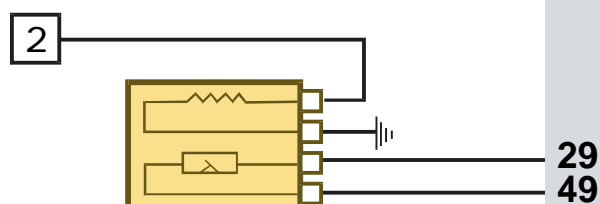
SENSOR PRESION ABSOLUTA



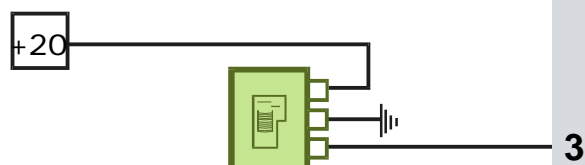
SENSOR DE RPM Y PMS



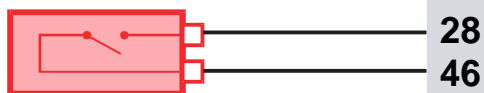
SENSOR OXIGENO



SENSOR VELOCIDAD



INTERRUPTOR DE CARGA DE DIRECCION HIDRAULICA



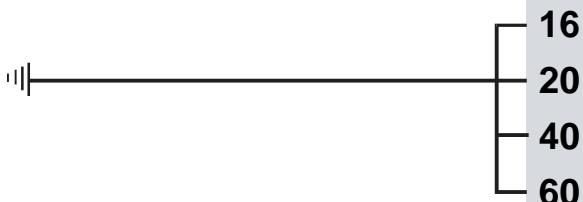
ALIMENTACION LLAVE DE CONTACTO



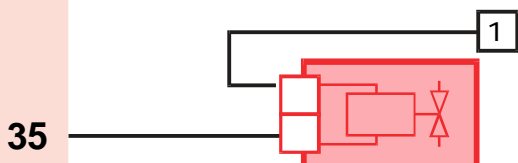
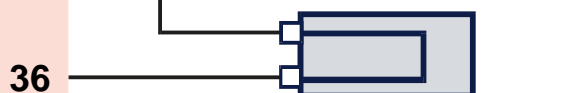
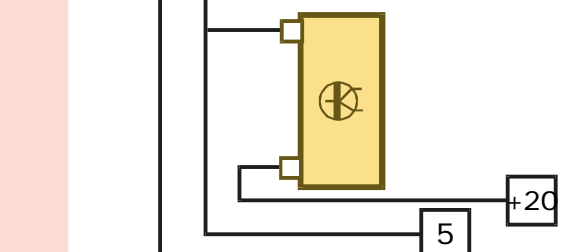
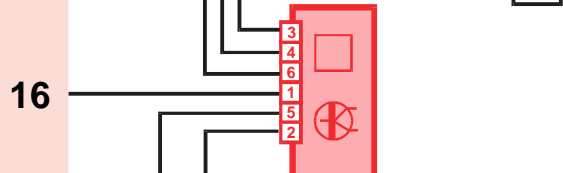
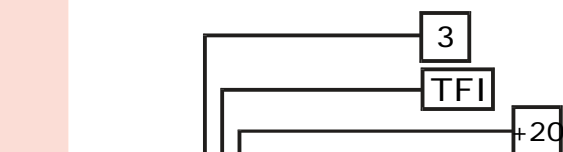
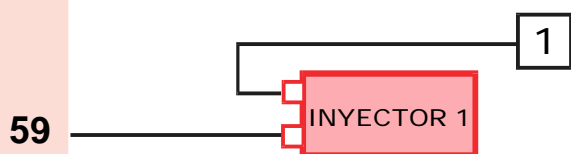
ALIMENTACION BATERIA



MASAS



ACTUADORES



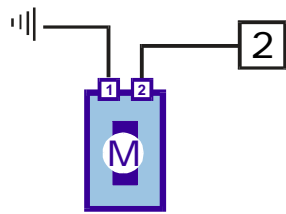
MODULO DE ENCENDIDO

BOBINA DE ENCENDIDO

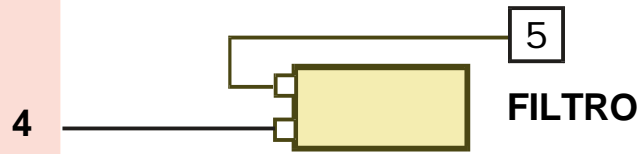
PUENTE DE AJUSTE PUNTO DE ENCENDIDO

MOTOR PASO A PASO

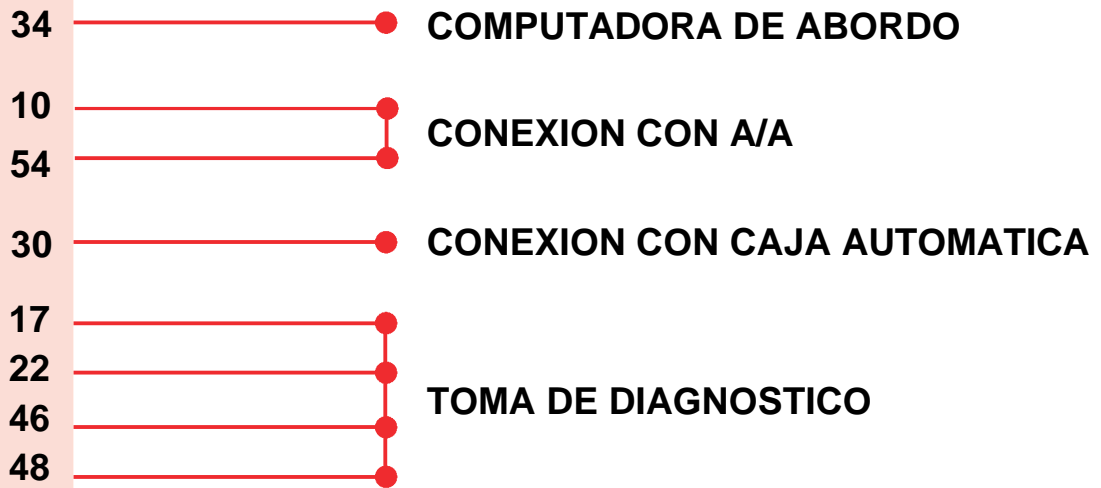
ELECTROVALVULA CANISTER



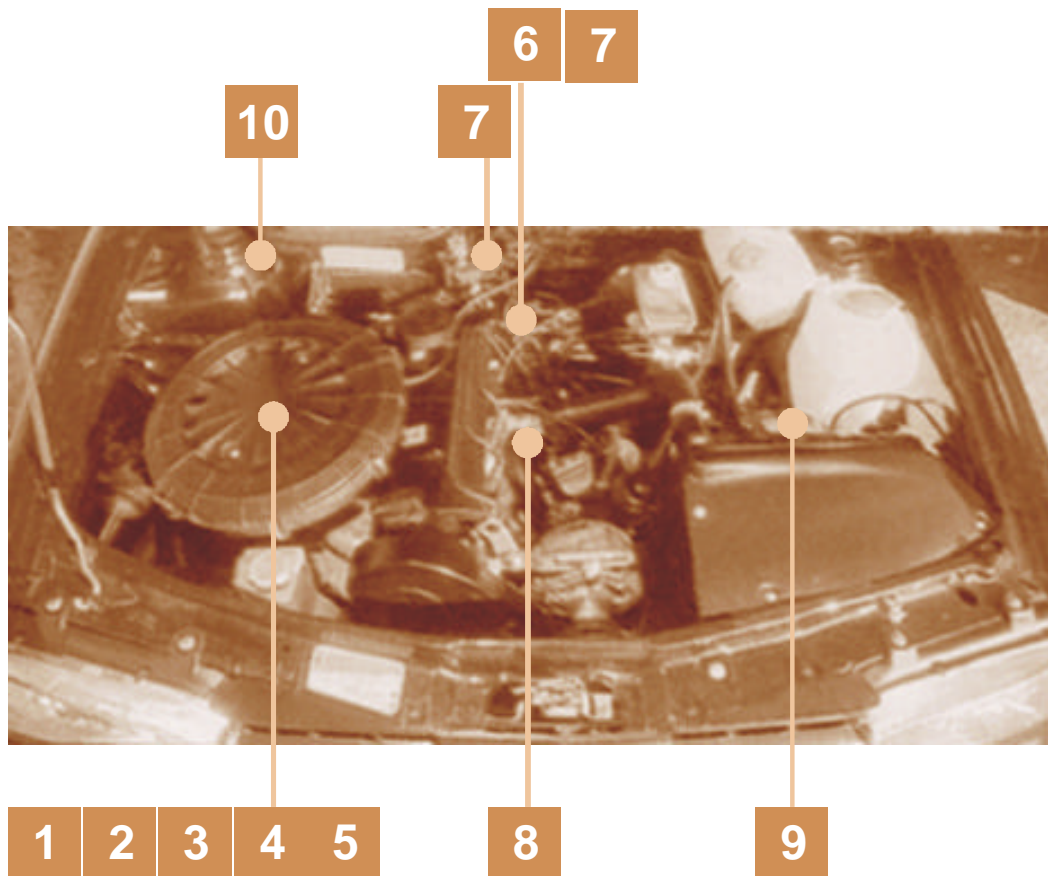
BOMBA COMBUSTIBLE



FILTRO



LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Inyector
- 2 – Sensor de posición de mariposa
- 3 – Sensor de temperatura de aire
- 4 – Válvula reguladora de presión
- 5 – Motor paso a paso

- 6 - Distribuidor
- 7 – Sensor de RPM y PMS
- 8 – Sensor temperatura agua
- 9 – Conector de diagnostico

RELEE DE INYECCION



RELEE PRINCIPAL

87 – 37 UCE y 57 UCE, inyectores,
electrovalvula canister.

31 – Masa

15 – Alimentación de llave de contacto

30 – Alimentación de Fusible F2

RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

87 – 11 UCE

Bomba de combustible fusible
F5, resistencia sonda oxigeno
fusible F5

85 – 22 UCE

30 – Alimentación de fusible F3

86 – Alimentación llave de contacto
conector87

CODIGOS DE FALLAS

UBICACIÓN TOMA DE DIGNOSTICO

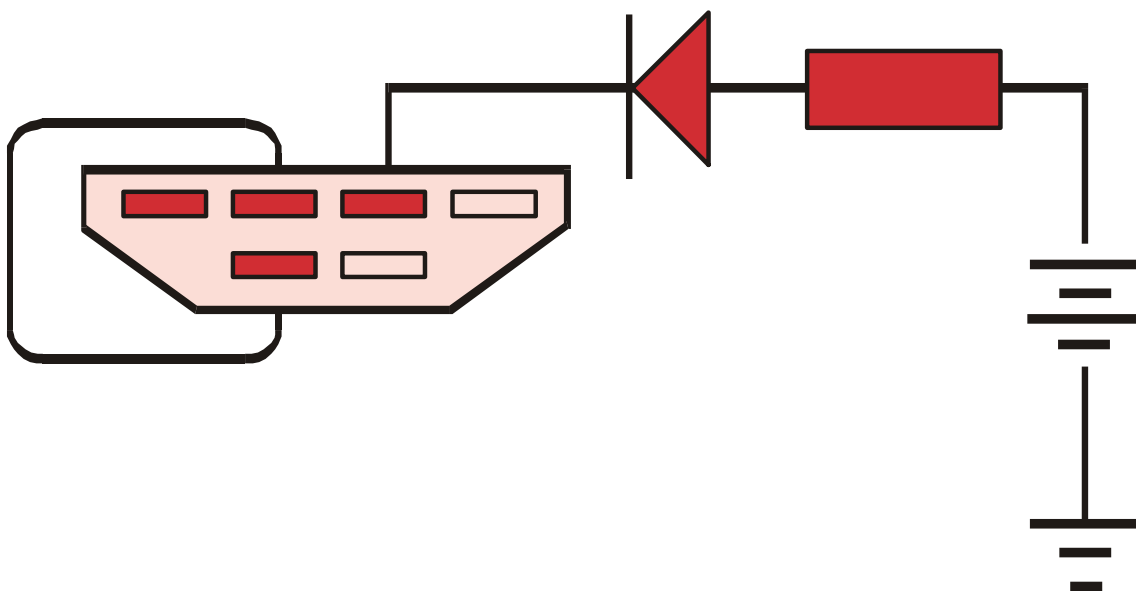
Vano de motor, en pasa rueda izquierdo o en sector de la batería parte derecha.

CODIGOS DE FALLAS

Utilizar un LED y conectarlo como se indica.

Para obtener los códigos de fallas por destellos siga el siguiente procedimiento:

Conecte de la siguiente manera



- 1 – Para realizar el test estático, abra la llave de contacto
- 2 – Para obtener los códigos de fallas por destellos, lea los mismos en los destellos del LED.
- 3 – Para realizar el test dinámico, ponga en marcha el motor
- 4 – Proceda igual que para el test estático.
- 5 – También puede obtener los códigos de defectos de la siguiente manera:
- 6 – En el test dinámico con motor en marcha, debe girar el

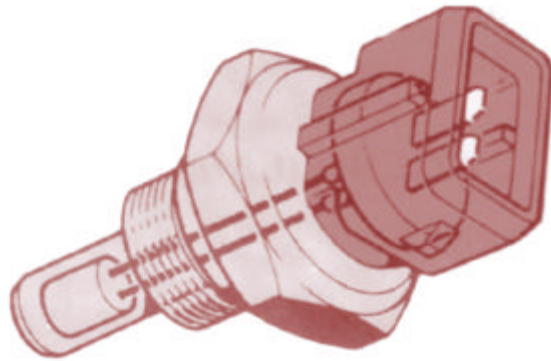
volante de dirección de izquierda a derecha a fin de lograr una carga de trabajo

CODIGOS DE FALLAS

- 11 – Sistema sin fallas
- 12 – Corrector de marcha lenta no aumenta las RPM durante el test dinámico
- 13 – Corrector de marcha lenta no disminuye las RPM durante el test dinámico
- 14 – Falla en el sensor de RPM y PMS
- 15 – Falla en la unidad central electrónica - UCE –
- 18 – Avance de encendido fijo o interruptor de ajuste de avance abierto.
- 19 – Sin tensión de referencia de los sensores de presión absoluta y sensor de posición de mariposa
- 21 – Sensor de temperatura de agua fuera de rango
- 22 – Presión del múltiple de admisión fuera de rango
- 23 – Sensor de posición de mariposa fuera de rango
- 24 – Sensor de temperatura de aire fuera de rango
- 29 – Falla en el circuito de velocidad del vehículo
- 41 – Falla en la señal de la sonda de oxígeno
- 42 – Sonda de oxígeno indica mezcla rica
- 51 – Sensor de temperatura de agua abajo del rango correcto
- 52 – Circuito del interruptor de carga de dirección hidráulica abierto o inoperante
- 53 – Sensor de posición de mariposa por encima del rango correcto
- 54 – Sensor de temperatura de aire por debajo de su rango correcto
- 55 – Falla en la alimentación de la UCE
- 61 – Sensor de temperatura de agua por encima de su rango correcto

- 63 – Sensor de posición de mariposa por debajo de su rango correcto
- 64 – Sensor de temperatura de aire por encima de su rango correcto
- 67 – Acondicionador de aire conectado durante el test
- 72 – Depresión insuficiente en el múltiple de admisión durante el test dinámico
- 73 – Aceleración insuficiente durante el test dinámico
- 77 – Test dinámico no se ejecuta
- 85 – Falla en el circuito de purga del canister
- 87 – Falla en el circuito de accionamiento de la bomba de combustible
- 95 – Señal de bomba de combustible unida sin el comando de la UCE
- 96 – Señal de bomba de combustible cortada a pesar del comando de la UCE
- 98 – Sistema de emergencia

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 46 UCE – Masa

2 – 7 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
80	3800	0,80
60	7700	1,30
40	16000	2,10
20	37000	3,10

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

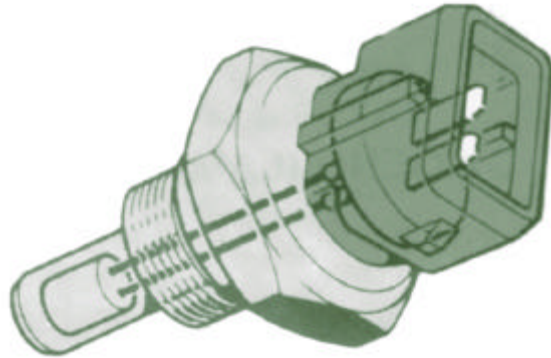
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

1 – 25 UCE – Señal

2 – 46 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

Grados C	Ohm	Voltaje
80	3800	0,80
60	7700	1,30
40	16000	2,10
20	37000	3,10

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 46 UCE – Masa
- 2 – 26 UCE – Alimentación
- 3 – 47 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura

de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

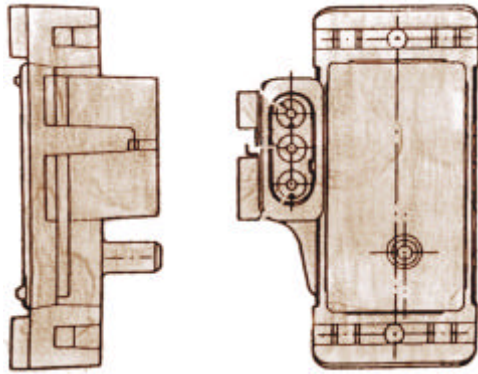
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA



CONEXION A UCE

A – 46 UCE - Masa

B – 45 UCE - Señal

C – 26 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

(mmHg) - 46 y 45 -	Hz
0	150
-100	135
-200	125
-300	115
-400	105
-500	95

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

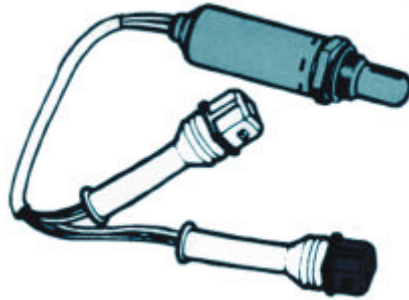
¿Cómo se mide?

Este sensor es digital y se mide con un tester en función frecuencia, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será la frecuencia de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 29 UCE – Señal
- 2 – 49 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F5

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

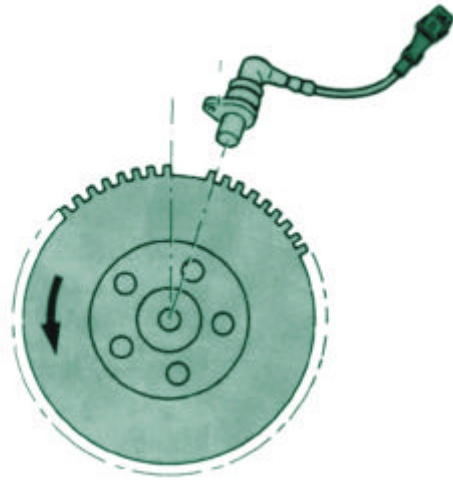
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 56 UCE - Señal
- 2 – 16 UCE - Masa
- 3 – Modulo encendido TFI

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

1 – 23 UCE – Señal

2 – 19 y 20 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor- y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

- + – Alimentación llave contacto
fusible F4
- 0 – 3 UCE - Señal
- – Masa no UCE

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

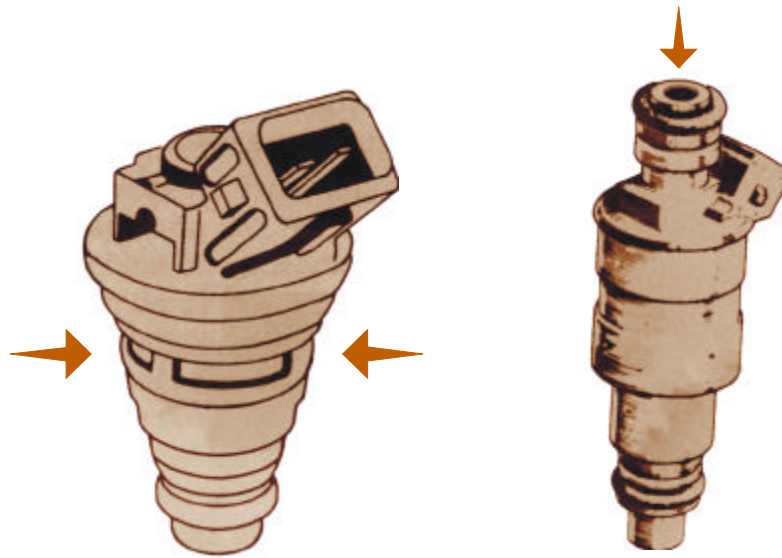
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

1 – 59 UCE

2 – Alimentación relee principal
inyección conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 1,7 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo

que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

BOBINA Y MODULO DE ENCENDIDO MODULO

- 1 – 16 UCE
- 2 – Primario de bobina - Filtro
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – a TFI
- 5 – a puente de ajuste avance encendido
- 6 – a Sensor de RPM y PMS – conector 1

BOBINA

Primario – a conector 2 modulo encendido
Alimentación – llave de contacto

VALORES DE MEDICION

EFI Primario	1,0 ohm
CFI Primario	0,5 ohm
Secundario	14000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

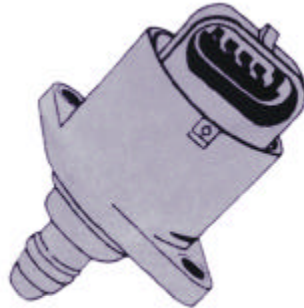
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 13 UCE

B – 14 UCE

C – 31 UCE

D – 32 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 13 – 14 50 a 65 ohm

Pines 31 – 32 50 a 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la

temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

1,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

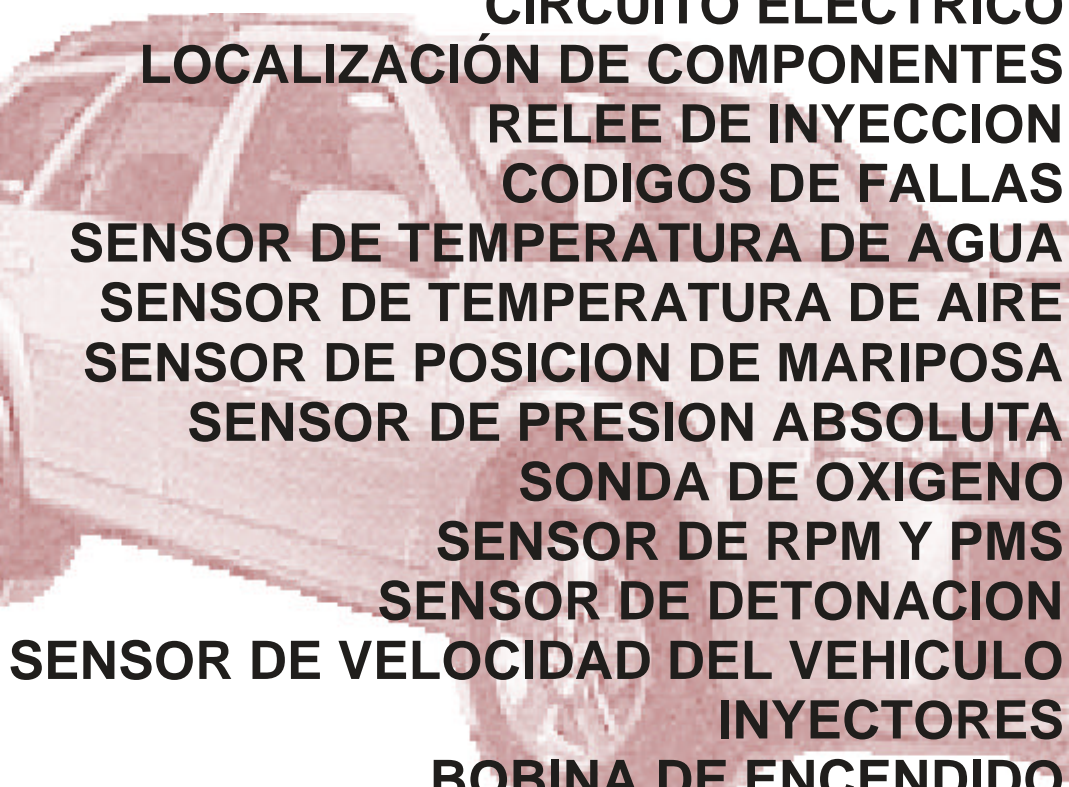
Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

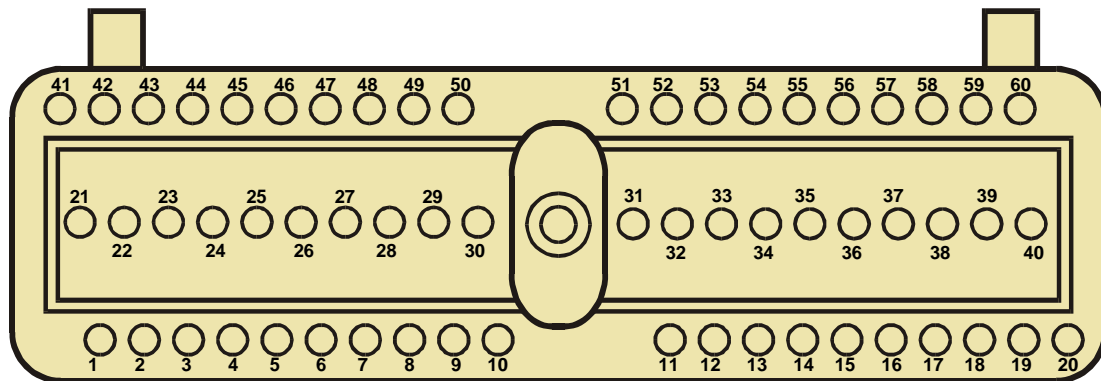
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

PARATI 1.8 CLi - SISTEMA: EEC IV - CFI



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
CODIGOS DE FALLAS
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPO**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Alimentación de batería fusible F1
- 2 –
- 3 – Sensor de velocidad del vehículo - Señal
- 4 – Filtro
- 5 – Alimentación llave de contacto
- 6 –
- 7 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 8 –
- 9 –
- 10 – Conexión con aire acondicionado
- 11 – Relee bomba de combustible conector 87
- 12 –
- 13 – Motor paso a paso
- 14 – Motor paso a paso
- 15 –
- 16 – Masa
- 17 – Toma de diagnostico

- 18 –
- 19 – Sensor de detonación
- 20 – Masa
- 21 –
- 22 – Relee bomba de combustible conector 85 – Toma de diagnostico
- 23 – Sensor de detonación - Señal
- 24 –
- 25 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 26 – Alimentación sensores
- 27 –
- 28 – Interruptor de carga de dirección hidráulica
- 29 – Sonda de oxigeno - Señal
- 30 – Conexión con caja automática
- 31 – Motor paso a paso
- 32 – Motor paso a paso
- 33 –
- 34 – Computadora de bordo
- 35 – Electrovalvula de purga del canister
- 36 – Puente de ajuste de punto de encendido
- 37 – Relee principal inyección conector 87
- 38 –
- 39 –
- 40 – Masa
- 41 –
- 42 –
- 43 –
- 44 –
- 45 – Sensor de presión absoluta - Señal
- 46 – Masa sensores – Toma de diagnostico
- 47 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 48 – Toma de diagnostico

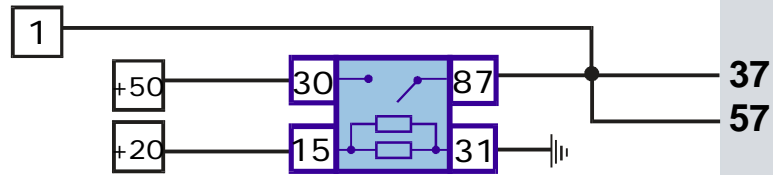
- 49 – Masa sonda oxígeno
- 50 –
- 51 –
- 52 –
- 53 –
- 54 – Conexión con aire acondicionado
- 55 –
- 56 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 57 – Relee principal inyección conector 87
- 58 –
- 59 – Inyector monopunto
- 60 – Masa

CIRCUITO ELECTRICO

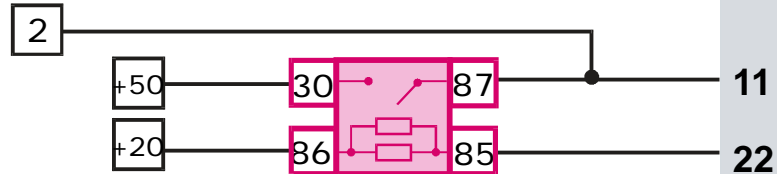
SENSORES

SISTEMA: EEC IV. CFI

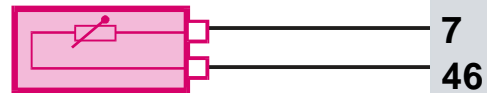
RELEE PRINCIPAL



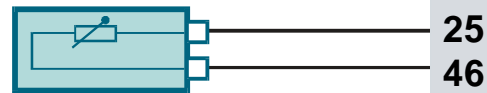
RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



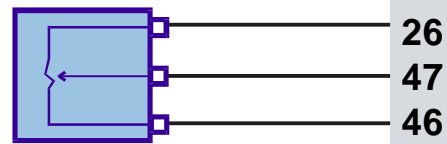
SENSOR TEMPERATURA AGUA



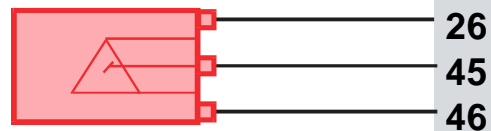
SENSOR TEMPERATURA AIRE



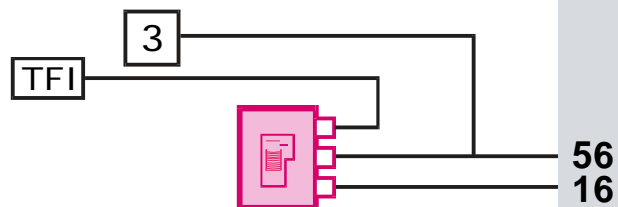
SENSOR POSICION MARIPOSA



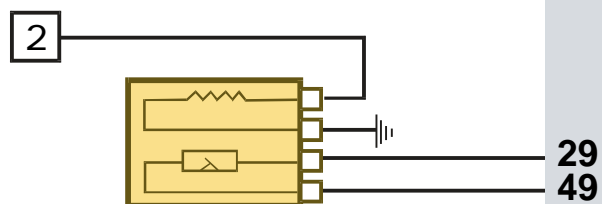
SENSOR PRESION ABSOLUTA



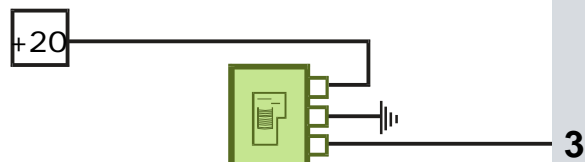
SENSOR DE RPM Y PMS



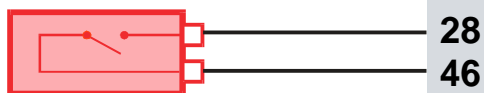
SENSOR OXIGENO



SENSOR VELOCIDAD



INTERRUPTOR DE CARGA DE DIRECCION HIDRAULICA



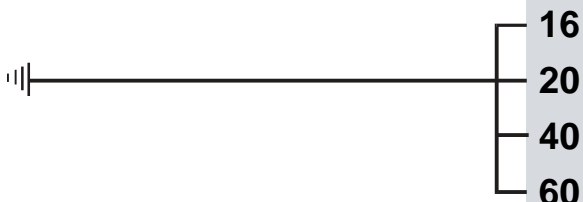
ALIMENTACION LLAVE DE CONTACTO



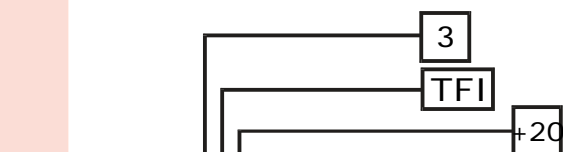
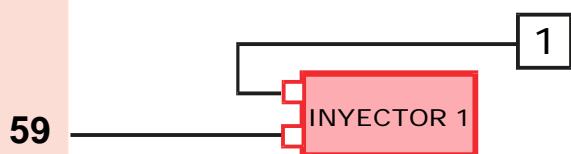
ALIMENTACION BATERIA



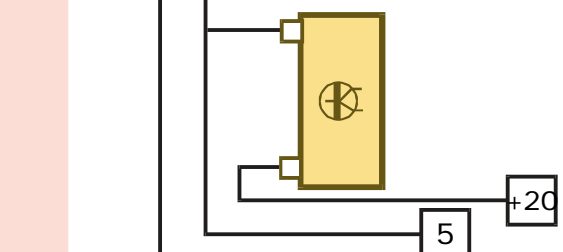
MASAS



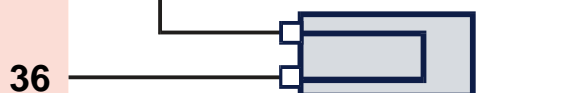
ACTUADORES



MODULO DE ENCENDIDO



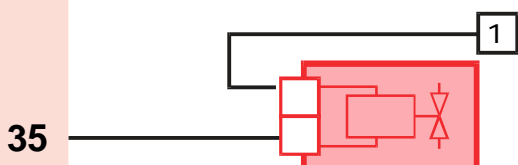
BOBINA DE ENCENDIDO



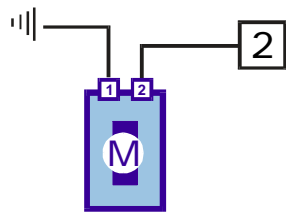
PUENTE DE AJUSTE PUNTO DE ENCENDIDO



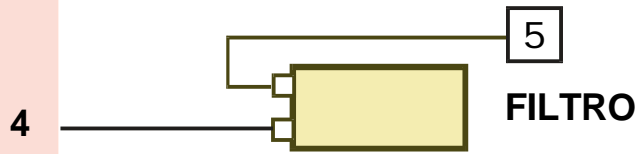
MOTOR PASO A PASO



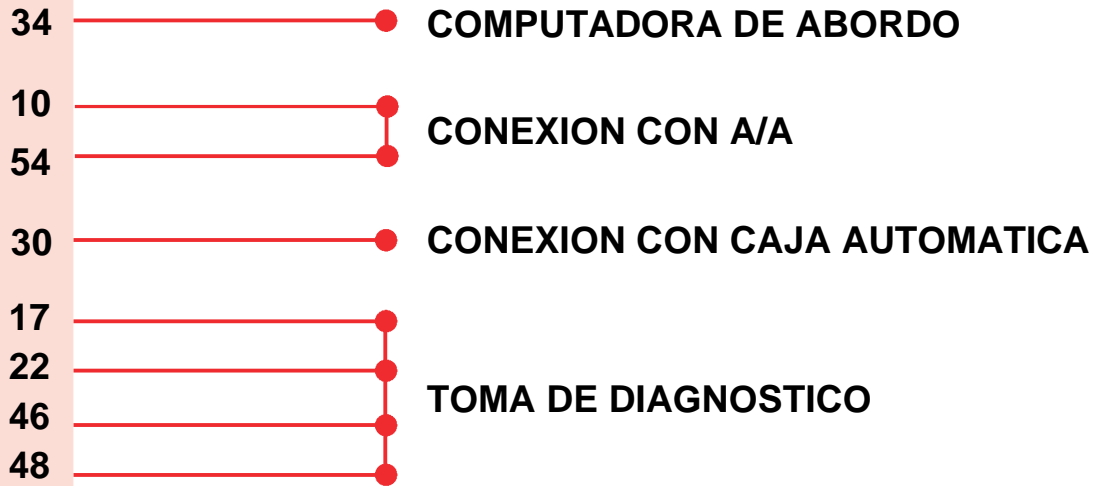
ELECTROVALVULA CANISTER



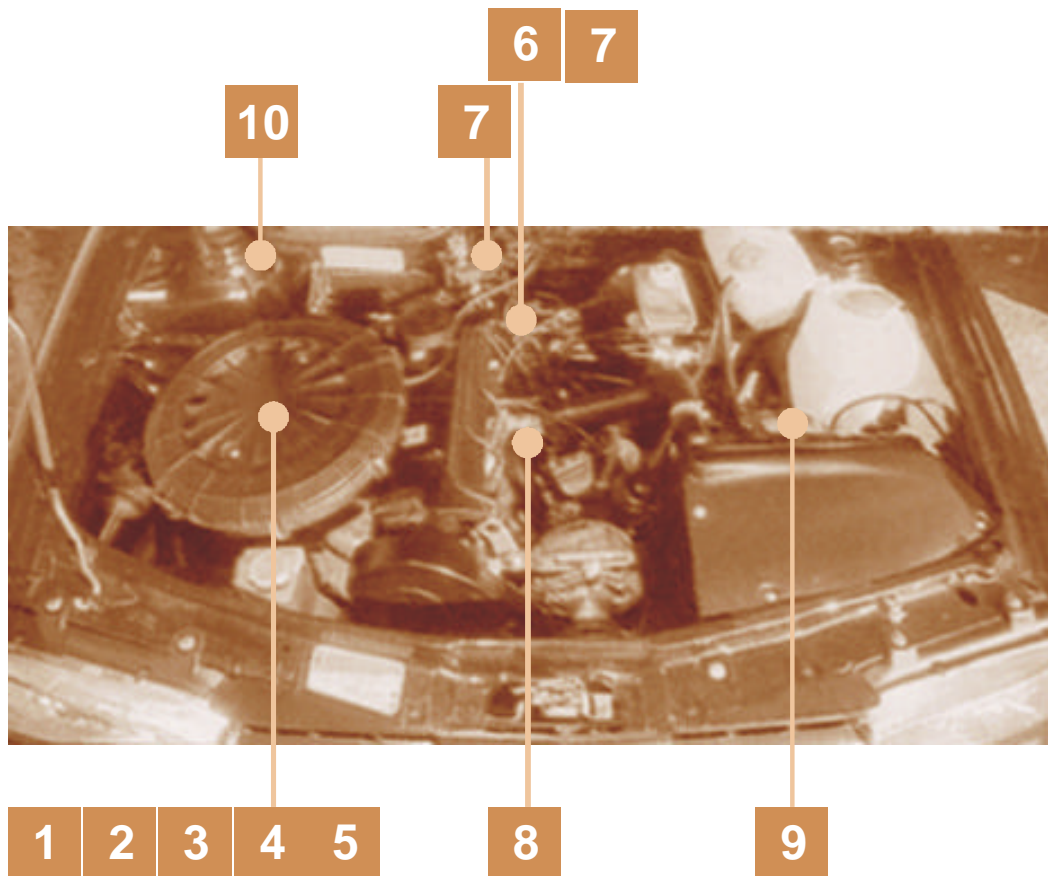
BOMBA COMBUSTIBLE



FILTRO



LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Inyector
- 2 – Sensor de posición de mariposa
- 3 – Sensor de temperatura de aire
- 4 – Válvula reguladora de presión
- 5 – Motor paso a paso

- 6 - Distribuidor
- 7 – Sensor de RPM y PMS
- 8 – Sensor temperatura agua
- 9 – Conector de diagnostico

RELEE DE INYECCION



RELEE PRINCIPAL

87 – 37 UCE y 57 UCE, inyectores,
electrovalvula canister.

31 – Masa

15 – Alimentación de llave de contacto

30 – Alimentación de Fusible F2

RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

87 – 11 UCE

Bomba de combustible fusible
F5, resistencia sonda oxigeno
fusible F5

85 – 22 UCE

30 – Alimentación de fusible F3

86 – Alimentación llave de contacto
conector87

CODIGOS DE FALLAS

UBICACIÓN TOMA DE DIGNOSTICO

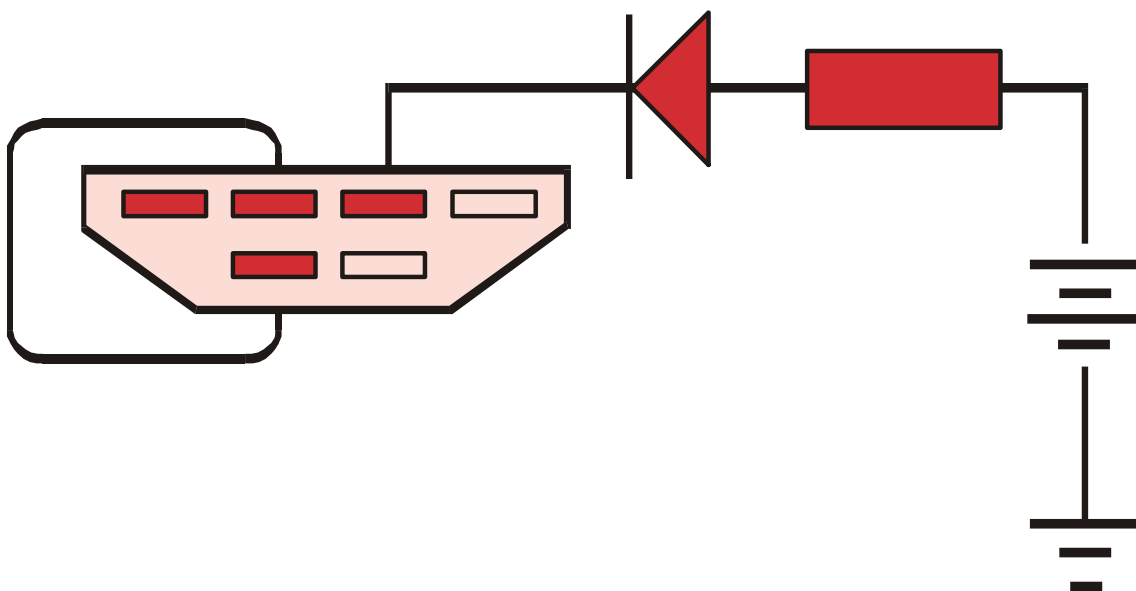
Vano de motor, en pasa rueda izquierdo o en sector de la batería parte derecha.

CODIGOS DE FALLAS

Utilizar un LED y conectarlo como se indica.

Para obtener los códigos de fallas por destellos siga el siguiente procedimiento:

Conecte de la siguiente manera



- 1 – Para realizar el test estático, abra la llave de contacto
- 2 – Para obtener los códigos de fallas por destellos, lea los mismos en los destellos del LED.
- 3 – Para realizar el test dinámico, ponga en marcha el motor
- 4 – Proceda igual que para el test estático.
- 5 – También puede obtener los códigos de defectos de la siguiente manera:
- 6 – En el test dinámico con motor en marcha, debe girar el

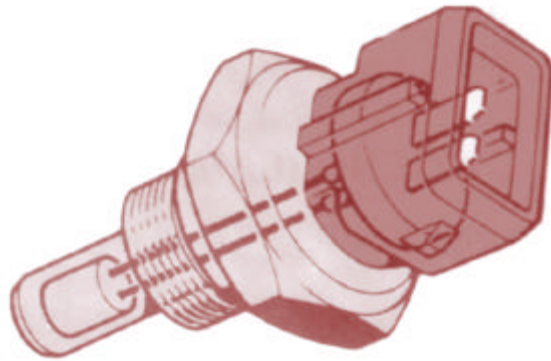
volante de dirección de izquierda a derecha a fin de lograr una carga de trabajo

CODIGOS DE FALLAS

- 11 – Sistema sin fallas
- 12 – Corrector de marcha lenta no aumenta las RPM durante el test dinámico
- 13 – Corrector de marcha lenta no disminuye las RPM durante el test dinámico
- 14 – Falla en el sensor de RPM y PMS
- 15 – Falla en la unidad central electrónica - UCE –
- 18 – Avance de encendido fijo o interruptor de ajuste de avance abierto.
- 19 – Sin tensión de referencia de los sensores de presión absoluta y sensor de posición de mariposa
- 21 – Sensor de temperatura de agua fuera de rango
- 22 – Presión del múltiple de admisión fuera de rango
- 23 – Sensor de posición de mariposa fuera de rango
- 24 – Sensor de temperatura de aire fuera de rango
- 29 – Falla en el circuito de velocidad del vehículo
- 41 – Falla en la señal de la sonda de oxígeno
- 42 – Sonda de oxígeno indica mezcla rica
- 51 – Sensor de temperatura de agua abajo del rango correcto
- 52 – Circuito del interruptor de carga de dirección hidráulica abierto o inoperante
- 53 – Sensor de posición de mariposa por encima del rango correcto
- 54 – Sensor de temperatura de aire por debajo de su rango correcto
- 55 – Falla en la alimentación de la UCE
- 61 – Sensor de temperatura de agua por encima de su rango correcto

- 63 – Sensor de posición de mariposa por debajo de su rango correcto
- 64 – Sensor de temperatura de aire por encima de su rango correcto
- 67 – Acondicionador de aire conectado durante el test
- 72 – Depresión insuficiente en el múltiple de admisión durante el test dinámico
- 73 – Aceleración insuficiente durante el test dinámico
- 77 – Test dinámico no se ejecuta
- 85 – Falla en el circuito de purga del canister
- 87 – Falla en el circuito de accionamiento de la bomba de combustible
- 95 – Señal de bomba de combustible unida sin el comando de la UCE
- 96 – Señal de bomba de combustible cortada a pesar del comando de la UCE
- 98 – Sistema de emergencia

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 46 UCE – Masa

2 – 7 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
80	3800	0,80
60	7700	1,30
40	16000	2,10
20	37000	3,10

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

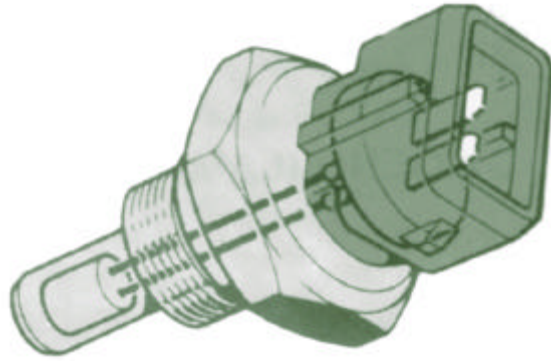
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

1 – 25 UCE – Señal

2 – 46 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

Grados C	Ohm	Voltaje
80	3800	0,80
60	7700	1,30
40	16000	2,10
20	37000	3,10

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 46 UCE – Masa
- 2 – 26 UCE – Alimentación
- 3 – 47 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura

de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

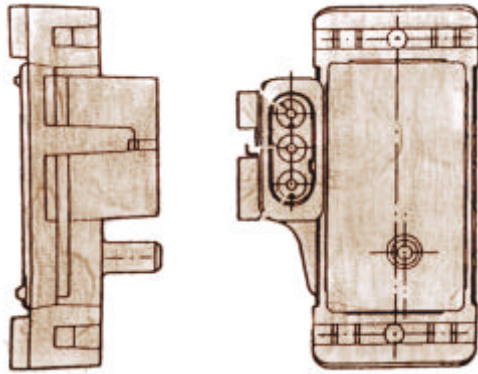
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA



CONEXION A UCE

A – 46 UCE - Masa

B – 45 UCE - Señal

C – 26 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

(mmHg) - 46 y 45 -	Hz
0	150
-100	135
-200	125
-300	115
-400	105
-500	95

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

¿Cómo se mide?

Este sensor es digital y se mide con un tester en función frecuencia, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será la frecuencia de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 29 UCE – Señal
- 2 – 49 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F5

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

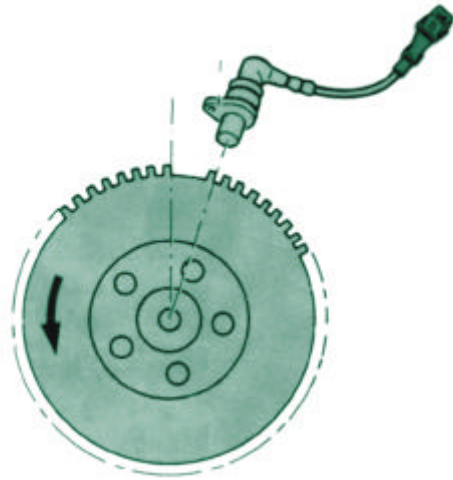
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 56 UCE - Señal
- 2 – 16 UCE - Masa
- 3 – Modulo encendido TFI

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

1 – 23 UCE – Señal

2 – 19 y 20 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor- y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

- + – Alimentación llave contacto
fusible F4
- 0 – 3 UCE - Señal
- – Masa no UCE

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

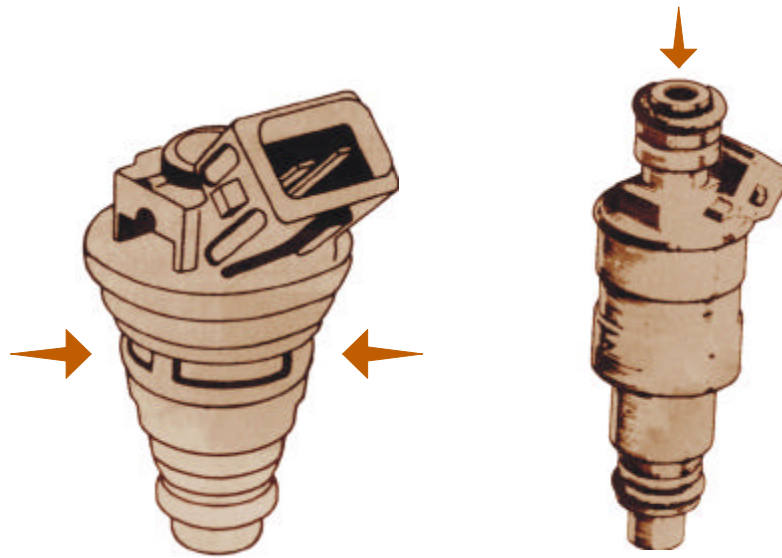
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

1 – 59 UCE

2 – Alimentación relee principal
inyección conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 1,7 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo

que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

BOBINA Y MODULO DE ENCENDIDO MODULO

- 1 – 16 UCE
- 2 – Primario de bobina - Filtro
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – a TFI
- 5 – a puente de ajuste avance encendido
- 6 – a Sensor de RPM y PMS – conector 1

BOBINA

Primario – a conector 2 modulo encendido
Alimentación – llave de contacto

VALORES DE MEDICION

EFI Primario	1,0 ohm
CFI Primario	0,5 ohm
Secundario	14000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

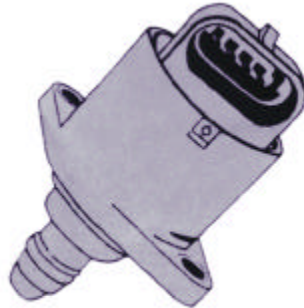
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 13 UCE

B – 14 UCE

C – 31 UCE

D – 32 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 13 – 14 50 a 65 ohm

Pines 31 – 32 50 a 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la

temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

1,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.


Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

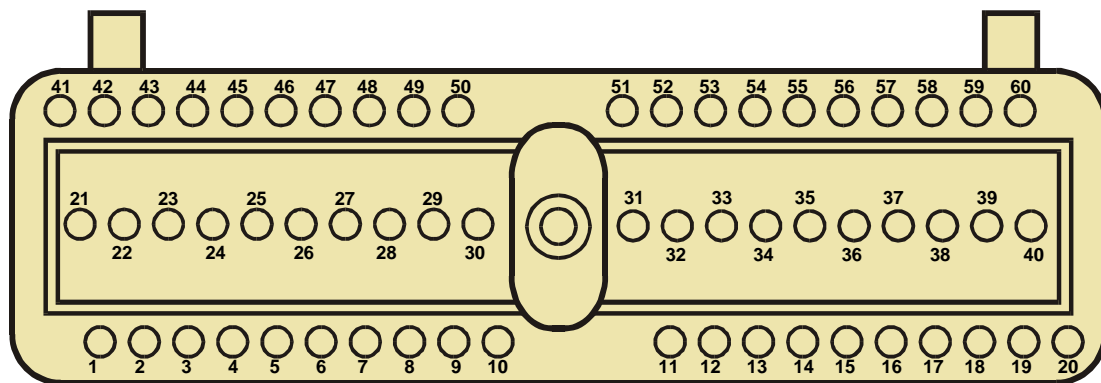
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

POINTER 1.6 CLi - SISTEMA: EEC IV - CFI



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
CODIGOS DE FALLAS
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPO**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Alimentación de batería fusible F1
- 2 –
- 3 – Sensor de velocidad del vehículo - Señal
- 4 – Filtro
- 5 – Alimentación llave de contacto
- 6 –
- 7 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 8 –
- 9 –
- 10 – Conexión con aire acondicionado
- 11 – Relee bomba de combustible conector 87
- 12 –
- 13 – Motor paso a paso
- 14 – Motor paso a paso
- 15 –
- 16 – Masa
- 17 – Toma de diagnostico

- 18 –
- 19 – Sensor de detonación
- 20 – Masa
- 21 –
- 22 – Relee bomba de combustible conector 85 – Toma de diagnostico
- 23 – Sensor de detonación - Señal
- 24 –
- 25 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 26 – Alimentación sensores
- 27 –
- 28 – Interruptor de carga de dirección hidráulica
- 29 – Sonda de oxigeno - Señal
- 30 – Conexión con caja automática
- 31 – Motor paso a paso
- 32 – Motor paso a paso
- 33 –
- 34 – Computadora de bordo
- 35 – Electrovalvula de purga del canister
- 36 – Puente de ajuste de punto de encendido
- 37 – Relee principal inyección conector 87
- 38 –
- 39 –
- 40 – Masa
- 41 –
- 42 –
- 43 –
- 44 –
- 45 – Sensor de presión absoluta - Señal
- 46 – Masa sensores – Toma de diagnostico
- 47 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 48 – Toma de diagnostico

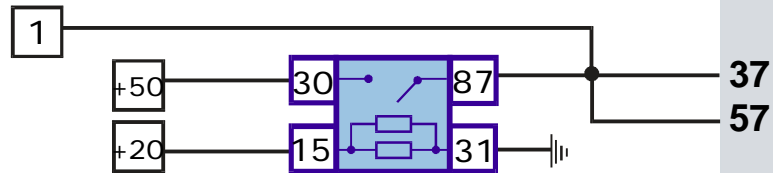
- 49 – Masa sonda oxígeno
- 50 –
- 51 –
- 52 –
- 53 –
- 54 – Conexión con aire acondicionado
- 55 –
- 56 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 57 – Relee principal inyección conector 87
- 58 –
- 59 – Inyector monopunto
- 60 – Masa

CIRCUITO ELECTRICO

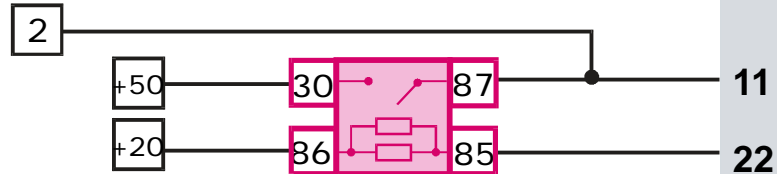
SENSORES

SISTEMA: EEC IV. CFI

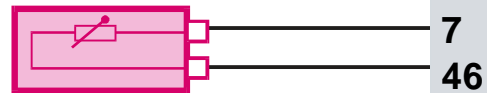
RELEE PRINCIPAL



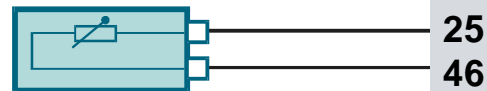
RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



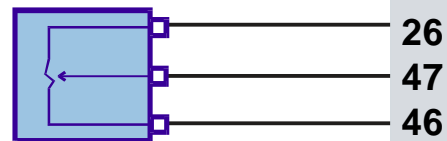
SENSOR TEMPERATURA AGUA



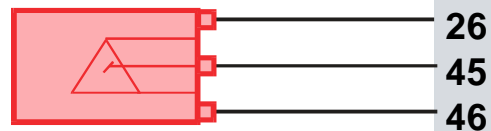
SENSOR TEMPERATURA AIRE



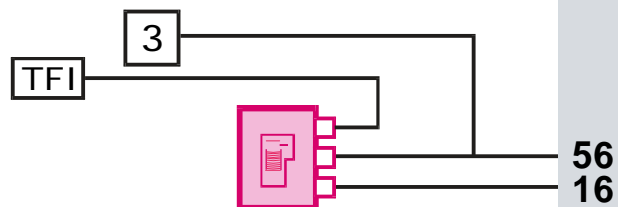
SENSOR POSICION MARIPOSA



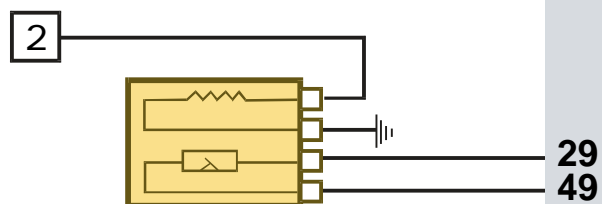
SENSOR PRESION ABSOLUTA



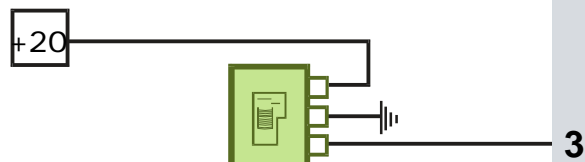
SENSOR DE RPM Y PMS



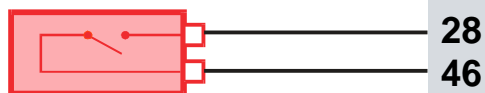
SENSOR OXIGENO



SENSOR VELOCIDAD



INTERRUPTOR DE CARGA DE DIRECCION HIDRAULICA



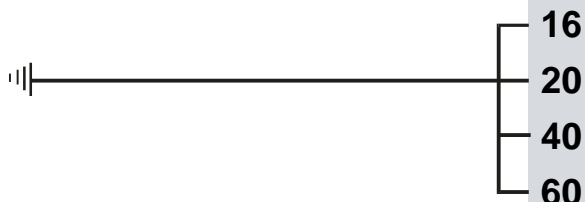
ALIMENTACION LLAVE DE CONTACTO



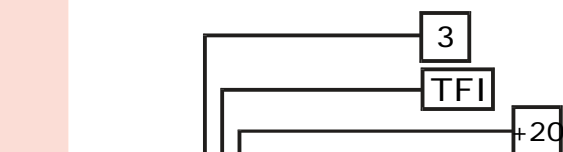
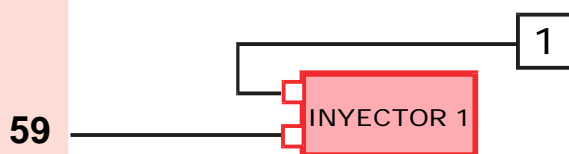
ALIMENTACION BATERIA



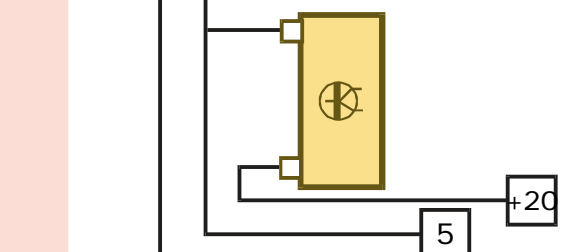
MASAS



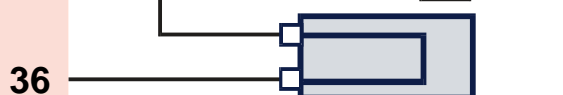
ACTUADORES



MODULO DE ENCENDIDO



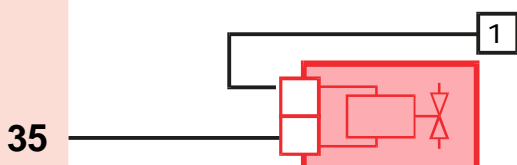
BOBINA DE ENCENDIDO



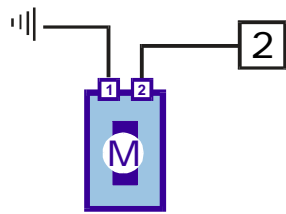
PUENTE DE AJUSTE PUNTO DE ENCENDIDO



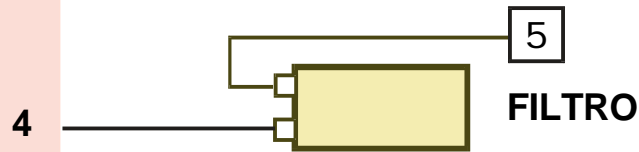
MOTOR PASO A PASO



ELECTROVALVULA CANISTER



BOMBA COMBUSTIBLE



FILTRO

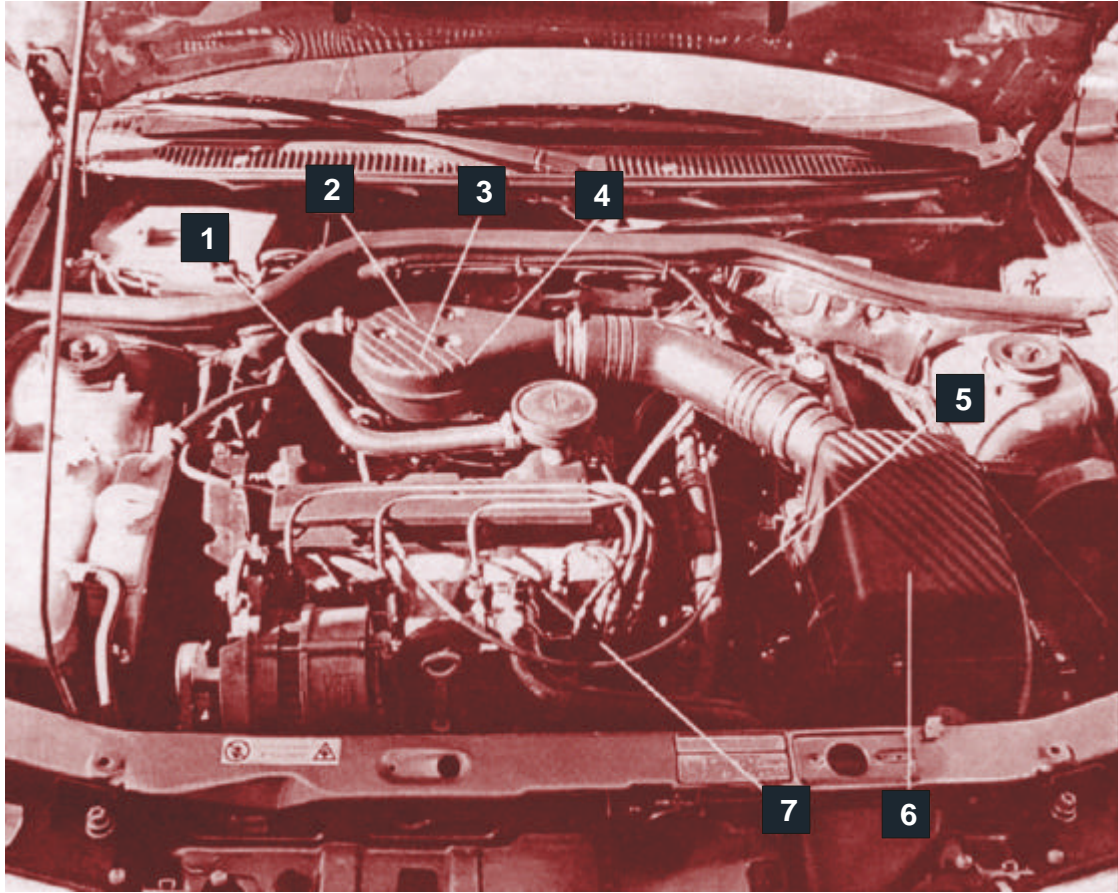
34 —————● **COMPUTADORA DE ABORDO**

10 —————●
54 —————● **CONEXION CON A/A**

30 —————● **CONEXION CON CAJA AUTOMATICA**

17 —————●
22 —————● **TOMA DE DIAGNOSTICO**
46 —————●
48 —————●

LOCALIZACION DE COMPONENTES



1 – Accionador mariposa aceleración
2 – Inyector
3 – Sensor de posición mariposa
4 – Sensor temperatura de aire

5 – Sensor velocidad vehículo
6 – Filtro aire
7 - Distribuidor

RELEE DE INYECCION



RELEE PRINCIPAL

87 – 37 UCE y 57 UCE, inyector, electroválvula canister.

31 – Masa

15 – Alimentación de llave de contacto

30 – Alimentación de Fusible F2

RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

87 – 11 UCE

Bomba de combustible fusible
F5, resistencia sonda oxígeno
fusible F5

85 – 22 UCE

30 – Alimentación de fusible F3

86 – Alimentación llave de contacto
conector 87

CODIGOS DE FALLAS

UBICACIÓN TOMA DE DIGNOSTICO

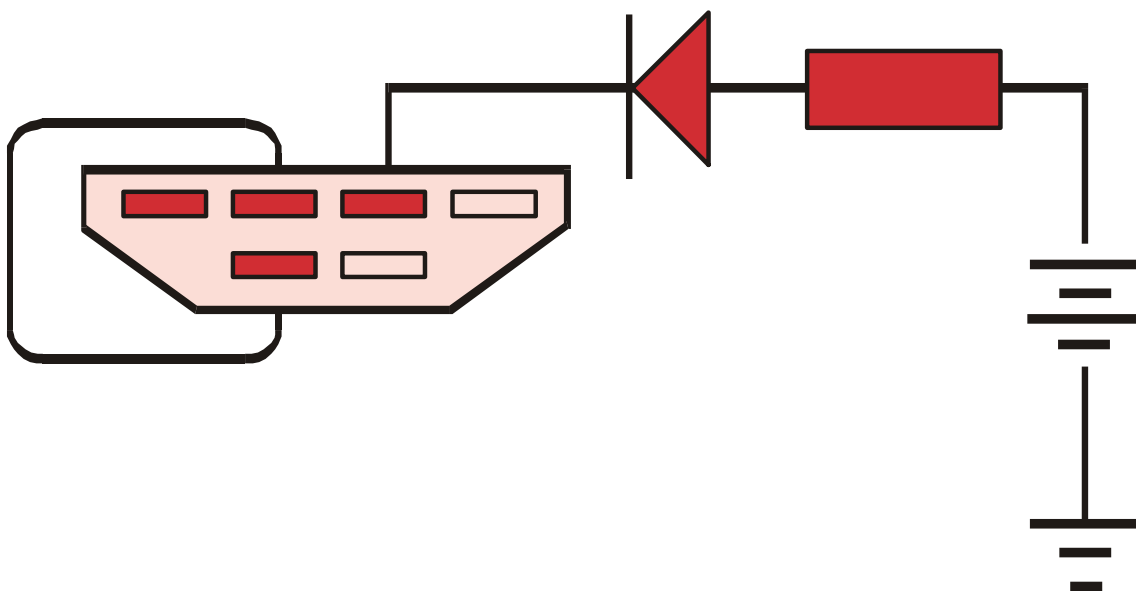
Vano de motor, en pasa rueda izquierdo o en sector de la batería parte derecha.

CODIGOS DE FALLAS

Utilizar un LED y conectarlo como se indica.

Para obtener los códigos de fallas por destellos siga el siguiente procedimiento:

Conecte de la siguiente manera



- 1 – Para realizar el test estático, abra la llave de contacto
- 2 – Para obtener los códigos de fallas por destellos, lea los mismos en los destellos del LED.
- 3 – Para realizar el test dinámico, ponga en marcha el motor
- 4 – Proceda igual que para el test estático.
- 5 – También puede obtener los códigos de defectos de la siguiente manera:
- 6 – En el test dinámico con motor en marcha, debe girar el

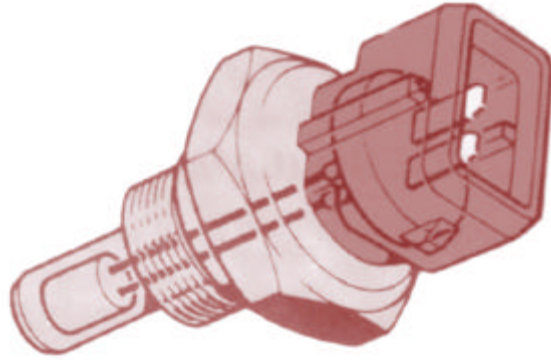
volante de dirección de izquierda a derecha a fin de lograr una carga de trabajo

CODIGOS DE FALLAS

- 11 – Sistema sin fallas
- 12 – Corrector de marcha lenta no aumenta las RPM durante el test dinámico
- 13 – Corrector de marcha lenta no disminuye las RPM durante el test dinámico
- 14 – Falla en el sensor de RPM y PMS
- 15 – Falla en la unidad central electrónica - UCE –
- 18 – Avance de encendido fijo o interruptor de ajuste de avance abierto.
- 19 – Sin tensión de referencia de los sensores de presión absoluta y sensor de posición de mariposa
- 21 – Sensor de temperatura de agua fuera de rango
- 22 – Presión del múltiple de admisión fuera de rango
- 23 – Sensor de posición de mariposa fuera de rango
- 24 – Sensor de temperatura de aire fuera de rango
- 29 – Falla en el circuito de velocidad del vehículo
- 41 – Falla en la señal de la sonda de oxígeno
- 42 – Sonda de oxígeno indica mezcla rica
- 51 – Sensor de temperatura de agua abajo del rango correcto
- 52 – Circuito del interruptor de carga de dirección hidráulica abierto o inoperante
- 53 – Sensor de posición de mariposa por encima del rango correcto
- 54 – Sensor de temperatura de aire por debajo de su rango correcto
- 55 – Falla en la alimentación de la UCE
- 61 – Sensor de temperatura de agua por encima de su rango correcto

- 63 – Sensor de posición de mariposa por debajo de su rango correcto
- 64 – Sensor de temperatura de aire por encima de su rango correcto
- 67 – Acondicionador de aire conectado durante el test
- 72 – Depresión insuficiente en el múltiple de admisión durante el test dinámico
- 73 – Aceleración insuficiente durante el test dinámico
- 77 – Test dinámico no se ejecuta
- 85 – Falla en el circuito de purga del canister
- 87 – Falla en el circuito de accionamiento de la bomba de combustible
- 95 – Señal de bomba de combustible unida sin el comando de la UCE
- 96 – Señal de bomba de combustible cortada a pesar del comando de la UCE
- 98 – Sistema de emergencia

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 46 UCE – Masa

2 – 7 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
80	3800	0,80
60	7700	1,30
40	16000	2,10
20	37000	3,10

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

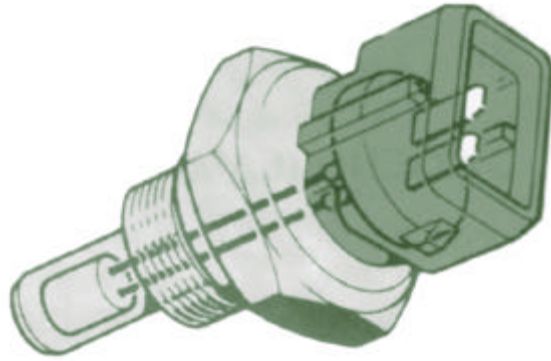
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

1 – 25 UCE – Señal

2 – 46 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

Grados C	Ohm	Voltaje
80	3800	0,80
60	7700	1,30
40	16000	2,10
20	37000	3,10

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 46 UCE – Masa
- 2 – 26 UCE – Alimentación
- 3 – 47 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura

de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

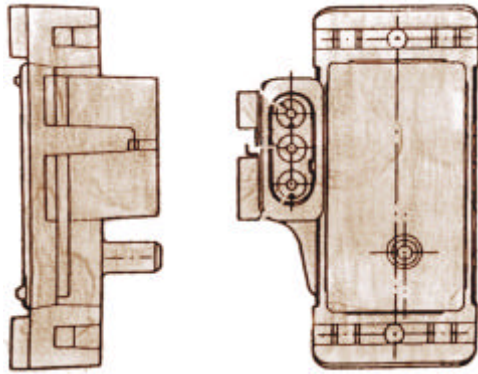
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA



CONEXION A UCE

A – 46 UCE - Masa

B – 45 UCE - Señal

C – 26 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

(mmHg) - 46 y 45 -	Hz
0	150
-100	135
-200	125
-300	115
-400	105
-500	95

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

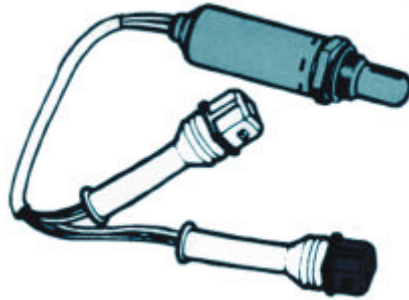
¿Cómo se mide?

Este sensor es digital y se mide con un tester en función frecuencia, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será la frecuencia de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 29 UCE – Señal
- 2 – 49 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F5

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

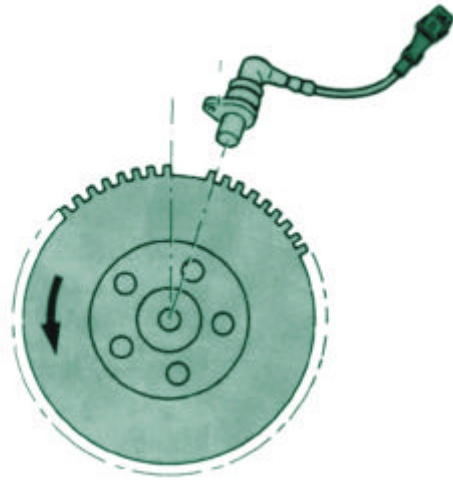
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 56 UCE - Señal
- 2 – 16 UCE - Masa
- 3 – Modulo encendido TFI

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

1 – 23 UCE – Señal

2 – 19 y 20 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor- y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

- + – Alimentación llave contacto
fusible F4
- 0 – 3 UCE - Señal
- – Masa no UCE

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

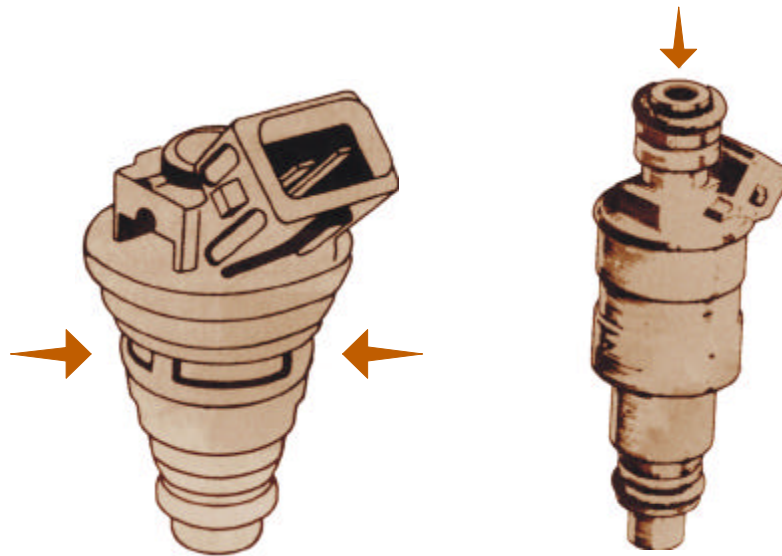
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

1 – 59 UCE

2 – Alimentación relee principal
inyección conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 1,7 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo

que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

BOBINA Y MODULO DE ENCENDIDO MODULO

- 1 – 16 UCE
- 2 – Primario de bobina - Filtro
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – a TFI
- 5 – a puente de ajuste avance encendido
- 6 – a Sensor de RPM y PMS – conector 1

BOBINA

Primario – a conector 2 modulo encendido
Alimentación – llave de contacto

VALORES DE MEDICION

EFI Primario	1,0 ohm
CFI Primario	0,5 ohm
Secundario	14000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

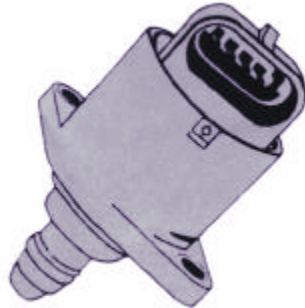
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 13 UCE

B – 14 UCE

C – 31 UCE

D – 32 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 13 – 14 50 a 65 ohm

Pines 31 – 32 50 a 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la

temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

1,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.


Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

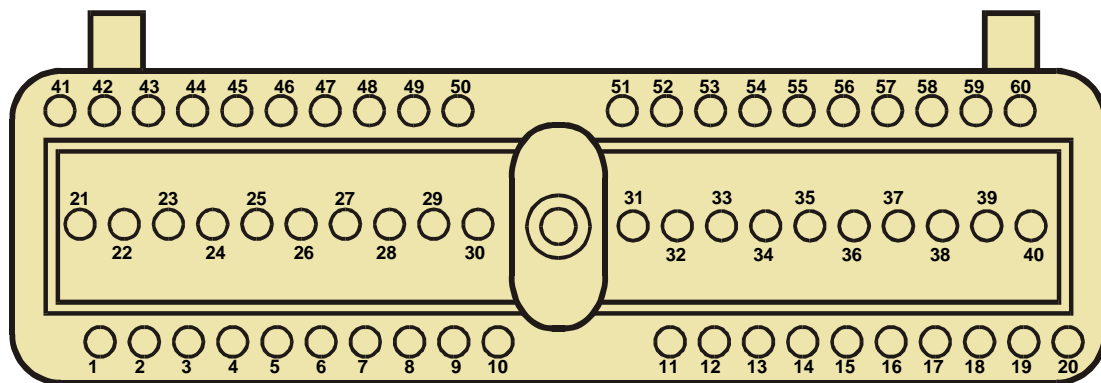
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

POINTER 1.8 CLi - SISTEMA: EEC IV - CFI



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
CODIGOS DE FALLAS
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPO**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Alimentación de batería fusible F1
- 2 –
- 3 – Sensor de velocidad del vehículo - Señal
- 4 – Filtro
- 5 – Alimentación llave de contacto
- 6 –
- 7 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 8 –
- 9 –
- 10 – Conexión con aire acondicionado
- 11 – Relee bomba de combustible conector 87
- 12 –
- 13 – Motor paso a paso
- 14 – Motor paso a paso
- 15 –
- 16 – Masa
- 17 – Toma de diagnostico

- 18 –
- 19 – Sensor de detonación
- 20 – Masa
- 21 –
- 22 – Relee bomba de combustible conector 85 – Toma de diagnostico
- 23 – Sensor de detonación - Señal
- 24 –
- 25 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 26 – Alimentación sensores
- 27 –
- 28 – Interruptor de carga de dirección hidráulica
- 29 – Sonda de oxigeno - Señal
- 30 – Conexión con caja automática
- 31 – Motor paso a paso
- 32 – Motor paso a paso
- 33 –
- 34 – Computadora de bordo
- 35 – Electrovalvula de purga del canister
- 36 – Puente de ajuste de punto de encendido
- 37 – Relee principal inyección conector 87
- 38 –
- 39 –
- 40 – Masa
- 41 –
- 42 –
- 43 –
- 44 –
- 45 – Sensor de presión absoluta - Señal
- 46 – Masa sensores – Toma de diagnostico
- 47 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 48 – Toma de diagnostico

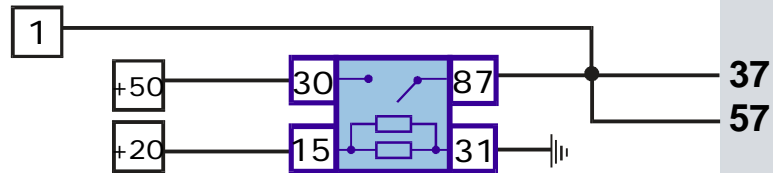
- 49 – Masa sonda oxígeno
- 50 –
- 51 –
- 52 –
- 53 –
- 54 – Conexión con aire acondicionado
- 55 –
- 56 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 57 – Relee principal inyección conector 87
- 58 –
- 59 – Inyector monopunto
- 60 – Masa

CIRCUITO ELECTRICO

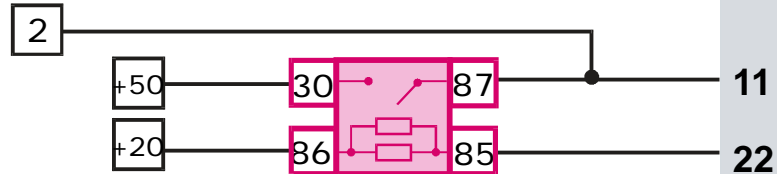
SENSORES

SISTEMA: EEC IV. CFI

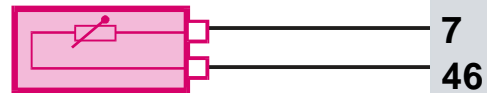
RELEE PRINCIPAL



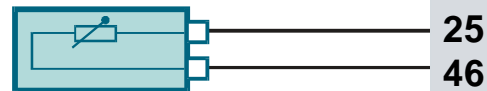
RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



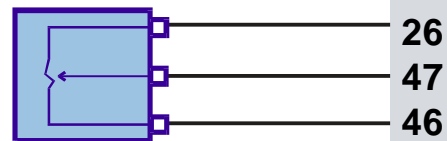
SENSOR TEMPERATURA AGUA



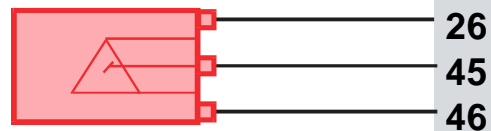
SENSOR TEMPERATURA AIRE



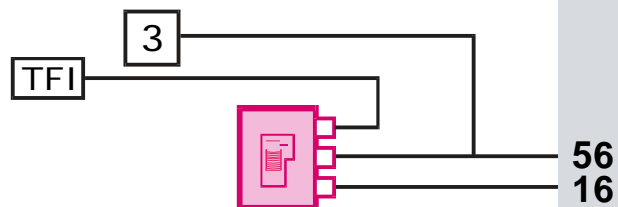
SENSOR POSICION MARIPOSA



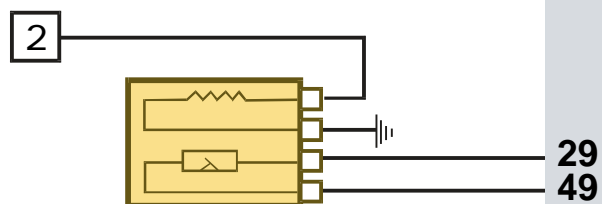
SENSOR PRESION ABSOLUTA



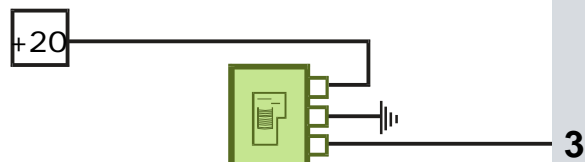
SENSOR DE RPM Y PMS



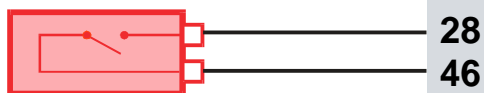
SENSOR OXIGENO



SENSOR VELOCIDAD



INTERRUPTOR DE CARGA DE DIRECCION HIDRAULICA



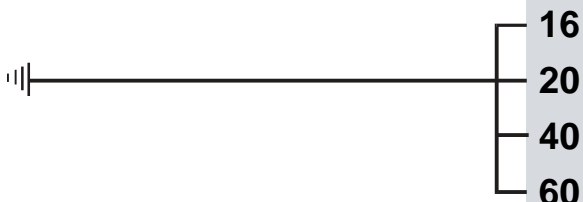
ALIMENTACION LLAVE DE CONTACTO



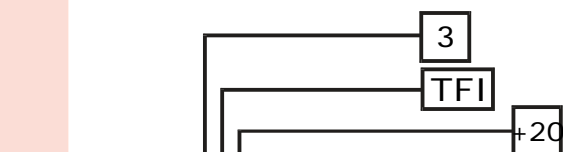
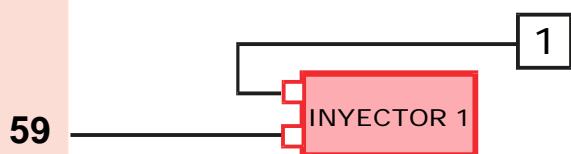
ALIMENTACION BATERIA



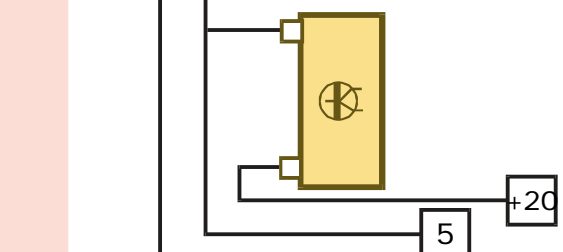
MASAS



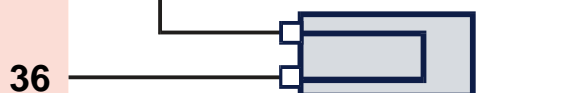
ACTUADORES



MODULO DE ENCENDIDO



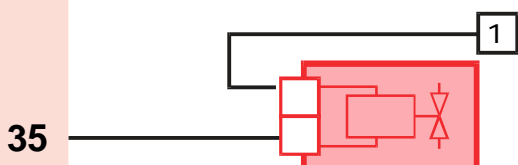
BOBINA DE ENCENDIDO



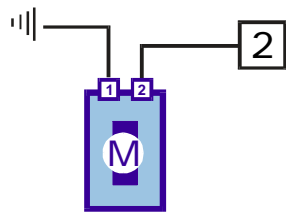
PUENTE DE AJUSTE PUNTO DE ENCENDIDO



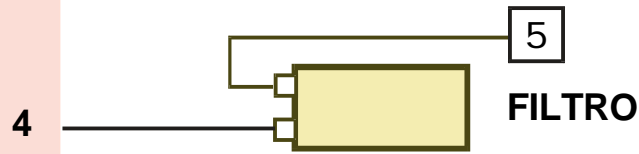
MOTOR PASO A PASO



ELECTROVALVULA CANISTER



BOMBA COMBUSTIBLE



FILTRO

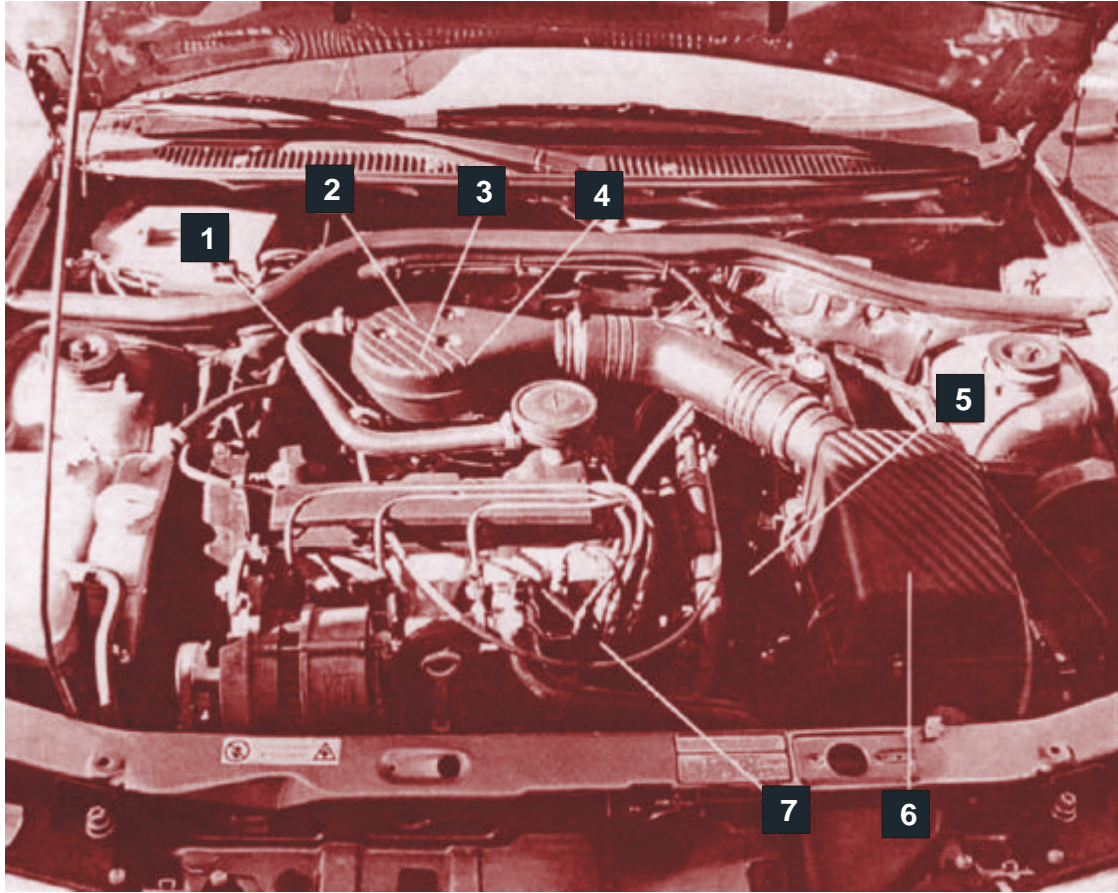
34 ————— ● **COMPUTADORA DE ABORDO**

10 ————— ●
54 ————— ● **CONEXION CON A/A**

30 ————— ● **CONEXION CON CAJA AUTOMATICA**

17 ————— ●
22 ————— ● **TOMA DE DIAGNOSTICO**
46 ————— ●
48 ————— ●

LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Accionador mariposa aceleración
- 2 – Inyector
- 3 – Sensor de posición mariposa
- 4 – Sensor temperatura de aire

- 5 – Sensor velocidad vehículo
- 6 – Filtro aire
- 7 - Distribuidor

RELEE DE INYECCION



RELEE PRINCIPAL

87 – 37 UCE y 57 UCE, inyectores,
electrovalvula canister.

31 – Masa

15 – Alimentación de llave de contacto

30 – Alimentación de Fusible F2

RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

87 – 11 UCE

Bomba de combustible fusible
F5, resistencia sonda oxigeno
fusible F5

85 – 22 UCE

30 – Alimentación de fusible F3

86 – Alimentación llave de contacto
conector87

CODIGOS DE FALLAS

UBICACIÓN TOMA DE DIGNOSTICO

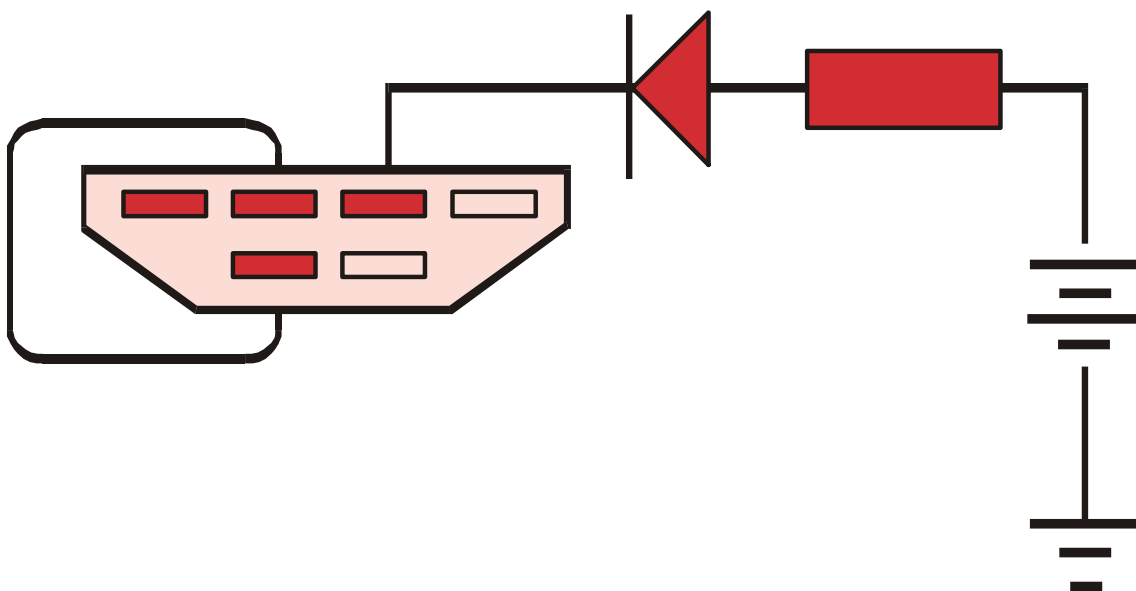
Vano de motor, en pasa rueda izquierdo o en sector de la batería parte derecha.

CODIGOS DE FALLAS

Utilizar un LED y conectarlo como se indica.

Para obtener los códigos de fallas por destellos siga el siguiente procedimiento:

Conecte de la siguiente manera



- 1 – Para realizar el test estático, abra la llave de contacto
- 2 – Para obtener los códigos de fallas por destellos, lea los mismos en los destellos del LED.
- 3 – Para realizar el test dinámico, ponga en marcha el motor
- 4 – Proceda igual que para el test estático.
- 5 – También puede obtener los códigos de defectos de la siguiente manera:
- 6 – En el test dinámico con motor en marcha, debe girar el

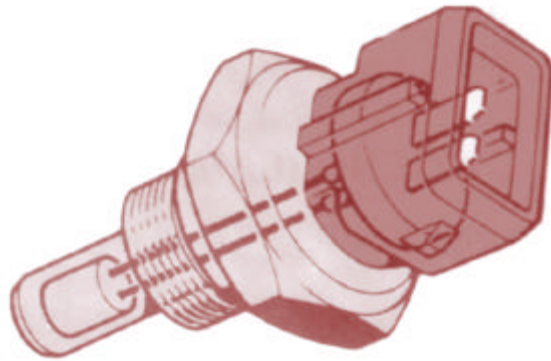
volante de dirección de izquierda a derecha a fin de lograr una carga de trabajo

CODIGOS DE FALLAS

- 11 – Sistema sin fallas
- 12 – Corrector de marcha lenta no aumenta las RPM durante el test dinámico
- 13 – Corrector de marcha lenta no disminuye las RPM durante el test dinámico
- 14 – Falla en el sensor de RPM y PMS
- 15 – Falla en la unidad central electrónica - UCE –
- 18 – Avance de encendido fijo o interruptor de ajuste de avance abierto.
- 19 – Sin tensión de referencia de los sensores de presión absoluta y sensor de posición de mariposa
- 21 – Sensor de temperatura de agua fuera de rango
- 22 – Presión del múltiple de admisión fuera de rango
- 23 – Sensor de posición de mariposa fuera de rango
- 24 – Sensor de temperatura de aire fuera de rango
- 29 – Falla en el circuito de velocidad del vehículo
- 41 – Falla en la señal de la sonda de oxígeno
- 42 – Sonda de oxígeno indica mezcla rica
- 51 – Sensor de temperatura de agua abajo del rango correcto
- 52 – Circuito del interruptor de carga de dirección hidráulica abierto o inoperante
- 53 – Sensor de posición de mariposa por encima del rango correcto
- 54 – Sensor de temperatura de aire por debajo de su rango correcto
- 55 – Falla en la alimentación de la UCE
- 61 – Sensor de temperatura de agua por encima de su rango correcto

- 63 – Sensor de posición de mariposa por debajo de su rango correcto
- 64 – Sensor de temperatura de aire por encima de su rango correcto
- 67 – Acondicionador de aire conectado durante el test
- 72 – Depresión insuficiente en el múltiple de admisión durante el test dinámico
- 73 – Aceleración insuficiente durante el test dinámico
- 77 – Test dinámico no se ejecuta
- 85 – Falla en el circuito de purga del canister
- 87 – Falla en el circuito de accionamiento de la bomba de combustible
- 95 – Señal de bomba de combustible unida sin el comando de la UCE
- 96 – Señal de bomba de combustible cortada a pesar del comando de la UCE
- 98 – Sistema de emergencia

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 46 UCE – Masa

2 – 7 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
80	3800	0,80
60	7700	1,30
40	16000	2,10
20	37000	3,10

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

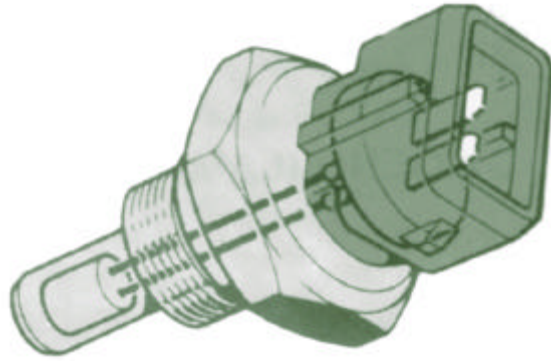
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

1 – 25 UCE – Señal

2 – 46 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

Grados C	Ohm	Voltaje
80	3800	0,80
60	7700	1,30
40	16000	2,10
20	37000	3,10

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 46 UCE – Masa
- 2 – 26 UCE – Alimentación
- 3 – 47 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura

de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

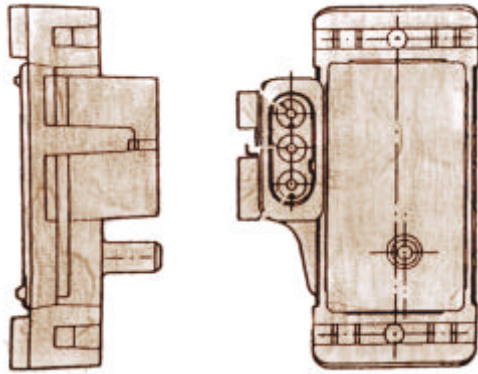
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA



CONEXION A UCE

A – 46 UCE - Masa

B – 45 UCE - Señal

C – 26 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

(mmHg) - 46 y 45 -	Hz
0	150
-100	135
-200	125
-300	115
-400	105
-500	95

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

¿Cómo se mide?

Este sensor es digital y se mide con un tester en función frecuencia, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será la frecuencia de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 29 UCE – Señal
- 2 – 49 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F5

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

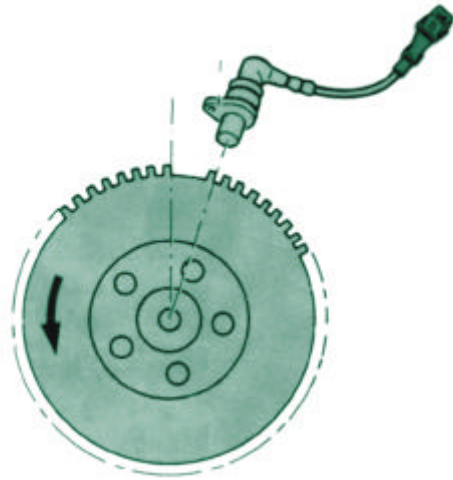
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 56 UCE - Señal
- 2 – 16 UCE - Masa
- 3 – Modulo encendido TFI

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

1 – 23 UCE – Señal

2 – 19 y 20 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor- y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

- + – Alimentación llave contacto
fusible F4
- 0 – 3 UCE - Señal
- – Masa no UCE

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

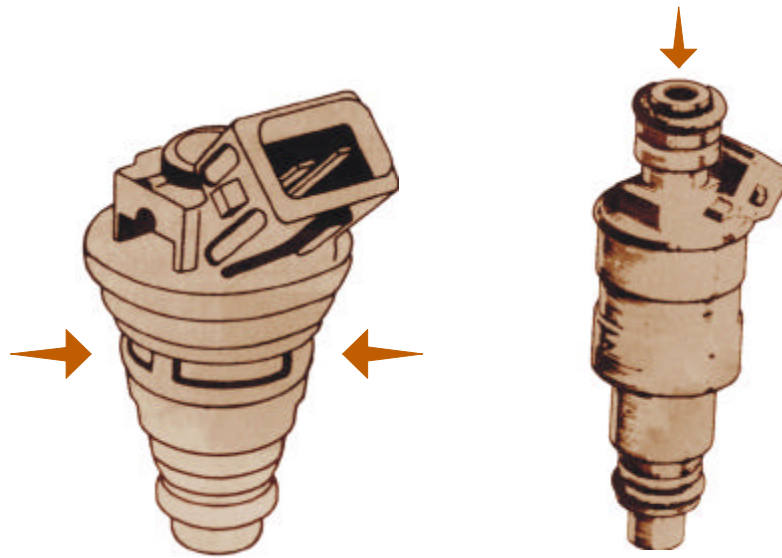
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

1 – 59 UCE

2 – Alimentación relee principal
inyección conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 1,7 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo

que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

BOBINA Y MODULO DE ENCENDIDO MODULO

- 1 – 16 UCE
- 2 – Primario de bobina - Filtro
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – a TFI
- 5 – a puente de ajuste avance encendido
- 6 – a Sensor de RPM y PMS – conector 1

BOBINA

Primario – a conector 2 modulo encendido
Alimentación – llave de contacto

VALORES DE MEDICION

EFI Primario	1,0 ohm
CFI Primario	0,5 ohm
Secundario	14000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

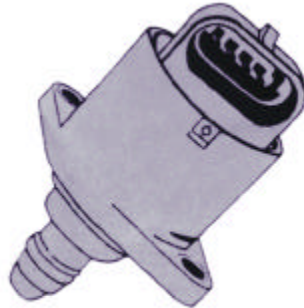
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 13 UCE

B – 14 UCE

C – 31 UCE

D – 32 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 13 – 14 50 a 65 ohm

Pines 31 – 32 50 a 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la

temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

1,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

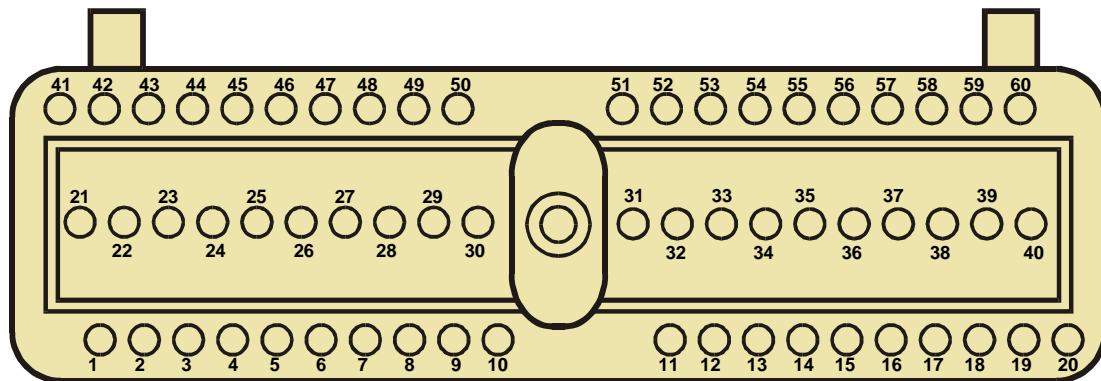
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

QUANTUM 1.8 CLi - SISTEMA: EEC IV - CFI



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
CODIGOS DE FALLAS
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPO**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Alimentación de batería fusible F1
- 2 –
- 3 – Sensor de velocidad del vehículo - Señal
- 4 – Filtro
- 5 – Alimentación llave de contacto
- 6 –
- 7 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 8 –
- 9 –
- 10 – Conexión con aire acondicionado
- 11 – Relee bomba de combustible conector 87
- 12 –
- 13 – Motor paso a paso
- 14 – Motor paso a paso
- 15 –
- 16 – Masa
- 17 – Toma de diagnostico

- 18 –
- 19 – Sensor de detonación
- 20 – Masa
- 21 –
- 22 – Relee bomba de combustible conector 85 – Toma de diagnostico
- 23 – Sensor de detonación - Señal
- 24 –
- 25 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 26 – Alimentación sensores
- 27 –
- 28 – Interruptor de carga de dirección hidráulica
- 29 – Sonda de oxigeno - Señal
- 30 – Conexión con caja automática
- 31 – Motor paso a paso
- 32 – Motor paso a paso
- 33 –
- 34 – Computadora de bordo
- 35 – Electrovalvula de purga del canister
- 36 – Puente de ajuste de punto de encendido
- 37 – Relee principal inyección conector 87
- 38 –
- 39 –
- 40 – Masa
- 41 –
- 42 –
- 43 –
- 44 –
- 45 – Sensor de presión absoluta - Señal
- 46 – Masa sensores – Toma de diagnostico
- 47 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 48 – Toma de diagnostico

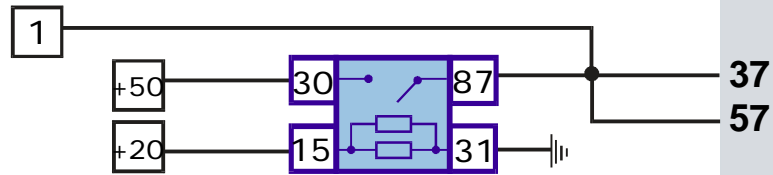
- 49 – Masa sonda oxígeno
- 50 –
- 51 –
- 52 –
- 53 –
- 54 – Conexión con aire acondicionado
- 55 –
- 56 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 57 – Relee principal inyección conector 87
- 58 –
- 59 – Inyector monopunto
- 60 – Masa

CIRCUITO ELECTRICO

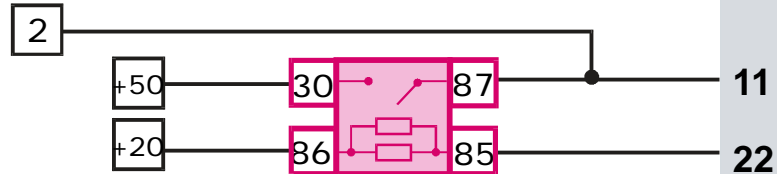
SENSORES

SISTEMA: EEC IV. CFI

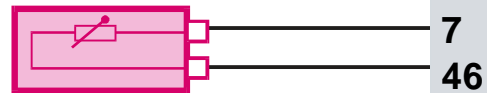
RELEE PRINCIPAL



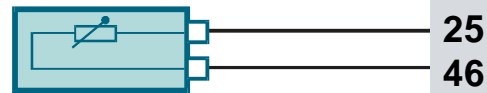
RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



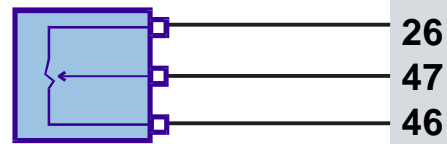
SENSOR TEMPERATURA AGUA



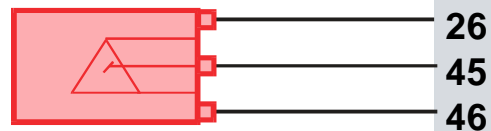
SENSOR TEMPERATURA AIRE



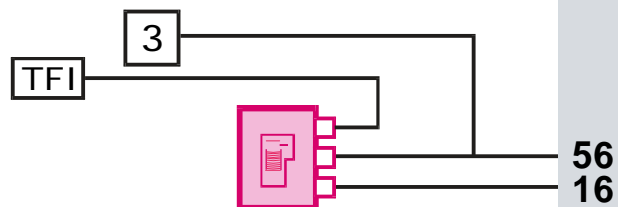
SENSOR POSICION MARIPOSA



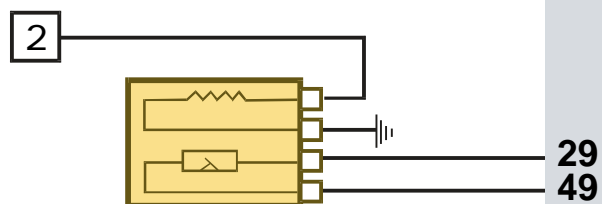
SENSOR PRESION ABSOLUTA



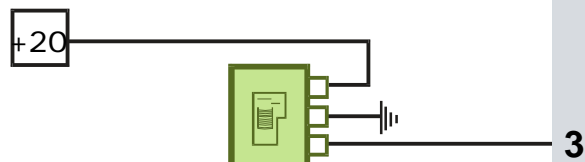
SENSOR DE RPM Y PMS



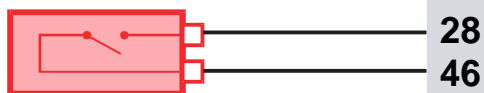
SENSOR OXIGENO



SENSOR VELOCIDAD



INTERRUPTOR DE CARGA DE DIRECCION HIDRAULICA



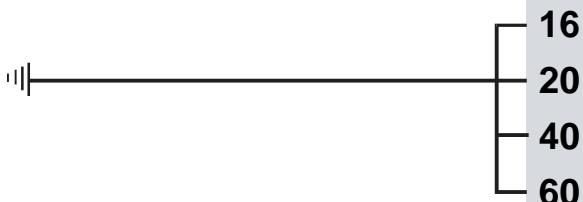
ALIMENTACION LLAVE DE CONTACTO



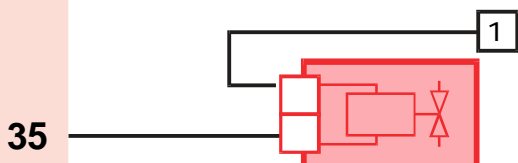
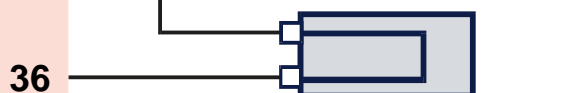
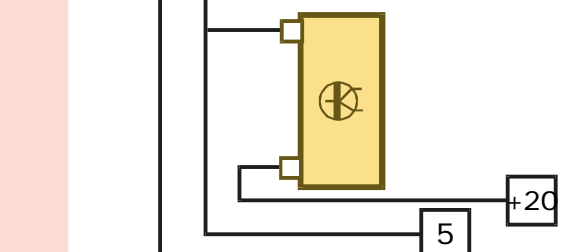
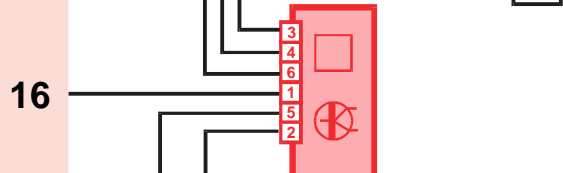
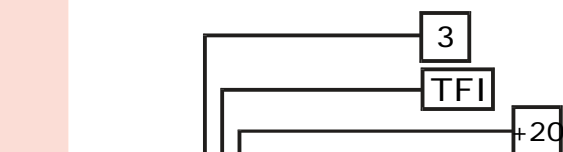
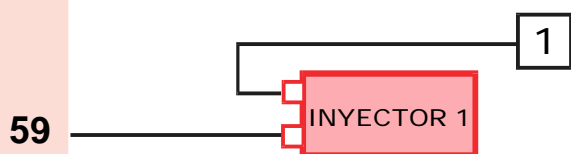
ALIMENTACION BATERIA



MASAS



ACTUADORES



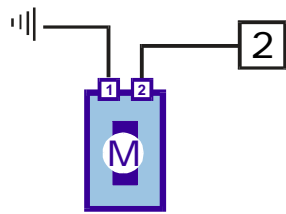
MODULO DE ENCENDIDO

BOBINA DE ENCENDIDO

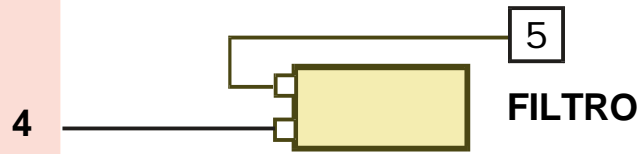
PUENTE DE AJUSTE PUNTO DE ENCENDIDO

MOTOR PASO A PASO

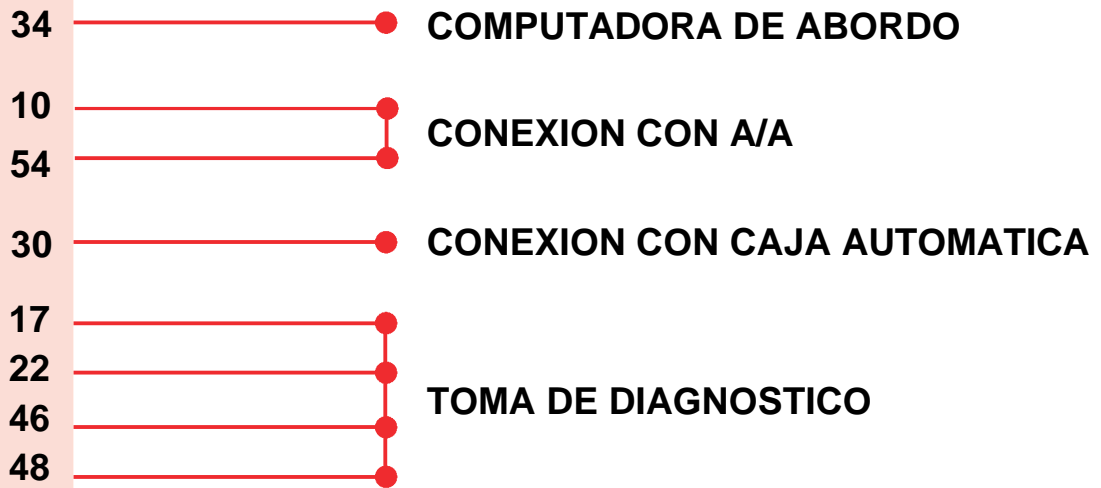
ELECTROVALVULA CANISTER



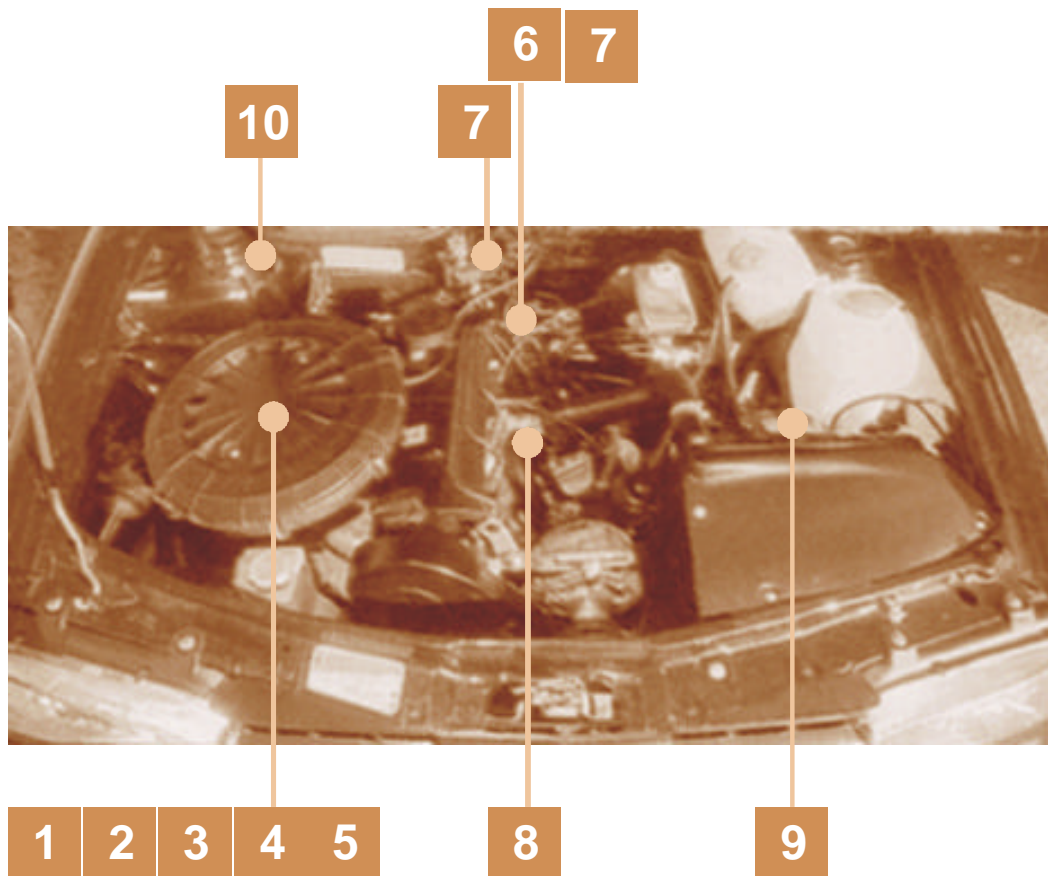
BOMBA COMBUSTIBLE



FILTRO



LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Inyector
- 2 – Sensor de posición de mariposa
- 3 – Sensor de temperatura de aire
- 4 – Válvula reguladora de presión
- 5 – Motor paso a paso

- 6 - Distribuidor
- 7 – Sensor de RPM y PMS
- 8 – Sensor temperatura agua
- 9 – Conector de diagnostico

RELEE DE INYECCION



RELEE PRINCIPAL

87 – 37 UCE y 57 UCE, inyectores,
electrovalvula canister.

31 – Masa

15 – Alimentación de llave de contacto

30 – Alimentación de Fusible F2

RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

87 – 11 UCE

Bomba de combustible fusible
F5, resistencia sonda oxigeno
fusible F5

85 – 22 UCE

30 – Alimentación de fusible F3

86 – Alimentación llave de contacto
conector87

CODIGOS DE FALLAS

UBICACIÓN TOMA DE DIGNOSTICO

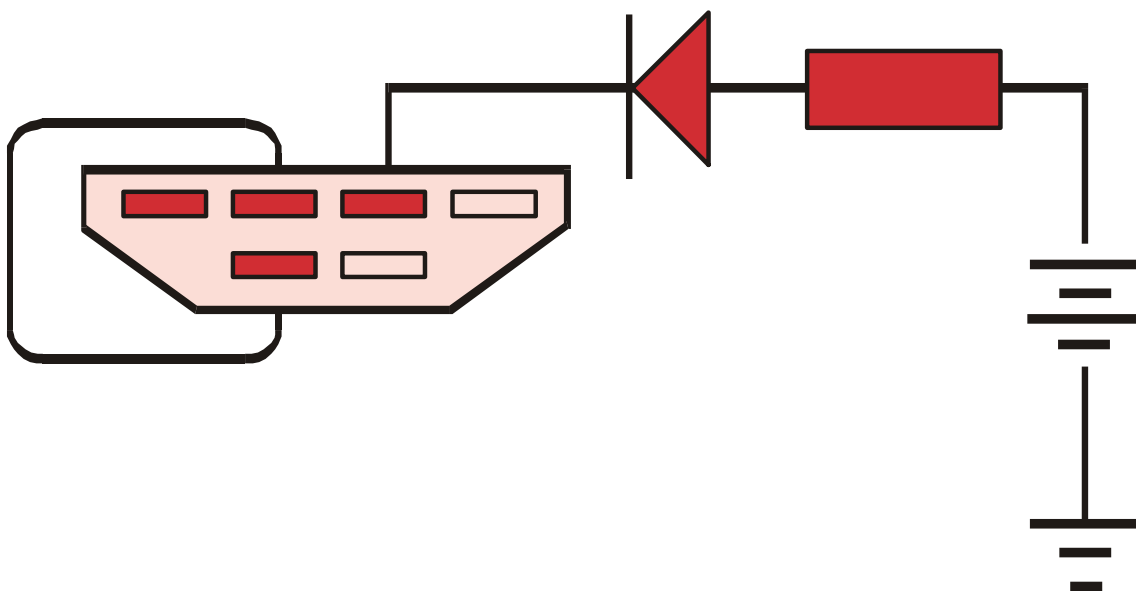
Vano de motor, en pasa rueda izquierdo o en sector de la batería parte derecha.

CODIGOS DE FALLAS

Utilizar un LED y conectarlo como se indica.

Para obtener los códigos de fallas por destellos siga el siguiente procedimiento:

Conecte de la siguiente manera



- 1 – Para realizar el test estático, abra la llave de contacto
- 2 – Para obtener los códigos de fallas por destellos, lea los mismos en los destellos del LED.
- 3 – Para realizar el test dinámico, ponga en marcha el motor
- 4 – Proceda igual que para el test estático.
- 5 – También puede obtener los códigos de defectos de la siguiente manera:
- 6 – En el test dinámico con motor en marcha, debe girar el

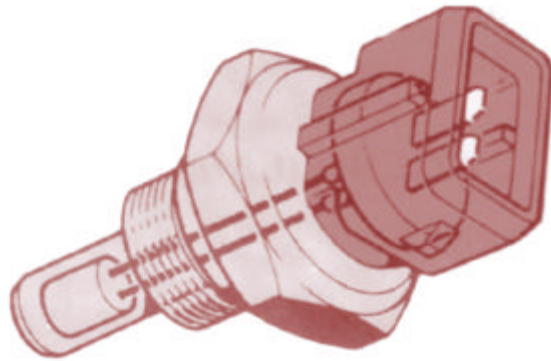
volante de dirección de izquierda a derecha a fin de lograr una carga de trabajo

CODIGOS DE FALLAS

- 11 – Sistema sin fallas
- 12 – Corrector de marcha lenta no aumenta las RPM durante el test dinámico
- 13 – Corrector de marcha lenta no disminuye las RPM durante el test dinámico
- 14 – Falla en el sensor de RPM y PMS
- 15 – Falla en la unidad central electrónica - UCE –
- 18 – Avance de encendido fijo o interruptor de ajuste de avance abierto.
- 19 – Sin tensión de referencia de los sensores de presión absoluta y sensor de posición de mariposa
- 21 – Sensor de temperatura de agua fuera de rango
- 22 – Presión del múltiple de admisión fuera de rango
- 23 – Sensor de posición de mariposa fuera de rango
- 24 – Sensor de temperatura de aire fuera de rango
- 29 – Falla en el circuito de velocidad del vehículo
- 41 – Falla en la señal de la sonda de oxígeno
- 42 – Sonda de oxígeno indica mezcla rica
- 51 – Sensor de temperatura de agua abajo del rango correcto
- 52 – Circuito del interruptor de carga de dirección hidráulica abierto o inoperante
- 53 – Sensor de posición de mariposa por encima del rango correcto
- 54 – Sensor de temperatura de aire por debajo de su rango correcto
- 55 – Falla en la alimentación de la UCE
- 61 – Sensor de temperatura de agua por encima de su rango correcto

- 63 – Sensor de posición de mariposa por debajo de su rango correcto
- 64 – Sensor de temperatura de aire por encima de su rango correcto
- 67 – Acondicionador de aire conectado durante el test
- 72 – Depresión insuficiente en el múltiple de admisión durante el test dinámico
- 73 – Aceleración insuficiente durante el test dinámico
- 77 – Test dinámico no se ejecuta
- 85 – Falla en el circuito de purga del canister
- 87 – Falla en el circuito de accionamiento de la bomba de combustible
- 95 – Señal de bomba de combustible unida sin el comando de la UCE
- 96 – Señal de bomba de combustible cortada a pesar del comando de la UCE
- 98 – Sistema de emergencia

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 46 UCE – Masa

2 – 7 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
80	3800	0,80
60	7700	1,30
40	16000	2,10
20	37000	3,10

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

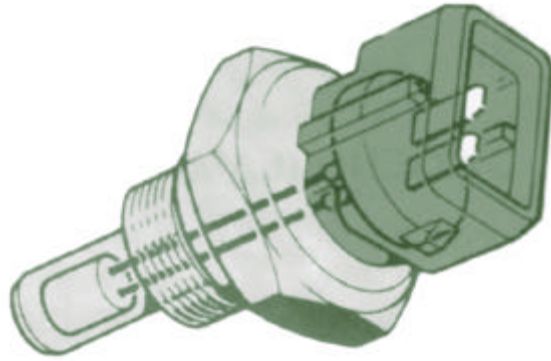
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

1 – 25 UCE – Señal

2 – 46 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

Grados C	Ohm	Voltaje
80	3800	0,80
60	7700	1,30
40	16000	2,10
20	37000	3,10

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 46 UCE – Masa
- 2 – 26 UCE – Alimentación
- 3 – 47 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura

de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

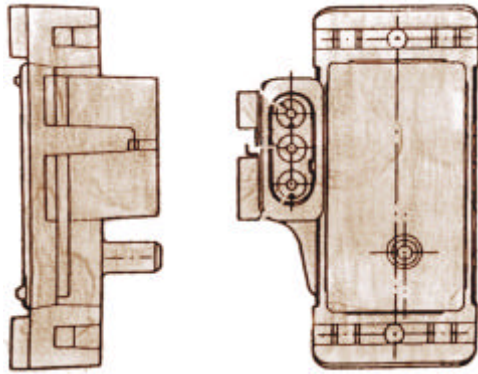
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA



CONEXION A UCE

A – 46 UCE - Masa

B – 45 UCE - Señal

C – 26 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

(mmHg) - 46 y 45 -	Hz
0	150
-100	135
-200	125
-300	115
-400	105
-500	95

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

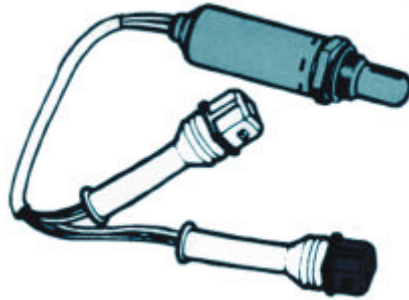
¿Cómo se mide?

Este sensor es digital y se mide con un tester en función frecuencia, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será la frecuencia de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 29 UCE – Señal
- 2 – 49 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F5

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

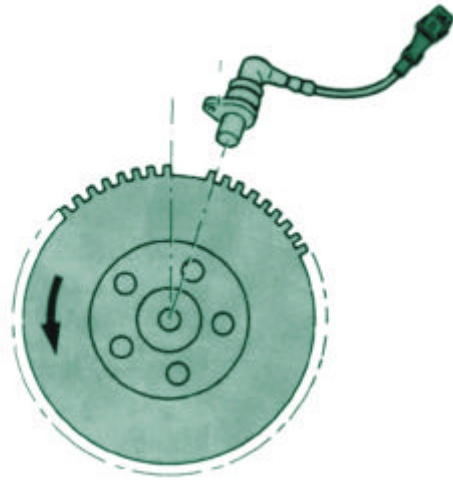
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 56 UCE - Señal
- 2 – 16 UCE - Masa
- 3 – Modulo encendido TFI

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

1 – 23 UCE – Señal

2 – 19 y 20 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor- y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

- + – Alimentación llave contacto
fusible F4
- 0 – 3 UCE - Señal
- – Masa no UCE

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

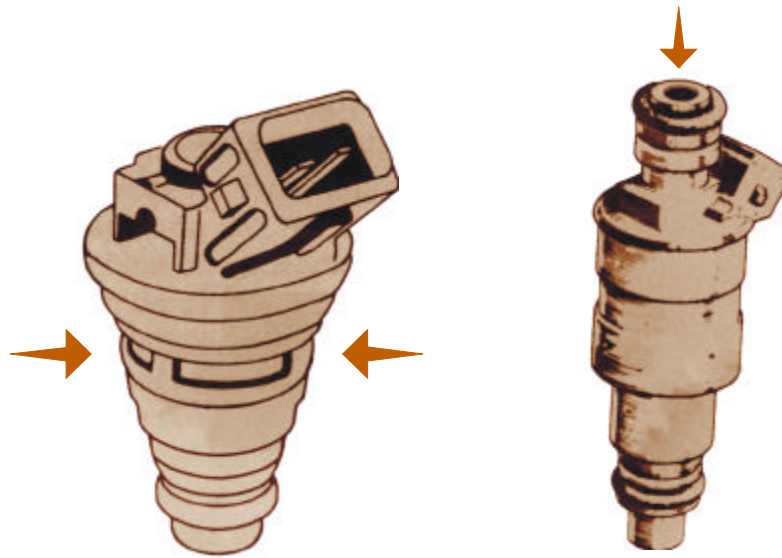
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

1 – 59 UCE

2 – Alimentación relee principal
inyección conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 1,7 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo

que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

BOBINA Y MODULO DE ENCENDIDO MODULO

- 1 – 16 UCE
- 2 – Primario de bobina - Filtro
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – a TFI
- 5 – a puente de ajuste avance encendido
- 6 – a Sensor de RPM y PMS – conector 1

BOBINA

Primario – a conector 2 modulo encendido
Alimentación – llave de contacto

VALORES DE MEDICION

EFI Primario	1,0 ohm
CFI Primario	0,5 ohm
Secundario	14000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

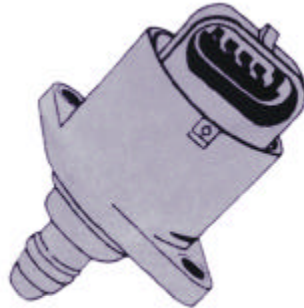
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 13 UCE

B – 14 UCE

C – 31 UCE

D – 32 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 13 – 14 50 a 65 ohm

Pines 31 – 32 50 a 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la

temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

1,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.


Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

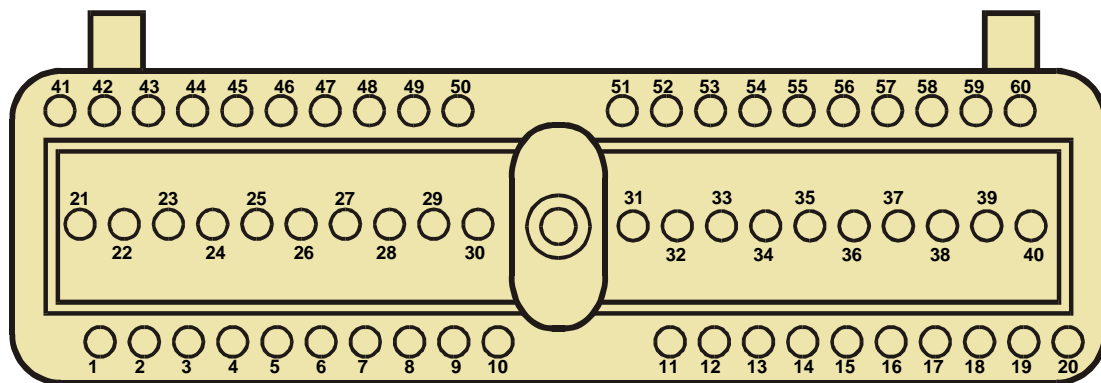
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

SANTANA 1.8 GLi - SISTEMA: EEC IV - CFI



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
CODIGOS DE FALLAS
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPO**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Alimentación de batería fusible F1
- 2 –
- 3 – Sensor de velocidad del vehículo - Señal
- 4 – Filtro
- 5 – Alimentación llave de contacto
- 6 –
- 7 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 8 –
- 9 –
- 10 – Conexión con aire acondicionado
- 11 – Relee bomba de combustible conector 87
- 12 –
- 13 – Motor paso a paso
- 14 – Motor paso a paso
- 15 –
- 16 – Masa
- 17 – Toma de diagnostico

- 18 –
- 19 – Sensor de detonación
- 20 – Masa
- 21 –
- 22 – Relee bomba de combustible conector 85 – Toma de diagnostico
- 23 – Sensor de detonación - Señal
- 24 –
- 25 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 26 – Alimentación sensores
- 27 –
- 28 – Interruptor de carga de dirección hidráulica
- 29 – Sonda de oxigeno - Señal
- 30 – Conexión con caja automática
- 31 – Motor paso a paso
- 32 – Motor paso a paso
- 33 –
- 34 – Computadora de bordo
- 35 – Electrovalvula de purga del canister
- 36 – Puente de ajuste de punto de encendido
- 37 – Relee principal inyección conector 87
- 38 –
- 39 –
- 40 – Masa
- 41 –
- 42 –
- 43 –
- 44 –
- 45 – Sensor de presión absoluta - Señal
- 46 – Masa sensores – Toma de diagnostico
- 47 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 48 – Toma de diagnostico

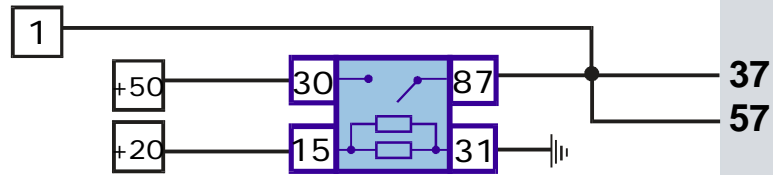
- 49 – Masa sonda oxígeno
- 50 –
- 51 –
- 52 –
- 53 –
- 54 – Conexión con aire acondicionado
- 55 –
- 56 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 57 – Relee principal inyección conector 87
- 58 –
- 59 – Inyector monopunto
- 60 – Masa

CIRCUITO ELECTRICO

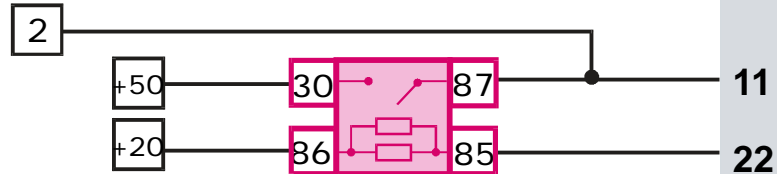
SENSORES

SISTEMA: EEC IV. CFI

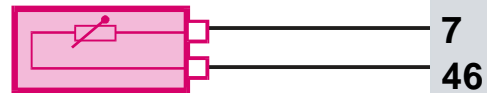
RELEE PRINCIPAL



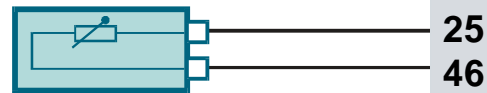
RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



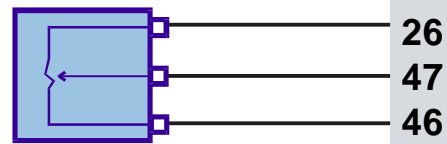
SENSOR TEMPERATURA AGUA



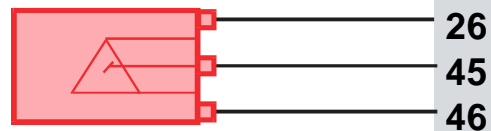
SENSOR TEMPERATURA AIRE



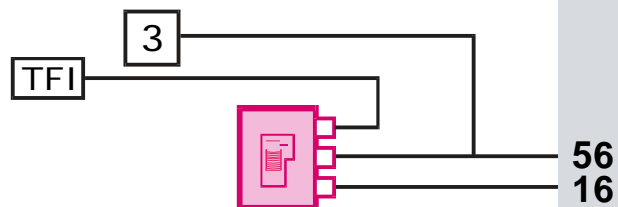
SENSOR POSICION MARIPOSA



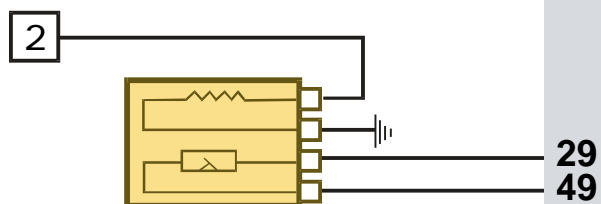
SENSOR PRESION ABSOLUTA



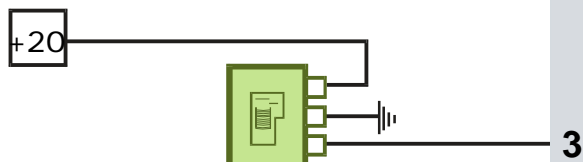
SENSOR DE RPM Y PMS



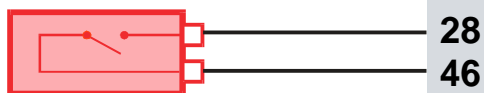
SENSOR OXIGENO



SENSOR VELOCIDAD



INTERRUPTOR DE CARGA DE DIRECCION HIDRAULICA



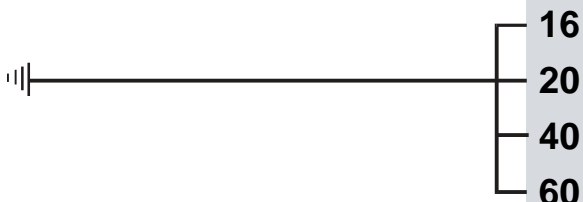
ALIMENTACION LLAVE DE CONTACTO



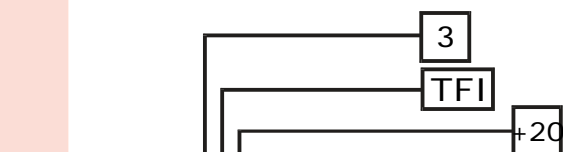
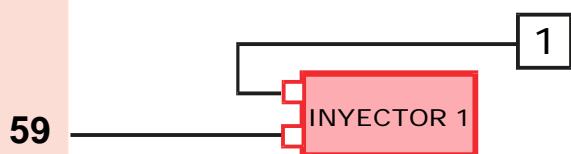
ALIMENTACION BATERIA



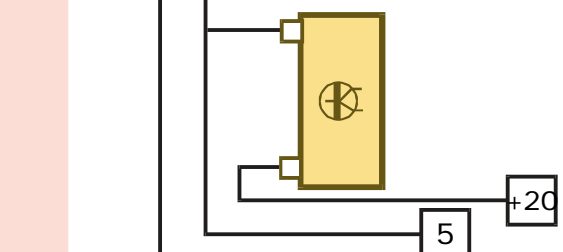
MASAS



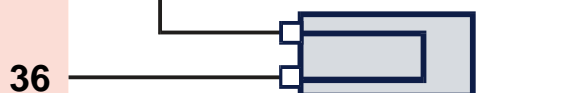
ACTUADORES



MODULO DE ENCENDIDO



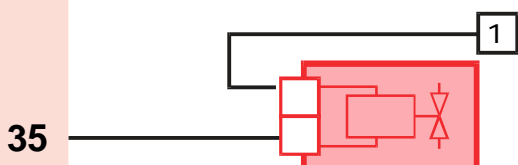
BOBINA DE ENCENDIDO



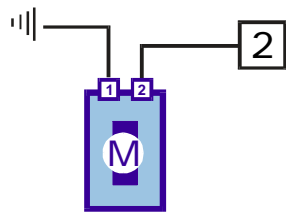
PUENTE DE AJUSTE PUNTO DE ENCENDIDO



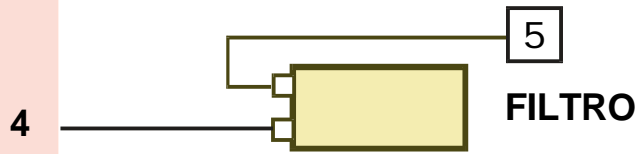
MOTOR PASO A PASO



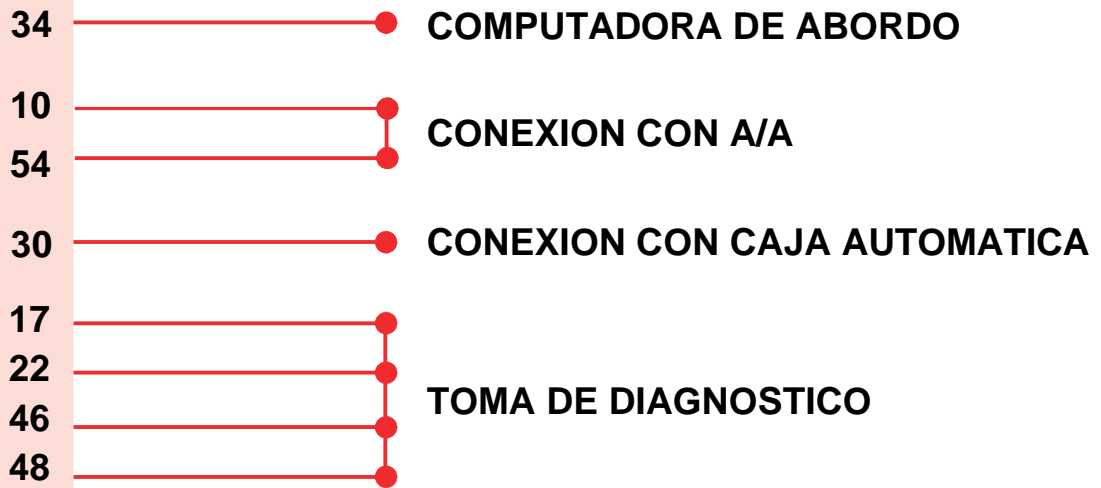
ELECTROVALVULA CANISTER



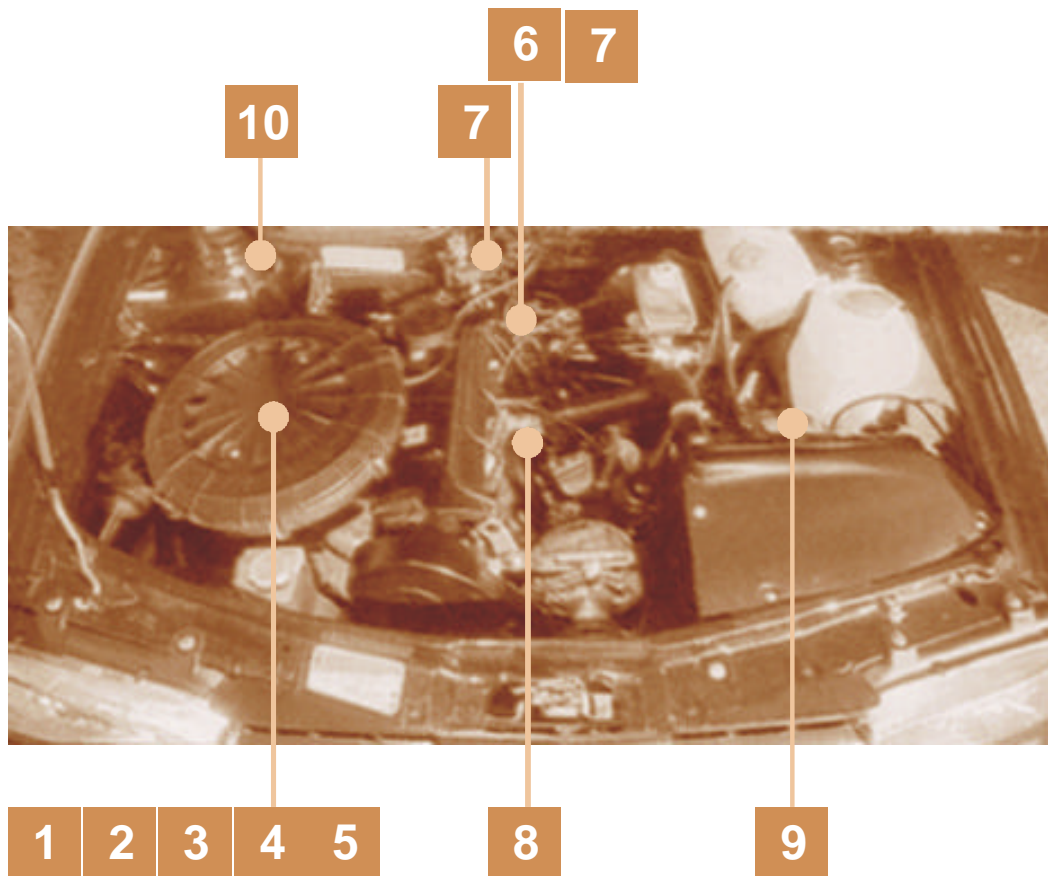
BOMBA COMBUSTIBLE



FILTRO



LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Inyector
- 2 – Sensor de posición de mariposa
- 3 – Sensor de temperatura de aire
- 4 – Válvula reguladora de presión
- 5 – Motor paso a paso

- 6 - Distribuidor
- 7 – Sensor de RPM y PMS
- 8 – Sensor temperatura agua
- 9 – Conector de diagnostico

RELEE DE INYECCION



RELEE PRINCIPAL

87 – 37 UCE y 57 UCE, inyectores,
electrovalvula canister.

31 – Masa

15 – Alimentación de llave de contacto

30 – Alimentación de Fusible F2

RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

87 – 11 UCE

Bomba de combustible fusible
F5, resistencia sonda oxigeno
fusible F5

85 – 22 UCE

30 – Alimentación de fusible F3

86 – Alimentación llave de contacto
conector87

CODIGOS DE FALLAS

UBICACIÓN TOMA DE DIGNOSTICO

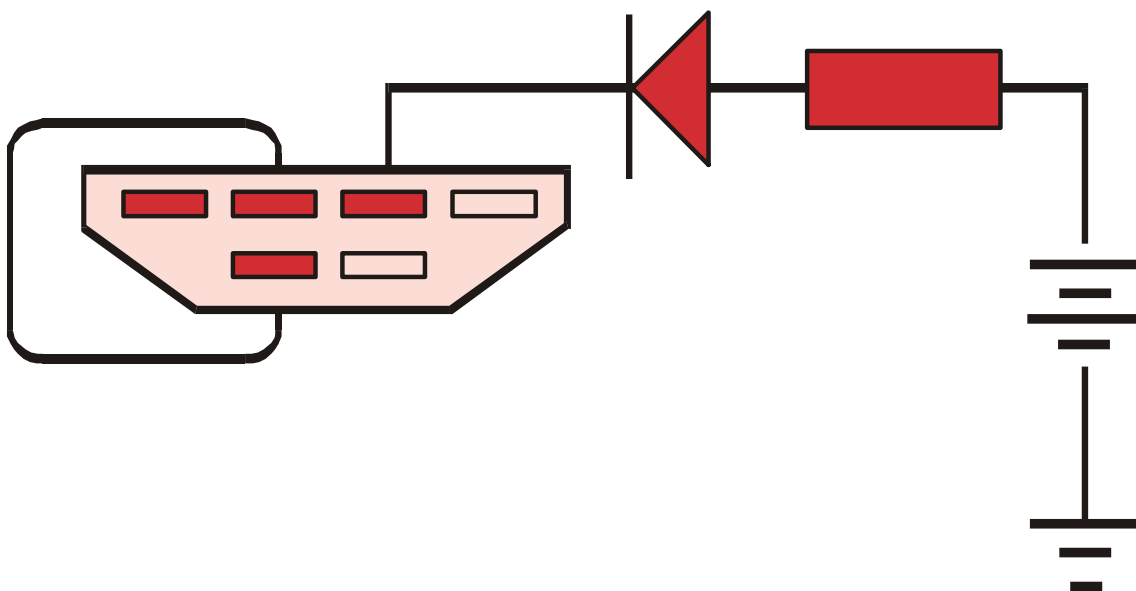
Vano de motor, en pasa rueda izquierdo o en sector de la batería parte derecha.

CODIGOS DE FALLAS

Utilizar un LED y conectarlo como se indica.

Para obtener los códigos de fallas por destellos siga el siguiente procedimiento:

Conecte de la siguiente manera



- 1 – Para realizar el test estático, abra la llave de contacto
- 2 – Para obtener los códigos de fallas por destellos, lea los mismos en los destellos del LED.
- 3 – Para realizar el test dinámico, ponga en marcha el motor
- 4 – Proceda igual que para el test estático.
- 5 – También puede obtener los códigos de defectos de la siguiente manera:
- 6 – En el test dinámico con motor en marcha, debe girar el

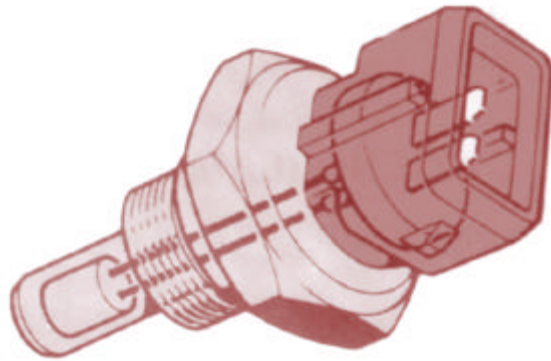
volante de dirección de izquierda a derecha a fin de lograr una carga de trabajo

CODIGOS DE FALLAS

- 11 – Sistema sin fallas
- 12 – Corrector de marcha lenta no aumenta las RPM durante el test dinámico
- 13 – Corrector de marcha lenta no disminuye las RPM durante el test dinámico
- 14 – Falla en el sensor de RPM y PMS
- 15 – Falla en la unidad central electrónica - UCE –
- 18 – Avance de encendido fijo o interruptor de ajuste de avance abierto.
- 19 – Sin tensión de referencia de los sensores de presión absoluta y sensor de posición de mariposa
- 21 – Sensor de temperatura de agua fuera de rango
- 22 – Presión del múltiple de admisión fuera de rango
- 23 – Sensor de posición de mariposa fuera de rango
- 24 – Sensor de temperatura de aire fuera de rango
- 29 – Falla en el circuito de velocidad del vehículo
- 41 – Falla en la señal de la sonda de oxígeno
- 42 – Sonda de oxígeno indica mezcla rica
- 51 – Sensor de temperatura de agua abajo del rango correcto
- 52 – Circuito del interruptor de carga de dirección hidráulica abierto o inoperante
- 53 – Sensor de posición de mariposa por encima del rango correcto
- 54 – Sensor de temperatura de aire por debajo de su rango correcto
- 55 – Falla en la alimentación de la UCE
- 61 – Sensor de temperatura de agua por encima de su rango correcto

- 63 – Sensor de posición de mariposa por debajo de su rango correcto
- 64 – Sensor de temperatura de aire por encima de su rango correcto
- 67 – Acondicionador de aire conectado durante el test
- 72 – Depresión insuficiente en el múltiple de admisión durante el test dinámico
- 73 – Aceleración insuficiente durante el test dinámico
- 77 – Test dinámico no se ejecuta
- 85 – Falla en el circuito de purga del canister
- 87 – Falla en el circuito de accionamiento de la bomba de combustible
- 95 – Señal de bomba de combustible unida sin el comando de la UCE
- 96 – Señal de bomba de combustible cortada a pesar del comando de la UCE
- 98 – Sistema de emergencia

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 46 UCE – Masa

2 – 7 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
80	3800	0,80
60	7700	1,30
40	16000	2,10
20	37000	3,10

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

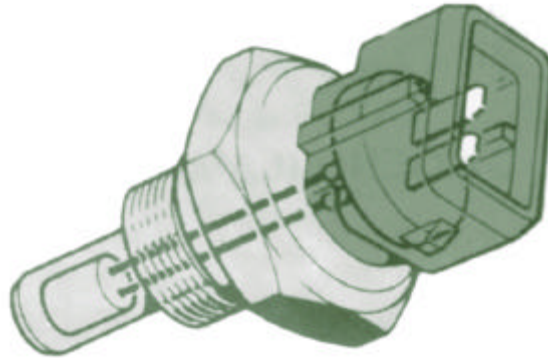
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

1 – 25 UCE – Señal

2 – 46 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

Grados C	Ohm	Voltaje
80	3800	0,80
60	7700	1,30
40	16000	2,10
20	37000	3,10

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 46 UCE – Masa
- 2 – 26 UCE – Alimentación
- 3 – 47 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura

de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

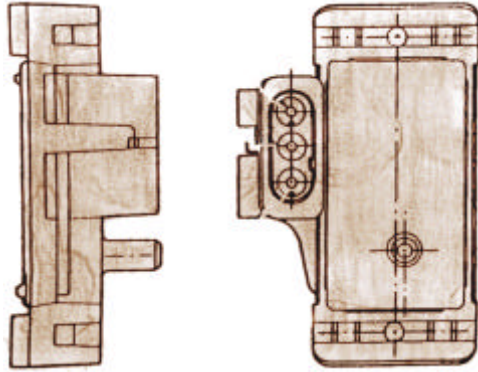
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA



CONEXION A UCE

A – 46 UCE - Masa

B – 45 UCE - Señal

C – 26 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

(mmHg) - 46 y 45 -	Hz
0	150
-100	135
-200	125
-300	115
-400	105
-500	95

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

¿Cómo se mide?

Este sensor es digital y se mide con un tester en función frecuencia, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será la frecuencia de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 29 UCE – Señal
- 2 – 49 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F5

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

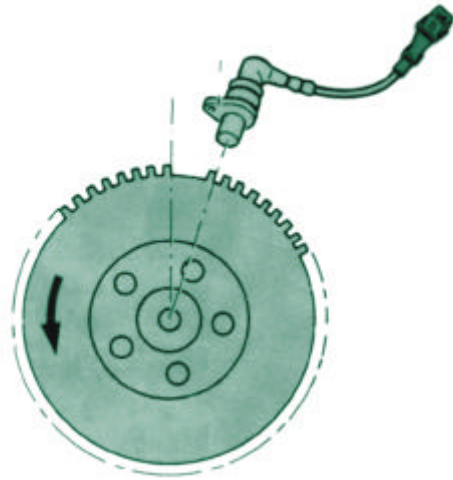
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 56 UCE - Señal
- 2 – 16 UCE - Masa
- 3 – Modulo encendido TFI

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

1 – 23 UCE – Señal

2 – 19 y 20 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor- y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

- + – Alimentación llave contacto
fusible F4
- 0 – 3 UCE - Señal
- – Masa no UCE

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

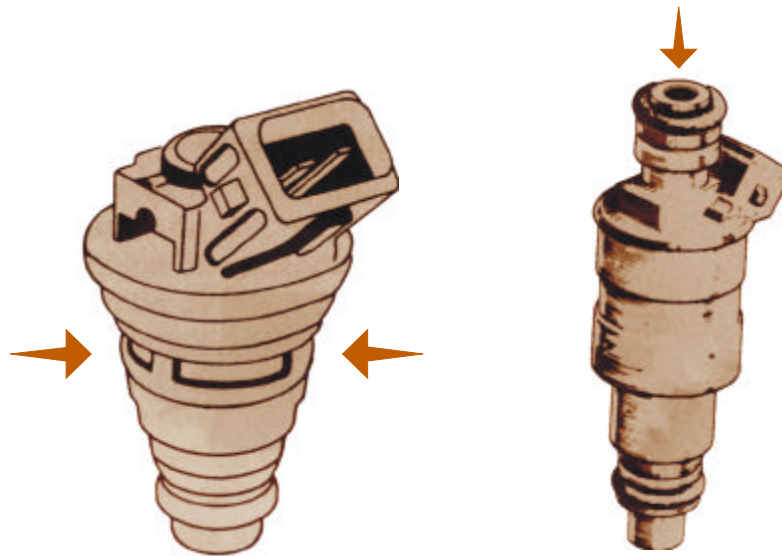
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

1 – 59 UCE

2 – Alimentación relee principal
inyección conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 1,7 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo

que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

BOBINA Y MODULO DE ENCENDIDO MODULO

- 1 – 16 UCE
- 2 – Primario de bobina - Filtro
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – a TFI
- 5 – a puente de ajuste avance encendido
- 6 – a Sensor de RPM y PMS – conector 1

BOBINA

Primario – a conector 2 modulo encendido
Alimentación – llave de contacto

VALORES DE MEDICION

EFI Primario	1,0 ohm
CFI Primario	0,5 ohm
Secundario	14000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

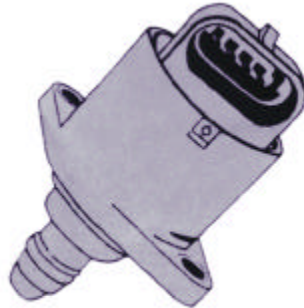
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 13 UCE

B – 14 UCE

C – 31 UCE

D – 32 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 13 – 14 50 a 65 ohm

Pines 31 – 32 50 a 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la

temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

1,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.


Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

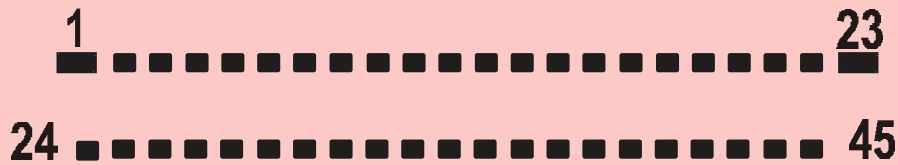
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

CADDY 1.6 Mi - SISTEMA: MAGNETI MARELLI IAW 1AVB



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA
TEMPERATURA DE AIRE
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Masa
- 2 – Relee principal conector 85
- 3 – Electrovalvula púrga del canister
- 4 – Computadora de bordo
- 5 – Masa de sensores
- 6 –
- 7 –
- 8 – Alimentación sensor de presión absoluta y temperatura de aire
- 9 – Alimentación sensor de posición de mariposa
- 10 – Inyector 4
- 11 – Inyector 3
- 12 – Inyector 2
- 13 – Inyector 1
- 14 – Tacómetro
- 15 – Toma de diagnostico
- 16 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 17 – Sensor de presión absoluta - Señal

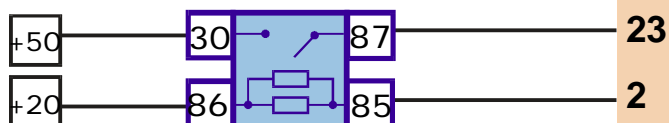
- 18 – Motor paso a paso
- 19 – Motor paso a paso
- 20 – Conexión con aire acondicionado
- 21 – Motor paso a paso
- 22 – Motor paso a paso
- 23 – Relee principal conector 87
- 24 – Primario de bobina de encendido – Motor longitudinal
Modulo de encendido conector 2 – Motor transversal
- 25 –
- 26 – Relee bomba de combustible conector 85
- 27 –
- 28 –
- 29 – Alimentación sensor de RPM y PMS
- 30 – Puente de ajuste de punto de encendido
- 31 –
- 32 – Masa mallado sensor de detonación
- 33 – Masa mallada sonda oxigeno
- 34 –
- 35 –
- 36 –
- 37 – Antiarranque
- 38 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 39 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 40 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 41 – Conexión con aire acondicionado
- 42 – Masa sensor de detonación
- 43 – Sensor de detonación - Señal
- 44 – Sonda de oxigeno - Señal
- 45 – Masa sonda de oxigeno

CIRCUITO ELECTRICO

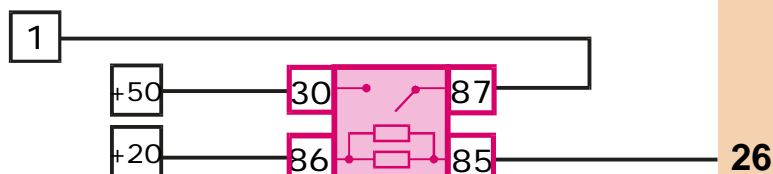
SENSORES

SISTEMA: MAGNETI MARELLI
IAW 1AVB

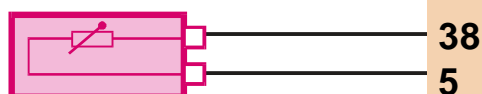
RELEE PRINCIPAL



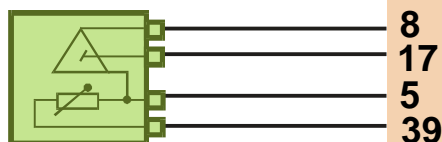
RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



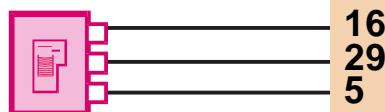
SENSOR TEMPERATURA AGUA



SENSOR PRESION ABSOLUTA
Y TEMPERATURA AIRE



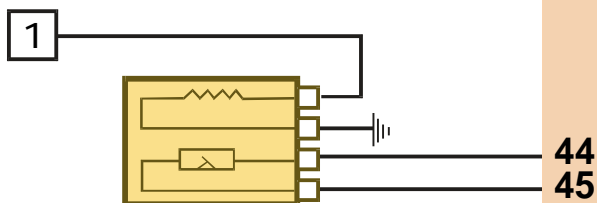
SENSOR DE RPM Y PMS



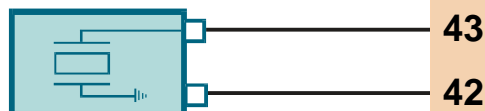
SENSOR POSICION MARIPOSA



SENSOR OXIGENO

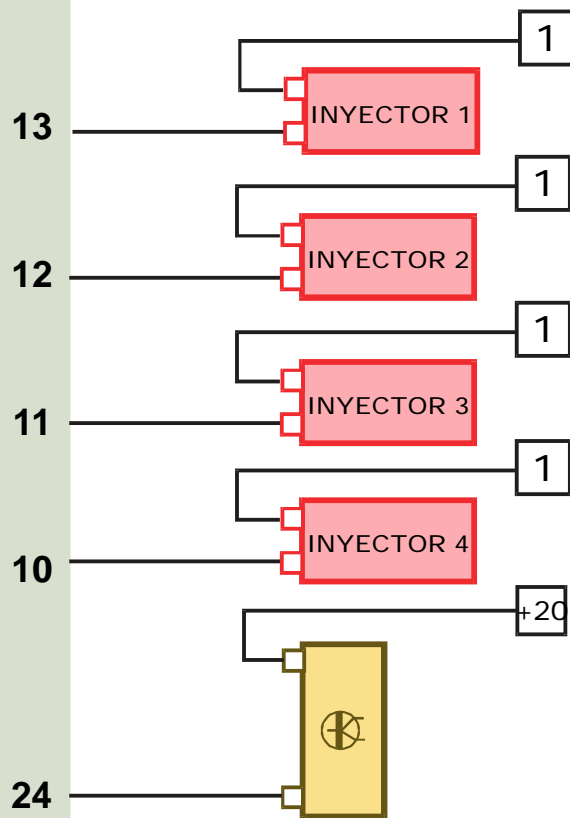


SENSOR DETONACION

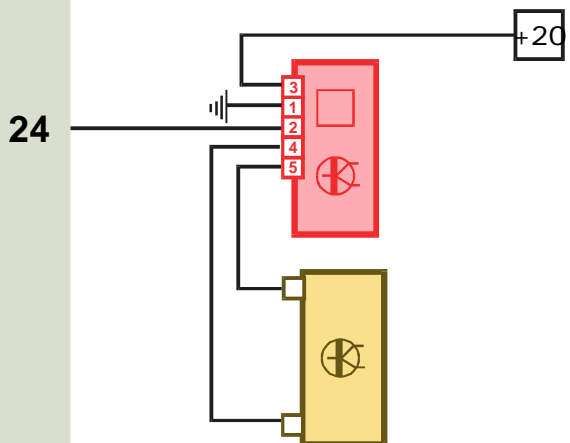


MASAS  1

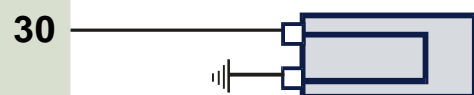
ACTUADORES



**BOBINA DE ENCENDIDO
MOTOR LONGITUDINAL**



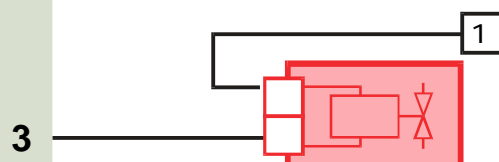
**MODULO DE ENCENDIDO
MOTOR TRANSVERSAL**



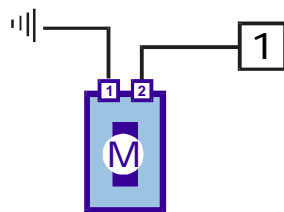
**PUENTE DE AJUSTE PUNTO
DE ENCENDIDO**



MOTOR PASO A PASO



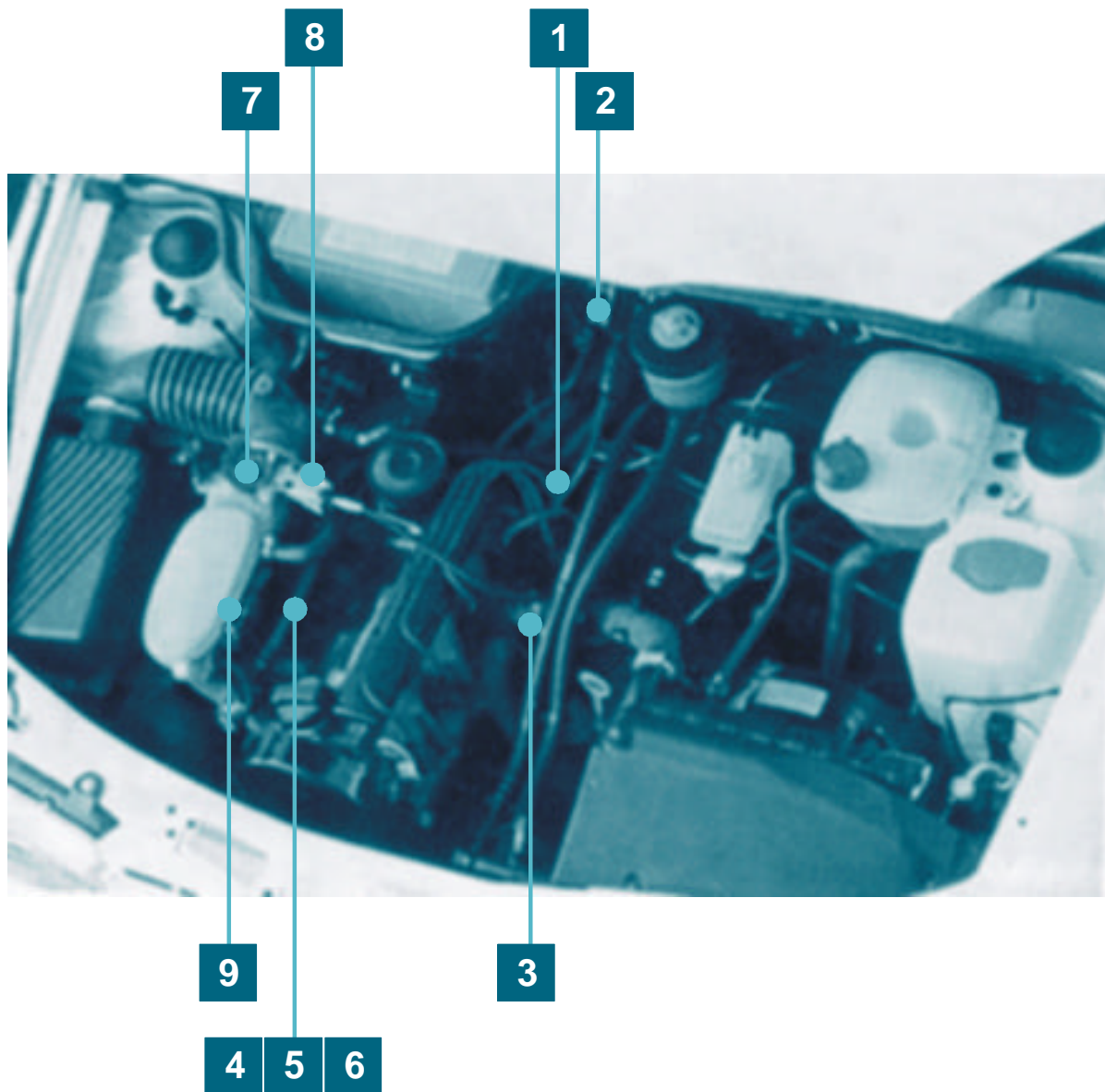
ELECTROVALVULA CANISTER



BOMBA COMBUSTIBLE

15	●	TOMA DE DIAGNOSTICO
37	●	ANTIARRANQUE
14	●	TACOMETRO
4	●	COMPUTADORA DE ABORDO
20	●	SISTEMA DE A/A
41	●	

LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Distribuidor
- 2 – Bobina de encendido
- 3 – Sensor de temperatura de agua
- 4 – Rampa de inyectores
- 5 – Inyectores

- 6 – Regulador de presión
- 7 – Palanca de aceleración
- 8 – Sensor posición mariposa
- 9 – Sensor de presión absoluta y temperatura de aire

RELEE DE INYECCION



RELEE PRINCIPAL

87 – 23 UCE

85 – 2 UCE

30 – Alimentación de Fusible F23

86 – Alimentación de Fusible F23

RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

87 – Bomba de combustible fusible

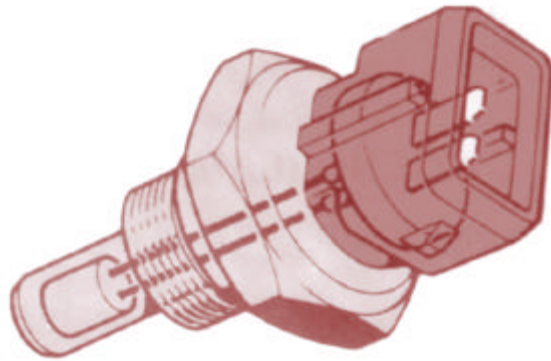
F13, resistencia sonda oxigeno
fusible F13, electrovalvula purga
del canister

85 – 26 UCE

30 – Alimentación relee principal fusible
F23

86 – Alimentación llave de contacto

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 5 UCE – Masa

2 – 38 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,5
90	2800	0,6
80	3800	0,8
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 40 UCE – Señal
- 2 – 9 UCE – Alimentación
- 3 – 5 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura

de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

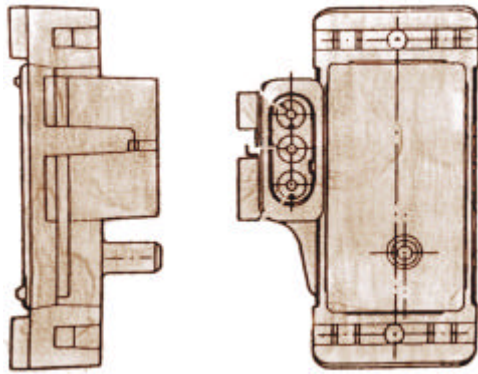
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

- 1 - 8 UCE – Alimentación sensor presión absoluta
- 2 - 17 UCE - Señal sensor de presión absoluta
- 3 - 39 UCE - Señal sensor temperatura aire
- 4 - 5 UCE - Masa compartida

VALORES DE MEDICION

SENSOR TEMPERATURA AIRE

Grados C	ohm	voltaje
80	330	1,1
70	440	1,4
60	600	1,7
40	1200	2,6
30	1700	3,0
20	2400	3,4

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

(mmHg) - 17 y 5 -	Voltaje
0	3,60 a 4,30

-100	3,03 a 3,58
-200	2,46 a 2,86
-300	1,89 a 2,14
-400	1,00 a 1,30
-500	0,50 a 0,70

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

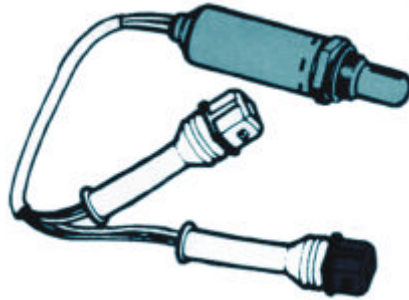
¿Cómo se mide?

Este sensor es analógico y se mide con un tester en función voltaje, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será el voltaje de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 44 UCE – Señal
- 2 – 45 y 33 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F13

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

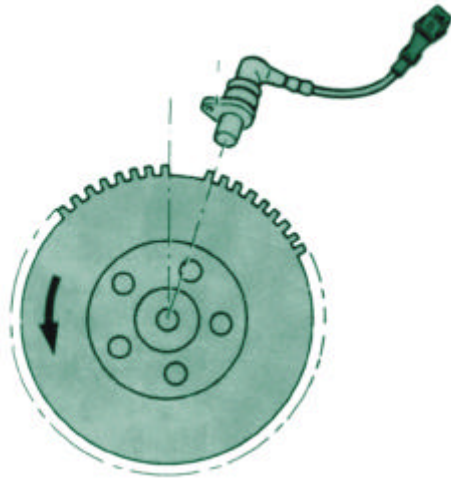
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 5 UCE - Masa
- 2 – 16 UCE - Señal
- 3 – 29 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

1 – 43 UCE – Señal

2 – 42 y 32 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor- y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

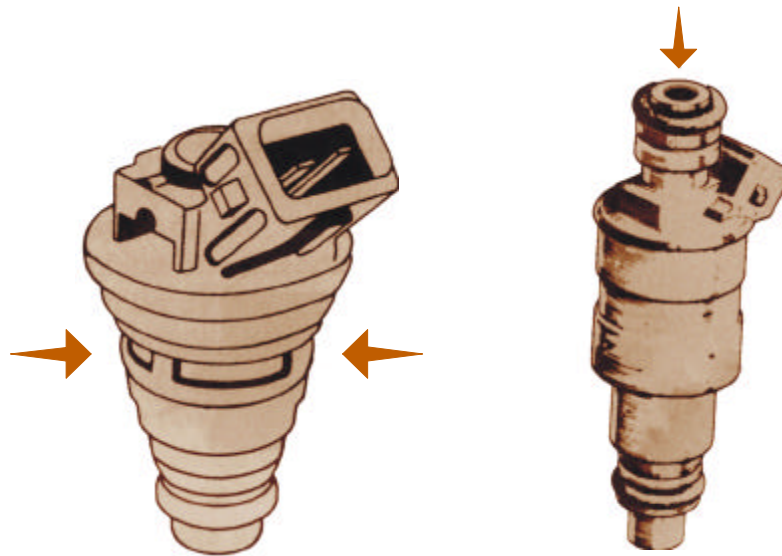
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 13 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 2 – 12 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 3 – 11 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 4 – 10 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 16 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

BOBINA Y MODULO DE ENCENDIDO MODULO

- 1 – Masa
- 2 – 24 UCE
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – Primario de bobina de encendido
- 5 – Alimentación a bobina de encendido

MOTOR LONGITUDINAL BOBINA

Primario a 24 UCE

Alimentación – llave de contacto

VALORES DE MEDICION

Primario	0,6 ohm
Secundario	8.000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

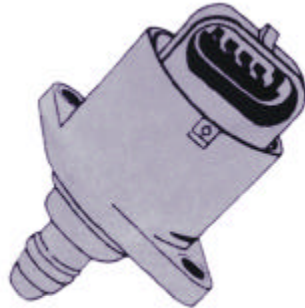
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 18 UCE
B – 19 UCE
C – 21 UCE
D – 22 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 18 – 19	50 a 65 ohm
Pines 21 – 22	50 a 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

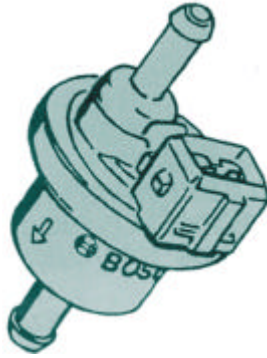
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 3 UCE

2 – Alimentación relee bomba
combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 30 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

GOL 1.6 Mi - SISTEMA: MAGNETI MARELLI IAW 1AVB

CONEXIONADO COMPUTADORA

CIRCUITO ELECTRICO

LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES

RELEE DE INYECCION

SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y

TEMPERATURA DE AIRE

SONDA DE OXIGENO

SENSOR DE RPM Y PMS

SENSOR DE DETONACION

INYECTORES

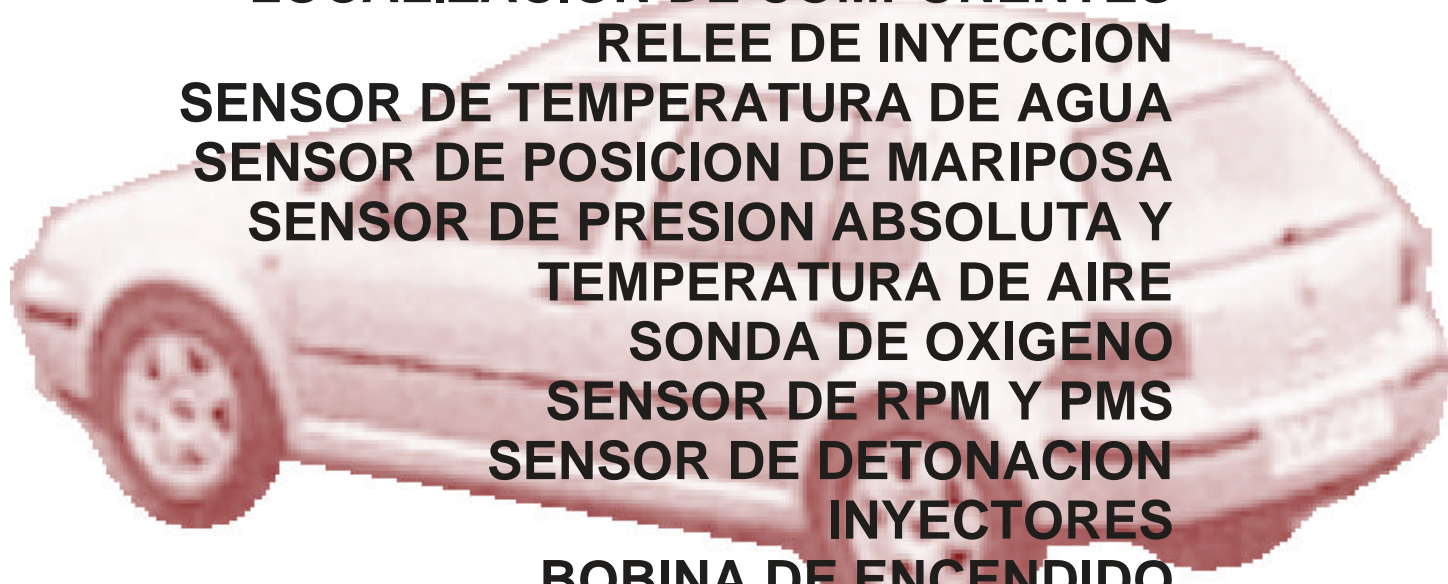
BOBINA DE ENCENDIDO

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

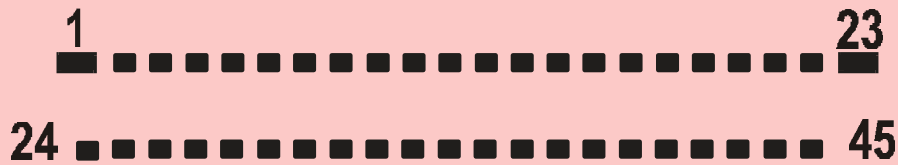
ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER

VALVULA REGULADORA DE PRESION

TABLA DE TIEMPOS



CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Masa
- 2 – Relee principal conector 85
- 3 – Electrovalvula púrga del canister
- 4 – Computadora de bordo
- 5 – Masa de sensores
- 6 –
- 7 –
- 8 – Alimentación sensor de presión absoluta y temperatura de aire
- 9 – Alimentación sensor de posición de mariposa
- 10 – Inyector 4
- 11 – Inyector 3
- 12 – Inyector 2
- 13 – Inyector 1
- 14 – Tacómetro
- 15 – Toma de diagnostico
- 16 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 17 – Sensor de presión absoluta - Señal

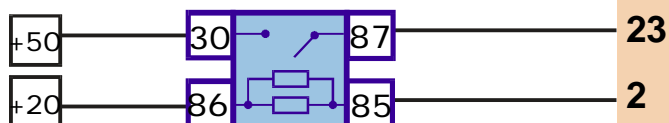
- 18 – Motor paso a paso
- 19 – Motor paso a paso
- 20 – Conexión con aire acondicionado
- 21 – Motor paso a paso
- 22 – Motor paso a paso
- 23 – Relee principal conector 87
- 24 – Primario de bobina de encendido – Motor longitudinal
Modulo de encendido conector 2 – Motor transversal
- 25 –
- 26 – Relee bomba de combustible conector 85
- 27 –
- 28 –
- 29 – Alimentación sensor de RPM y PMS
- 30 – Puente de ajuste de punto de encendido
- 31 –
- 32 – Masa mallado sensor de detonación
- 33 – Masa mallada sonda oxigeno
- 34 –
- 35 –
- 36 –
- 37 – Antiarranque
- 38 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 39 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 40 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 41 – Conexión con aire acondicionado
- 42 – Masa sensor de detonación
- 43 – Sensor de detonación - Señal
- 44 – Sonda de oxigeno - Señal
- 45 – Masa sonda de oxigeno

CIRCUITO ELECTRICO

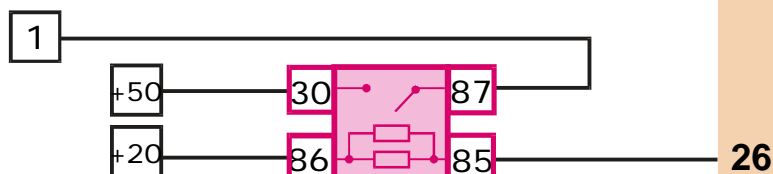
SENSORES

SISTEMA: MAGNETI MARELLI
IAW 1AVB

RELEE PRINCIPAL



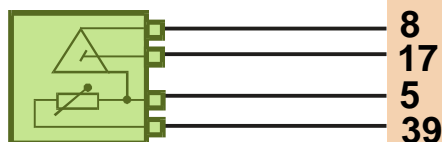
RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



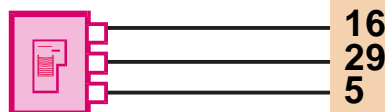
SENSOR TEMPERATURA AGUA



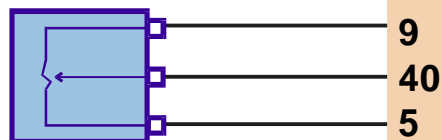
SENSOR PRESION ABSOLUTA
Y TEMPERATURA AIRE



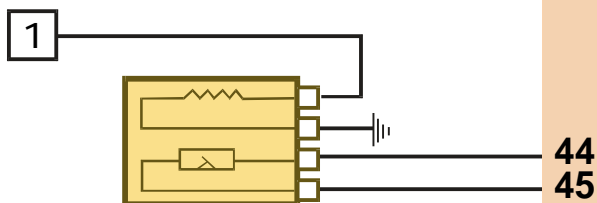
SENSOR DE RPM Y PMS



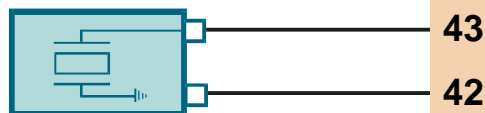
SENSOR POSICION MARIPOSA



SENSOR OXIGENO



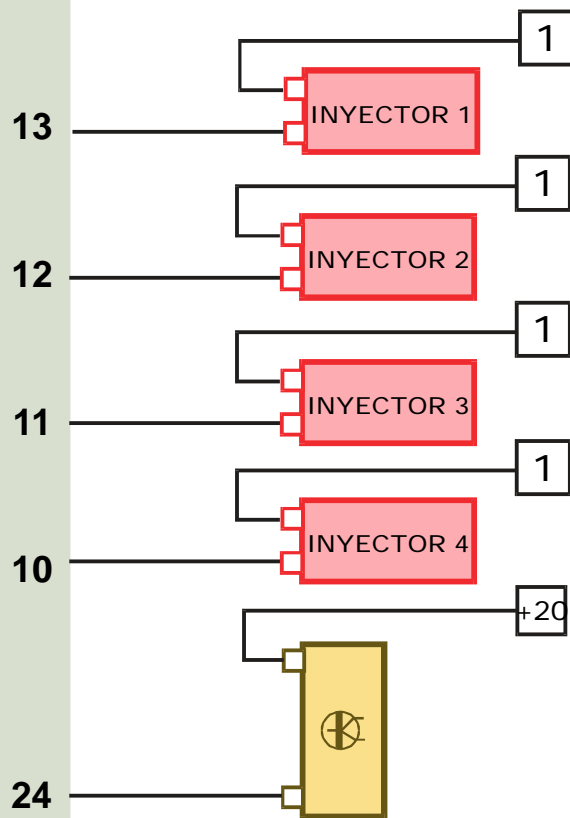
SENSOR DETONACION



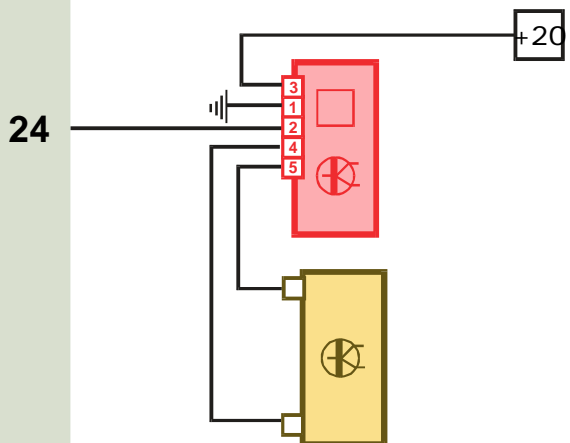
MASAS



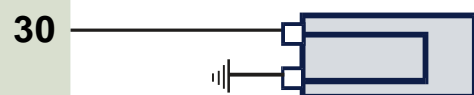
ACTUADORES



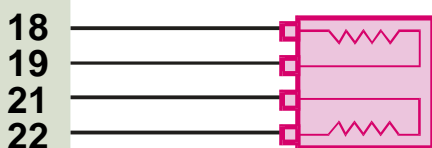
**BOBINA DE ENCENDIDO
MOTOR LONGITUDINAL**



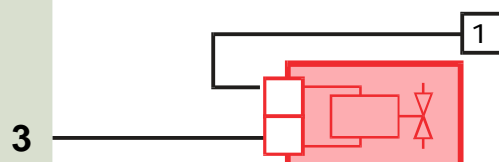
**MODULO DE ENCENDIDO
MOTOR TRANSVERSAL**



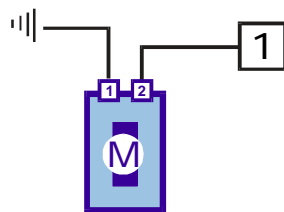
**PUENTE DE AJUSTE PUNTO
DE ENCENDIDO**



MOTOR PASO A PASO



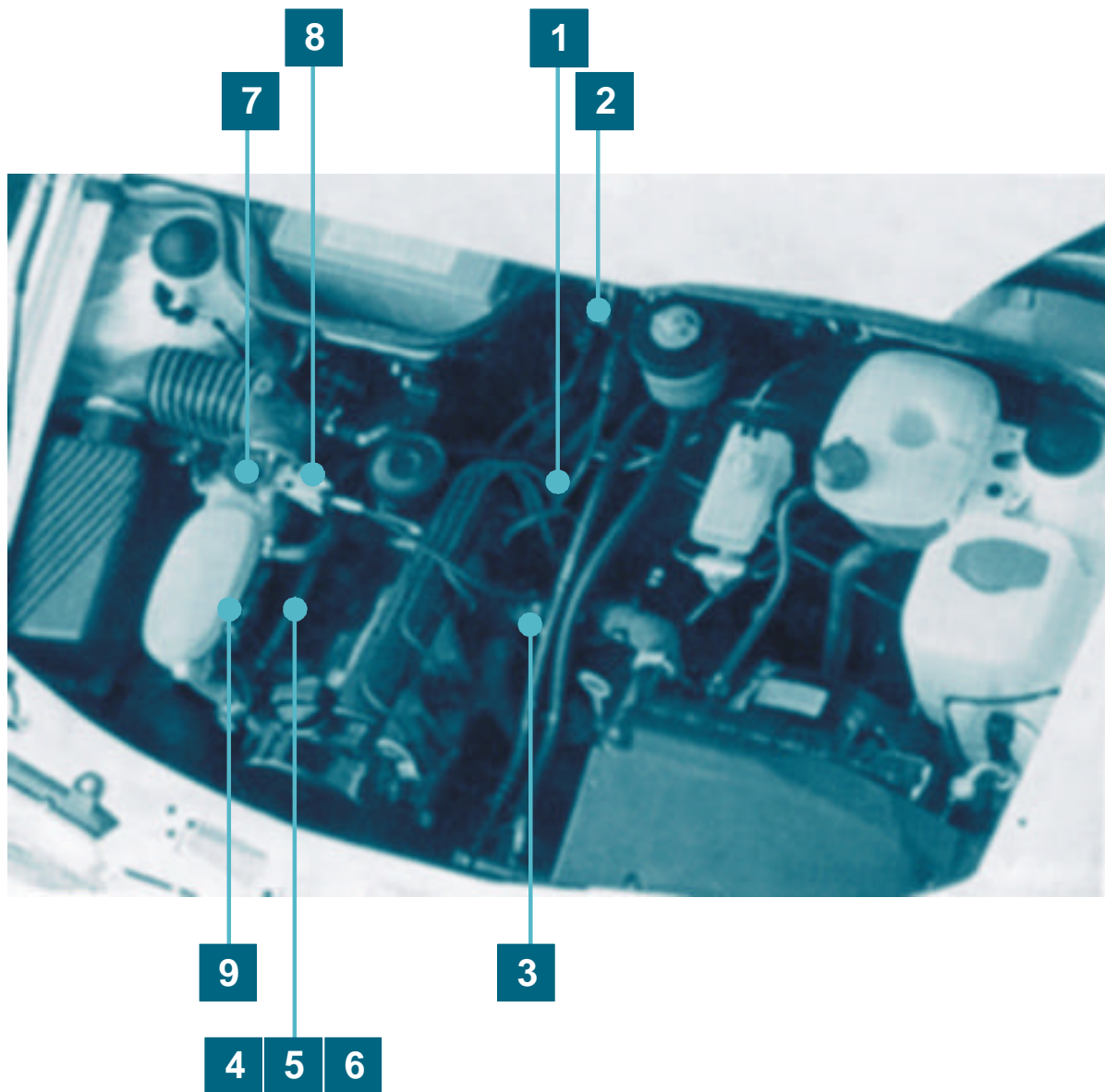
ELECTROVALVULA CANISTER



BOMBA COMBUSTIBLE

15	●	TOMA DE DIAGNOSTICO
37	●	ANTIARRANQUE
14	●	TACOMETRO
4	●	COMPUTADORA DE ABORDO
20	●	SISTEMA DE A/A
41	●	

LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Distribuidor
- 2 – Bobina de encendido
- 3 – Sensor de temperatura de agua
- 4 – Rampa de inyectores
- 5 – Inyectores

- 6 – Regulador de presión
- 7 – Palanca de aceleración
- 8 – Sensor posición mariposa
- 9 – Sensor de presión absoluta y temperatura de aire

RELEE DE INYECCION



RELEE PRINCIPAL

87 – 23 UCE

85 – 2 UCE

30 – Alimentación de Fusible F23

86 – Alimentación de Fusible F23

RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

87 – Bomba de combustible fusible

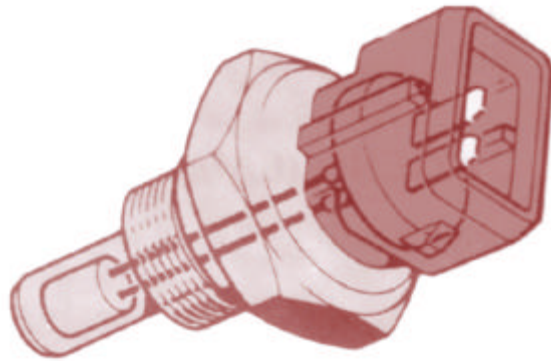
F13, resistencia sonda oxigeno
fusible F13, electrovalvula purga
del canister

85 – 26 UCE

30 – Alimentación relee principal fusible
F23

86 – Alimentación llave de contacto

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 5 UCE – Masa

2 – 38 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,5
90	2800	0,6
80	3800	0,8
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 40 UCE – Señal
- 2 – 9 UCE – Alimentación
- 3 – 5 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura

de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

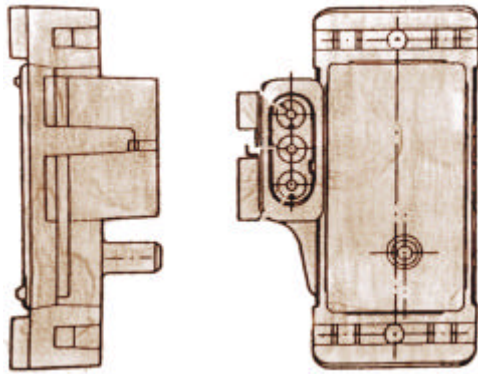
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

- 1 - 8 UCE – Alimentación sensor presión absoluta
- 2 - 17 UCE - Señal sensor de presión absoluta
- 3 - 39 UCE - Señal sensor temperatura aire
- 4 - 5 UCE - Masa compartida

VALORES DE MEDICION

SENSOR TEMPERATURA AIRE

Grados C	ohm	voltaje
80	330	1,1
70	440	1,4
60	600	1,7
40	1200	2,6
30	1700	3,0
20	2400	3,4

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

(mmHg) - 17 y 5 -	Voltaje
0	3,60 a 4,30

-100	3,03 a 3,58
-200	2,46 a 2,86
-300	1,89 a 2,14
-400	1,00 a 1,30
-500	0,50 a 0,70

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

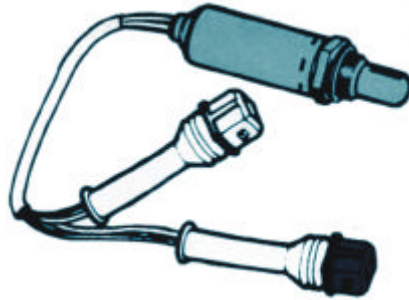
¿Cómo se mide?

Este sensor es analógico y se mide con un tester en función voltaje, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será el voltaje de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 44 UCE – Señal
- 2 – 45 y 33 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F13

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

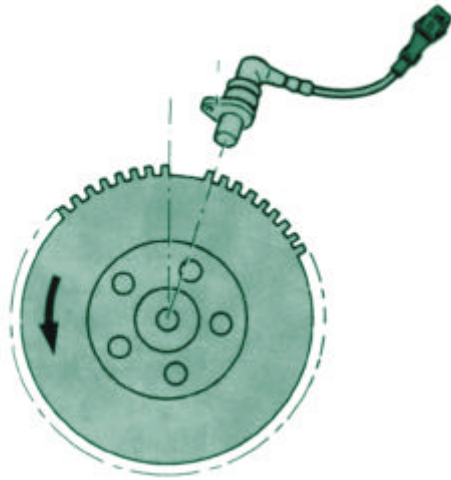
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 5 UCE - Masa
- 2 – 16 UCE - Señal
- 3 – 29 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

1 – 43 UCE – Señal

2 – 42 y 32 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor- y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

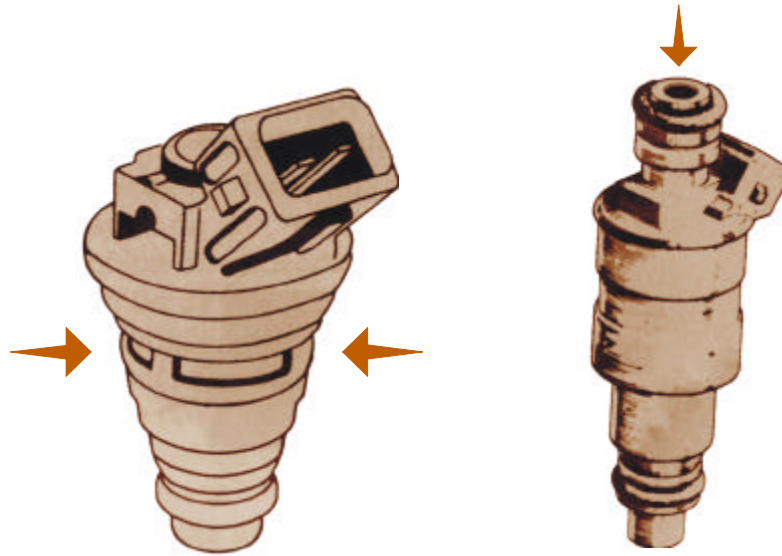
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 13 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 2 – 12 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 3 – 11 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 4 – 10 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 16 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

BOBINA Y MODULO DE ENCENDIDO MODULO

- 1 – Masa
- 2 – 24 UCE
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – Primario de bobina de encendido
- 5 – Alimentación a bobina de encendido

MOTOR LONGITUDINAL BOBINA

Primario a 24 UCE

Alimentación – llave de contacto

VALORES DE MEDICION

Primario	0,6 ohm
Secundario	8.000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

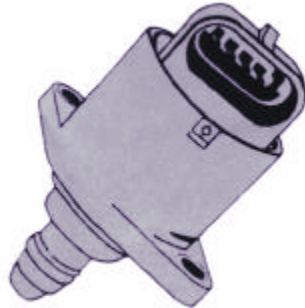
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 18 UCE
B – 19 UCE
C – 21 UCE
D – 22 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 18 – 19	50 a 65 ohm
Pines 21 – 22	50 a 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

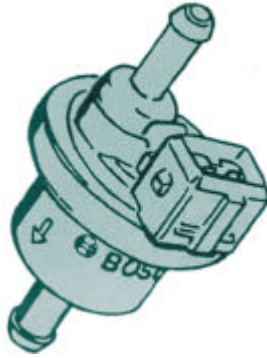
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 3 UCE

2 – Alimentación releo bomba
combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 30 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

GOL 1.8 Mi - SISTEMA: MAGNETI MARELLI IAW 1AVB

CONEXIONADO COMPUTADORA

CIRCUITO ELECTRICO

LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES

RELEE DE INYECCION

SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y

TEMPERATURA DE AIRE

SONDA DE OXIGENO

SENSOR DE RPM Y PMS

SENSOR DE DETONACION

INYECTORES

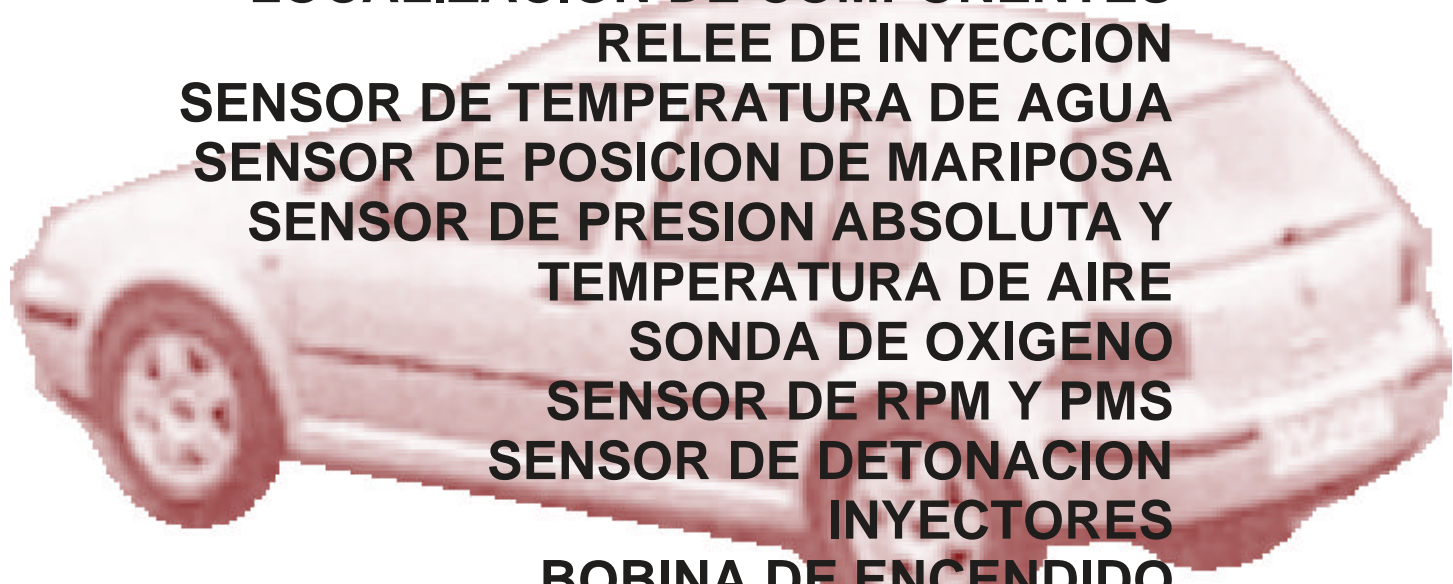
BOBINA DE ENCENDIDO

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

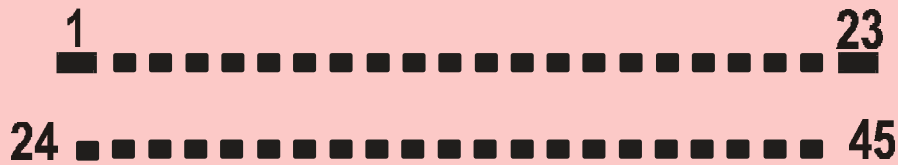
ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER

VALVULA REGULADORA DE PRESION

TABLA DE TIEMPOS



CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Masa
- 2 – Relee principal conector 85
- 3 – Electrovalvula púrga del canister
- 4 – Computadora de bordo
- 5 – Masa de sensores
- 6 –
- 7 –
- 8 – Alimentación sensor de presión absoluta y temperatura de aire
- 9 – Alimentación sensor de posición de mariposa
- 10 – Inyector 4
- 11 – Inyector 3
- 12 – Inyector 2
- 13 – Inyector 1
- 14 – Tacómetro
- 15 – Toma de diagnostico
- 16 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 17 – Sensor de presión absoluta - Señal

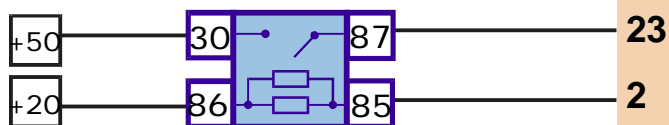
- 18 – Motor paso a paso
- 19 – Motor paso a paso
- 20 – Conexión con aire acondicionado
- 21 – Motor paso a paso
- 22 – Motor paso a paso
- 23 – Relee principal conector 87
- 24 – Primario de bobina de encendido – Motor longitudinal
Modulo de encendido conector 2 – Motor transversal
- 25 –
- 26 – Relee bomba de combustible conector 85
- 27 –
- 28 –
- 29 – Alimentación sensor de RPM y PMS
- 30 – Puente de ajuste de punto de encendido
- 31 –
- 32 – Masa mallado sensor de detonación
- 33 – Masa mallada sonda oxigeno
- 34 –
- 35 –
- 36 –
- 37 – Antiarranque
- 38 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 39 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 40 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 41 – Conexión con aire acondicionado
- 42 – Masa sensor de detonación
- 43 – Sensor de detonación - Señal
- 44 – Sonda de oxigeno - Señal
- 45 – Masa sonda de oxigeno

CIRCUITO ELECTRICO

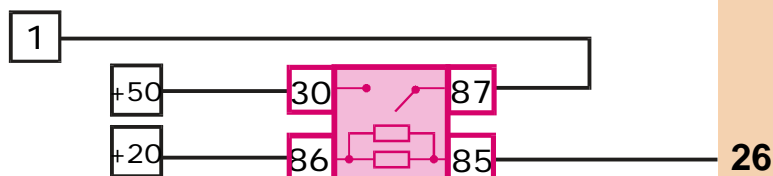
SENSORES

SISTEMA: MAGNETI MARELLI
IAW 1AVB

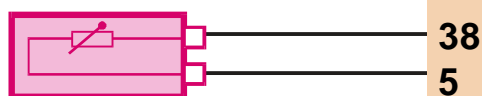
RELEE PRINCIPAL



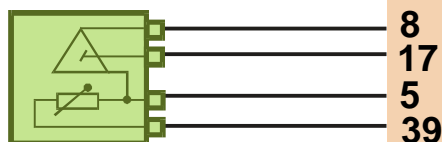
RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



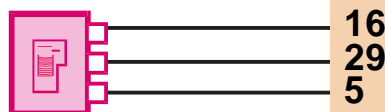
SENSOR TEMPERATURA AGUA



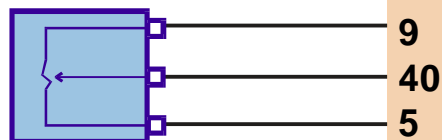
SENSOR PRESION ABSOLUTA
Y TEMPERATURA AIRE



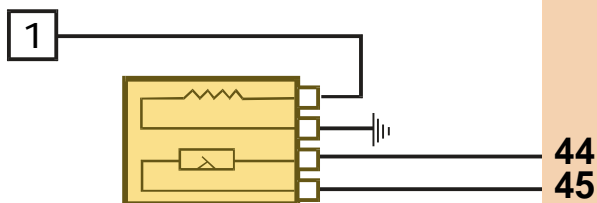
SENSOR DE RPM Y PMS



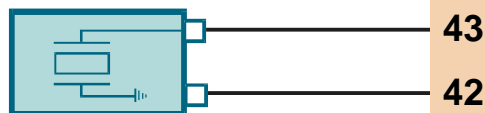
SENSOR POSICION MARIPOSA



SENSOR OXIGENO



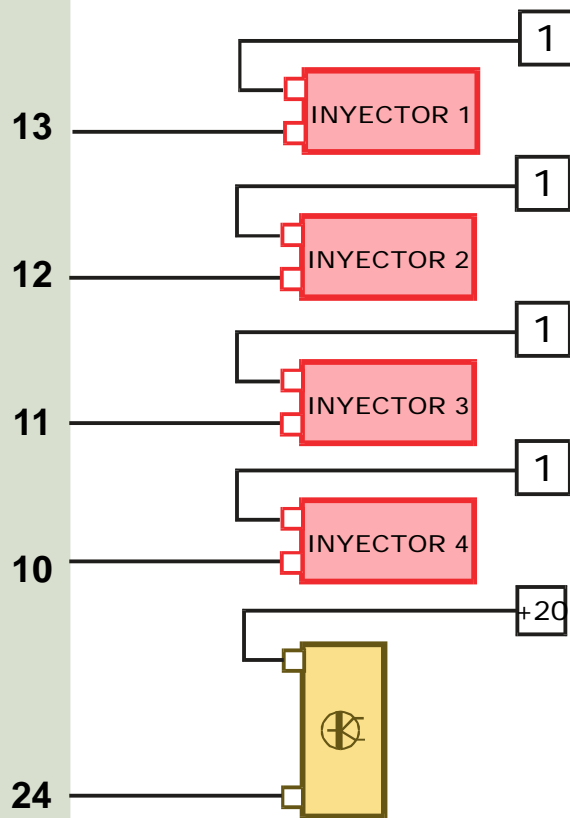
SENSOR DETONACION



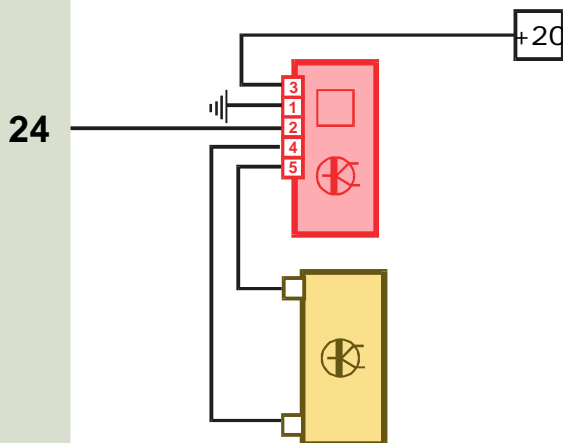
MASAS



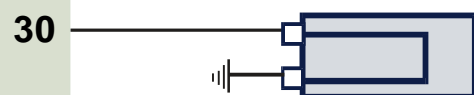
ACTUADORES



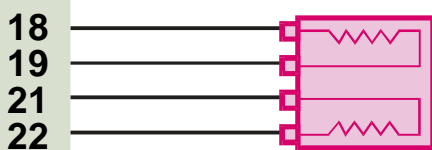
**BOBINA DE ENCENDIDO
MOTOR LONGITUDINAL**



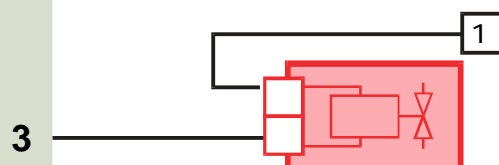
**MODULO DE ENCENDIDO
MOTOR TRANSVERSAL**



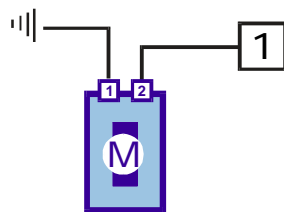
**PUENTE DE AJUSTE PUNTO
DE ENCENDIDO**



MOTOR PASO A PASO



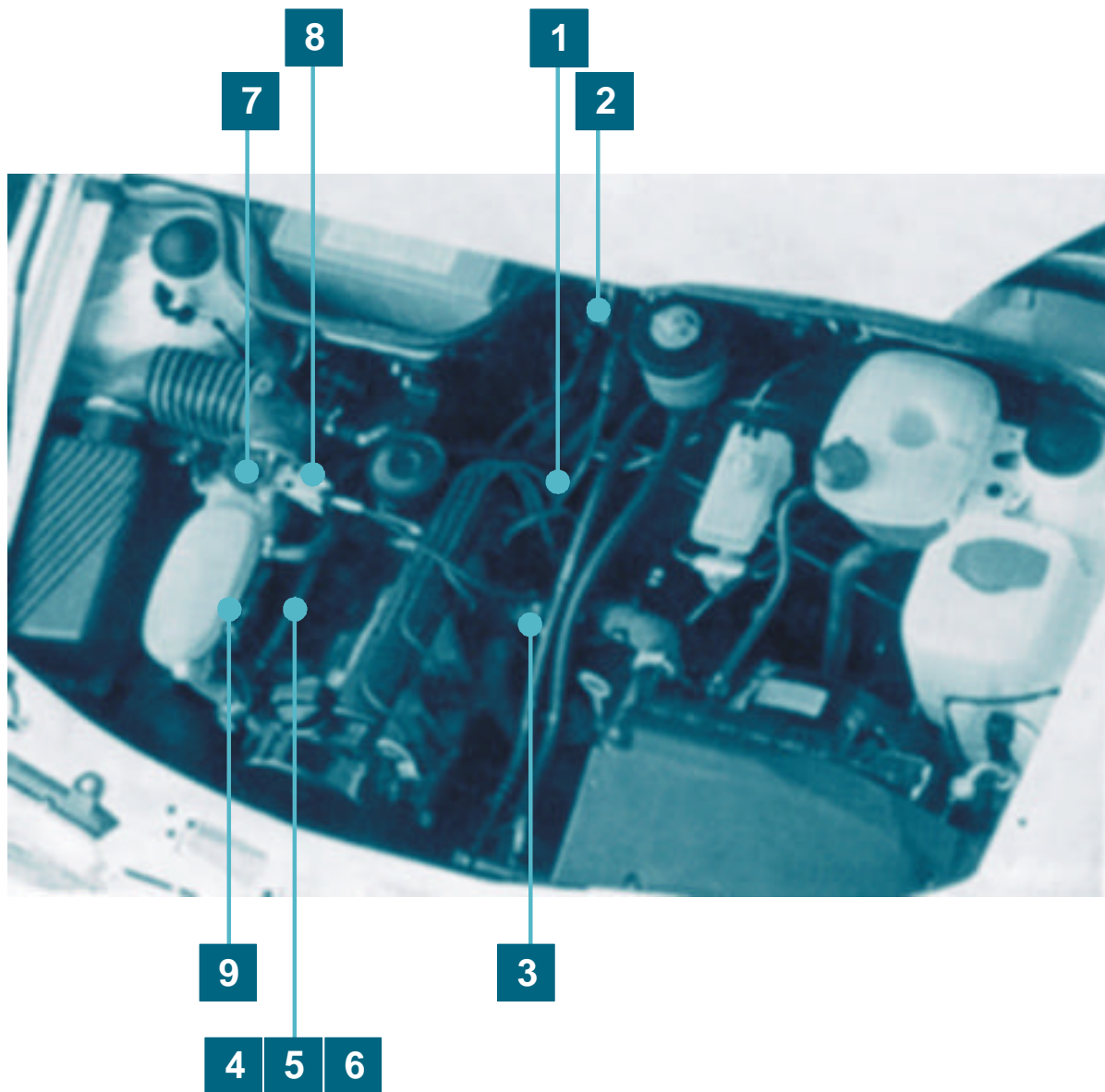
ELECTROVALVULA CANISTER



BOMBA COMBUSTIBLE

15	●	TOMA DE DIAGNOSTICO
37	●	ANTIARRANQUE
14	●	TACOMETRO
4	●	COMPUTADORA DE ABORDO
20	●	SISTEMA DE A/A
41	●	

LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Distribuidor
- 2 – Bobina de encendido
- 3 – Sensor de temperatura de agua
- 4 – Rampa de inyectores
- 5 – Inyectores

- 6 – Regulador de presión
- 7 – Palanca de aceleración
- 8 – Sensor posición mariposa
- 9 – Sensor de presión absoluta y temperatura de aire

RELEE DE INYECCION



RELEE PRINCIPAL

87 – 23 UCE

85 – 2 UCE

30 – Alimentación de Fusible F23

86 – Alimentación de Fusible F23

RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

87 – Bomba de combustible fusible

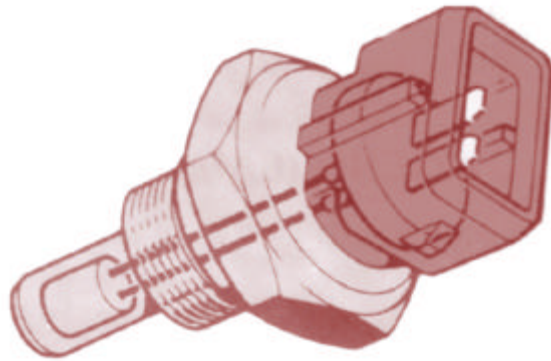
F13, resistencia sonda oxigeno
fusible F13, electrovalvula purga
del canister

85 – 26 UCE

30 – Alimentación relee principal fusible
F23

86 – Alimentación llave de contacto

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 5 UCE – Masa

2 – 38 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,5
90	2800	0,6
80	3800	0,8
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 40 UCE – Señal
- 2 – 9 UCE – Alimentación
- 3 – 5 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura

de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

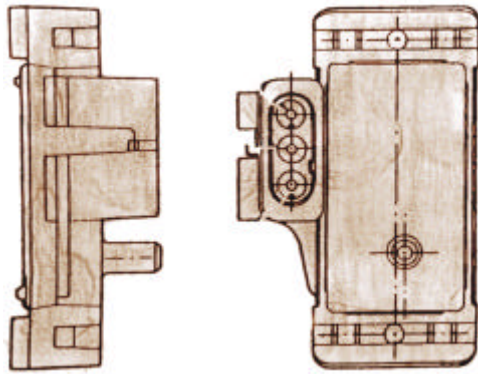
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

- 1 - 8 UCE – Alimentación sensor presión absoluta
- 2 - 17 UCE - Señal sensor de presión absoluta
- 3 - 39 UCE - Señal sensor temperatura aire
- 4 - 5 UCE - Masa compartida

VALORES DE MEDICION

SENSOR TEMPERATURA AIRE

Grados C	ohm	voltaje
80	330	1,1
70	440	1,4
60	600	1,7
40	1200	2,6
30	1700	3,0
20	2400	3,4

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

(mmHg) - 17 y 5 - Voltaje
0 3,60 a 4,30

-100	3,03 a 3,58
-200	2,46 a 2,86
-300	1,89 a 2,14
-400	1,00 a 1,30
-500	0,50 a 0,70

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

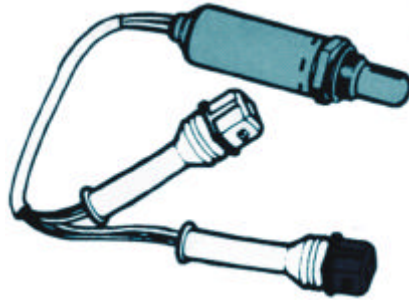
¿Cómo se mide?

Este sensor es analógico y se mide con un tester en función voltaje, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será el voltaje de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 44 UCE – Señal
- 2 – 45 y 33 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F13

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

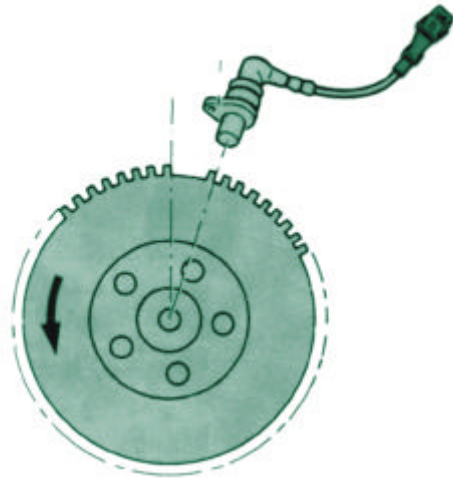
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 5 UCE - Masa
- 2 – 16 UCE - Señal
- 3 – 29 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

1 – 43 UCE – Señal

2 – 42 y 32 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor- y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

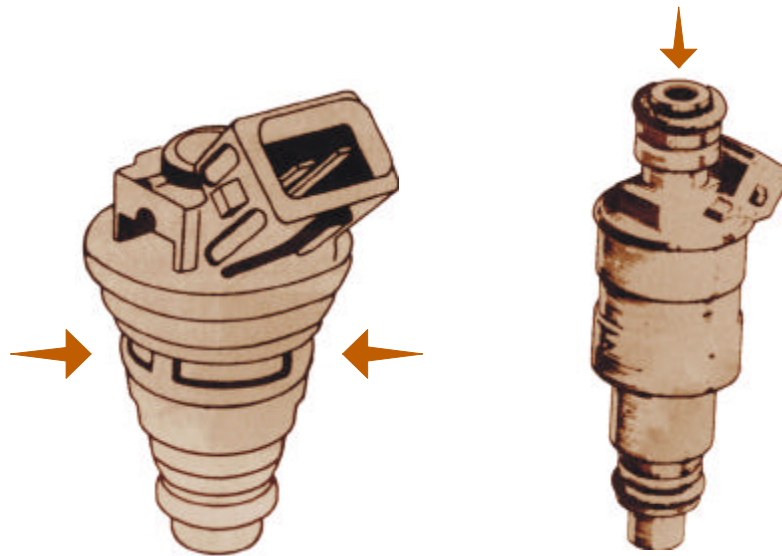
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 13 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 2 – 12 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 3 – 11 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 4 – 10 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 16 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

BOBINA Y MODULO DE ENCENDIDO MODULO

- 1 – Masa
- 2 – 24 UCE
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – Primario de bobina de encendido
- 5 – Alimentación a bobina de encendido

MOTOR LONGITUDINAL BOBINA

Primario a 24 UCE

Alimentación – llave de contacto

VALORES DE MEDICION

Primario	0,6 ohm
Secundario	8.000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

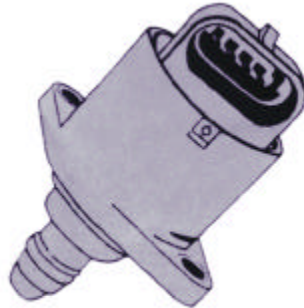
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 18 UCE
B – 19 UCE
C – 21 UCE
D – 22 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 18 – 19	50 a 65 ohm
Pines 21 – 22	50 a 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

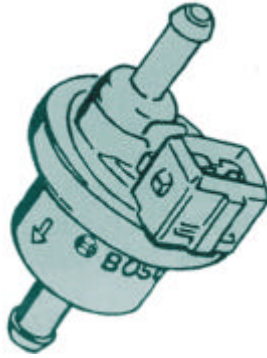
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 3 UCE

2 – Alimentación releo bomba
combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 30 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

GOL COUNTRY 1.6 - SISTEMA: MAGNETI MARELLI IAW 1AVB

CONEXIONADO COMPUTADORA

CIRCUITO ELECTRICO

LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES

RELEE DE INYECCION

SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y

TEMPERATURA DE AIRE

SONDA DE OXIGENO

SENSOR DE RPM Y PMS

SENSOR DE DETONACION

INYECTORES

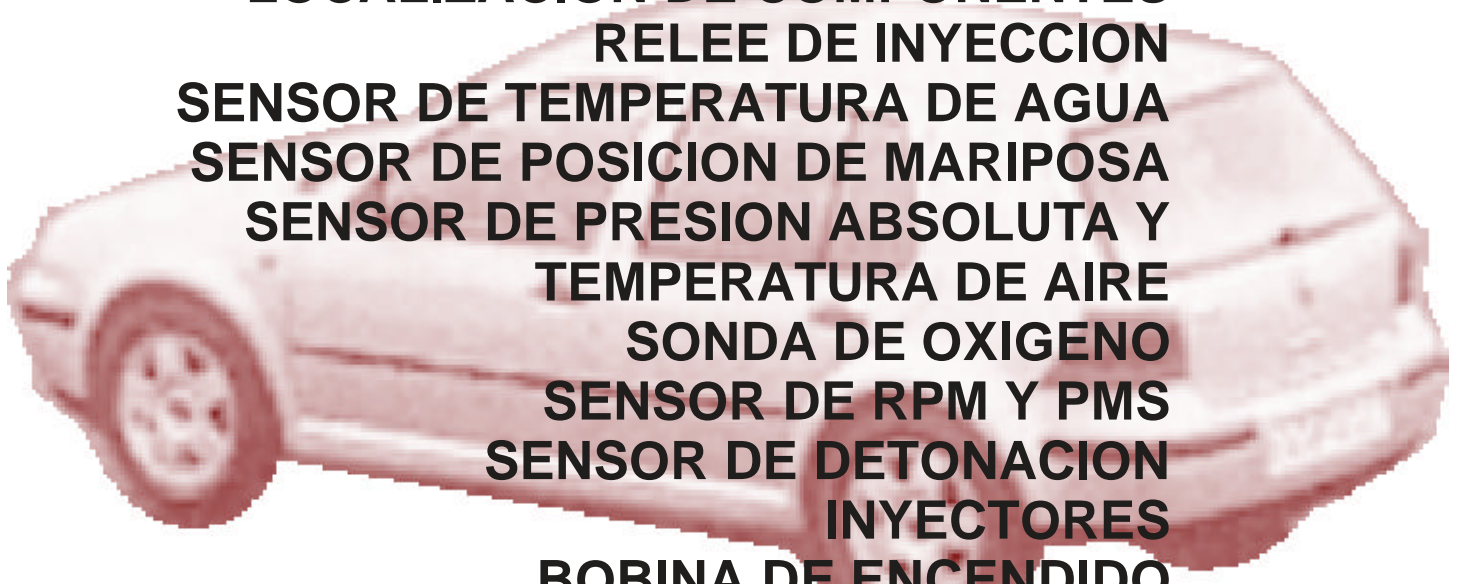
BOBINA DE ENCENDIDO

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

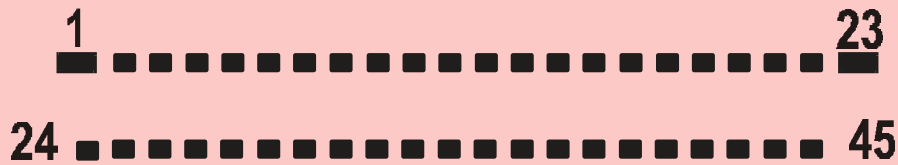
ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER

VALVULA REGULADORA DE PRESION

TABLA DE TIEMPOS



CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Masa
- 2 – Relee principal conector 85
- 3 – Electrovalvula púrga del canister
- 4 – Computadora de bordo
- 5 – Masa de sensores
- 6 –
- 7 –
- 8 – Alimentación sensor de presión absoluta y temperatura de aire
- 9 – Alimentación sensor de posición de mariposa
- 10 – Inyector 4
- 11 – Inyector 3
- 12 – Inyector 2
- 13 – Inyector 1
- 14 – Tacómetro
- 15 – Toma de diagnostico
- 16 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 17 – Sensor de presión absoluta - Señal

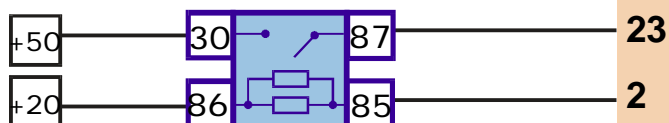
- 18 – Motor paso a paso
- 19 – Motor paso a paso
- 20 – Conexión con aire acondicionado
- 21 – Motor paso a paso
- 22 – Motor paso a paso
- 23 – Relee principal conector 87
- 24 – Primario de bobina de encendido – Motor longitudinal
Modulo de encendido conector 2 – Motor transversal
- 25 –
- 26 – Relee bomba de combustible conector 85
- 27 –
- 28 –
- 29 – Alimentación sensor de RPM y PMS
- 30 – Puente de ajuste de punto de encendido
- 31 –
- 32 – Masa mallado sensor de detonación
- 33 – Masa mallada sonda oxigeno
- 34 –
- 35 –
- 36 –
- 37 – Antiarranque
- 38 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 39 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 40 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 41 – Conexión con aire acondicionado
- 42 – Masa sensor de detonación
- 43 – Sensor de detonación - Señal
- 44 – Sonda de oxigeno - Señal
- 45 – Masa sonda de oxigeno

CIRCUITO ELECTRICO

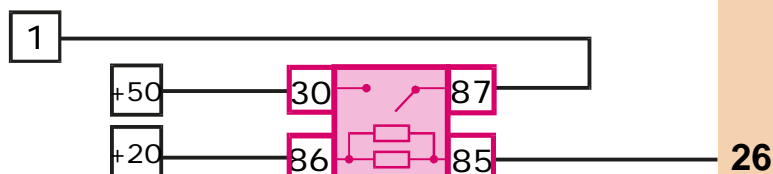
SENSORES

SISTEMA: MAGNETI MARELLI
IAW 1AVB

RELEE PRINCIPAL



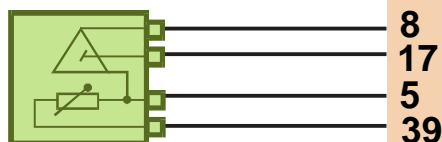
RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



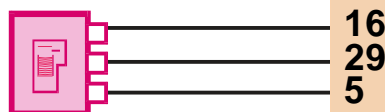
SENSOR TEMPERATURA AGUA



SENSOR PRESION ABSOLUTA
Y TEMPERATURA AIRE



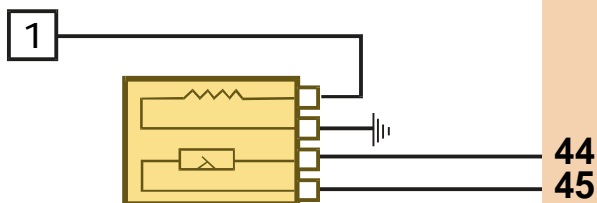
SENSOR DE RPM Y PMS



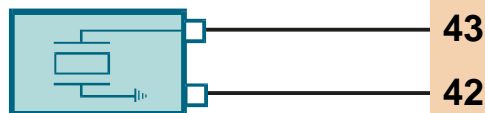
SENSOR POSICION MARIPOSA



SENSOR OXIGENO



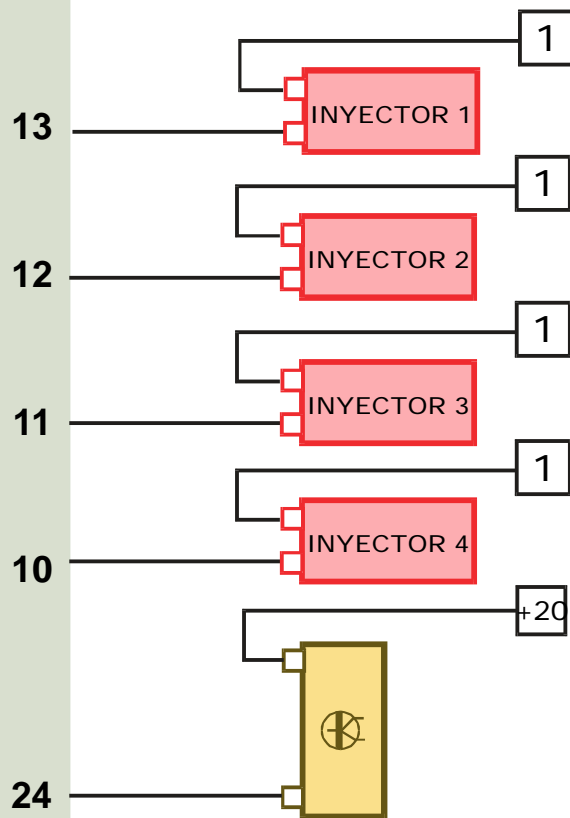
SENSOR DETONACION



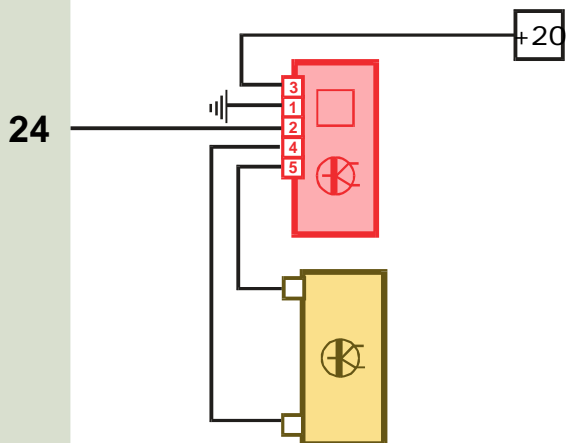
MASAS



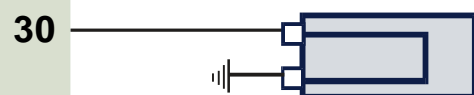
ACTUADORES



**BOBINA DE ENCENDIDO
MOTOR LONGITUDINAL**



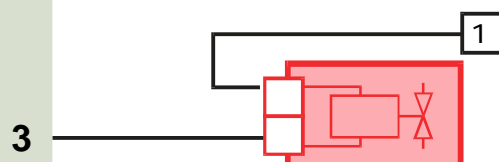
**MODULO DE ENCENDIDO
MOTOR TRANSVERSAL**



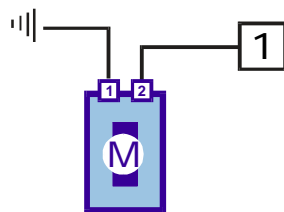
**PUENTE DE AJUSTE PUNTO
DE ENCENDIDO**



MOTOR PASO A PASO



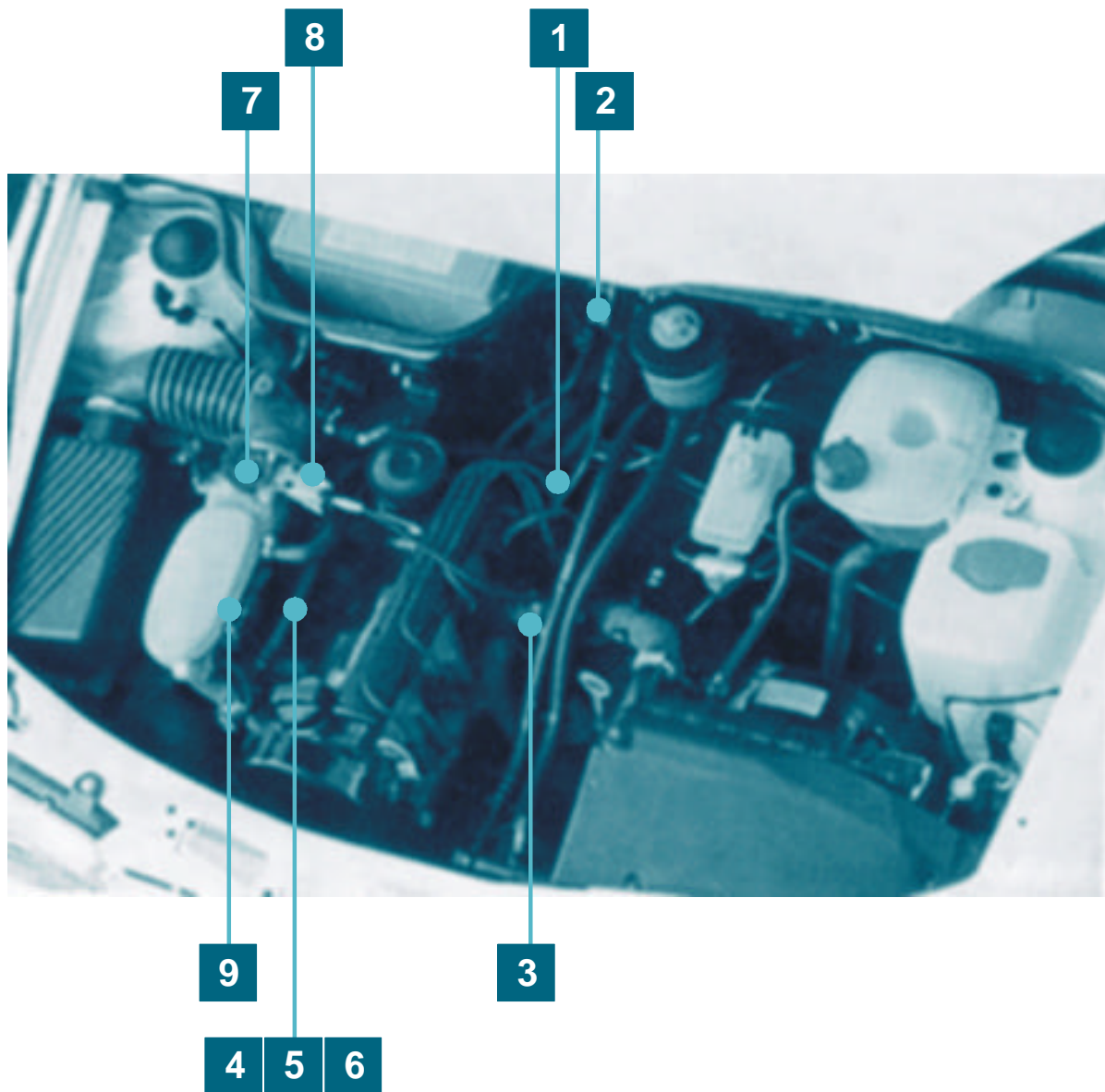
ELECTROVALVULA CANISTER



BOMBA COMBUSTIBLE

15	●	TOMA DE DIAGNOSTICO
37	●	ANTIARRANQUE
14	●	TACOMETRO
4	●	COMPUTADORA DE ABORDO
20	●	SISTEMA DE A/A
41	●	

LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Distribuidor
- 2 – Bobina de encendido
- 3 – Sensor de temperatura de agua
- 4 – Rampa de inyectores
- 5 – Inyectores

- 6 – Regulador de presión
- 7 – Palanca de aceleración
- 8 – Sensor posición mariposa
- 9 – Sensor de presión absoluta y temperatura de aire

RELEE DE INYECCION



RELEE PRINCIPAL

87 – 23 UCE

85 – 2 UCE

30 – Alimentación de Fusible F23

86 – Alimentación de Fusible F23

RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

87 – Bomba de combustible fusible

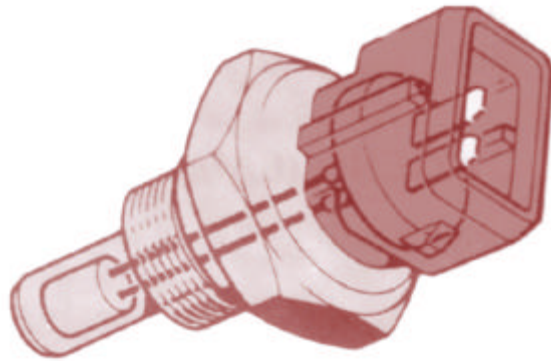
F13, resistencia sonda oxigeno
fusible F13, electrovalvula purga
del canister

85 – 26 UCE

30 – Alimentación relee principal fusible
F23

86 – Alimentación llave de contacto

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 5 UCE – Masa

2 – 38 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,5
90	2800	0,6
80	3800	0,8
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 40 UCE – Señal
- 2 – 9 UCE – Alimentación
- 3 – 5 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura

de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

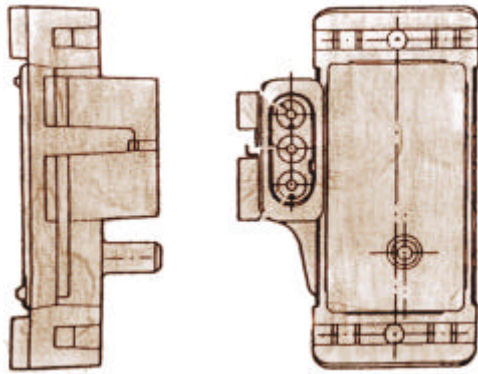
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

- 1 - 8 UCE – Alimentación sensor presión absoluta
- 2 - 17 UCE - Señal sensor de presión absoluta
- 3 - 39 UCE - Señal sensor temperatura aire
- 4 - 5 UCE - Masa compartida

VALORES DE MEDICION

SENSOR TEMPERATURA AIRE

Grados C	ohm	voltaje
80	330	1,1
70	440	1,4
60	600	1,7
40	1200	2,6
30	1700	3,0
20	2400	3,4

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

(mmHg) - 17 y 5 -	Voltaje
0	3,60 a 4,30

-100	3,03 a 3,58
-200	2,46 a 2,86
-300	1,89 a 2,14
-400	1,00 a 1,30
-500	0,50 a 0,70

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

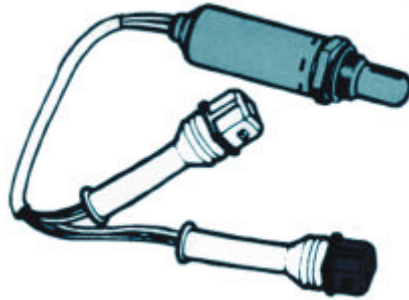
¿Cómo se mide?

Este sensor es analógico y se mide con un tester en función voltaje, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será el voltaje de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 44 UCE – Señal
- 2 – 45 y 33 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F13

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

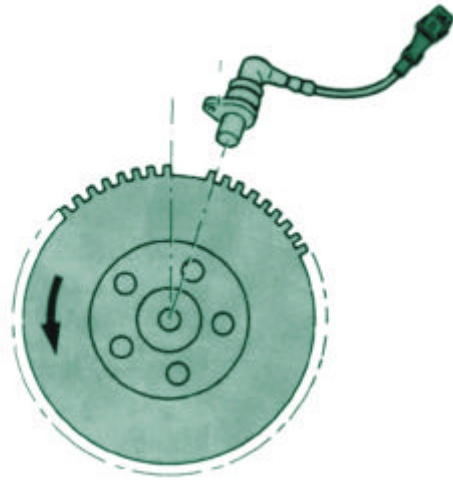
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 5 UCE - Masa
- 2 – 16 UCE - Señal
- 3 – 29 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

1 – 43 UCE – Señal

2 – 42 y 32 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor- y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

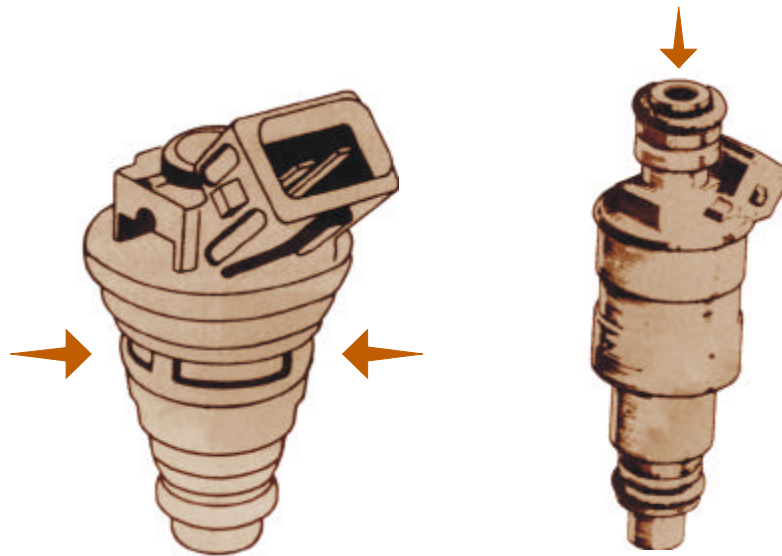
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 13 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 2 – 12 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 3 – 11 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 4 – 10 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 16 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

BOBINA Y MODULO DE ENCENDIDO MODULO

- 1 – Masa
- 2 – 24 UCE
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – Primario de bobina de encendido
- 5 – Alimentación a bobina de encendido

MOTOR LONGITUDINAL BOBINA

Primario a 24 UCE

Alimentación – llave de contacto

VALORES DE MEDICION

Primario	0,6 ohm
Secundario	8.000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 18 UCE
B – 19 UCE
C – 21 UCE
D – 22 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 18 – 19	50 a 65 ohm
Pines 21 – 22	50 a 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

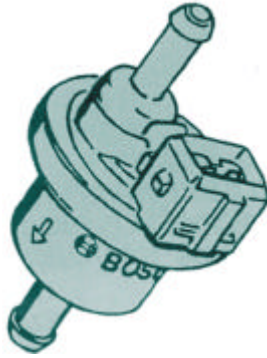
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 3 UCE

2 – Alimentación releo bomba
combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 30 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

GOL TOP 1.6 - SISTEMA: MAGNETI MARELLI IAW 1AVB

CONEXIONADO COMPUTADORA

CIRCUITO ELECTRICO

LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES

RELEE DE INYECCION

SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y

TEMPERATURA DE AIRE

SONDA DE OXIGENO

SENSOR DE RPM Y PMS

SENSOR DE DETONACION

INYECTORES

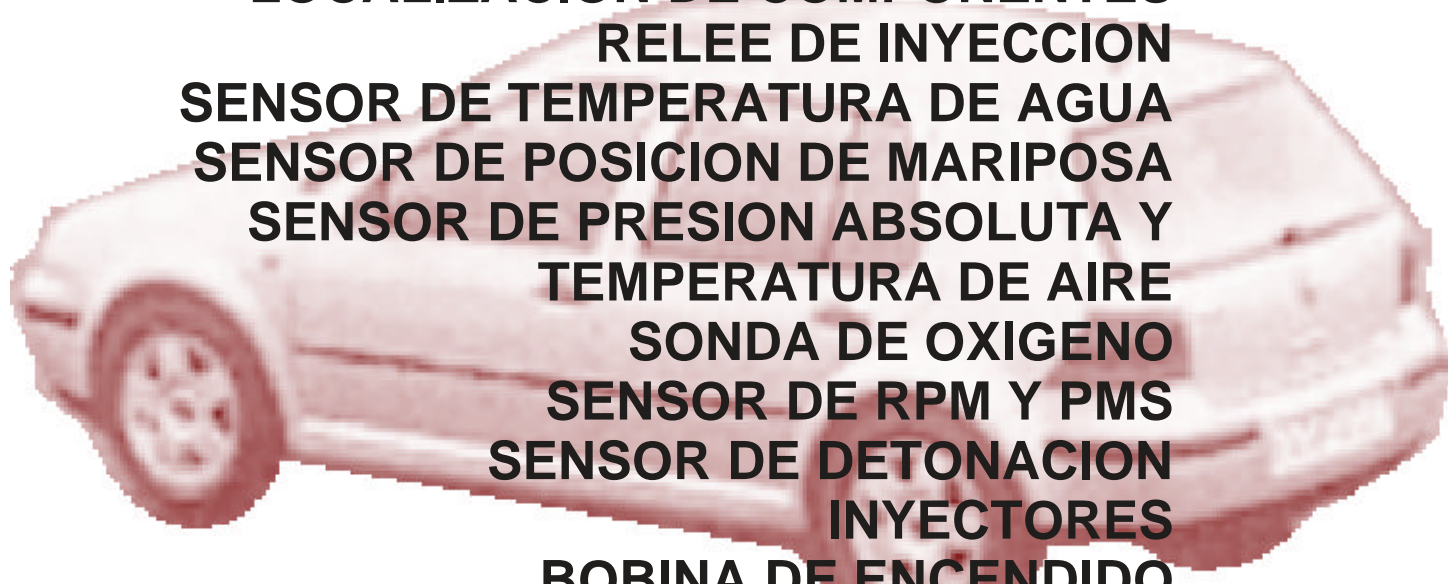
BOBINA DE ENCENDIDO

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

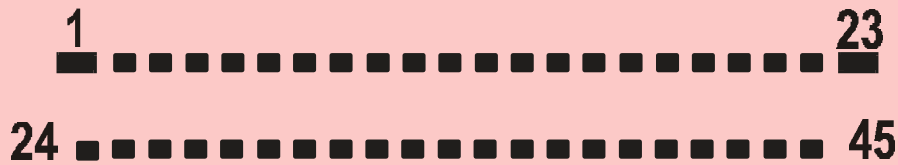
ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER

VALVULA REGULADORA DE PRESION

TABLA DE TIEMPOS



CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Masa
- 2 – Relee principal conector 85
- 3 – Electrovalvula púrga del canister
- 4 – Computadora de bordo
- 5 – Masa de sensores
- 6 –
- 7 –
- 8 – Alimentación sensor de presión absoluta y temperatura de aire
- 9 – Alimentación sensor de posición de mariposa
- 10 – Inyector 4
- 11 – Inyector 3
- 12 – Inyector 2
- 13 – Inyector 1
- 14 – Tacómetro
- 15 – Toma de diagnostico
- 16 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 17 – Sensor de presión absoluta - Señal

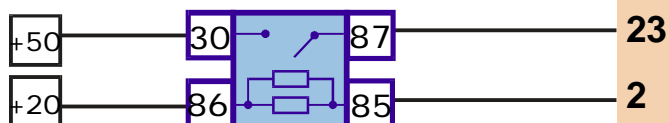
- 18 – Motor paso a paso
- 19 – Motor paso a paso
- 20 – Conexión con aire acondicionado
- 21 – Motor paso a paso
- 22 – Motor paso a paso
- 23 – Relee principal conector 87
- 24 – Primario de bobina de encendido – Motor longitudinal
Modulo de encendido conector 2 – Motor transversal
- 25 –
- 26 – Relee bomba de combustible conector 85
- 27 –
- 28 –
- 29 – Alimentación sensor de RPM y PMS
- 30 – Puente de ajuste de punto de encendido
- 31 –
- 32 – Masa mallado sensor de detonación
- 33 – Masa mallada sonda oxigeno
- 34 –
- 35 –
- 36 –
- 37 – Antiarranque
- 38 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 39 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 40 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 41 – Conexión con aire acondicionado
- 42 – Masa sensor de detonación
- 43 – Sensor de detonación - Señal
- 44 – Sonda de oxigeno - Señal
- 45 – Masa sonda de oxigeno

CIRCUITO ELECTRICO

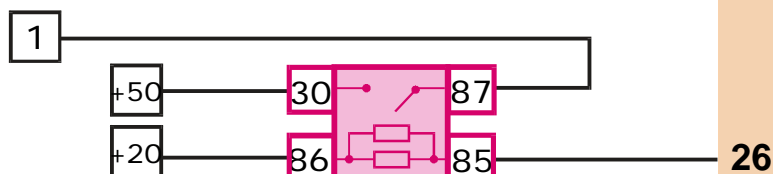
SENSORES

SISTEMA: MAGNETI MARELLI
IAW 1AVB

RELEE PRINCIPAL



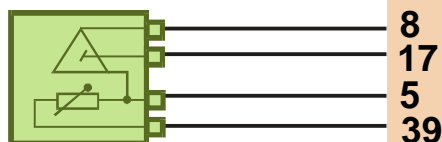
RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



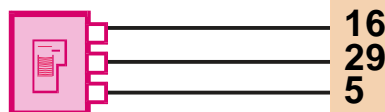
SENSOR TEMPERATURA AGUA



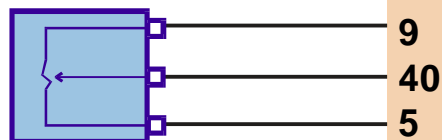
SENSOR PRESION ABSOLUTA
Y TEMPERATURA AIRE



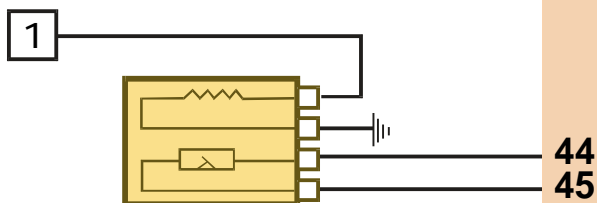
SENSOR DE RPM Y PMS



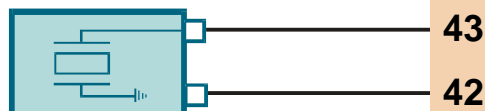
SENSOR POSICION MARIPOSA



SENSOR OXIGENO



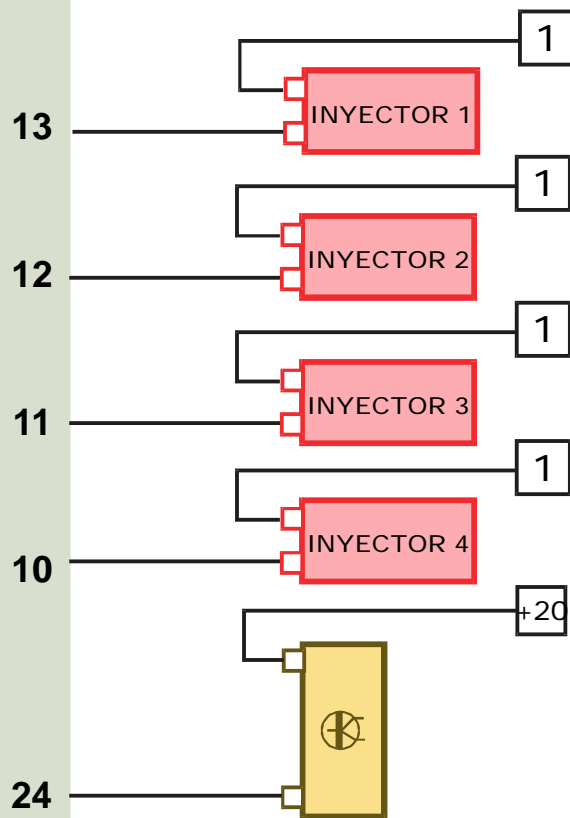
SENSOR DETONACION



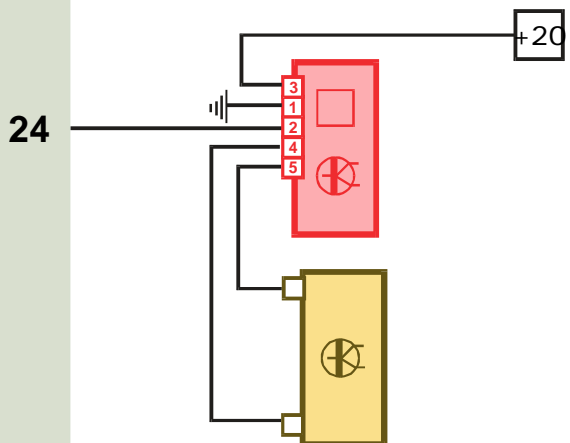
MASAS



ACTUADORES



**BOBINA DE ENCENDIDO
MOTOR LONGITUDINAL**



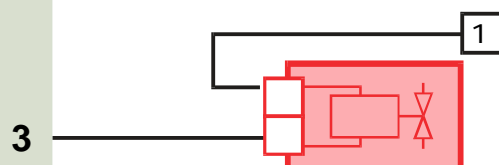
**MODULO DE ENCENDIDO
MOTOR TRANSVERSAL**



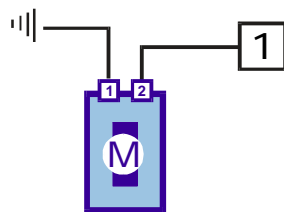
**PUENTE DE AJUSTE PUNTO
DE ENCENDIDO**



MOTOR PASO A PASO



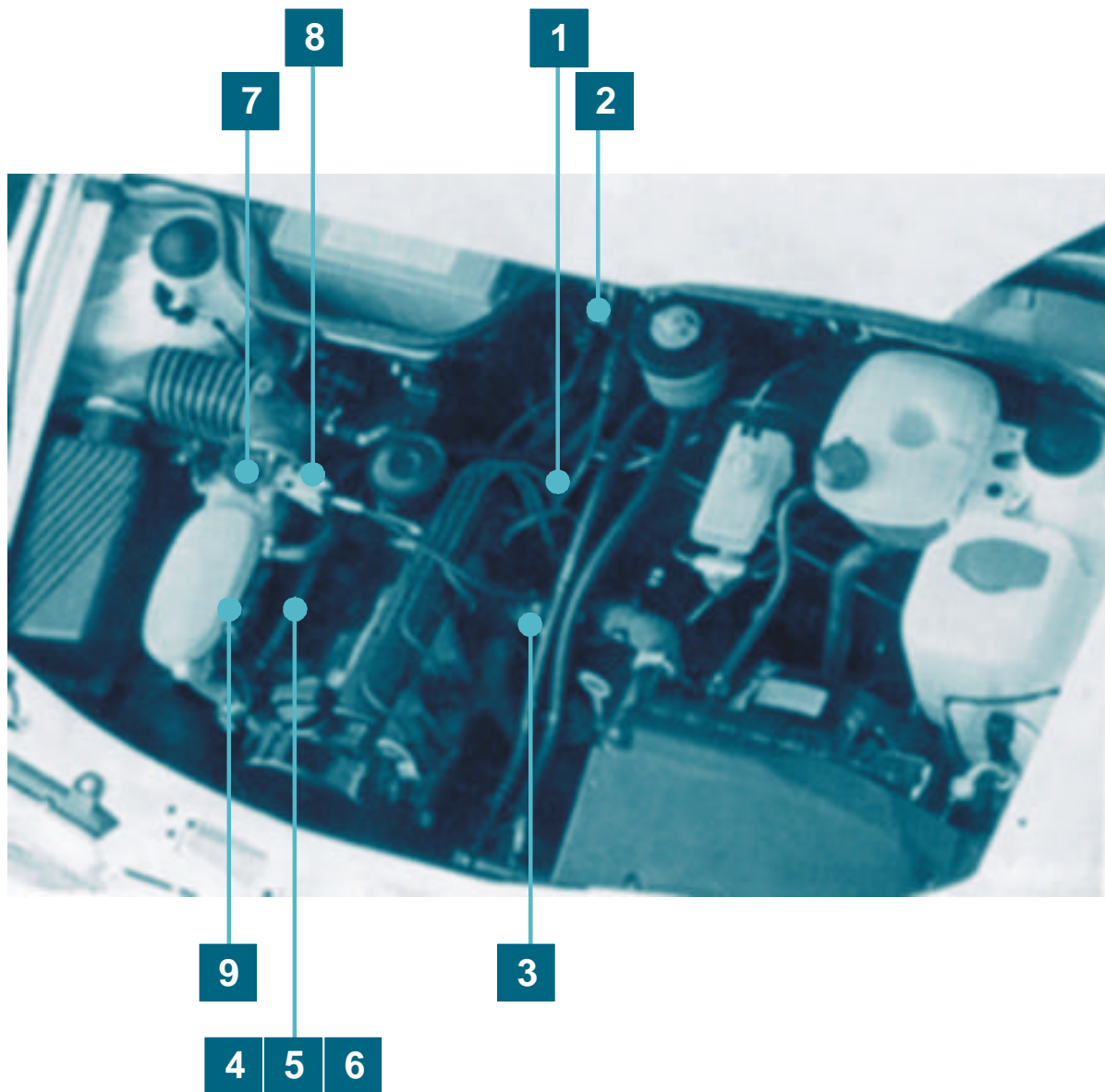
ELECTROVALVULA CANISTER



BOMBA COMBUSTIBLE

- 15 —●— TOMA DE DIAGNOSTICO
- 37 —●— ANTIARRANQUE
- 14 —●— TACOMETRO
- 4 —●— COMPUTADORA DE ABORDO
- 20 —●—
- 41 —●— SISTEMA DE A/A

LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Distribuidor
- 2 – Bobina de encendido
- 3 – Sensor de temperatura de agua
- 4 – Rampa de inyectores
- 5 – Inyectores

- 6 – Regulador de presión
- 7 – Palanca de aceleración
- 8 – Sensor posición mariposa
- 9 – Sensor de presión absoluta y temperatura de aire

RELEE DE INYECCION



RELEE PRINCIPAL

87 – 23 UCE

85 – 2 UCE

30 – Alimentación de Fusible F23

86 – Alimentación de Fusible F23

RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

87 – Bomba de combustible fusible

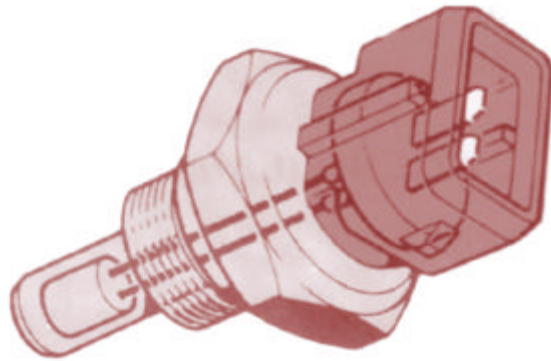
F13, resistencia sonda oxigeno
fusible F13, electrovalvula purga
del canister

85 – 26 UCE

30 – Alimentación relee principal fusible
F23

86 – Alimentación llave de contacto

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 5 UCE – Masa

2 – 38 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,5
90	2800	0,6
80	3800	0,8
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 40 UCE – Señal
- 2 – 9 UCE – Alimentación
- 3 – 5 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura

de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

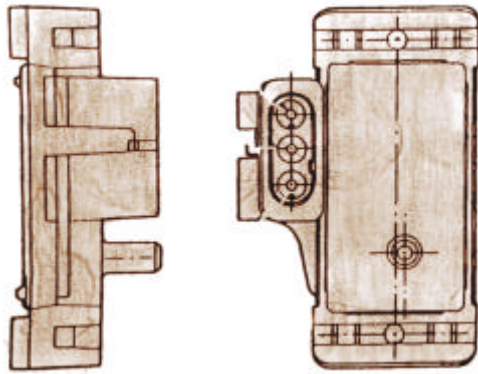
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

- 1 - 8 UCE – Alimentación sensor presión absoluta
- 2 - 17 UCE - Señal sensor de presión absoluta
- 3 - 39 UCE - Señal sensor temperatura aire
- 4 - 5 UCE - Masa compartida

VALORES DE MEDICION

SENSOR TEMPERATURA AIRE

Grados C	ohm	voltaje
80	330	1,1
70	440	1,4
60	600	1,7
40	1200	2,6
30	1700	3,0
20	2400	3,4

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

(mmHg) - 17 y 5 -	Voltaje
0	3,60 a 4,30

-100	3,03 a 3,58
-200	2,46 a 2,86
-300	1,89 a 2,14
-400	1,00 a 1,30
-500	0,50 a 0,70

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

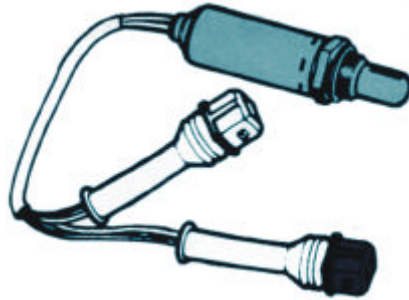
¿Cómo se mide?

Este sensor es analógico y se mide con un tester en función voltaje, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será el voltaje de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 44 UCE – Señal
- 2 – 45 y 33 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F13

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

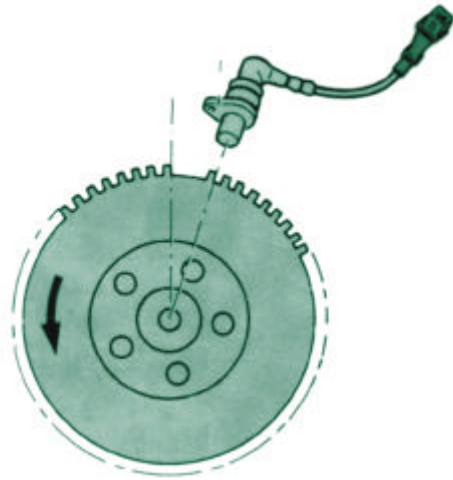
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

1 – 5 UCE - Masa

2 – 16 UCE - Señal

3 – 29 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

1 – 43 UCE – Señal

2 – 42 y 32 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor- y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

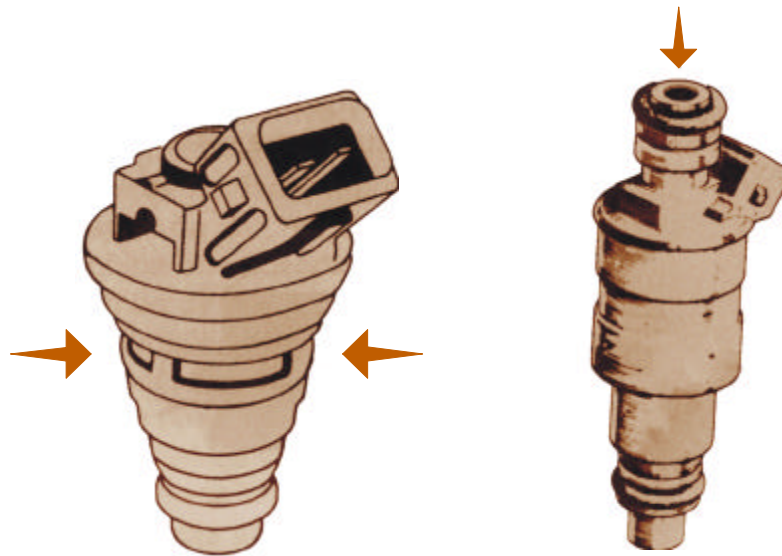
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 13 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 2 – 12 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 3 – 11 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 4 – 10 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 16 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

BOBINA Y MODULO DE ENCENDIDO MODULO

- 1 – Masa
- 2 – 24 UCE
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – Primario de bobina de encendido
- 5 – Alimentación a bobina de encendido

MOTOR LONGITUDINAL BOBINA

Primario a 24 UCE

Alimentación – llave de contacto

VALORES DE MEDICION

Primario	0,6 ohm
Secundario	8.000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

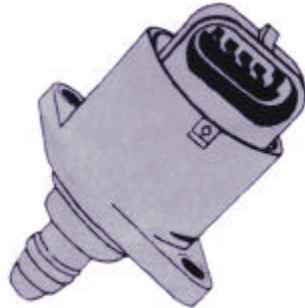
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 18 UCE
B – 19 UCE
C – 21 UCE
D – 22 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 18 – 19	50 a 65 ohm
Pines 21 – 22	50 a 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

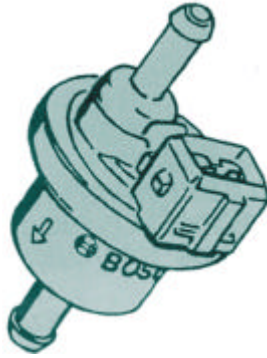
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 3 UCE

2 – Alimentación releo bomba
combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 30 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

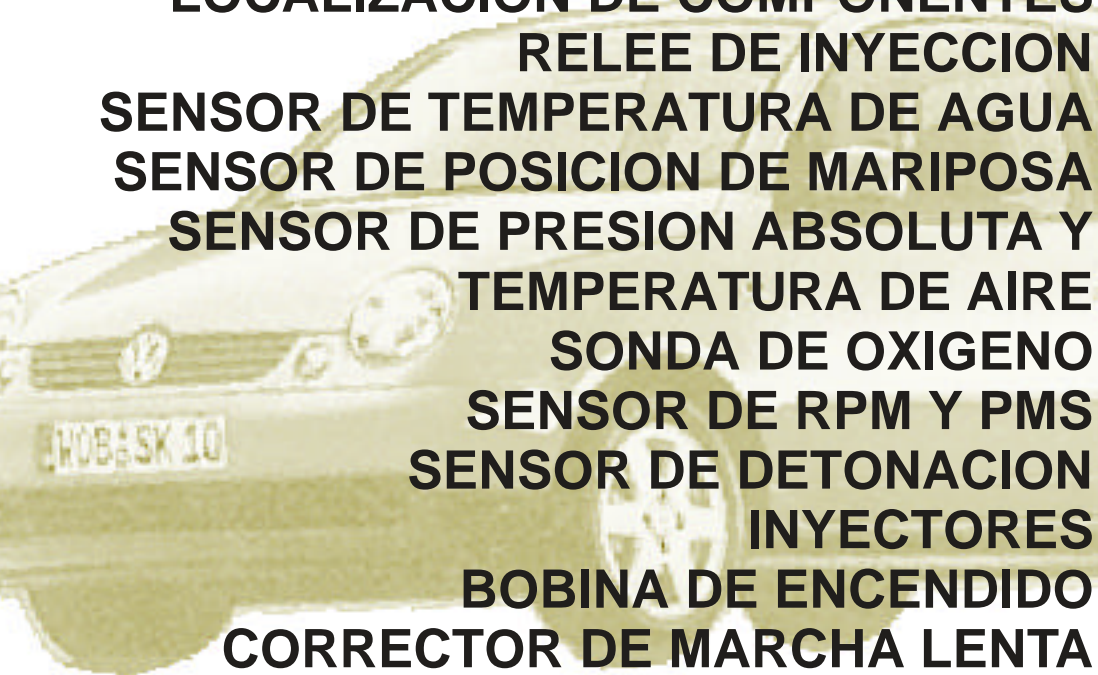
Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

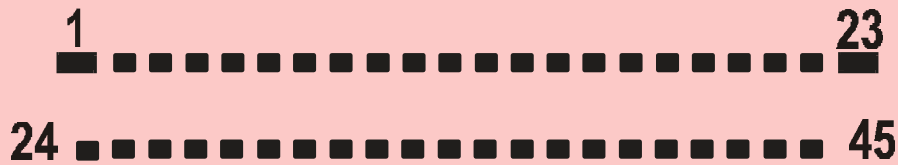
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

LUPO 1.4 - SISTEMA: MAGNETI MARELLI IAW 1AVB



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y
TEMPERATURA DE AIRE
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Masa
- 2 – Relee principal conector 85
- 3 – Electrovalvula púrga del canister
- 4 – Computadora de bordo
- 5 – Masa de sensores
- 6 –
- 7 –
- 8 – Alimentación sensor de presión absoluta y temperatura de aire
- 9 – Alimentación sensor de posición de mariposa
- 10 – Inyector 4
- 11 – Inyector 3
- 12 – Inyector 2
- 13 – Inyector 1
- 14 – Tacómetro
- 15 – Toma de diagnostico
- 16 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 17 – Sensor de presión absoluta - Señal

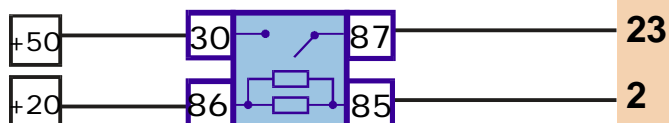
- 18 – Motor paso a paso
- 19 – Motor paso a paso
- 20 – Conexión con aire acondicionado
- 21 – Motor paso a paso
- 22 – Motor paso a paso
- 23 – Relee principal conector 87
- 24 – Primario de bobina de encendido – Motor longitudinal
Modulo de encendido conector 2 – Motor transversal
- 25 –
- 26 – Relee bomba de combustible conector 85
- 27 –
- 28 –
- 29 – Alimentación sensor de RPM y PMS
- 30 – Puente de ajuste de punto de encendido
- 31 –
- 32 – Masa mallado sensor de detonación
- 33 – Masa mallada sonda oxigeno
- 34 –
- 35 –
- 36 –
- 37 – Antiarranque
- 38 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 39 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 40 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 41 – Conexión con aire acondicionado
- 42 – Masa sensor de detonación
- 43 – Sensor de detonación - Señal
- 44 – Sonda de oxigeno - Señal
- 45 – Masa sonda de oxigeno

CIRCUITO ELECTRICO

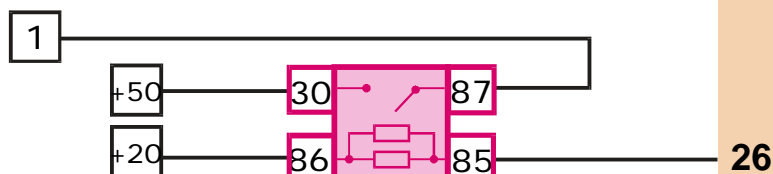
SENSORES

SISTEMA: MAGNETI MARELLI
IAW 1AVB

RELEE PRINCIPAL



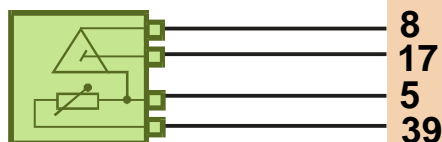
RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



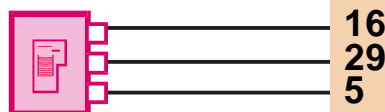
SENSOR TEMPERATURA AGUA



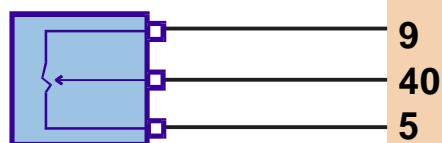
SENSOR PRESION ABSOLUTA
Y TEMPERATURA AIRE



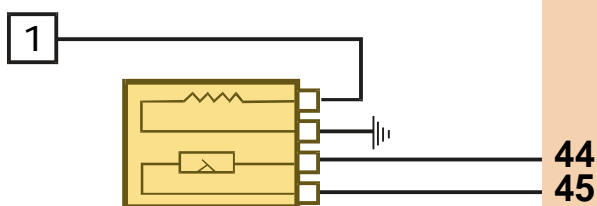
SENSOR DE RPM Y PMS



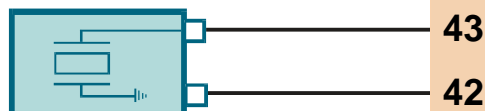
SENSOR POSICION MARIPOSA



SENSOR OXIGENO



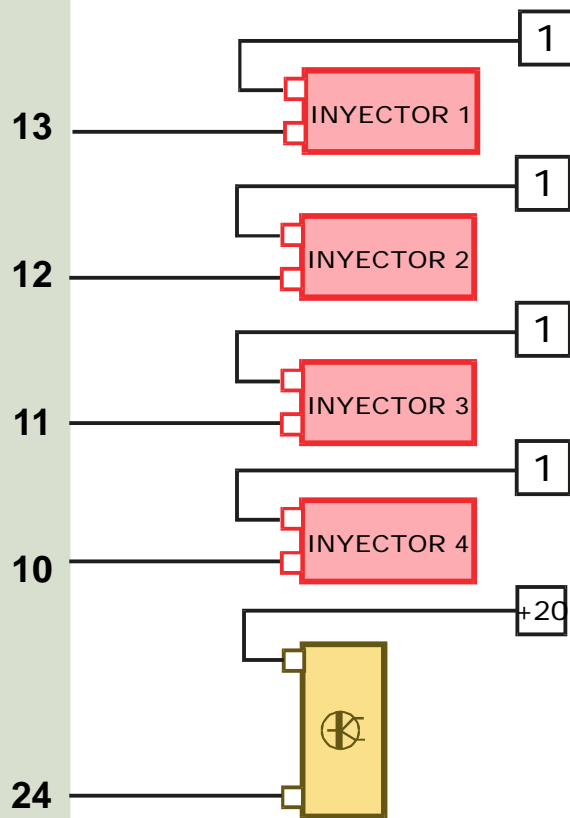
SENSOR DETONACION



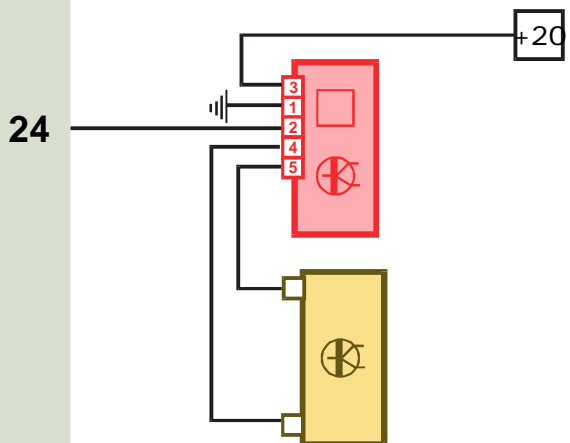
MASAS



ACTUADORES



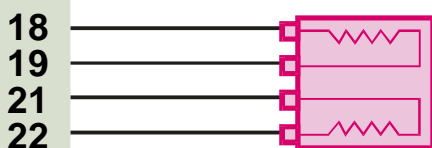
**BOBINA DE ENCENDIDO
MOTOR LONGITUDINAL**



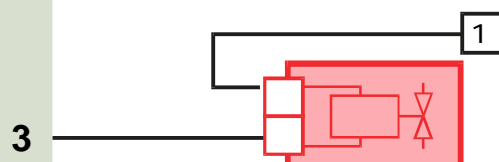
**MODULO DE ENCENDIDO
MOTOR TRANSVERSAL**



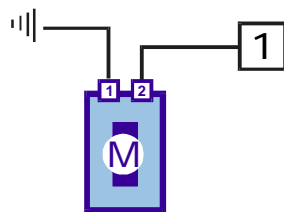
**PUENTE DE AJUSTE PUNTO
DE ENCENDIDO**



MOTOR PASO A PASO



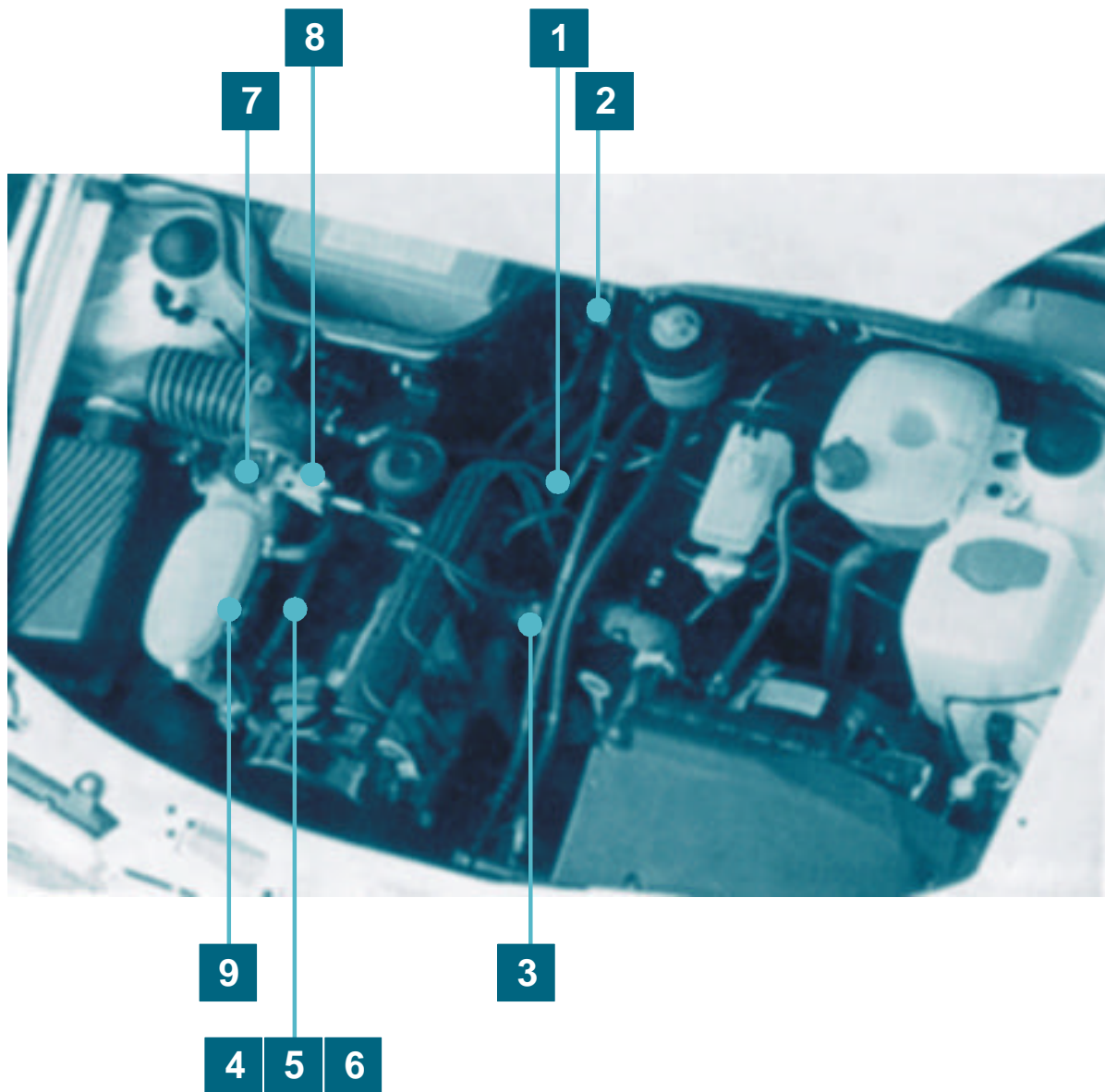
ELECTROVALVULA CANISTER



BOMBA COMBUSTIBLE

15	●	TOMA DE DIAGNOSTICO
37	●	ANTIARRANQUE
14	●	TACOMETRO
4	●	COMPUTADORA DE ABORDO
20	●	SISTEMA DE A/A
41	●	

LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Distribuidor
- 2 – Bobina de encendido
- 3 – Sensor de temperatura de agua
- 4 – Rampa de inyectores
- 5 – Inyectores

- 6 – Regulador de presión
- 7 – Palanca de aceleración
- 8 – Sensor posición mariposa
- 9 – Sensor de presión absoluta y temperatura de aire

RELEE DE INYECCION



RELEE PRINCIPAL

87 – 23 UCE

85 – 2 UCE

30 – Alimentación de Fusible F23

86 – Alimentación de Fusible F23

RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

87 – Bomba de combustible fusible

F13, resistencia sonda oxigeno

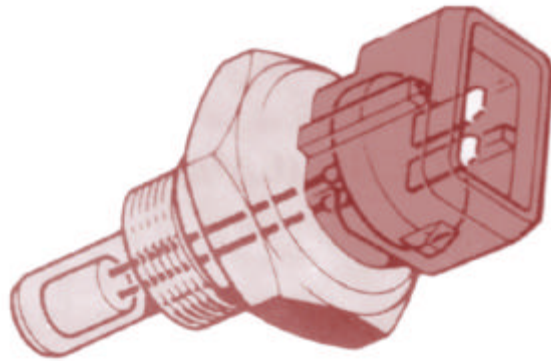
fusible F13, electrovalvula purga
del canister

85 – 26 UCE

30 – Alimentación relee principal fusible
F23

86 – Alimentación llave de contacto

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 5 UCE – Masa

2 – 38 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,5
90	2800	0,6
80	3800	0,8
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 40 UCE – Señal
- 2 – 9 UCE – Alimentación
- 3 – 5 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura

de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

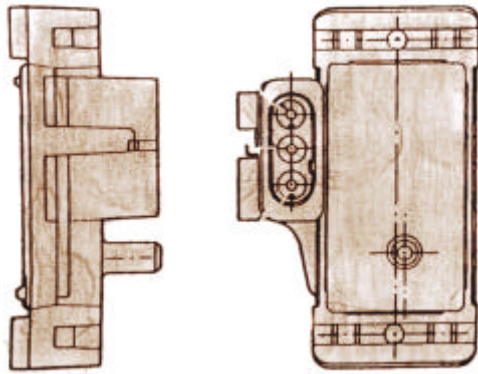
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

- 1 - 8 UCE – Alimentación sensor presión absoluta
- 2 - 17 UCE - Señal sensor de presión absoluta
- 3 - 39 UCE - Señal sensor temperatura aire
- 4 - 5 UCE - Masa compartida

VALORES DE MEDICION

SENSOR TEMPERATURA AIRE

Grados C	ohm	voltaje
80	330	1,1
70	440	1,4
60	600	1,7
40	1200	2,6
30	1700	3,0
20	2400	3,4

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

(mmHg) - 17 y 5 -	Voltaje
0	3,60 a 4,30

-100	3,03 a 3,58
-200	2,46 a 2,86
-300	1,89 a 2,14
-400	1,00 a 1,30
-500	0,50 a 0,70

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

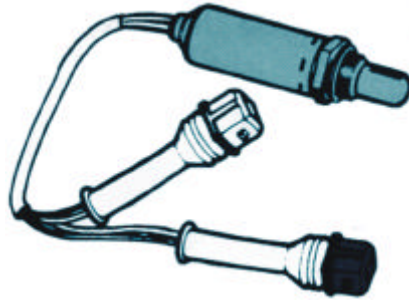
¿Cómo se mide?

Este sensor es analógico y se mide con un tester en función voltaje, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será el voltaje de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 44 UCE – Señal
- 2 – 45 y 33 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F13

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

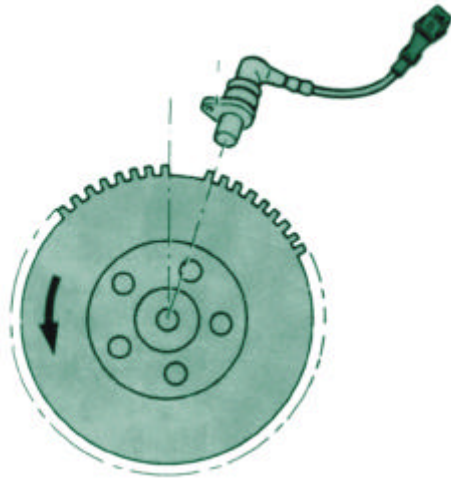
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 5 UCE - Masa
- 2 – 16 UCE - Señal
- 3 – 29 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

1 – 43 UCE – Señal

2 – 42 y 32 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor- y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

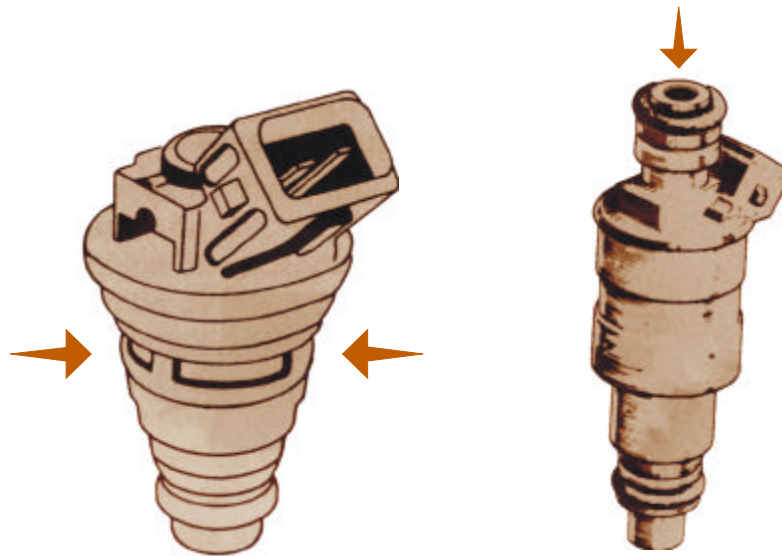
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 13 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 2 – 12 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 3 – 11 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 4 – 10 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 16 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

BOBINA Y MODULO DE ENCENDIDO MODULO

- 1 – Masa
- 2 – 24 UCE
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – Primario de bobina de encendido
- 5 – Alimentación a bobina de encendido

MOTOR LONGITUDINAL BOBINA

Primario a 24 UCE

Alimentación – llave de contacto

VALORES DE MEDICION

Primario	0,6 ohm
Secundario	8.000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

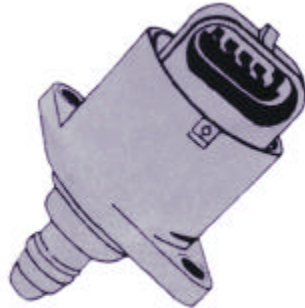
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 18 UCE
B – 19 UCE
C – 21 UCE
D – 22 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 18 – 19	50 a 65 ohm
Pines 21 – 22	50 a 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

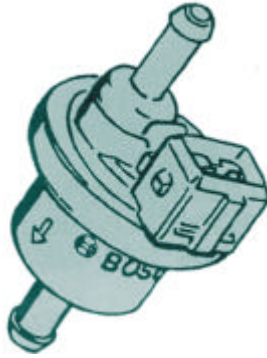
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 3 UCE

2 – Alimentación releo bomba
combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 30 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.


Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

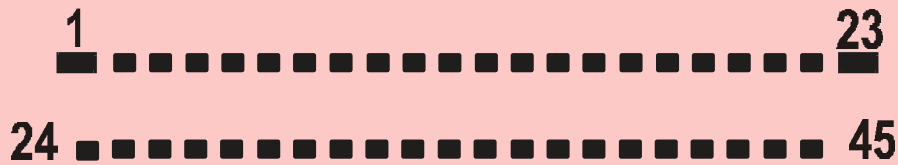
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

PARATI 1.8 Mi - SISTEMA: MAGNETI MARELLI IAW 1AVB



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y
TEMPERATURA DE AIRE
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Masa
- 2 – Relee principal conector 85
- 3 – Electrovalvula púrga del canister
- 4 – Computadora de bordo
- 5 – Masa de sensores
- 6 –
- 7 –
- 8 – Alimentación sensor de presión absoluta y temperatura de aire
- 9 – Alimentación sensor de posición de mariposa
- 10 – Inyector 4
- 11 – Inyector 3
- 12 – Inyector 2
- 13 – Inyector 1
- 14 – Tacómetro
- 15 – Toma de diagnostico
- 16 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 17 – Sensor de presión absoluta - Señal

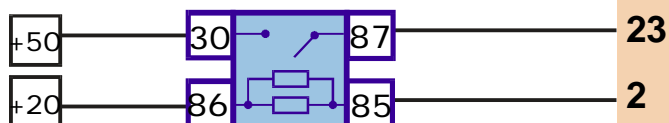
- 18 – Motor paso a paso
- 19 – Motor paso a paso
- 20 – Conexión con aire acondicionado
- 21 – Motor paso a paso
- 22 – Motor paso a paso
- 23 – Relee principal conector 87
- 24 – Primario de bobina de encendido – Motor longitudinal
Modulo de encendido conector 2 – Motor transversal
- 25 –
- 26 – Relee bomba de combustible conector 85
- 27 –
- 28 –
- 29 – Alimentación sensor de RPM y PMS
- 30 – Puente de ajuste de punto de encendido
- 31 –
- 32 – Masa mallado sensor de detonación
- 33 – Masa mallada sonda oxigeno
- 34 –
- 35 –
- 36 –
- 37 – Antiarranque
- 38 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 39 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 40 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 41 – Conexión con aire acondicionado
- 42 – Masa sensor de detonación
- 43 – Sensor de detonación - Señal
- 44 – Sonda de oxigeno - Señal
- 45 – Masa sonda de oxigeno

CIRCUITO ELECTRICO

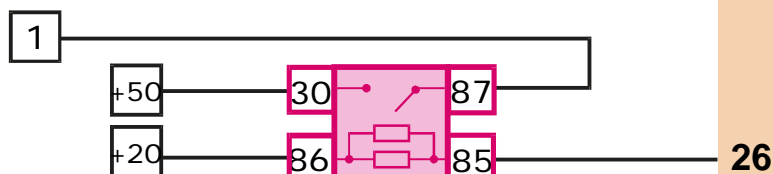
SENSORES

SISTEMA: MAGNETI MARELLI
IAW 1AVB

RELEE PRINCIPAL



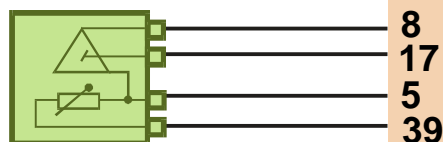
RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



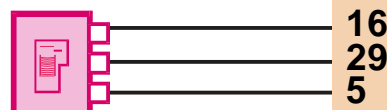
SENSOR TEMPERATURA AGUA



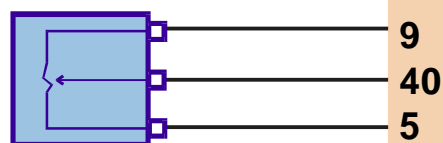
SENSOR PRESION ABSOLUTA
Y TEMPERATURA AIRE



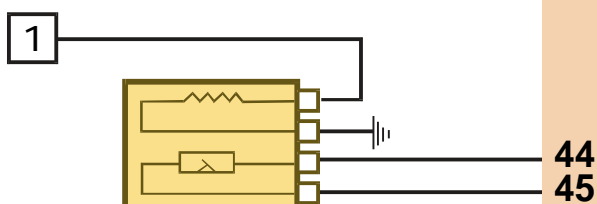
SENSOR DE RPM Y PMS



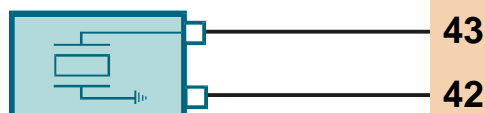
SENSOR POSICION MARIPOSA



SENSOR OXIGENO



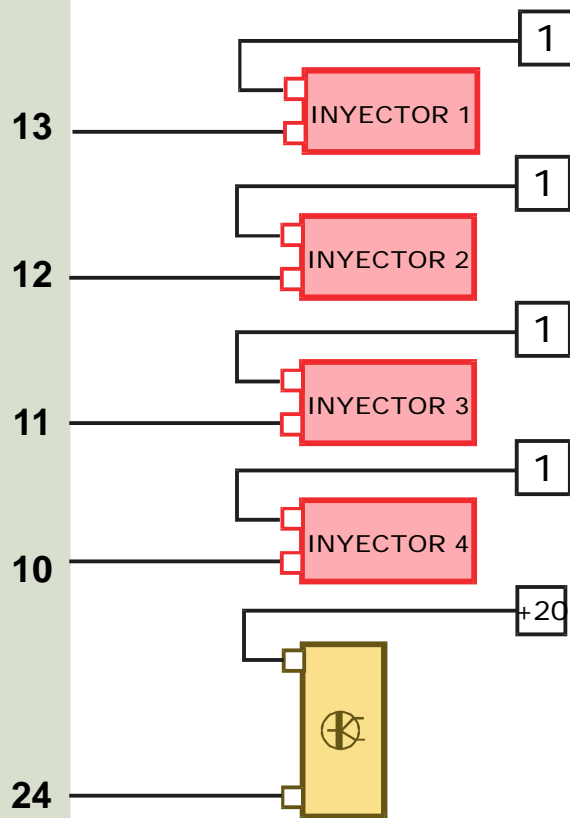
SENSOR DETONACION



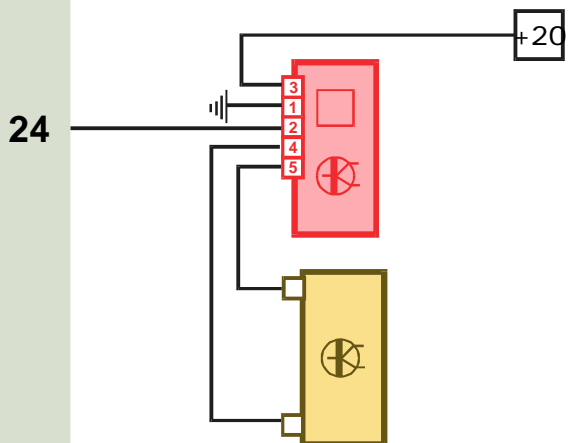
MASAS



ACTUADORES



**BOBINA DE ENCENDIDO
MOTOR LONGITUDINAL**



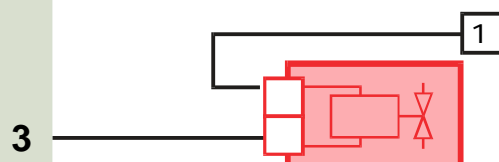
**MODULO DE ENCENDIDO
MOTOR TRANSVERSAL**



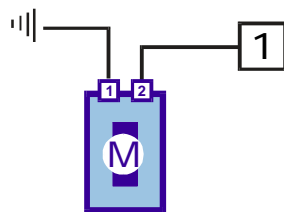
**PUENTE DE AJUSTE PUNTO
DE ENCENDIDO**



MOTOR PASO A PASO



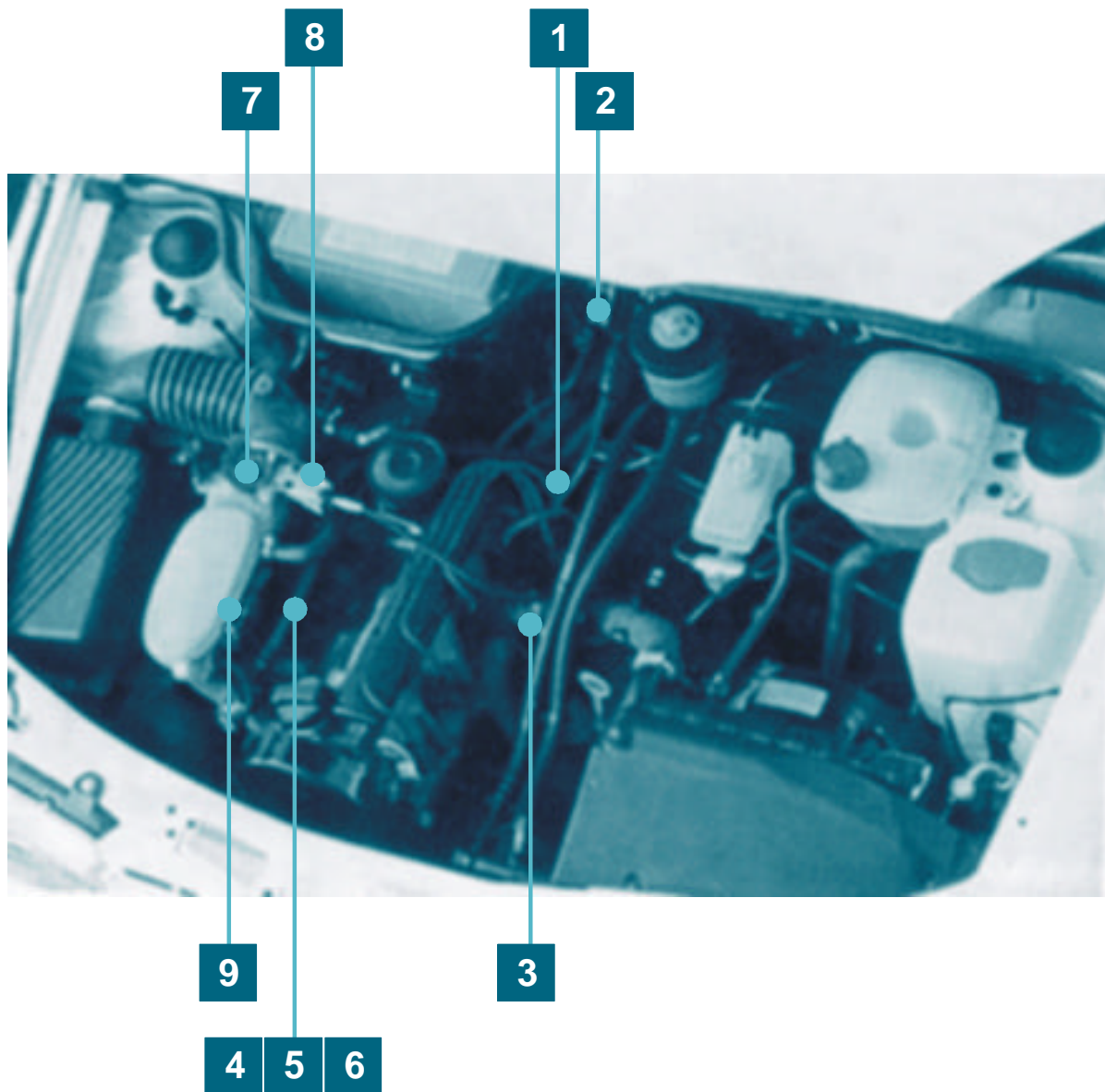
ELECTROVALVULA CANISTER



BOMBA COMBUSTIBLE

- 15 —●— TOMA DE DIAGNOSTICO
- 37 —●— ANTIARRANQUE
- 14 —●— TACOMETRO
- 4 —●— COMPUTADORA DE ABORDO
- 20 —●—
- 41 —●— SISTEMA DE A/A

LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Distribuidor
- 2 – Bobina de encendido
- 3 – Sensor de temperatura de agua
- 4 – Rampa de inyectores
- 5 – Inyectores

- 6 – Regulador de presión
- 7 – Palanca de aceleración
- 8 – Sensor posición mariposa
- 9 – Sensor de presión absoluta y temperatura de aire

RELEE DE INYECCION



RELEE PRINCIPAL

87 – 23 UCE

85 – 2 UCE

30 – Alimentación de Fusible F23

86 – Alimentación de Fusible F23

RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

87 – Bomba de combustible fusible

F13, resistencia sonda oxigeno

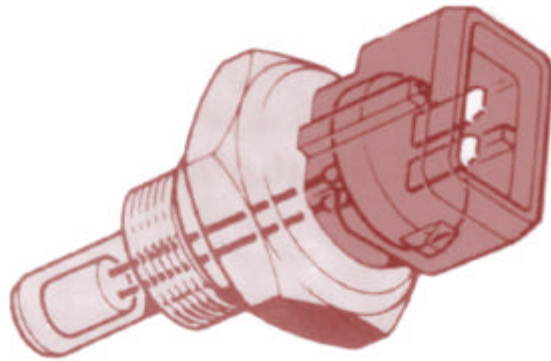
fusible F13, electrovalvula purga
del canister

85 – 26 UCE

30 – Alimentación relee principal fusible
F23

86 – Alimentación llave de contacto

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 5 UCE – Masa

2 – 38 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,5
90	2800	0,6
80	3800	0,8
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 40 UCE – Señal
- 2 – 9 UCE – Alimentación
- 3 – 5 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura

de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

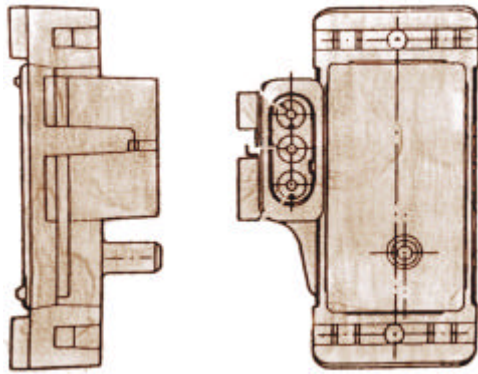
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

- 1 - 8 UCE – Alimentación sensor presión absoluta
- 2 - 17 UCE - Señal sensor de presión absoluta
- 3 - 39 UCE - Señal sensor temperatura aire
- 4 - 5 UCE - Masa compartida

VALORES DE MEDICION

SENSOR TEMPERATURA AIRE

Grados C	ohm	voltaje
80	330	1,1
70	440	1,4
60	600	1,7
40	1200	2,6
30	1700	3,0
20	2400	3,4

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

(mmHg) - 17 y 5 -	Voltaje
0	3,60 a 4,30

-100	3,03 a 3,58
-200	2,46 a 2,86
-300	1,89 a 2,14
-400	1,00 a 1,30
-500	0,50 a 0,70

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

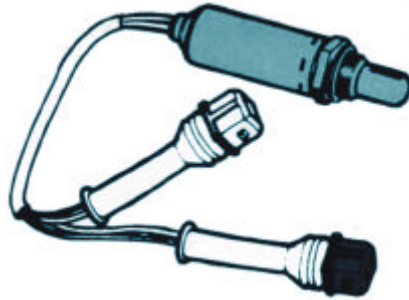
¿Cómo se mide?

Este sensor es analógico y se mide con un tester en función voltaje, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será el voltaje de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 44 UCE – Señal
- 2 – 45 y 33 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F13

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

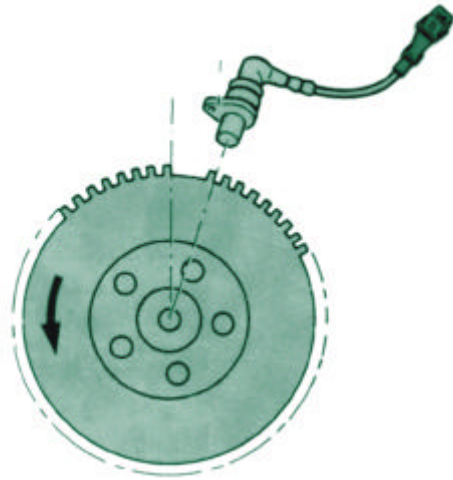
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 5 UCE - Masa
- 2 – 16 UCE - Señal
- 3 – 29 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

1 – 43 UCE – Señal

2 – 42 y 32 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor- y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

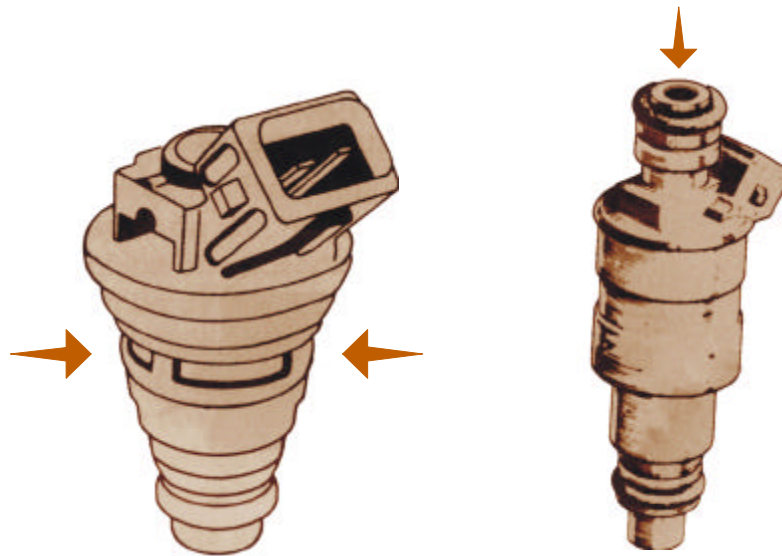
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 13 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 2 – 12 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 3 – 11 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 4 – 10 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 16 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

BOBINA Y MODULO DE ENCENDIDO MODULO

- 1 – Masa
- 2 – 24 UCE
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – Primario de bobina de encendido
- 5 – Alimentación a bobina de encendido

MOTOR LONGITUDINAL BOBINA

Primario a 24 UCE

Alimentación – llave de contacto

VALORES DE MEDICION

Primario	0,6 ohm
Secundario	8.000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 18 UCE
B – 19 UCE
C – 21 UCE
D – 22 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 18 – 19	50 a 65 ohm
Pines 21 – 22	50 a 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

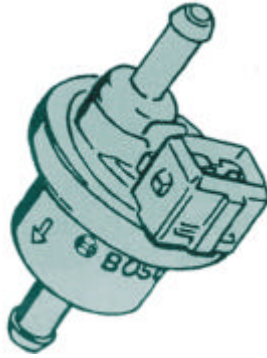
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 3 UCE

2 – Alimentación releo bomba
combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 30 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.


Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

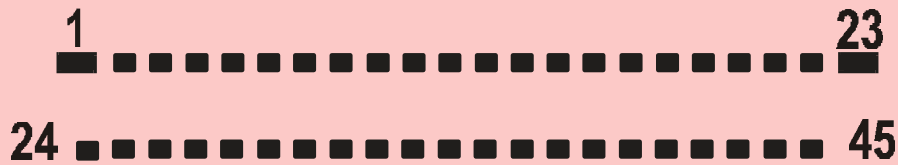
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

PARATI 2.0 Mi - SISTEMA: MAGNETI MARELLI IAW 1AVB



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y
TEMPERATURA DE AIRE
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Masa
- 2 – Relee principal conector 85
- 3 – Electrovalvula púrga del canister
- 4 – Computadora de bordo
- 5 – Masa de sensores
- 6 –
- 7 –
- 8 – Alimentación sensor de presión absoluta y temperatura de aire
- 9 – Alimentación sensor de posición de mariposa
- 10 – Inyector 4
- 11 – Inyector 3
- 12 – Inyector 2
- 13 – Inyector 1
- 14 – Tacómetro
- 15 – Toma de diagnostico
- 16 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 17 – Sensor de presión absoluta - Señal

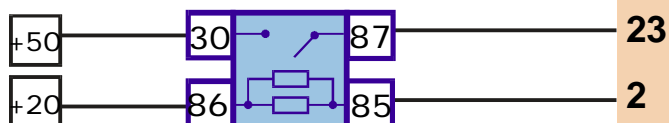
- 18 – Motor paso a paso
- 19 – Motor paso a paso
- 20 – Conexión con aire acondicionado
- 21 – Motor paso a paso
- 22 – Motor paso a paso
- 23 – Relee principal conector 87
- 24 – Primario de bobina de encendido – Motor longitudinal
Modulo de encendido conector 2 – Motor transversal
- 25 –
- 26 – Relee bomba de combustible conector 85
- 27 –
- 28 –
- 29 – Alimentación sensor de RPM y PMS
- 30 – Puente de ajuste de punto de encendido
- 31 –
- 32 – Masa mallado sensor de detonación
- 33 – Masa mallada sonda oxigeno
- 34 –
- 35 –
- 36 –
- 37 – Antiarranque
- 38 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 39 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 40 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 41 – Conexión con aire acondicionado
- 42 – Masa sensor de detonación
- 43 – Sensor de detonación - Señal
- 44 – Sonda de oxigeno - Señal
- 45 – Masa sonda de oxigeno

CIRCUITO ELECTRICO

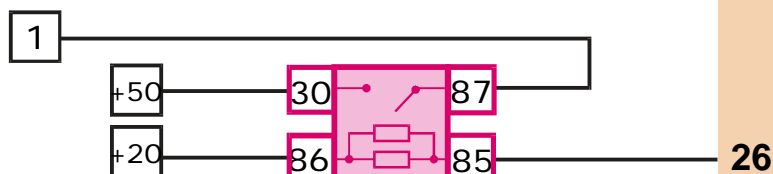
SENSORES

SISTEMA: MAGNETI MARELLI
IAW 1AVB

RELEE PRINCIPAL



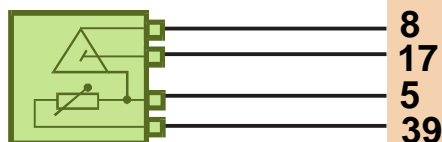
RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



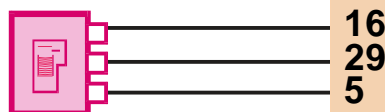
SENSOR TEMPERATURA AGUA



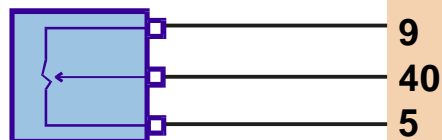
SENSOR PRESION ABSOLUTA
Y TEMPERATURA AIRE



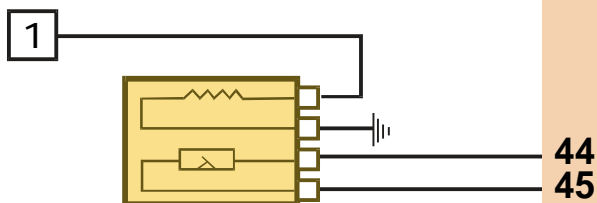
SENSOR DE RPM Y PMS



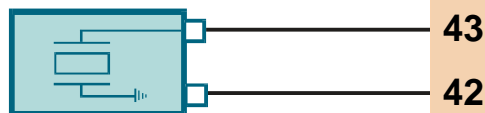
SENSOR POSICION MARIPOSA



SENSOR OXIGENO



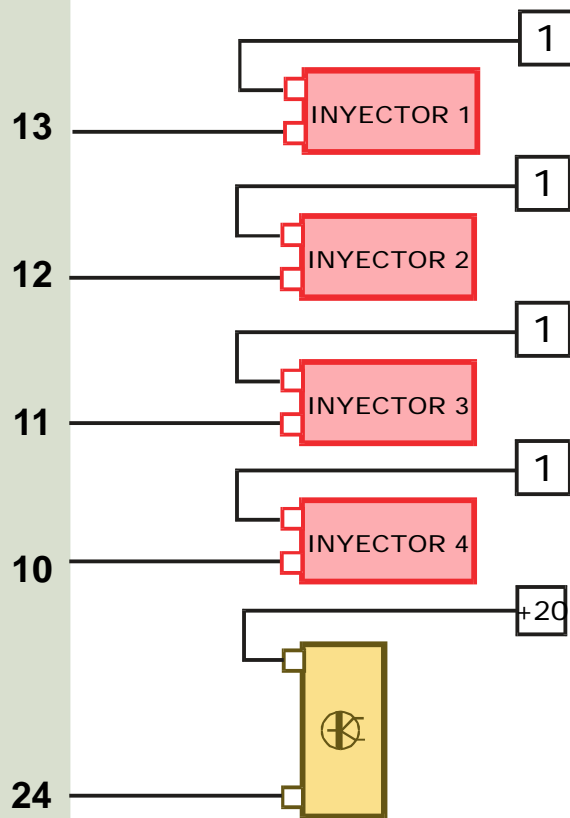
SENSOR DETONACION



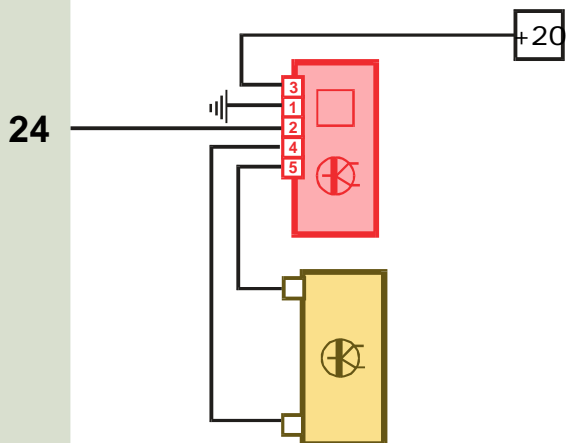
MASAS



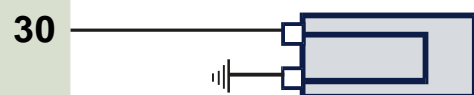
ACTUADORES



**BOBINA DE ENCENDIDO
MOTOR LONGITUDINAL**



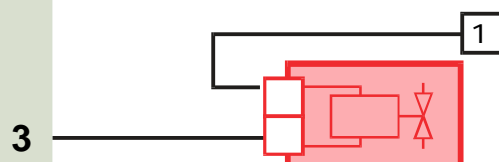
**MODULO DE ENCENDIDO
MOTOR TRANSVERSAL**



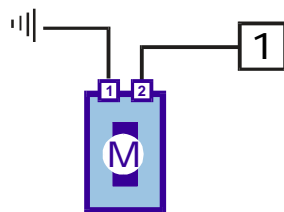
**PUENTE DE AJUSTE PUNTO
DE ENCENDIDO**



MOTOR PASO A PASO



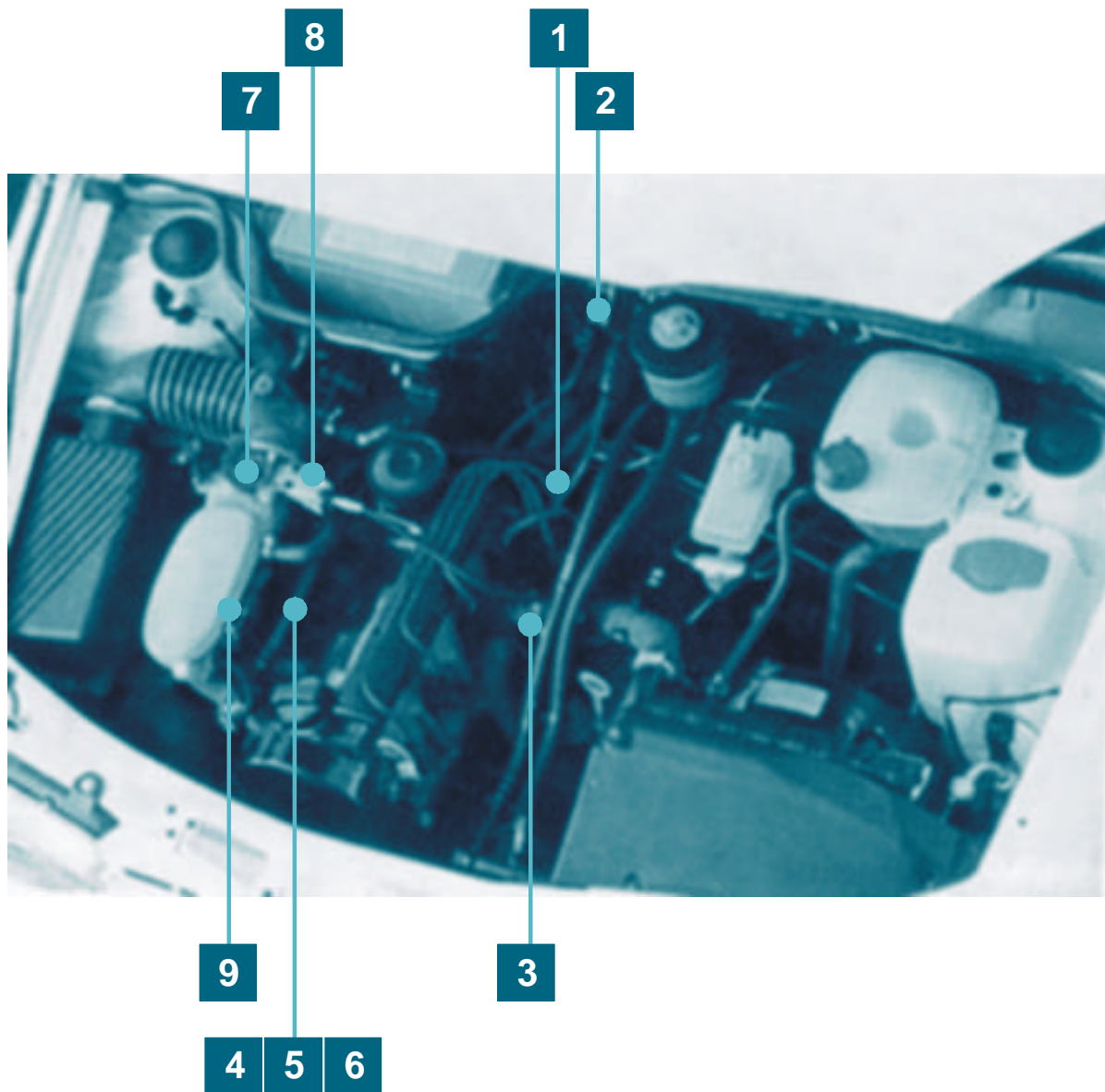
ELECTROVALVULA CANISTER



BOMBA COMBUSTIBLE

15	●	TOMA DE DIAGNOSTICO
37	●	ANTIARRANQUE
14	●	TACOMETRO
4	●	COMPUTADORA DE ABORDO
20	●	SISTEMA DE A/A
41	●	

LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Distribuidor
- 2 – Bobina de encendido
- 3 – Sensor de temperatura de agua
- 4 – Rampa de inyectores
- 5 – Inyectores

- 6 – Regulador de presión
- 7 – Palanca de aceleración
- 8 – Sensor posición mariposa
- 9 – Sensor de presión absoluta y temperatura de aire

RELEE DE INYECCION



RELEE PRINCIPAL

87 – 23 UCE

85 – 2 UCE

30 – Alimentación de Fusible F23

86 – Alimentación de Fusible F23

RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

87 – Bomba de combustible fusible

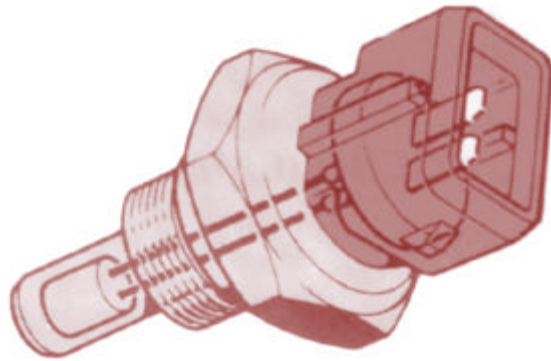
F13, resistencia sonda oxigeno
fusible F13, electrovalvula purga
del canister

85 – 26 UCE

30 – Alimentación relee principal fusible
F23

86 – Alimentación llave de contacto

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 5 UCE – Masa

2 – 38 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,5
90	2800	0,6
80	3800	0,8
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 40 UCE – Señal
- 2 – 9 UCE – Alimentación
- 3 – 5 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura

de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

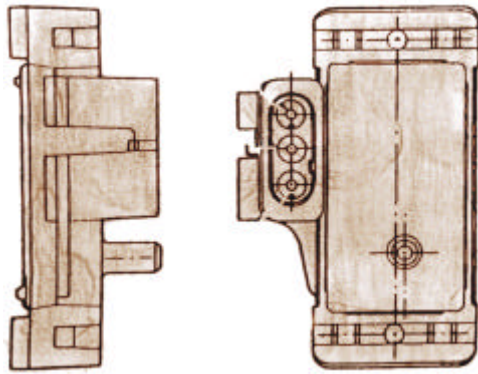
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

- 1 - 8 UCE – Alimentación sensor presión absoluta
- 2 - 17 UCE - Señal sensor de presión absoluta
- 3 - 39 UCE - Señal sensor temperatura aire
- 4 - 5 UCE - Masa compartida

VALORES DE MEDICION

SENSOR TEMPERATURA AIRE

Grados C	ohm	voltaje
80	330	1,1
70	440	1,4
60	600	1,7
40	1200	2,6
30	1700	3,0
20	2400	3,4

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

(mmHg) - 17 y 5 -	Voltaje
0	3,60 a 4,30

-100	3,03 a 3,58
-200	2,46 a 2,86
-300	1,89 a 2,14
-400	1,00 a 1,30
-500	0,50 a 0,70

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

¿Cómo se mide?

Este sensor es analógico y se mide con un tester en función voltaje, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será el voltaje de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 44 UCE – Señal
- 2 – 45 y 33 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F13

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

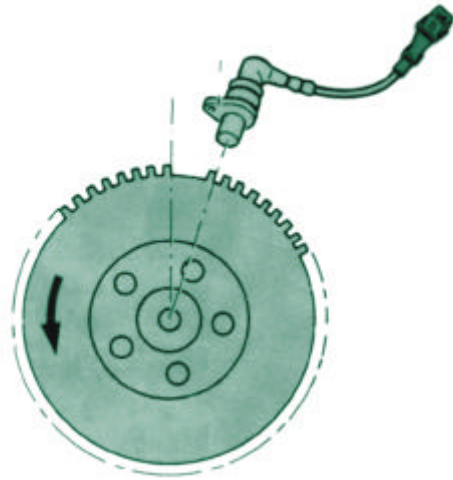
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 5 UCE - Masa
- 2 – 16 UCE - Señal
- 3 – 29 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

1 – 43 UCE – Señal

2 – 42 y 32 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor- y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

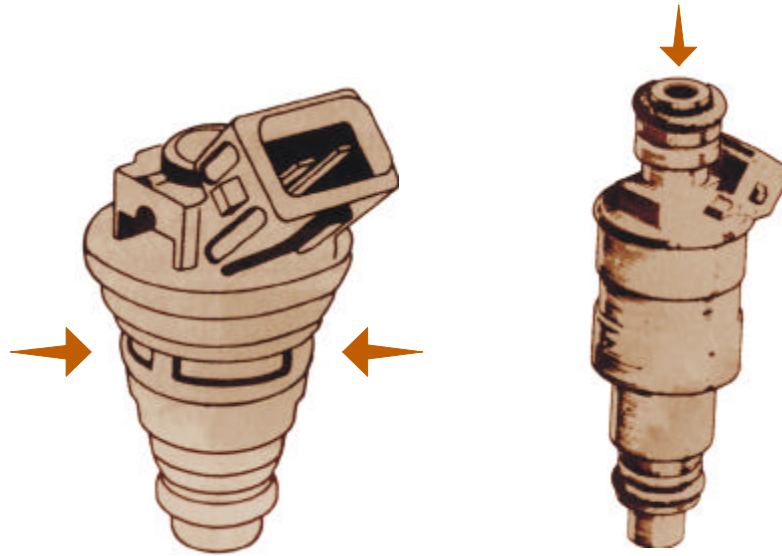
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 13 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 2 – 12 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 3 – 11 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 4 – 10 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 16 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

BOBINA Y MODULO DE ENCENDIDO MODULO

- 1 – Masa
- 2 – 24 UCE
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – Primario de bobina de encendido
- 5 – Alimentación a bobina de encendido

MOTOR LONGITUDINAL BOBINA

Primario a 24 UCE

Alimentación – llave de contacto

VALORES DE MEDICION

Primario	0,6 ohm
Secundario	8.000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 18 UCE
B – 19 UCE
C – 21 UCE
D – 22 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 18 – 19	50 a 65 ohm
Pines 21 – 22	50 a 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

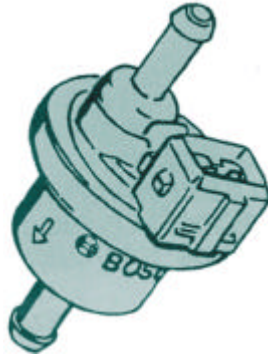
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 3 UCE

2 – Alimentación releo bomba
combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 30 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

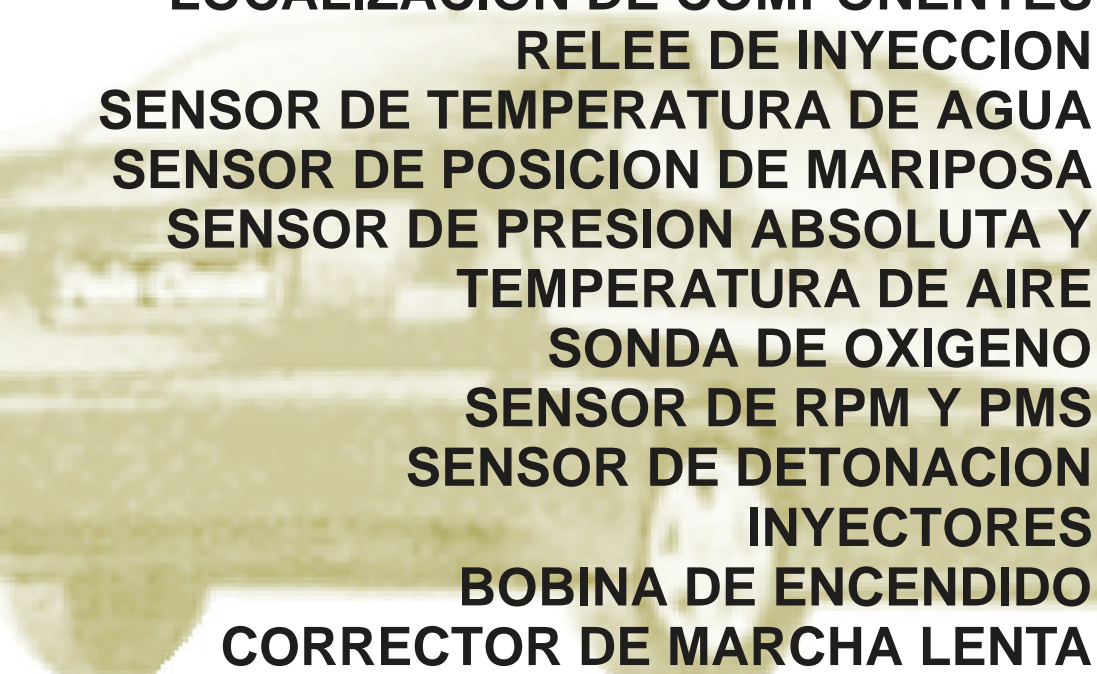
Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

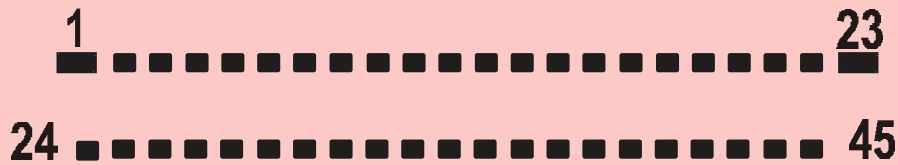
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

POLO CLASSIC 1.8 Mi - SISTEMA: MAGNETI MARELLI IAW 1AVB



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y
TEMPERATURA DE AIRE
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Masa
- 2 – Relee principal conector 85
- 3 – Electrovalvula púrga del canister
- 4 – Computadora de bordo
- 5 – Masa de sensores
- 6 –
- 7 –
- 8 – Alimentación sensor de presión absoluta y temperatura de aire
- 9 – Alimentación sensor de posición de mariposa
- 10 – Inyector 4
- 11 – Inyector 3
- 12 – Inyector 2
- 13 – Inyector 1
- 14 – Tacómetro
- 15 – Toma de diagnostico
- 16 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 17 – Sensor de presión absoluta - Señal

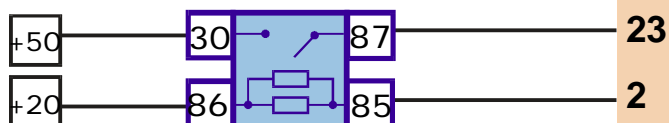
- 18 – Motor paso a paso
- 19 – Motor paso a paso
- 20 – Conexión con aire acondicionado
- 21 – Motor paso a paso
- 22 – Motor paso a paso
- 23 – Relee principal conector 87
- 24 – Primario de bobina de encendido – Motor longitudinal
Modulo de encendido conector 2 – Motor transversal
- 25 –
- 26 – Relee bomba de combustible conector 85
- 27 –
- 28 –
- 29 – Alimentación sensor de RPM y PMS
- 30 – Puente de ajuste de punto de encendido
- 31 –
- 32 – Masa mallado sensor de detonación
- 33 – Masa mallada sonda oxigeno
- 34 –
- 35 –
- 36 –
- 37 – Antiarranque
- 38 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 39 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 40 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 41 – Conexión con aire acondicionado
- 42 – Masa sensor de detonación
- 43 – Sensor de detonación - Señal
- 44 – Sonda de oxigeno - Señal
- 45 – Masa sonda de oxigeno

CIRCUITO ELECTRICO

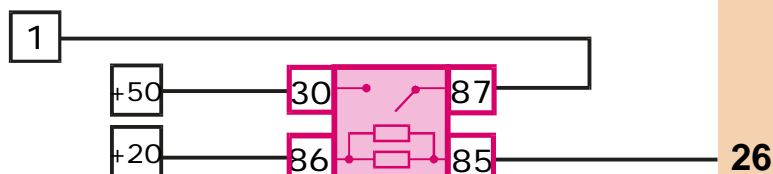
SENSORES

SISTEMA: MAGNETI MARELLI
IAW 1AVB

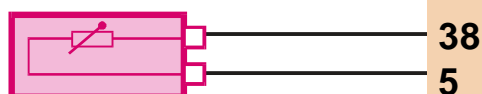
RELEE PRINCIPAL



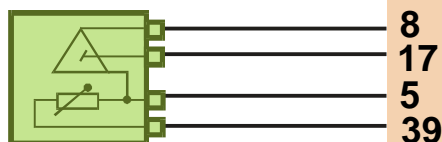
RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



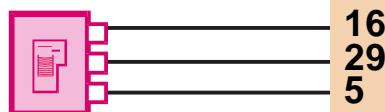
SENSOR TEMPERATURA AGUA



SENSOR PRESION ABSOLUTA
Y TEMPERATURA AIRE



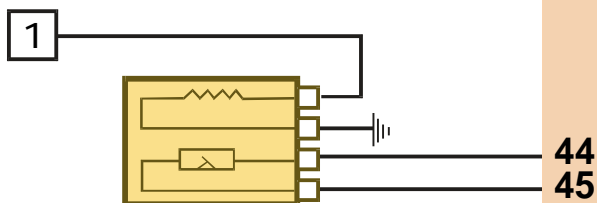
SENSOR DE RPM Y PMS



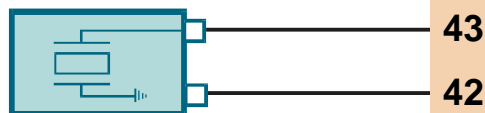
SENSOR POSICION MARIPOSA



SENSOR OXIGENO

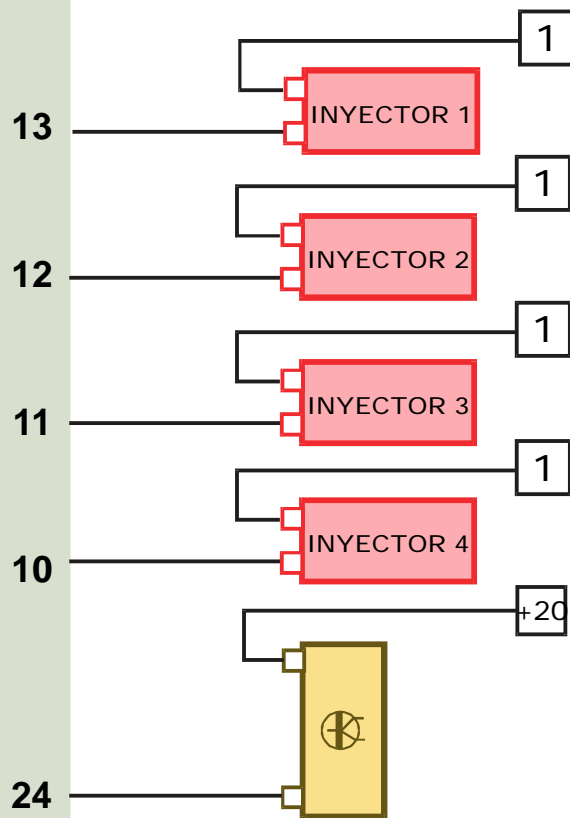


SENSOR DETONACION

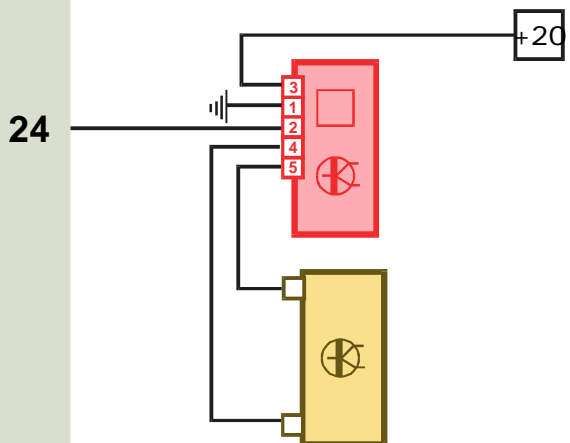


MASAS  1

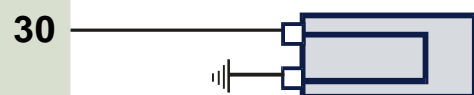
ACTUADORES



**BOBINA DE ENCENDIDO
MOTOR LONGITUDINAL**



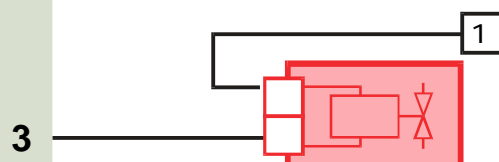
**MODULO DE ENCENDIDO
MOTOR TRANSVERSAL**



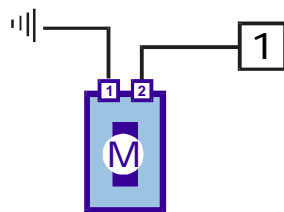
**PUENTE DE AJUSTE PUNTO
DE ENCENDIDO**



MOTOR PASO A PASO



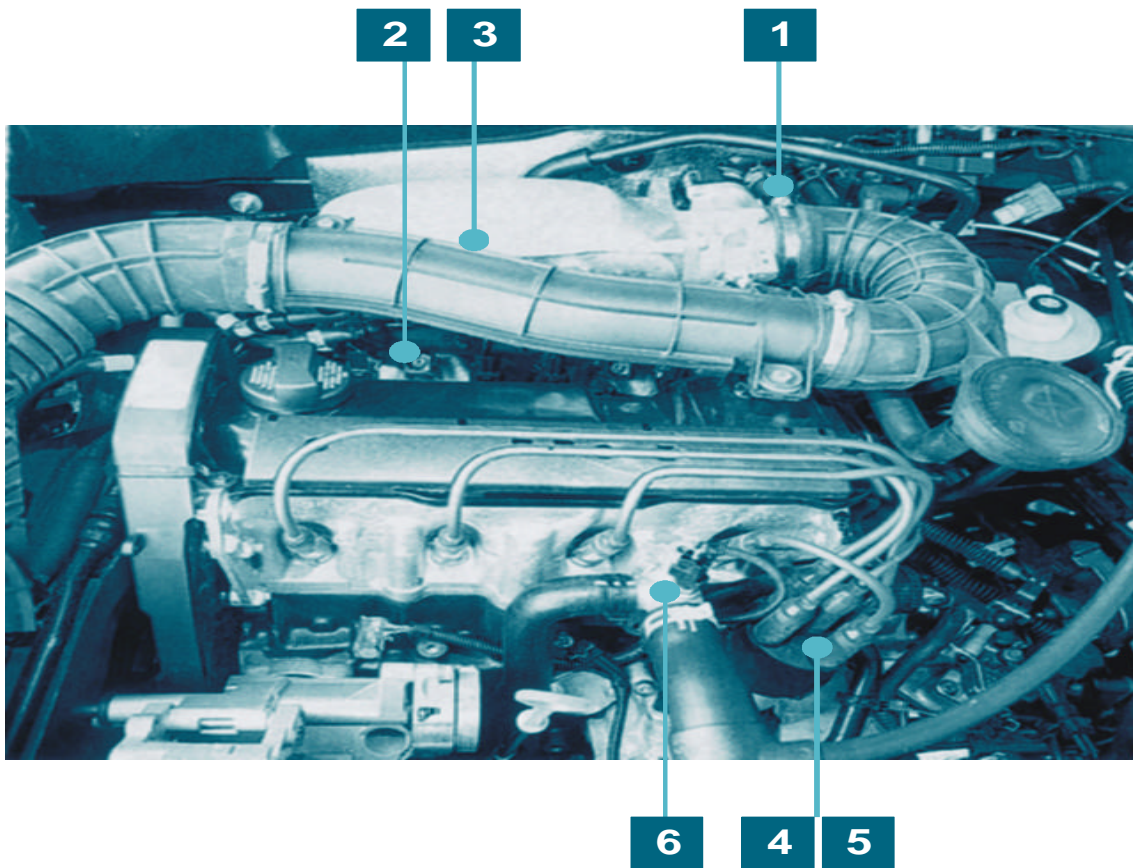
ELECTROVALVULA CANISTER



BOMBA COMBUSTIBLE

15	●	TOMA DE DIAGNOSTICO
37	●	ANTIARRANQUE
14	●	TACOMETRO
4	●	COMPUTADORA DE ABORDO
20	●	SISTEMA DE A/A
41	●	

LOCALIZACION DE COMPONENTES



1 – Sensor de posición mariposa
2 – Sensor presión absoluta
3 – Inyectores

4 - Distribuidor
5 – Sensor de RPM yPMS
6 – Sensor temperatura agua

RELEE DE INYECCION



RELEE PRINCIPAL

87 – 23 UCE

85 – 2 UCE

30 – Alimentación de Fusible F23

86 – Alimentación de Fusible F23

RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

87 – Bomba de combustible fusible

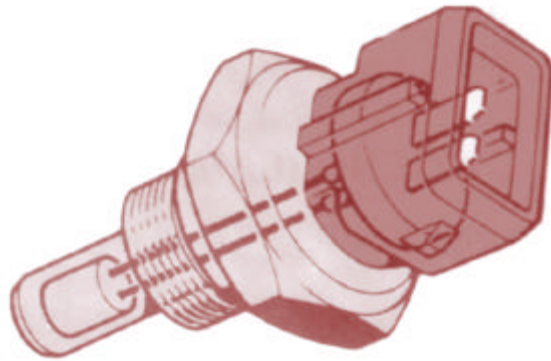
F13, resistencia sonda oxigeno
fusible F13, electrovalvula purga
del canister

85 – 26 UCE

30 – Alimentación relee principal fusible
F23

86 – Alimentación llave de contacto

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 5 UCE – Masa

2 – 38 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,5
90	2800	0,6
80	3800	0,8
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 40 UCE – Señal
- 2 – 9 UCE – Alimentación
- 3 – 5 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura

de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

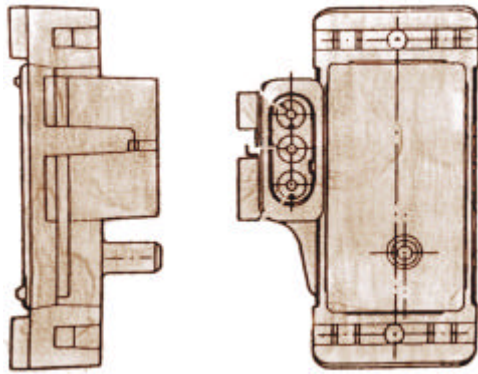
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

- 1 - 8 UCE – Alimentación sensor presión absoluta
- 2 - 17 UCE - Señal sensor de presión absoluta
- 3 - 39 UCE - Señal sensor temperatura aire
- 4 - 5 UCE - Masa compartida

VALORES DE MEDICION

SENSOR TEMPERATURA AIRE

Grados C	ohm	voltaje
80	330	1,1
70	440	1,4
60	600	1,7
40	1200	2,6
30	1700	3,0
20	2400	3,4

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

(mmHg) - 17 y 5 -	Voltaje
0	3,60 a 4,30

-100	3,03 a 3,58
-200	2,46 a 2,86
-300	1,89 a 2,14
-400	1,00 a 1,30
-500	0,50 a 0,70

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

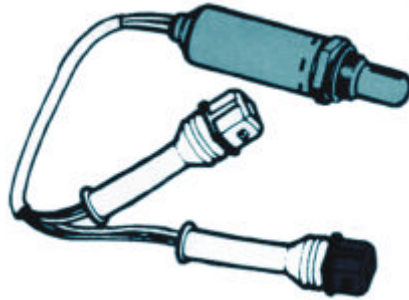
¿Cómo se mide?

Este sensor es analógico y se mide con un tester en función voltaje, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será el voltaje de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 44 UCE – Señal
- 2 – 45 y 33 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F13

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

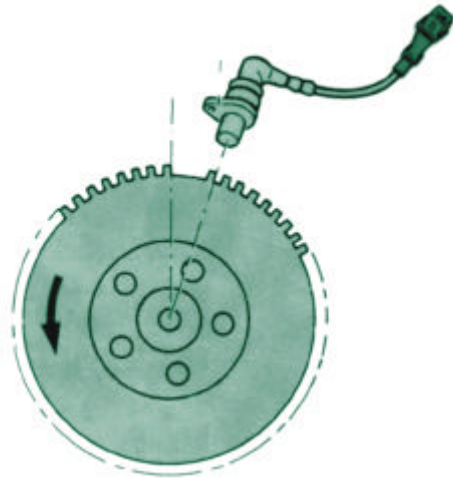
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 5 UCE - Masa
- 2 – 16 UCE - Señal
- 3 – 29 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

1 – 43 UCE – Señal

2 – 42 y 32 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor- y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

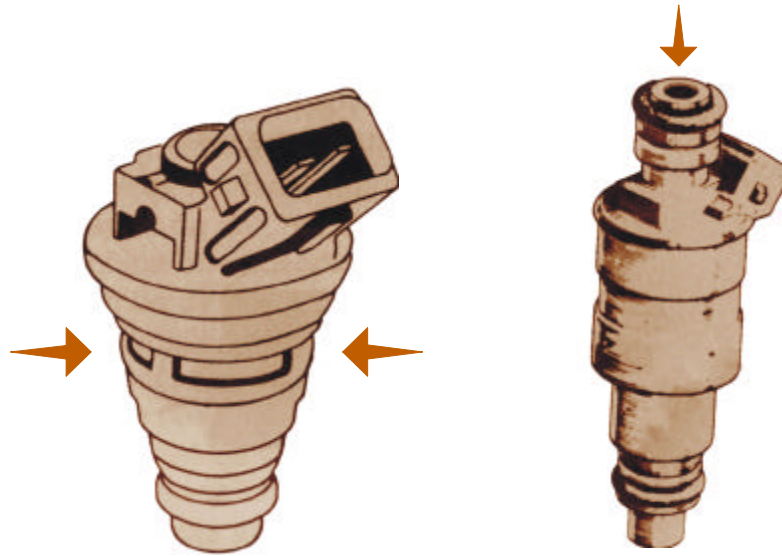
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 13 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 2 – 12 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 3 – 11 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 4 – 10 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 16 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

BOBINA Y MODULO DE ENCENDIDO MODULO

- 1 – Masa
- 2 – 24 UCE
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – Primario de bobina de encendido
- 5 – Alimentación a bobina de encendido

MOTOR LONGITUDINAL BOBINA

Primario a 24 UCE

Alimentación – llave de contacto

VALORES DE MEDICION

Primario	0,6 ohm
Secundario	8.000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

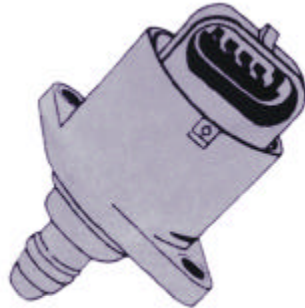
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 18 UCE
B – 19 UCE
C – 21 UCE
D – 22 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 18 – 19	50 a 65 ohm
Pines 21 – 22	50 a 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

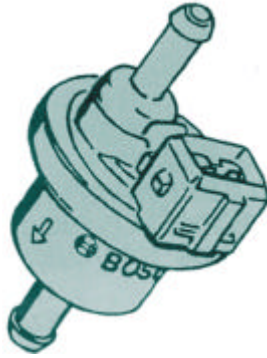
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 3 UCE

2 – Alimentación releo bomba
combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 30 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

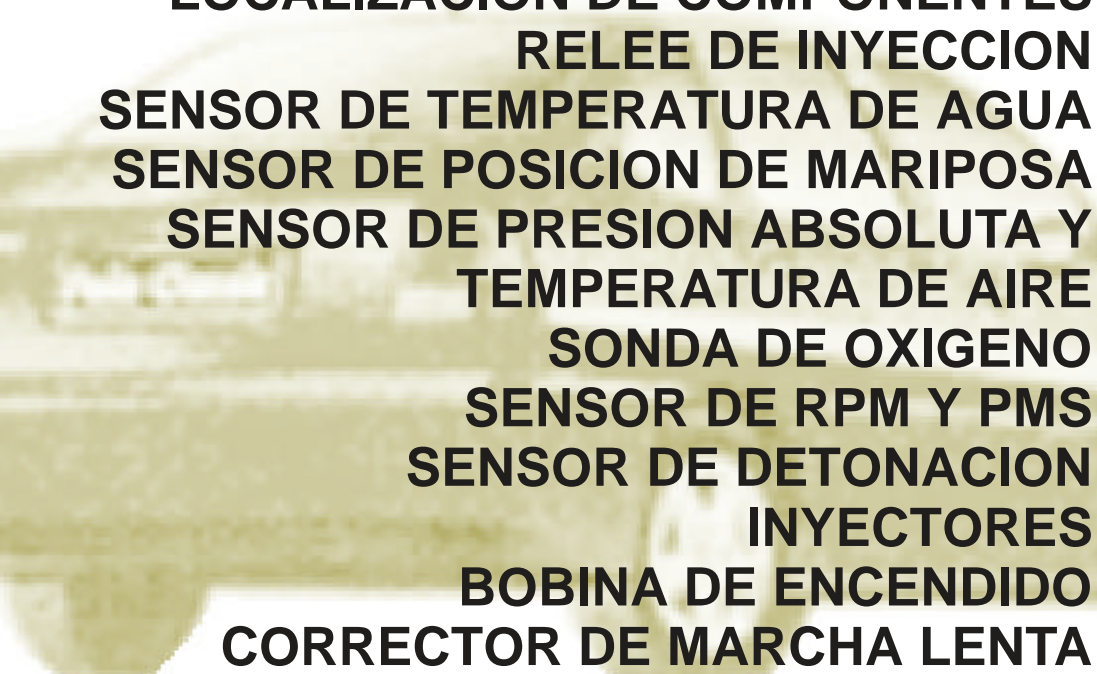
Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

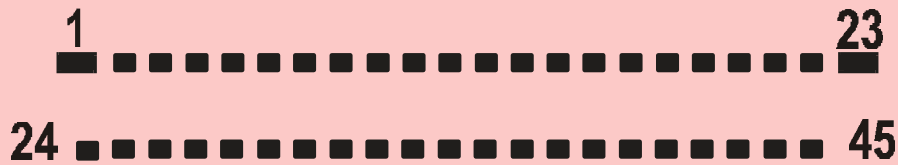
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

POLO CLASSIC 2.0 Mi - SISTEMA: MAGNETI MARELLI IAW 1AVB



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y
TEMPERATURA DE AIRE
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Masa
- 2 – Relee principal conector 85
- 3 – Electrovalvula púrga del canister
- 4 – Computadora de bordo
- 5 – Masa de sensores
- 6 –
- 7 –
- 8 – Alimentación sensor de presión absoluta y temperatura de aire
- 9 – Alimentación sensor de posición de mariposa
- 10 – Inyector 4
- 11 – Inyector 3
- 12 – Inyector 2
- 13 – Inyector 1
- 14 – Tacómetro
- 15 – Toma de diagnostico
- 16 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 17 – Sensor de presión absoluta - Señal

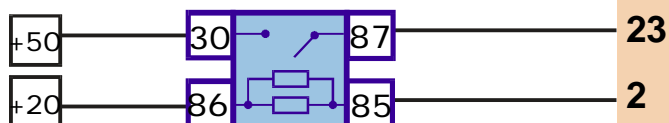
- 18 – Motor paso a paso
- 19 – Motor paso a paso
- 20 – Conexión con aire acondicionado
- 21 – Motor paso a paso
- 22 – Motor paso a paso
- 23 – Relee principal conector 87
- 24 – Primario de bobina de encendido – Motor longitudinal
Modulo de encendido conector 2 – Motor transversal
- 25 –
- 26 – Relee bomba de combustible conector 85
- 27 –
- 28 –
- 29 – Alimentación sensor de RPM y PMS
- 30 – Puente de ajuste de punto de encendido
- 31 –
- 32 – Masa mallado sensor de detonación
- 33 – Masa mallada sonda oxigeno
- 34 –
- 35 –
- 36 –
- 37 – Antiarranque
- 38 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 39 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 40 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 41 – Conexión con aire acondicionado
- 42 – Masa sensor de detonación
- 43 – Sensor de detonación - Señal
- 44 – Sonda de oxigeno - Señal
- 45 – Masa sonda de oxigeno

CIRCUITO ELECTRICO

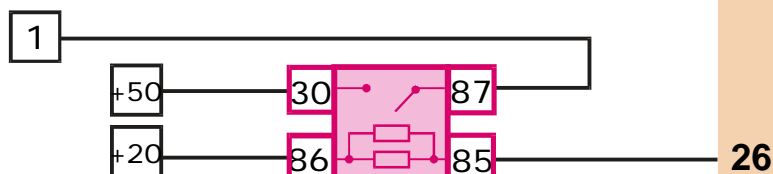
SENSORES

SISTEMA: MAGNETI MARELLI
IAW 1AVB

RELEE PRINCIPAL



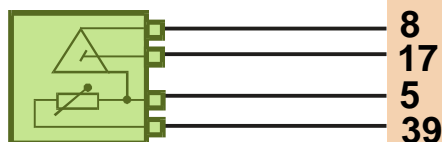
RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



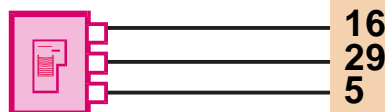
SENSOR TEMPERATURA AGUA



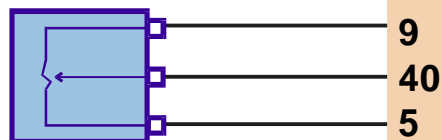
SENSOR PRESION ABSOLUTA
Y TEMPERATURA AIRE



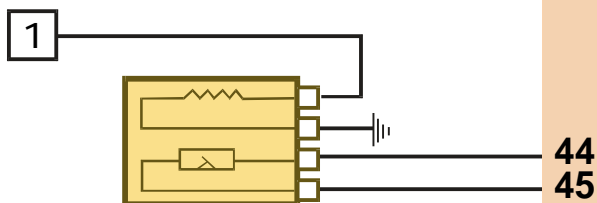
SENSOR DE RPM Y PMS



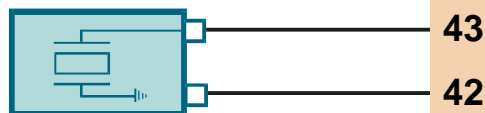
SENSOR POSICION MARIPOSA



SENSOR OXIGENO



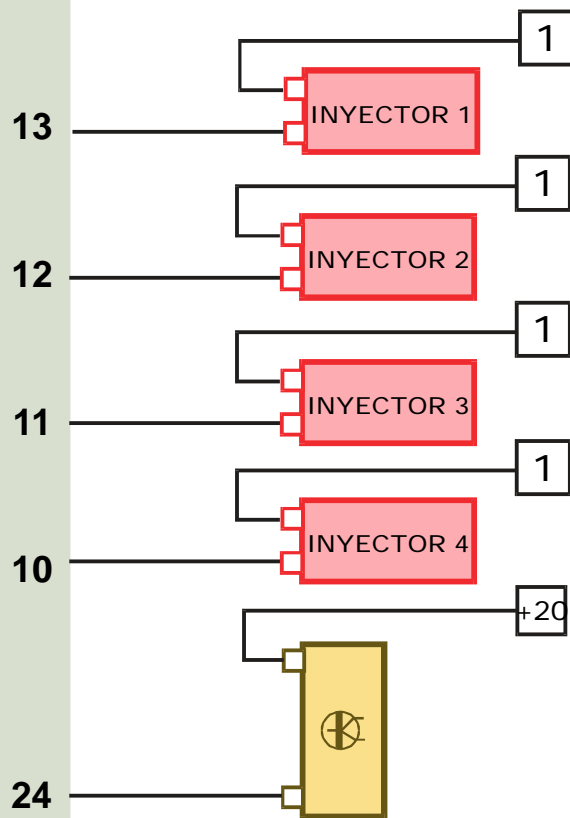
SENSOR DETONACION



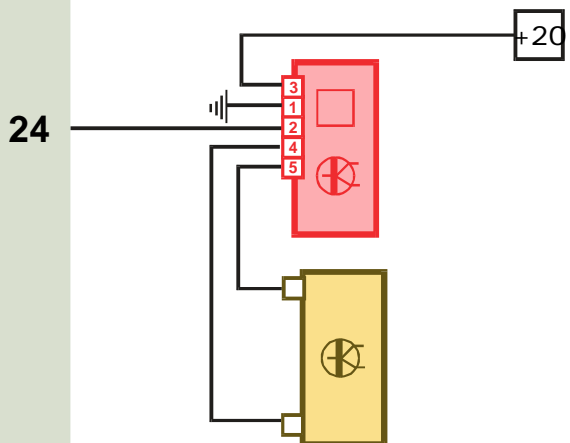
MASAS



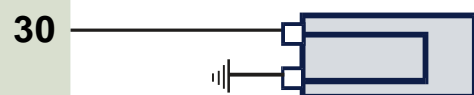
ACTUADORES



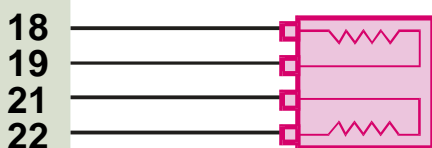
**BOBINA DE ENCENDIDO
MOTOR LONGITUDINAL**



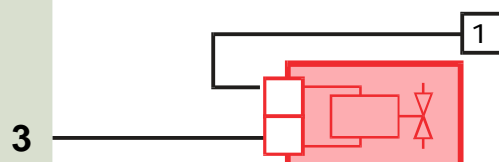
**MODULO DE ENCENDIDO
MOTOR TRANSVERSAL**



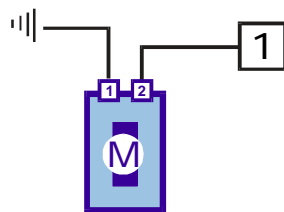
**PUENTE DE AJUSTE PUNTO
DE ENCENDIDO**



MOTOR PASO A PASO



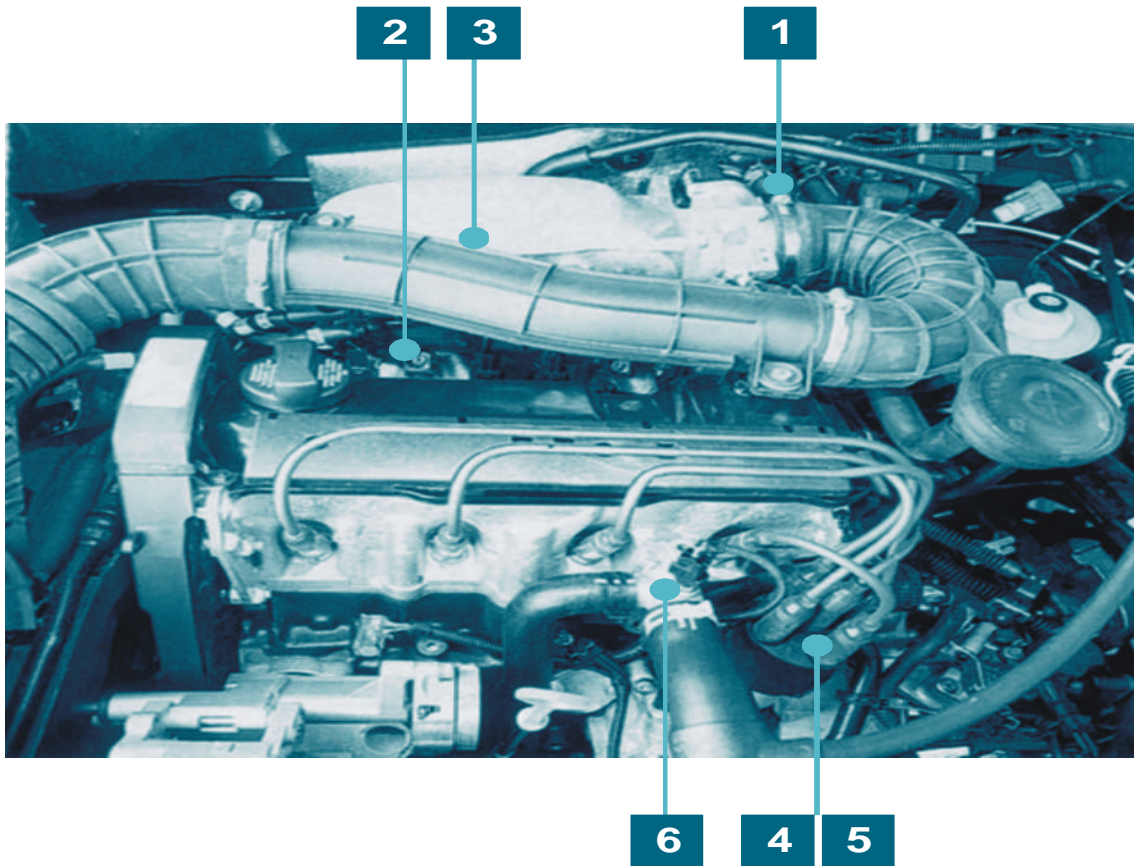
ELECTROVALVULA CANISTER



BOMBA COMBUSTIBLE

15	●	TOMA DE DIAGNOSTICO
37	●	ANTIARRANQUE
14	●	TACOMETRO
4	●	COMPUTADORA DE ABORDO
20	●	SISTEMA DE A/A
41	●	

LOCALIZACION DE COMPONENTES



1 – Sensor de posición mariposa
2 – Sensor presión absoluta
3 – Inyectores

4 - Distribuidor
5 – Sensor de RPM yPMS
6 – Sensor temperatura agua

RELEE DE INYECCION



RELEE PRINCIPAL

87 – 23 UCE

85 – 2 UCE

30 – Alimentación de Fusible F23

86 – Alimentación de Fusible F23

RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

87 – Bomba de combustible fusible

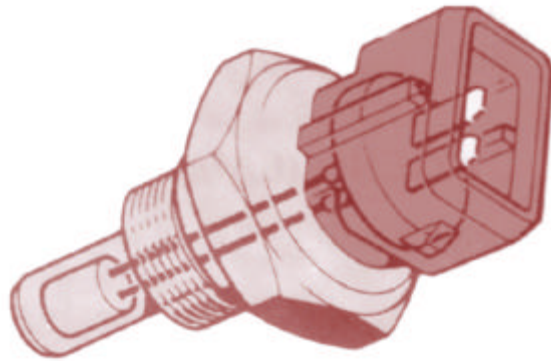
F13, resistencia sonda oxigeno
fusible F13, electrovalvula purga
del canister

85 – 26 UCE

30 – Alimentación relee principal fusible
F23

86 – Alimentación llave de contacto

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 5 UCE – Masa

2 – 38 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,5
90	2800	0,6
80	3800	0,8
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 40 UCE – Señal
- 2 – 9 UCE – Alimentación
- 3 – 5 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura

de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

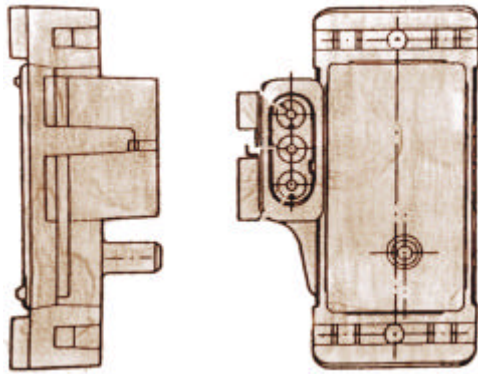
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

- 1 - 8 UCE – Alimentación sensor presión absoluta
- 2 - 17 UCE - Señal sensor de presión absoluta
- 3 - 39 UCE - Señal sensor temperatura aire
- 4 - 5 UCE - Masa compartida

VALORES DE MEDICION

SENSOR TEMPERATURA AIRE

Grados C	ohm	voltaje
80	330	1,1
70	440	1,4
60	600	1,7
40	1200	2,6
30	1700	3,0
20	2400	3,4

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

(mmHg) - 17 y 5 -	Voltaje
0	3,60 a 4,30

-100	3,03 a 3,58
-200	2,46 a 2,86
-300	1,89 a 2,14
-400	1,00 a 1,30
-500	0,50 a 0,70

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

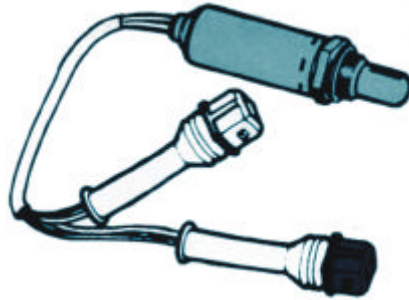
¿Cómo se mide?

Este sensor es analógico y se mide con un tester en función voltaje, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será el voltaje de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 44 UCE – Señal
- 2 – 45 y 33 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F13

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

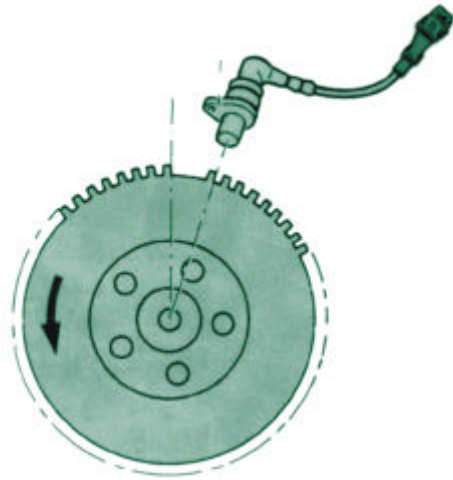
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 5 UCE - Masa
- 2 – 16 UCE - Señal
- 3 – 29 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

1 – 43 UCE – Señal

2 – 42 y 32 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor- y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

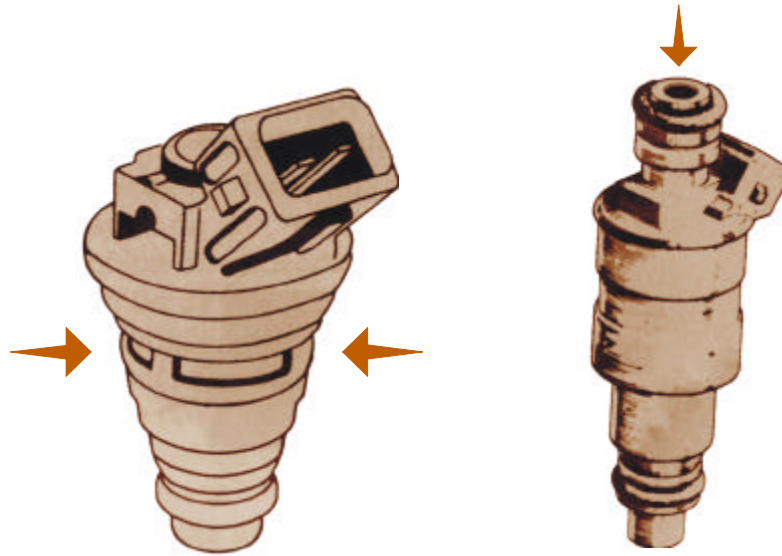
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 13 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 2 – 12 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 3 – 11 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 4 – 10 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 16 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

BOBINA Y MODULO DE ENCENDIDO MODULO

- 1 – Masa
- 2 – 24 UCE
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – Primario de bobina de encendido
- 5 – Alimentación a bobina de encendido

MOTOR LONGITUDINAL BOBINA

Primario a 24 UCE

Alimentación – llave de contacto

VALORES DE MEDICION

Primario	0,6 ohm
Secundario	8.000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

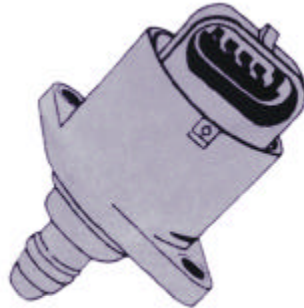
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 18 UCE
B – 19 UCE
C – 21 UCE
D – 22 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 18 – 19	50 a 65 ohm
Pines 21 – 22	50 a 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

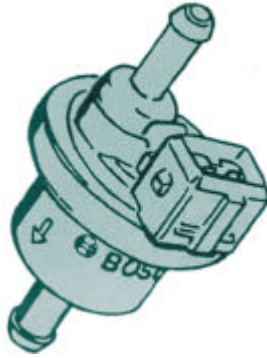
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 3 UCE

2 – Alimentación relee bomba
combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 30 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.


Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

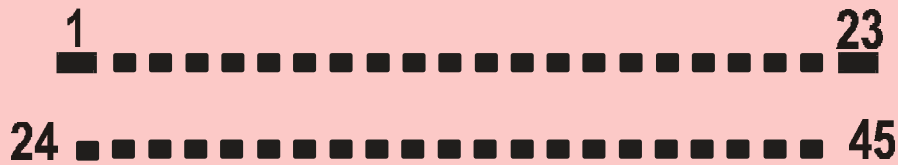
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

QUANTUM 1.8 Mi - SISTEMA: MAGNETI MARELLI IAW 1AVB



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y
TEMPERATURA DE AIRE
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Masa
- 2 – Relee principal conector 85
- 3 – Electrovalvula púrga del canister
- 4 – Computadora de bordo
- 5 – Masa de sensores
- 6 –
- 7 –
- 8 – Alimentación sensor de presión absoluta y temperatura de aire
- 9 – Alimentación sensor de posición de mariposa
- 10 – Inyector 4
- 11 – Inyector 3
- 12 – Inyector 2
- 13 – Inyector 1
- 14 – Tacómetro
- 15 – Toma de diagnostico
- 16 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 17 – Sensor de presión absoluta - Señal

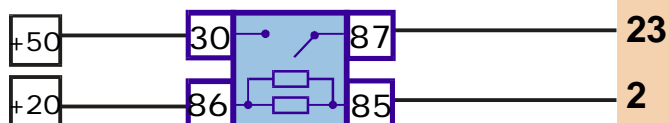
- 18 – Motor paso a paso
- 19 – Motor paso a paso
- 20 – Conexión con aire acondicionado
- 21 – Motor paso a paso
- 22 – Motor paso a paso
- 23 – Relee principal conector 87
- 24 – Primario de bobina de encendido – Motor longitudinal
Modulo de encendido conector 2 – Motor transversal
- 25 –
- 26 – Relee bomba de combustible conector 85
- 27 –
- 28 –
- 29 – Alimentación sensor de RPM y PMS
- 30 – Puente de ajuste de punto de encendido
- 31 –
- 32 – Masa mallado sensor de detonación
- 33 – Masa mallada sonda oxigeno
- 34 –
- 35 –
- 36 –
- 37 – Antiarranque
- 38 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 39 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 40 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 41 – Conexión con aire acondicionado
- 42 – Masa sensor de detonación
- 43 – Sensor de detonación - Señal
- 44 – Sonda de oxigeno - Señal
- 45 – Masa sonda de oxigeno

CIRCUITO ELECTRICO

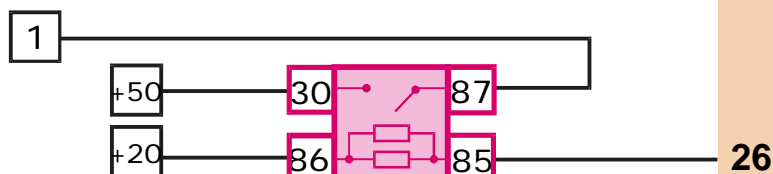
SENSORES

SISTEMA: MAGNETI MARELLI
IAW 1AVB

RELEE PRINCIPAL



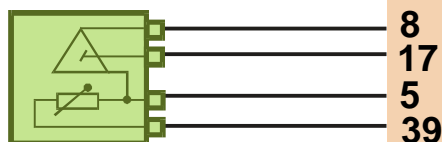
RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



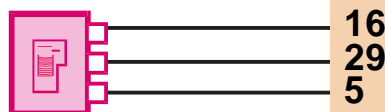
SENSOR TEMPERATURA AGUA



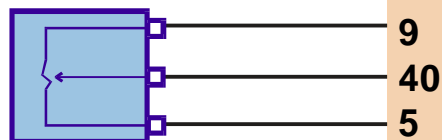
SENSOR PRESION ABSOLUTA
Y TEMPERATURA AIRE



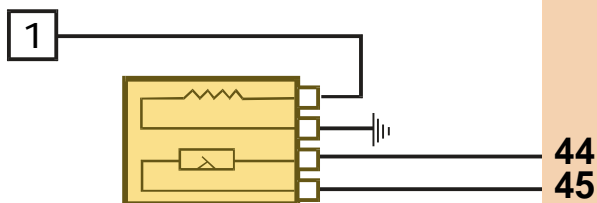
SENSOR DE RPM Y PMS



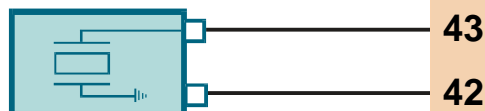
SENSOR POSICION MARIPOSA



SENSOR OXIGENO



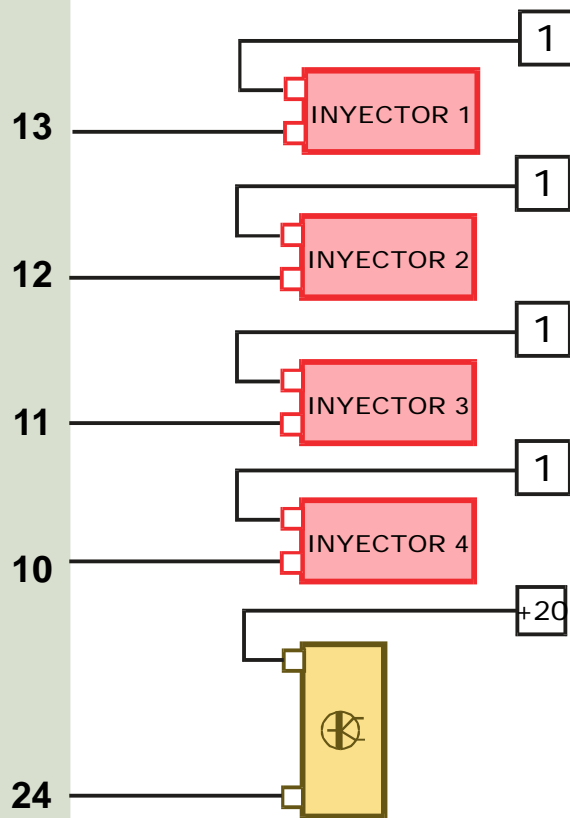
SENSOR DETONACION



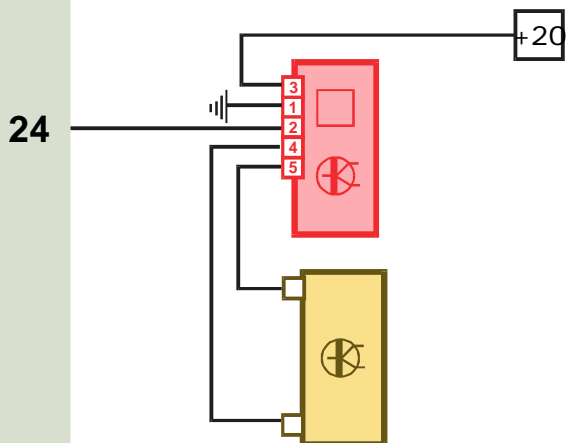
MASAS



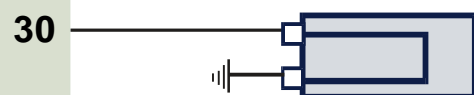
ACTUADORES



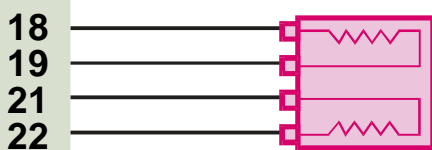
**BOBINA DE ENCENDIDO
MOTOR LONGITUDINAL**



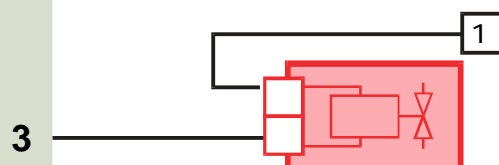
**MODULO DE ENCENDIDO
MOTOR TRANSVERSAL**



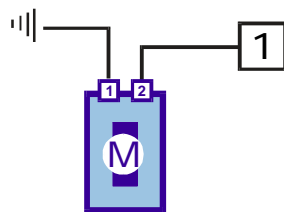
**PUENTE DE AJUSTE PUNTO
DE ENCENDIDO**



MOTOR PASO A PASO



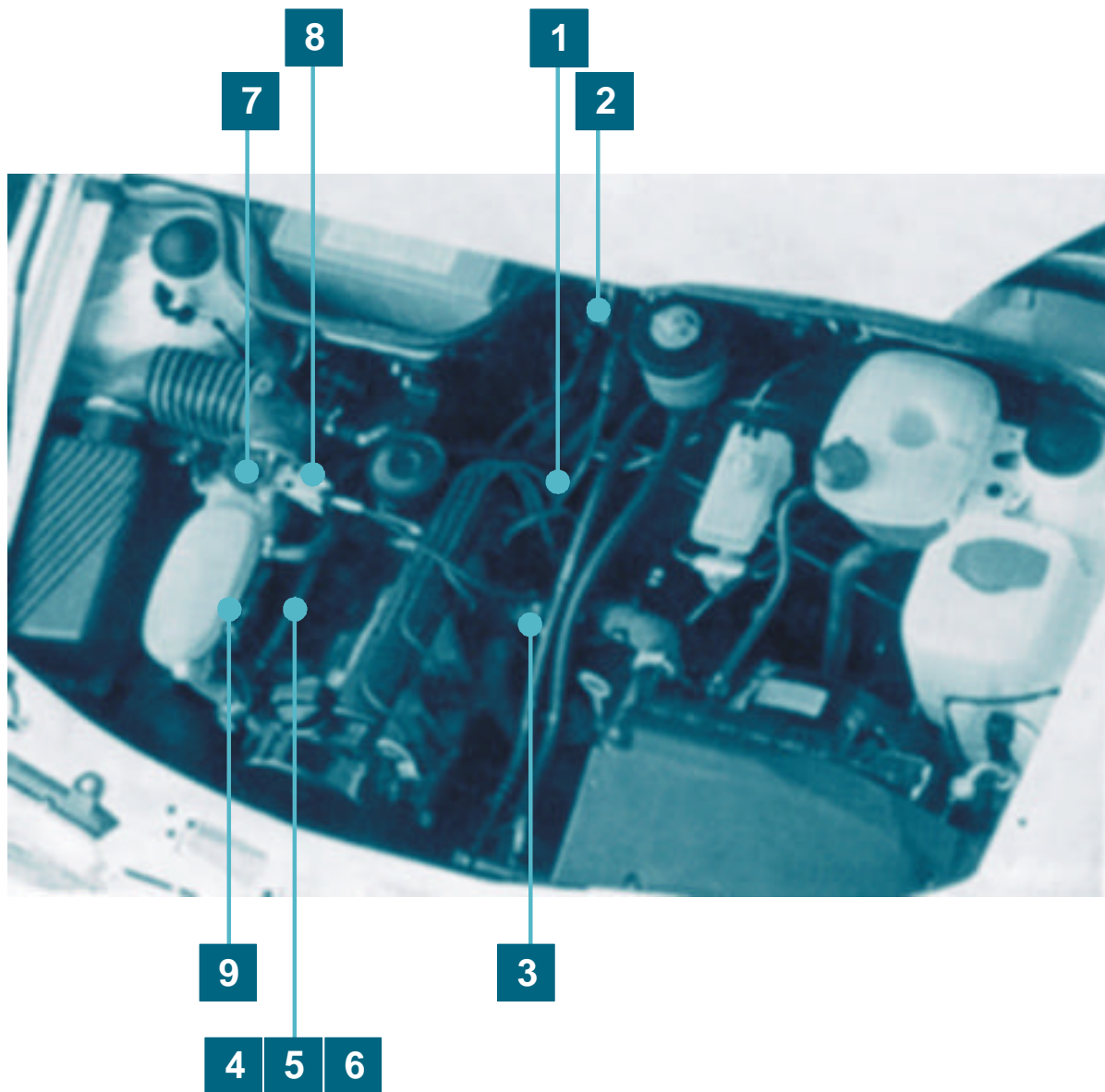
ELECTROVALVULA CANISTER



BOMBA COMBUSTIBLE

- 15 —●— TOMA DE DIAGNOSTICO
- 37 —●— ANTIARRANQUE
- 14 —●— TACOMETRO
- 4 —●— COMPUTADORA DE ABORDO
- 20 —●—
- 41 —●— SISTEMA DE A/A

LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Distribuidor
- 2 – Bobina de encendido
- 3 – Sensor de temperatura de agua
- 4 – Rampa de inyectores
- 5 – Inyectores

- 6 – Regulador de presión
- 7 – Palanca de aceleración
- 8 – Sensor posición mariposa
- 9 – Sensor de presión absoluta y temperatura de aire

RELEE DE INYECCION



RELEE PRINCIPAL

87 – 23 UCE

85 – 2 UCE

30 – Alimentación de Fusible F23

86 – Alimentación de Fusible F23

RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

87 – Bomba de combustible fusible

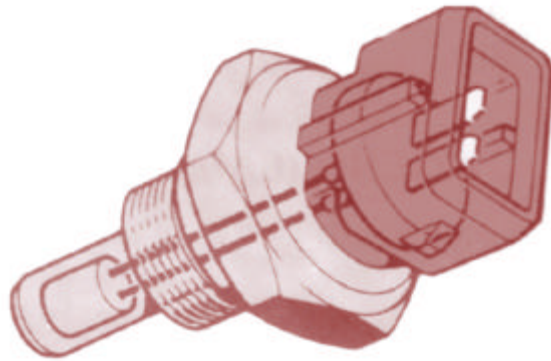
F13, resistencia sonda oxigeno
fusible F13, electrovalvula purga
del canister

85 – 26 UCE

30 – Alimentación relee principal fusible
F23

86 – Alimentación llave de contacto

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 5 UCE – Masa

2 – 38 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,5
90	2800	0,6
80	3800	0,8
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 40 UCE – Señal
- 2 – 9 UCE – Alimentación
- 3 – 5 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura

de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

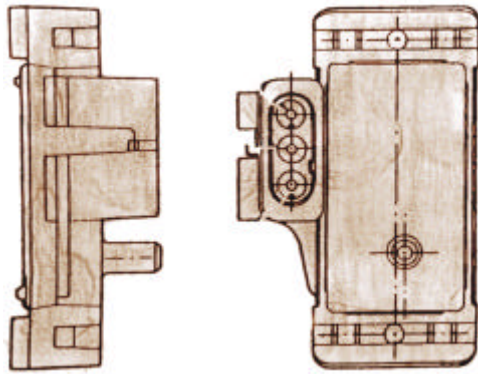
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

- 1 - 8 UCE – Alimentación sensor presión absoluta
- 2 - 17 UCE - Señal sensor de presión absoluta
- 3 - 39 UCE - Señal sensor temperatura aire
- 4 - 5 UCE - Masa compartida

VALORES DE MEDICION

SENSOR TEMPERATURA AIRE

Grados C	ohm	voltaje
80	330	1,1
70	440	1,4
60	600	1,7
40	1200	2,6
30	1700	3,0
20	2400	3,4

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

(mmHg) - 17 y 5 -	Voltaje
0	3,60 a 4,30

-100	3,03 a 3,58
-200	2,46 a 2,86
-300	1,89 a 2,14
-400	1,00 a 1,30
-500	0,50 a 0,70

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

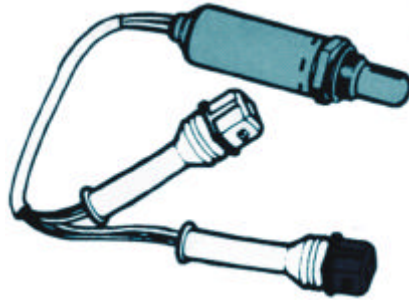
¿Cómo se mide?

Este sensor es analógico y se mide con un tester en función voltaje, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será el voltaje de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 44 UCE – Señal
- 2 – 45 y 33 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F13

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

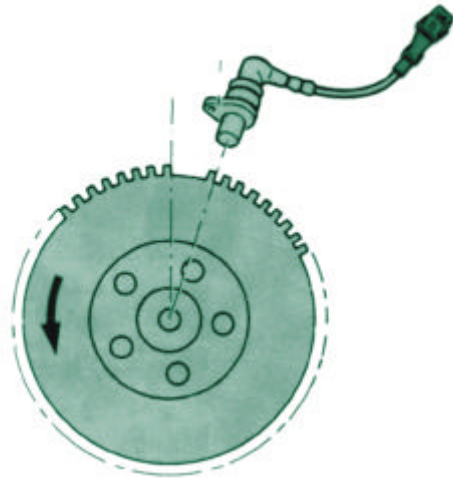
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 5 UCE - Masa
- 2 – 16 UCE - Señal
- 3 – 29 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

1 – 43 UCE – Señal

2 – 42 y 32 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor- y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

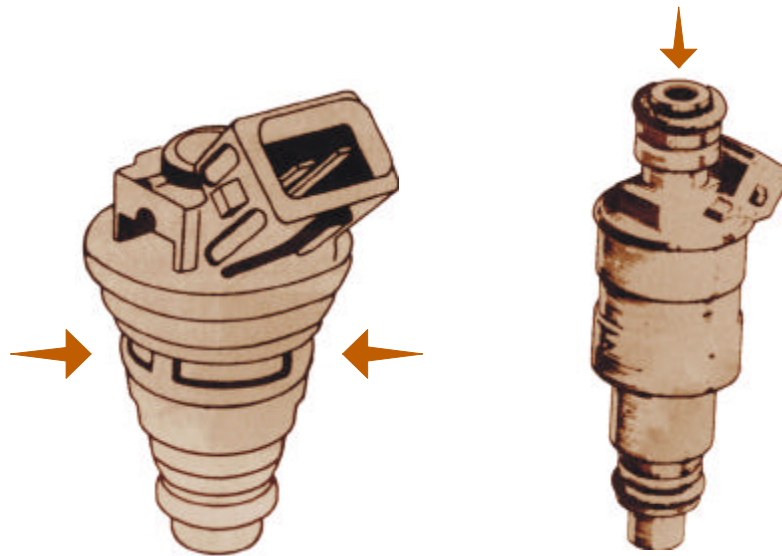
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 13 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 2 – 12 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 3 – 11 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 4 – 10 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 16 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

BOBINA Y MODULO DE ENCENDIDO MODULO

- 1 – Masa
- 2 – 24 UCE
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – Primario de bobina de encendido
- 5 – Alimentación a bobina de encendido

MOTOR LONGITUDINAL BOBINA

- Primario a 24 UCE
- Alimentación – llave de contacto

VALORES DE MEDICION

- | | |
|------------|-----------|
| Primario | 0,6 ohm |
| Secundario | 8.000 ohm |

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

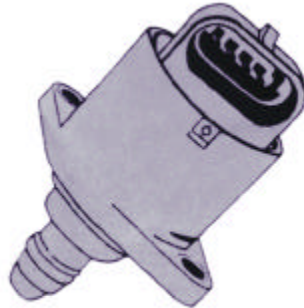
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 18 UCE
B – 19 UCE
C – 21 UCE
D – 22 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 18 – 19	50 a 65 ohm
Pines 21 – 22	50 a 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

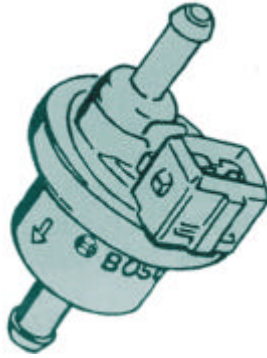
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 3 UCE

2 – Alimentación relee bomba
combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 30 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.


Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

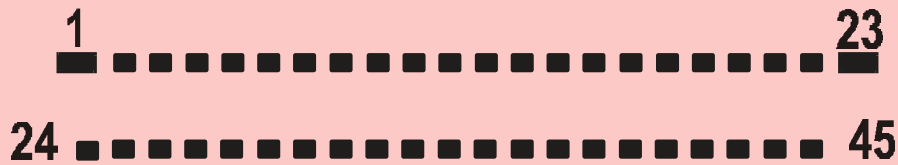
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

QUANTUM 2.0 Mi - SISTEMA: MAGNETI MARELLI IAW 1AVB



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y
TEMPERATURA DE AIRE
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Masa
- 2 – Relee principal conector 85
- 3 – Electrovalvula púrga del canister
- 4 – Computadora de bordo
- 5 – Masa de sensores
- 6 –
- 7 –
- 8 – Alimentación sensor de presión absoluta y temperatura de aire
- 9 – Alimentación sensor de posición de mariposa
- 10 – Inyector 4
- 11 – Inyector 3
- 12 – Inyector 2
- 13 – Inyector 1
- 14 – Tacómetro
- 15 – Toma de diagnostico
- 16 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 17 – Sensor de presión absoluta - Señal

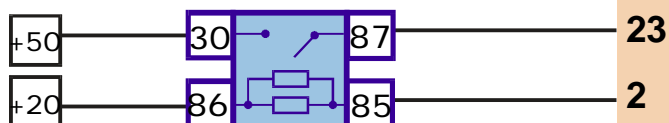
- 18 – Motor paso a paso
- 19 – Motor paso a paso
- 20 – Conexión con aire acondicionado
- 21 – Motor paso a paso
- 22 – Motor paso a paso
- 23 – Relee principal conector 87
- 24 – Primario de bobina de encendido – Motor longitudinal
Modulo de encendido conector 2 – Motor transversal
- 25 –
- 26 – Relee bomba de combustible conector 85
- 27 –
- 28 –
- 29 – Alimentación sensor de RPM y PMS
- 30 – Puente de ajuste de punto de encendido
- 31 –
- 32 – Masa mallado sensor de detonación
- 33 – Masa mallada sonda oxigeno
- 34 –
- 35 –
- 36 –
- 37 – Antiarranque
- 38 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 39 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 40 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 41 – Conexión con aire acondicionado
- 42 – Masa sensor de detonación
- 43 – Sensor de detonación - Señal
- 44 – Sonda de oxigeno - Señal
- 45 – Masa sonda de oxigeno

CIRCUITO ELECTRICO

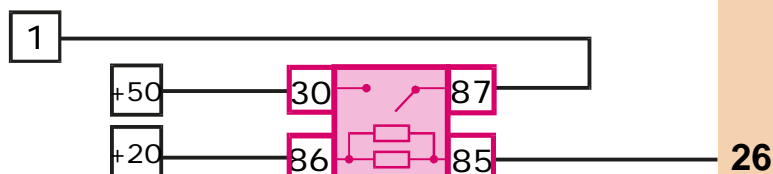
SENSORES

SISTEMA: MAGNETI MARELLI
IAW 1AVB

RELEE PRINCIPAL



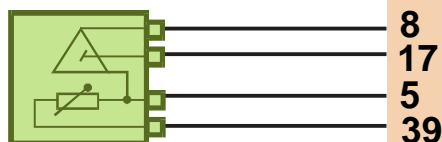
RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



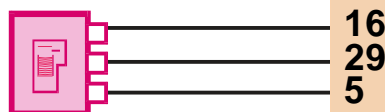
SENSOR TEMPERATURA AGUA



SENSOR PRESION ABSOLUTA
Y TEMPERATURA AIRE



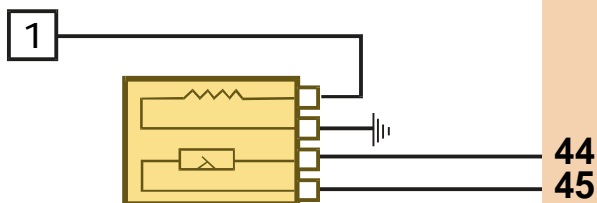
SENSOR DE RPM Y PMS



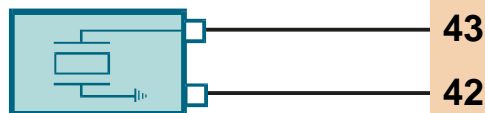
SENSOR POSICION MARIPOSA



SENSOR OXIGENO



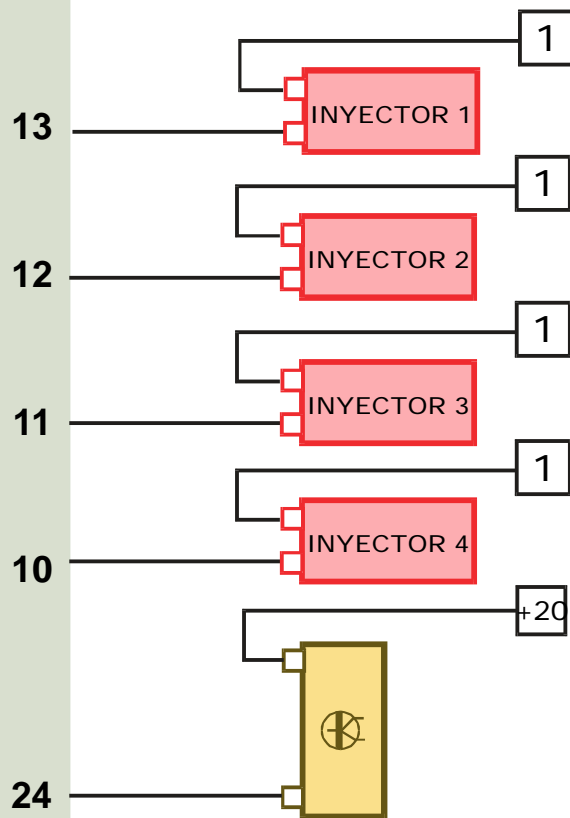
SENSOR DETONACION



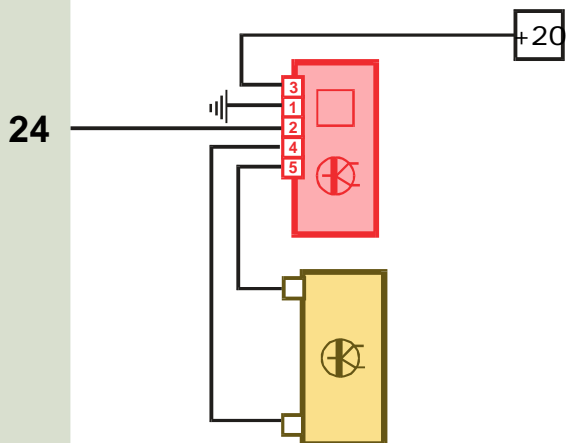
MASAS



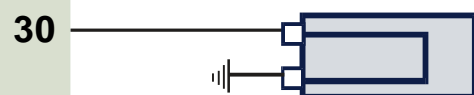
ACTUADORES



**BOBINA DE ENCENDIDO
MOTOR LONGITUDINAL**



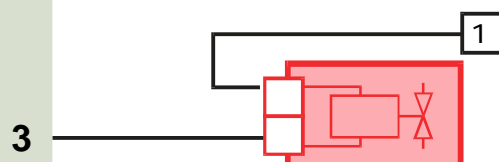
**MODULO DE ENCENDIDO
MOTOR TRANSVERSAL**



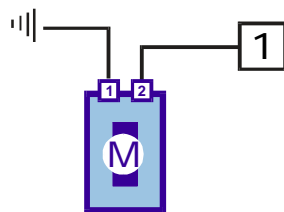
**PUENTE DE AJUSTE PUNTO
DE ENCENDIDO**



MOTOR PASO A PASO



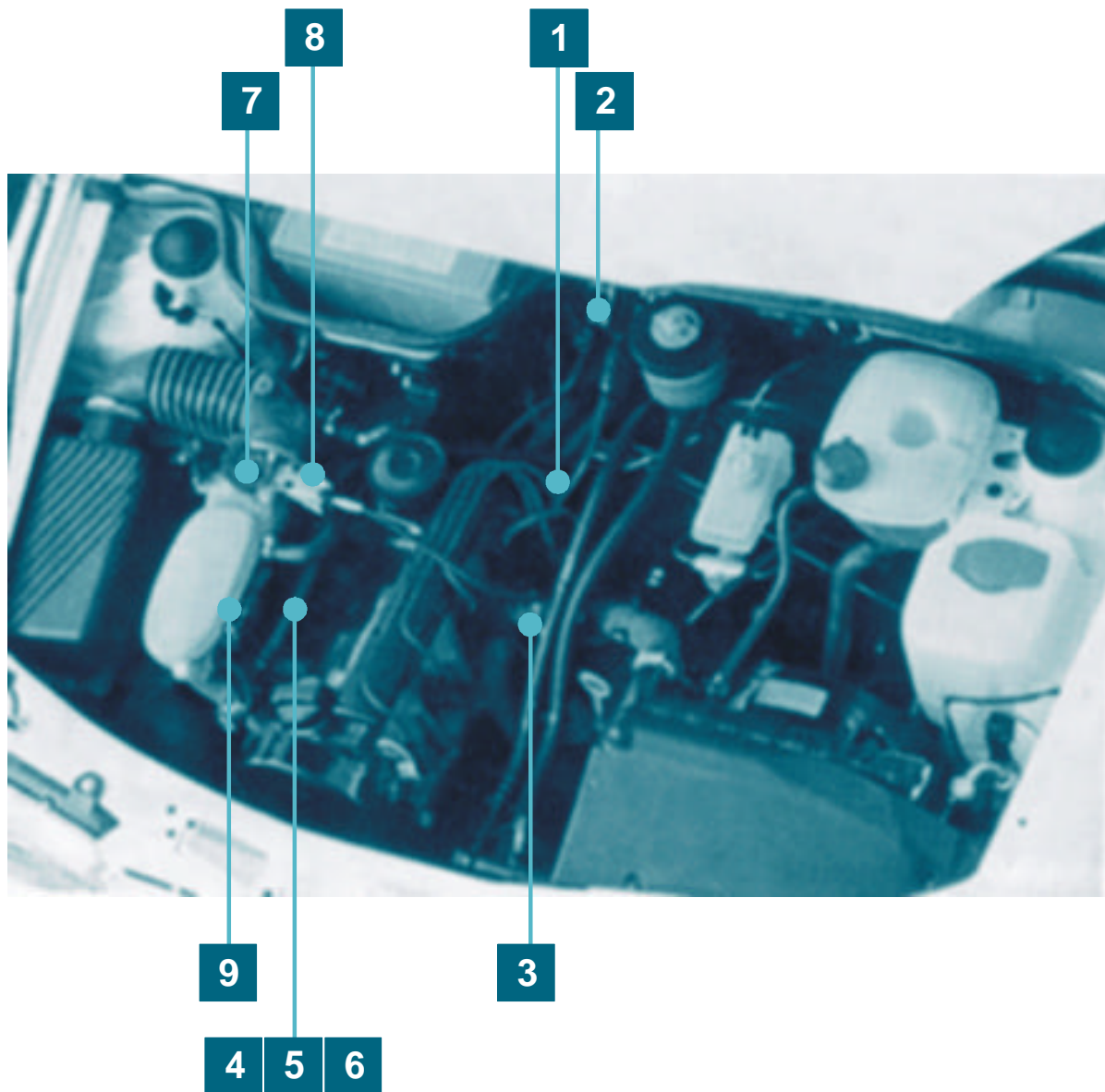
ELECTROVALVULA CANISTER



BOMBA COMBUSTIBLE

- 15 —●— TOMA DE DIAGNOSTICO
- 37 —●— ANTIARRANQUE
- 14 —●— TACOMETRO
- 4 —●— COMPUTADORA DE ABORDO
- 20 —●— SISTEMA DE A/A
- 41 —●—

LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Distribuidor
- 2 – Bobina de encendido
- 3 – Sensor de temperatura de agua
- 4 – Rampa de inyectores
- 5 – Inyectores

- 6 – Regulador de presión
- 7 – Palanca de aceleración
- 8 – Sensor posición mariposa
- 9 – Sensor de presión absoluta y temperatura de aire

RELEE DE INYECCION



RELEE PRINCIPAL

87 – 23 UCE

85 – 2 UCE

30 – Alimentación de Fusible F23

86 – Alimentación de Fusible F23

RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

87 – Bomba de combustible fusible

F13, resistencia sonda oxigeno

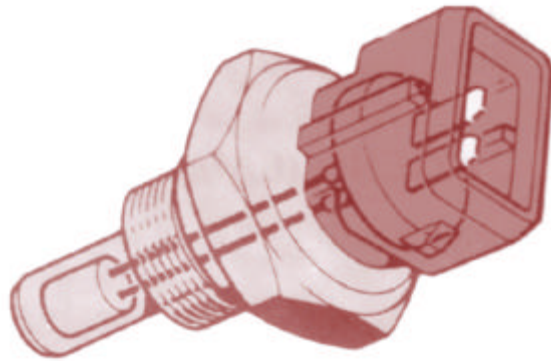
fusible F13, electrovalvula purga
del canister

85 – 26 UCE

30 – Alimentación relee principal fusible
F23

86 – Alimentación llave de contacto

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 5 UCE – Masa

2 – 38 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,5
90	2800	0,6
80	3800	0,8
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 40 UCE – Señal
- 2 – 9 UCE – Alimentación
- 3 – 5 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura

de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

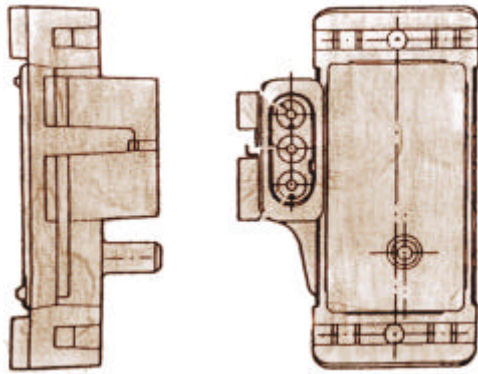
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

- 1 - 8 UCE – Alimentación sensor presión absoluta
- 2 - 17 UCE - Señal sensor de presión absoluta
- 3 - 39 UCE - Señal sensor temperatura aire
- 4 - 5 UCE - Masa compartida

VALORES DE MEDICION

SENSOR TEMPERATURA AIRE

Grados C	ohm	voltaje
80	330	1,1
70	440	1,4
60	600	1,7
40	1200	2,6
30	1700	3,0
20	2400	3,4

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

(mmHg) - 17 y 5 -	Voltaje
0	3,60 a 4,30

-100	3,03 a 3,58
-200	2,46 a 2,86
-300	1,89 a 2,14
-400	1,00 a 1,30
-500	0,50 a 0,70

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

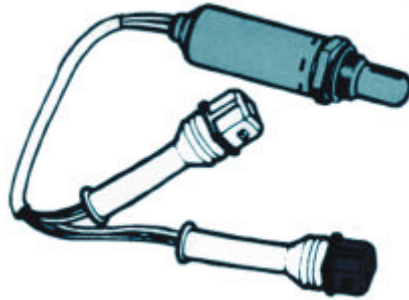
¿Cómo se mide?

Este sensor es analógico y se mide con un tester en función voltaje, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será el voltaje de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 44 UCE – Señal
- 2 – 45 y 33 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F13

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

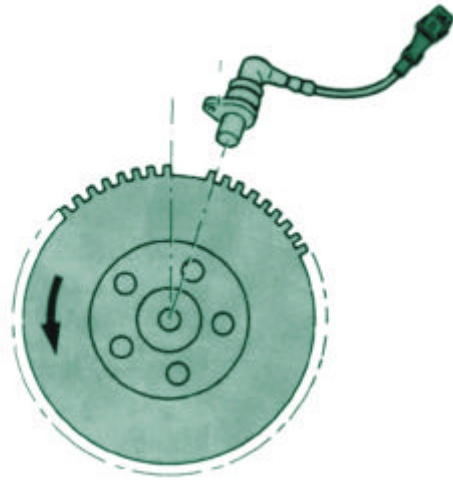
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 5 UCE - Masa
- 2 – 16 UCE - Señal
- 3 – 29 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

1 – 43 UCE – Señal

2 – 42 y 32 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor- y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

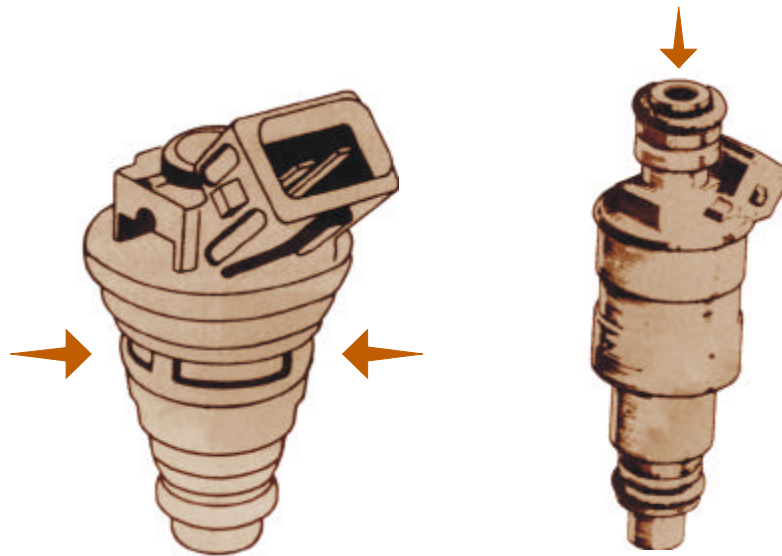
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 13 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 2 – 12 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 3 – 11 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 4 – 10 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 16 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

BOBINA Y MODULO DE ENCENDIDO MODULO

- 1 – Masa
- 2 – 24 UCE
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – Primario de bobina de encendido
- 5 – Alimentación a bobina de encendido

MOTOR LONGITUDINAL BOBINA

Primario a 24 UCE

Alimentación – llave de contacto

VALORES DE MEDICION

Primario	0,6 ohm
Secundario	8.000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 18 UCE
B – 19 UCE
C – 21 UCE
D – 22 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 18 – 19	50 a 65 ohm
Pines 21 – 22	50 a 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

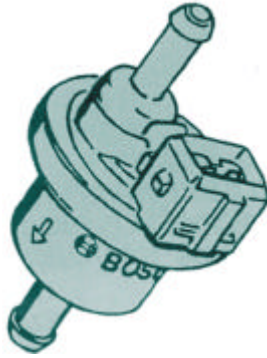
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 3 UCE

2 – Alimentación releo bomba
combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 30 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

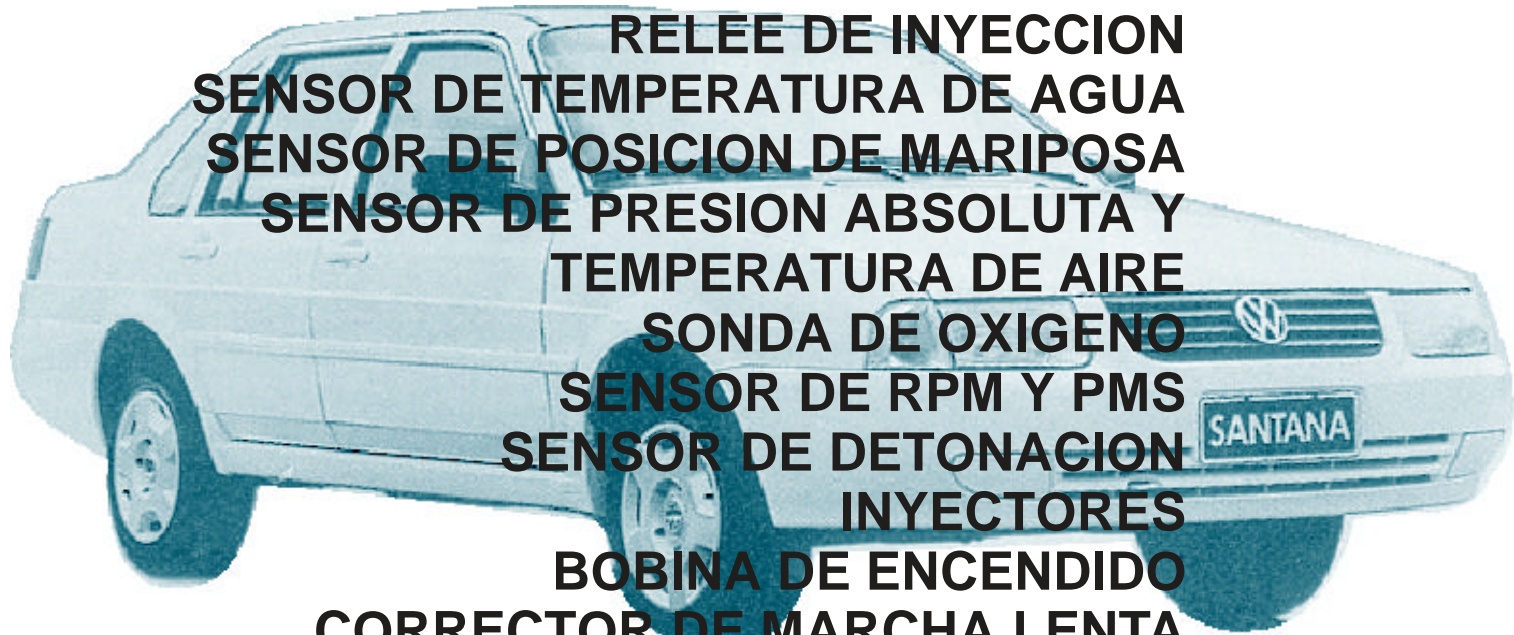
Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

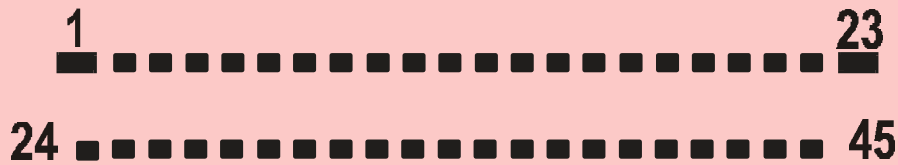
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

SANTANA 1.8 Mi - SISTEMA: MAGNETI MARELLI IAW 1AVB



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y
TEMPERATURA DE AIRE
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Masa
- 2 – Relee principal conector 85
- 3 – Electrovalvula púrga del canister
- 4 – Computadora de bordo
- 5 – Masa de sensores
- 6 –
- 7 –
- 8 – Alimentación sensor de presión absoluta y temperatura de aire
- 9 – Alimentación sensor de posición de mariposa
- 10 – Inyector 4
- 11 – Inyector 3
- 12 – Inyector 2
- 13 – Inyector 1
- 14 – Tacómetro
- 15 – Toma de diagnostico
- 16 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 17 – Sensor de presión absoluta - Señal

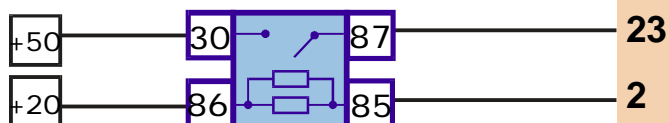
- 18 – Motor paso a paso
- 19 – Motor paso a paso
- 20 – Conexión con aire acondicionado
- 21 – Motor paso a paso
- 22 – Motor paso a paso
- 23 – Relee principal conector 87
- 24 – Primario de bobina de encendido – Motor longitudinal
Modulo de encendido conector 2 – Motor transversal
- 25 –
- 26 – Relee bomba de combustible conector 85
- 27 –
- 28 –
- 29 – Alimentación sensor de RPM y PMS
- 30 – Puente de ajuste de punto de encendido
- 31 –
- 32 – Masa mallado sensor de detonación
- 33 – Masa mallada sonda oxigeno
- 34 –
- 35 –
- 36 –
- 37 – Antiarranque
- 38 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 39 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 40 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 41 – Conexión con aire acondicionado
- 42 – Masa sensor de detonación
- 43 – Sensor de detonación - Señal
- 44 – Sonda de oxigeno - Señal
- 45 – Masa sonda de oxigeno

CIRCUITO ELECTRICO

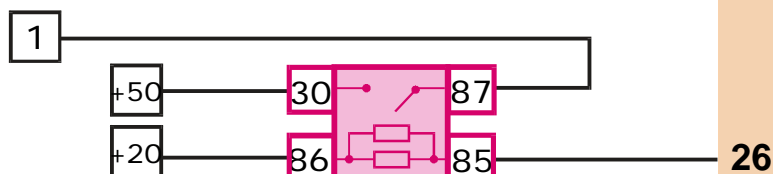
SENSORES

SISTEMA: MAGNETI MARELLI
IAW 1AVB

RELEE PRINCIPAL



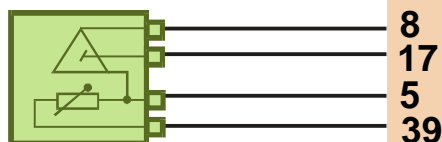
RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



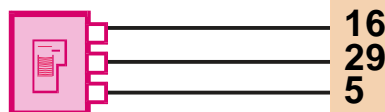
SENSOR TEMPERATURA AGUA



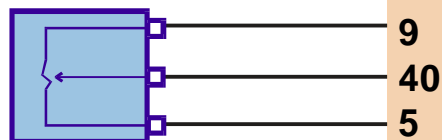
SENSOR PRESION ABSOLUTA
Y TEMPERATURA AIRE



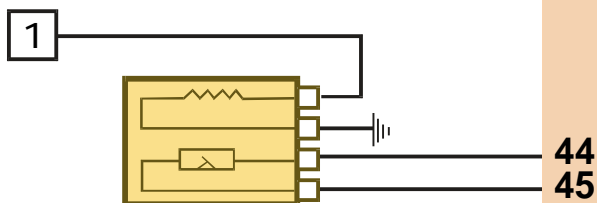
SENSOR DE RPM Y PMS



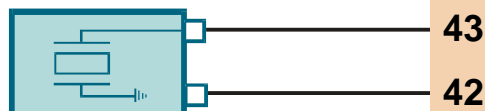
SENSOR POSICION MARIPOSA



SENSOR OXIGENO



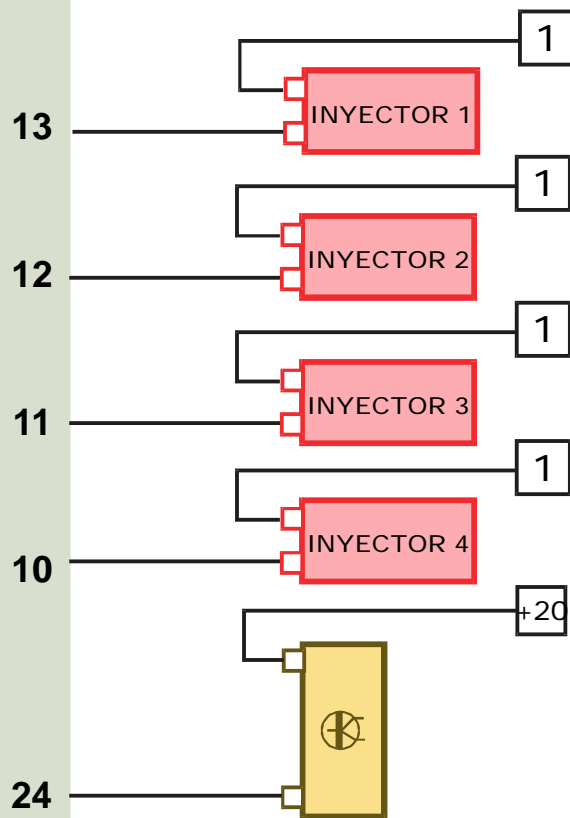
SENSOR DETONACION



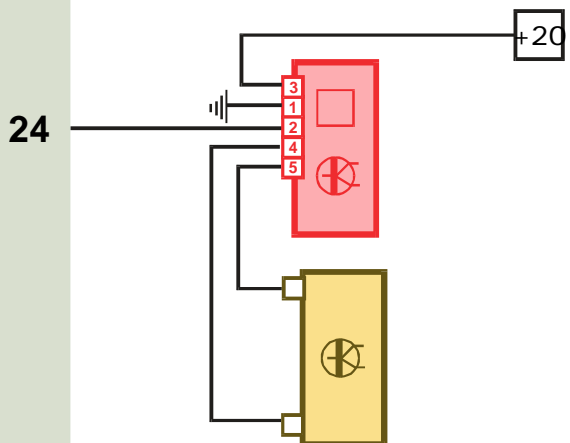
MASAS



ACTUADORES



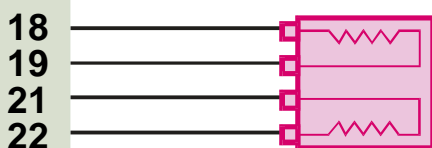
**BOBINA DE ENCENDIDO
MOTOR LONGITUDINAL**



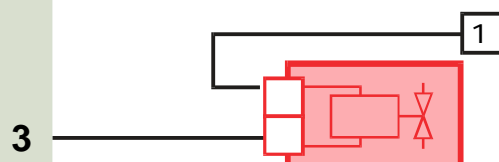
**MODULO DE ENCENDIDO
MOTOR TRANSVERSAL**



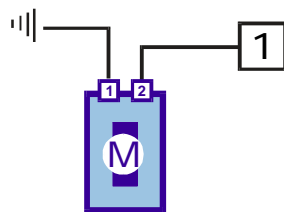
**PUENTE DE AJUSTE PUNTO
DE ENCENDIDO**



MOTOR PASO A PASO



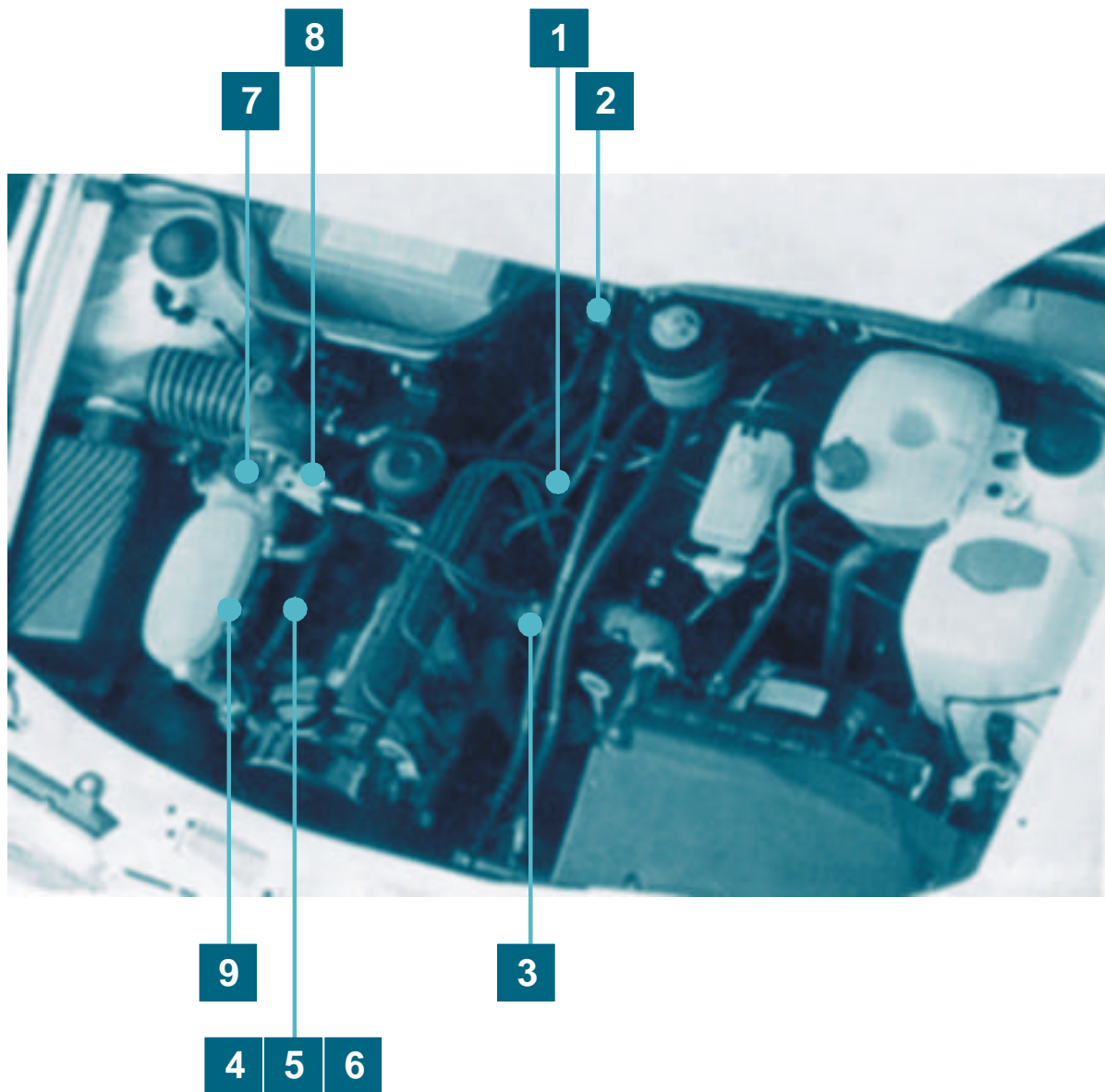
ELECTROVALVULA CANISTER



BOMBA COMBUSTIBLE

15	●	TOMA DE DIAGNOSTICO
37	●	ANTIARRANQUE
14	●	TACOMETRO
4	●	COMPUTADORA DE ABORDO
20	●	SISTEMA DE A/A
41	●	

LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Distribuidor
- 2 – Bobina de encendido
- 3 – Sensor de temperatura de agua
- 4 – Rampa de inyectores
- 5 – Inyectores

- 6 – Regulador de presión
- 7 – Palanca de aceleración
- 8 – Sensor posición mariposa
- 9 – Sensor de presión absoluta y temperatura de aire

RELEE DE INYECCION



RELEE PRINCIPAL

87 – 23 UCE

85 – 2 UCE

30 – Alimentación de Fusible F23

86 – Alimentación de Fusible F23

RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

87 – Bomba de combustible fusible

F13, resistencia sonda oxigeno

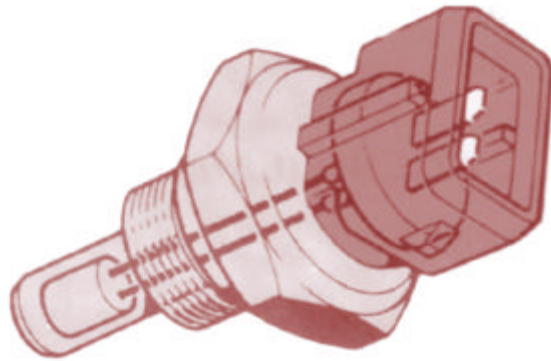
fusible F13, electrovalvula purga
del canister

85 – 26 UCE

30 – Alimentación relee principal fusible
F23

86 – Alimentación llave de contacto

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 5 UCE – Masa

2 – 38 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,5
90	2800	0,6
80	3800	0,8
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 40 UCE – Señal
- 2 – 9 UCE – Alimentación
- 3 – 5 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura

de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

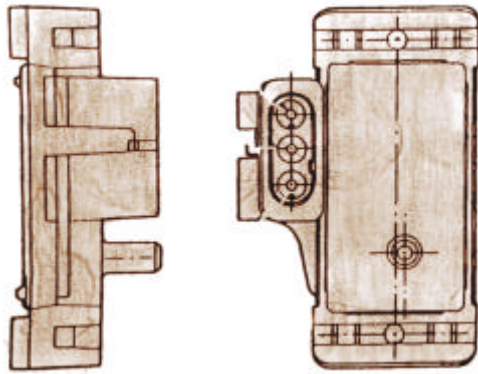
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

- 1 - 8 UCE – Alimentación sensor presión absoluta
- 2 - 17 UCE - Señal sensor de presión absoluta
- 3 - 39 UCE - Señal sensor temperatura aire
- 4 - 5 UCE - Masa compartida

VALORES DE MEDICION

SENSOR TEMPERATURA AIRE

Grados C	ohm	voltaje
80	330	1,1
70	440	1,4
60	600	1,7
40	1200	2,6
30	1700	3,0
20	2400	3,4

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

(mmHg) - 17 y 5 -	Voltaje
0	3,60 a 4,30

-100	3,03 a 3,58
-200	2,46 a 2,86
-300	1,89 a 2,14
-400	1,00 a 1,30
-500	0,50 a 0,70

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

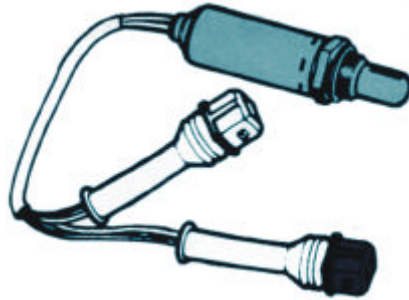
¿Cómo se mide?

Este sensor es analógico y se mide con un tester en función voltaje, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será el voltaje de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 44 UCE – Señal
- 2 – 45 y 33 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F13

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

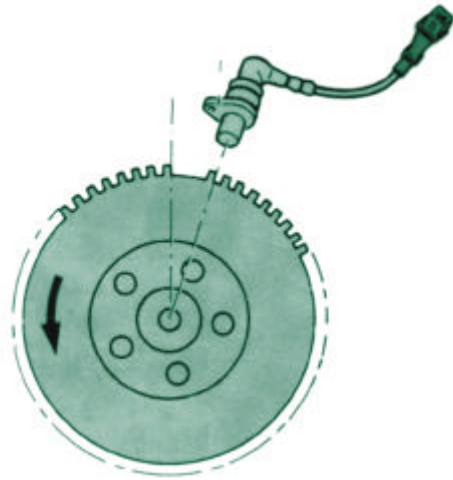
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 5 UCE - Masa
- 2 – 16 UCE - Señal
- 3 – 29 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

1 – 43 UCE – Señal

2 – 42 y 32 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor- y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

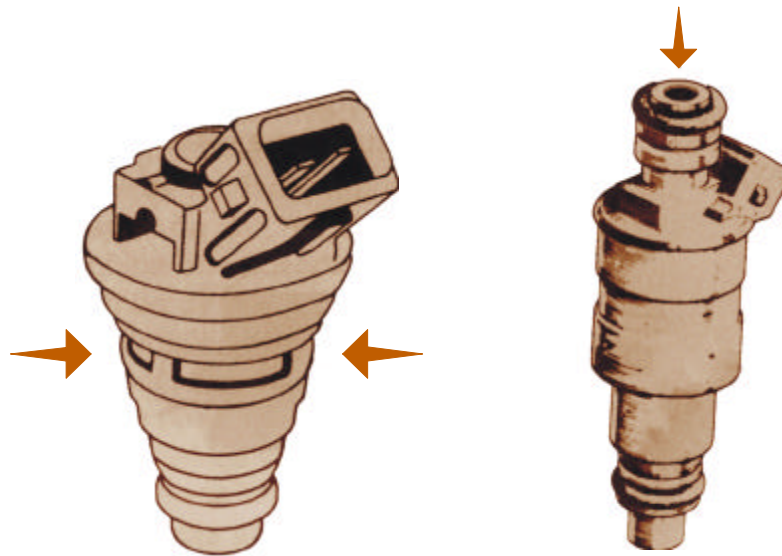
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 13 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 2 – 12 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 3 – 11 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 4 – 10 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 16 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

BOBINA Y MODULO DE ENCENDIDO MODULO

- 1 – Masa
- 2 – 24 UCE
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – Primario de bobina de encendido
- 5 – Alimentación a bobina de encendido

MOTOR LONGITUDINAL BOBINA

Primario a 24 UCE

Alimentación – llave de contacto

VALORES DE MEDICION

Primario	0,6 ohm
Secundario	8.000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

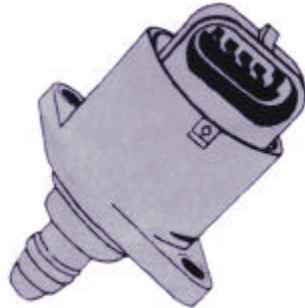
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 18 UCE
B – 19 UCE
C – 21 UCE
D – 22 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 18 – 19	50 a 65 ohm
Pines 21 – 22	50 a 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

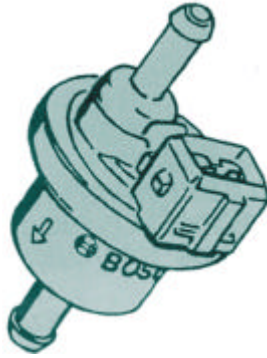
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 3 UCE

2 – Alimentación releo bomba
combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 30 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

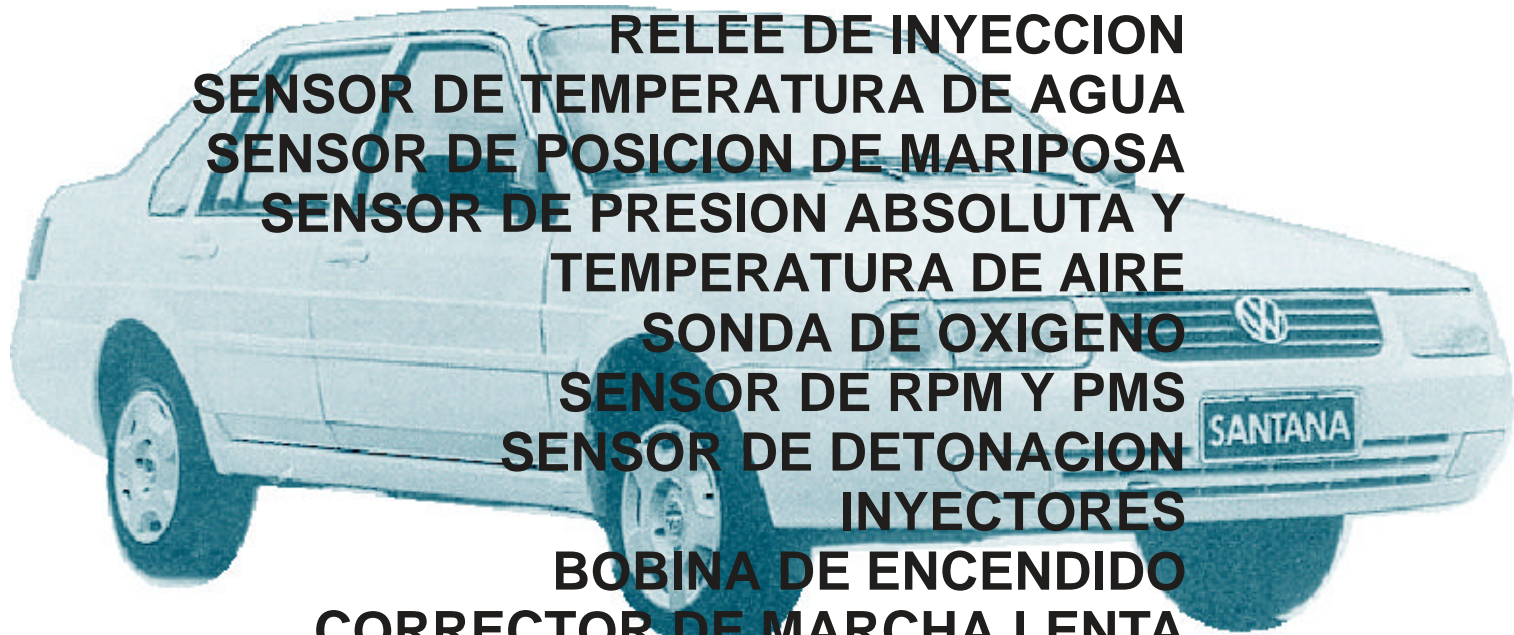
Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

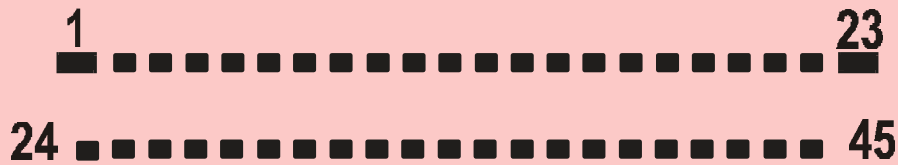
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

SANTANA 2.0 Mi - SISTEMA: MAGNETI MARELLI IAW 1AVB



CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y
TEMPERATURA DE AIRE
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Masa
- 2 – Relee principal conector 85
- 3 – Electrovalvula púrga del canister
- 4 – Computadora de bordo
- 5 – Masa de sensores
- 6 –
- 7 –
- 8 – Alimentación sensor de presión absoluta y temperatura de aire
- 9 – Alimentación sensor de posición de mariposa
- 10 – Inyector 4
- 11 – Inyector 3
- 12 – Inyector 2
- 13 – Inyector 1
- 14 – Tacómetro
- 15 – Toma de diagnostico
- 16 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 17 – Sensor de presión absoluta - Señal

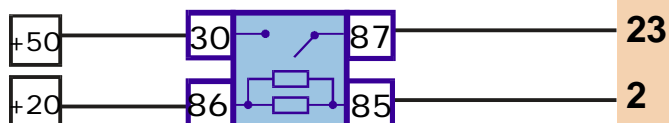
- 18 – Motor paso a paso
- 19 – Motor paso a paso
- 20 – Conexión con aire acondicionado
- 21 – Motor paso a paso
- 22 – Motor paso a paso
- 23 – Relee principal conector 87
- 24 – Primario de bobina de encendido – Motor longitudinal
Modulo de encendido conector 2 – Motor transversal
- 25 –
- 26 – Relee bomba de combustible conector 85
- 27 –
- 28 –
- 29 – Alimentación sensor de RPM y PMS
- 30 – Puente de ajuste de punto de encendido
- 31 –
- 32 – Masa mallado sensor de detonación
- 33 – Masa mallada sonda oxigeno
- 34 –
- 35 –
- 36 –
- 37 – Antiarranque
- 38 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 39 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 40 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 41 – Conexión con aire acondicionado
- 42 – Masa sensor de detonación
- 43 – Sensor de detonación - Señal
- 44 – Sonda de oxigeno - Señal
- 45 – Masa sonda de oxigeno

CIRCUITO ELECTRICO

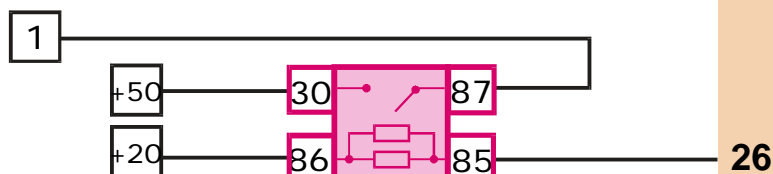
SENSORES

SISTEMA: MAGNETI MARELLI
IAW 1AVB

RELEE PRINCIPAL



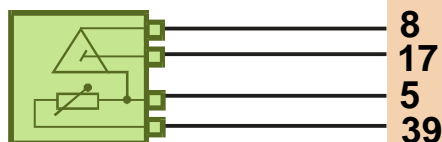
RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



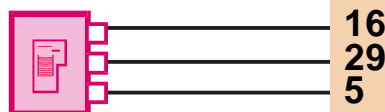
SENSOR TEMPERATURA AGUA



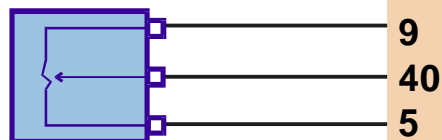
SENSOR PRESION ABSOLUTA
Y TEMPERATURA AIRE



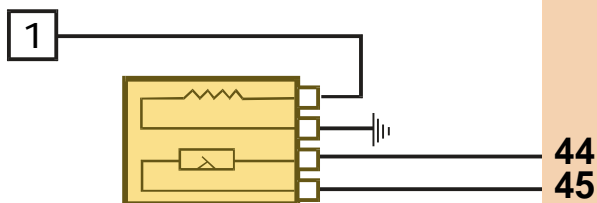
SENSOR DE RPM Y PMS



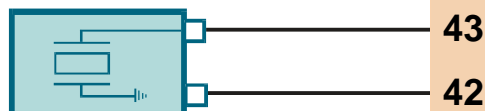
SENSOR POSICION MARIPOSA



SENSOR OXIGENO



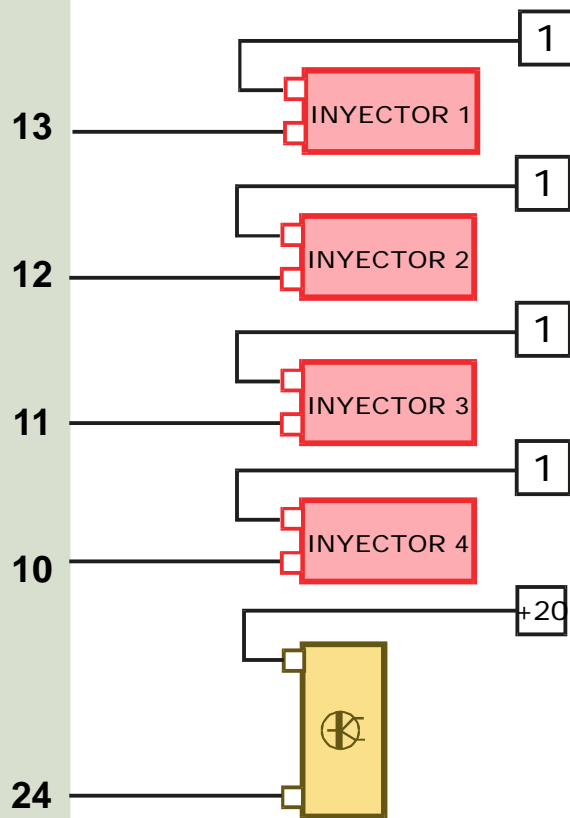
SENSOR DETONACION



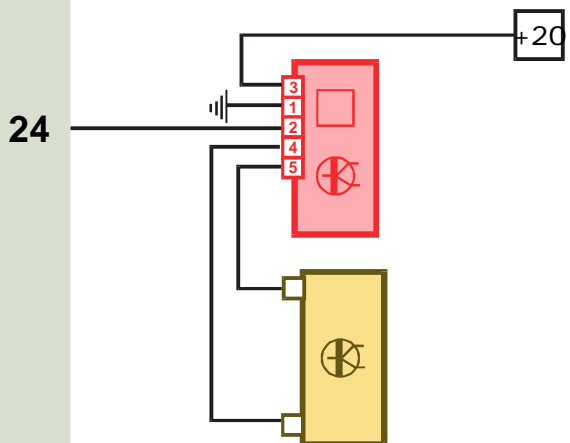
MASAS



ACTUADORES



**BOBINA DE ENCENDIDO
MOTOR LONGITUDINAL**



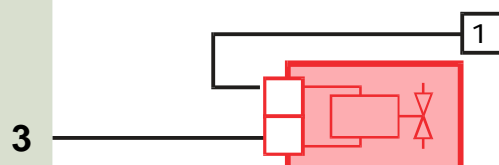
**MODULO DE ENCENDIDO
MOTOR TRANSVERSAL**



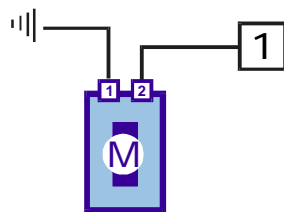
**PUENTE DE AJUSTE PUNTO
DE ENCENDIDO**



MOTOR PASO A PASO



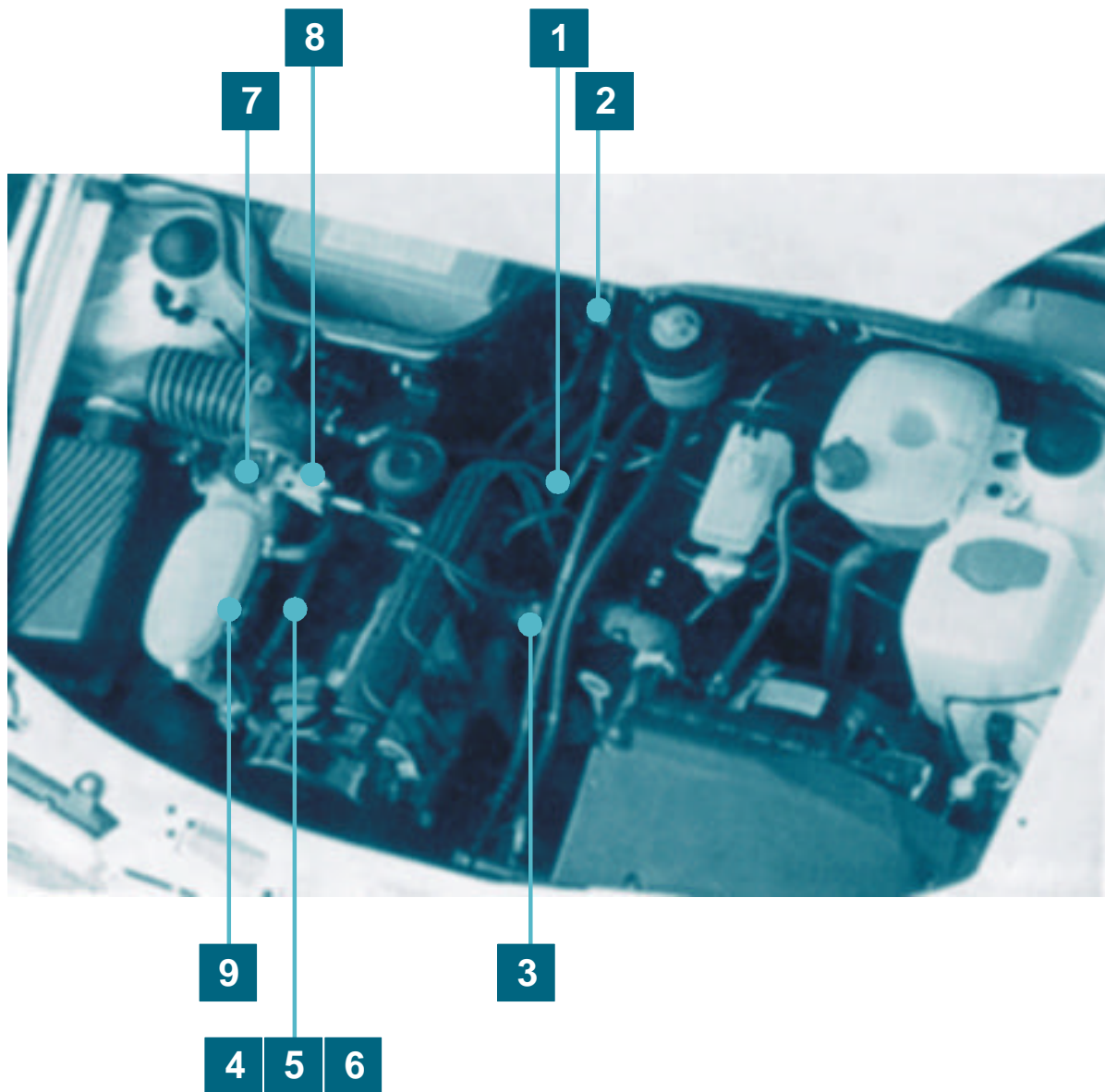
ELECTROVALVULA CANISTER



BOMBA COMBUSTIBLE

15	●	TOMA DE DIAGNOSTICO
37	●	ANTIARRANQUE
14	●	TACOMETRO
4	●	COMPUTADORA DE ABORDO
20	●	SISTEMA DE A/A
41	●	

LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Distribuidor
- 2 – Bobina de encendido
- 3 – Sensor de temperatura de agua
- 4 – Rampa de inyectores
- 5 – Inyectores

- 6 – Regulador de presión
- 7 – Palanca de aceleración
- 8 – Sensor posición mariposa
- 9 – Sensor de presión absoluta y temperatura de aire

RELEE DE INYECCION



RELEE PRINCIPAL

87 – 23 UCE

85 – 2 UCE

30 – Alimentación de Fusible F23

86 – Alimentación de Fusible F23

RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

87 – Bomba de combustible fusible

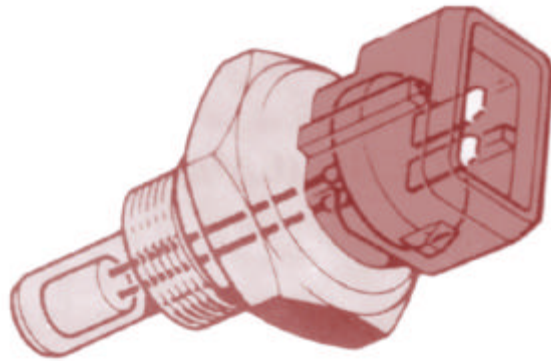
F13, resistencia sonda oxigeno
fusible F13, electrovalvula purga
del canister

85 – 26 UCE

30 – Alimentación relee principal fusible
F23

86 – Alimentación llave de contacto

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 5 UCE – Masa

2 – 38 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,5
90	2800	0,6
80	3800	0,8
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 40 UCE – Señal
- 2 – 9 UCE – Alimentación
- 3 – 5 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura

de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

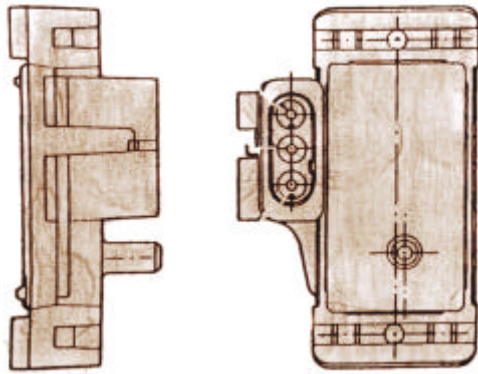
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

- 1 - 8 UCE – Alimentación sensor presión absoluta
- 2 - 17 UCE - Señal sensor de presión absoluta
- 3 - 39 UCE - Señal sensor temperatura aire
- 4 - 5 UCE - Masa compartida

VALORES DE MEDICION

SENSOR TEMPERATURA AIRE

Grados C	ohm	voltaje
80	330	1,1
70	440	1,4
60	600	1,7
40	1200	2,6
30	1700	3,0
20	2400	3,4

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

(mmHg) - 17 y 5 -	Voltaje
0	3,60 a 4,30

-100	3,03 a 3,58
-200	2,46 a 2,86
-300	1,89 a 2,14
-400	1,00 a 1,30
-500	0,50 a 0,70

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

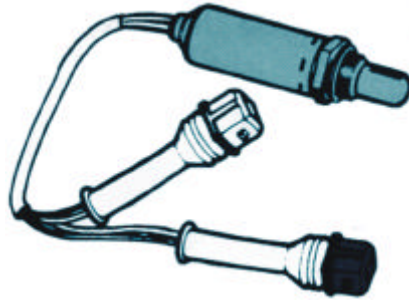
¿Cómo se mide?

Este sensor es analógico y se mide con un tester en función voltaje, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será el voltaje de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 44 UCE – Señal
- 2 – 45 y 33 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F13

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

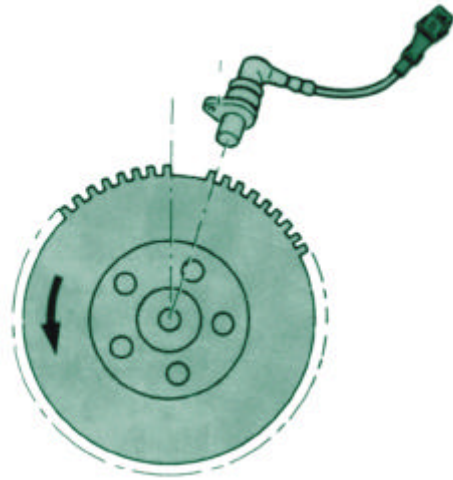
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 5 UCE - Masa
- 2 – 16 UCE - Señal
- 3 – 29 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

1 – 43 UCE – Señal

2 – 42 y 32 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor- y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

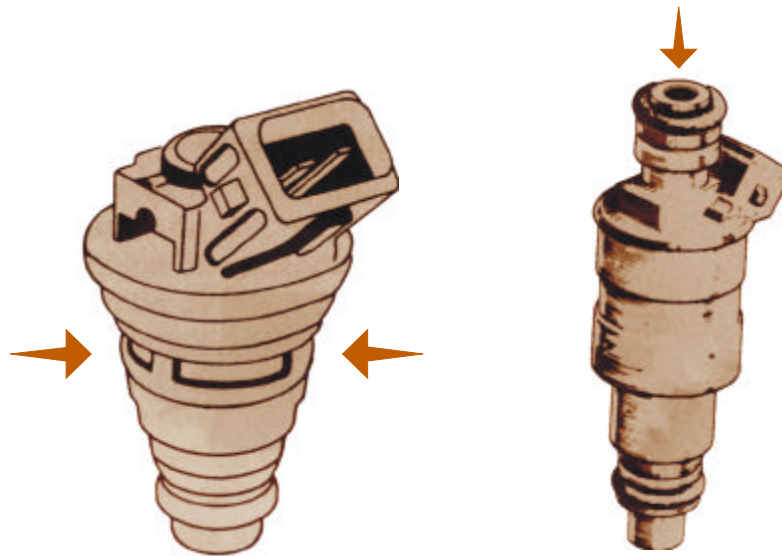
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 13 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 2 – 12 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 3 – 11 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 4 – 10 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 16 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

BOBINA Y MODULO DE ENCENDIDO MODULO

- 1 – Masa
- 2 – 24 UCE
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – Primario de bobina de encendido
- 5 – Alimentación a bobina de encendido

MOTOR LONGITUDINAL BOBINA

- Primario a 24 UCE
- Alimentación – llave de contacto

VALORES DE MEDICION

- | | |
|------------|-----------|
| Primario | 0,6 ohm |
| Secundario | 8.000 ohm |

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

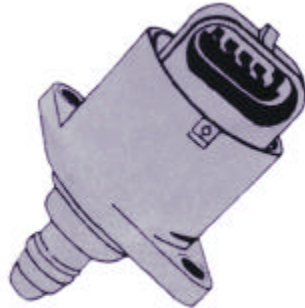
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 18 UCE
B – 19 UCE
C – 21 UCE
D – 22 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 18 – 19	50 a 65 ohm
Pines 21 – 22	50 a 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

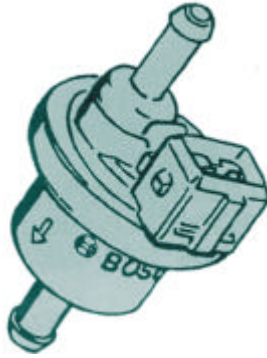
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 3 UCE

2 – Alimentación releo bomba
combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 30 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.


Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

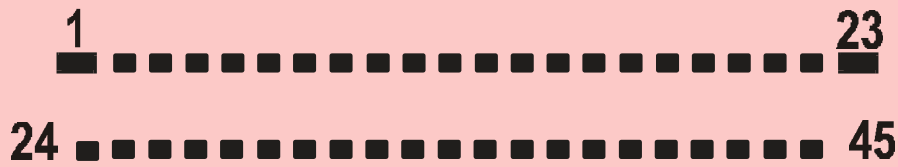
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

GOL 1.6 Mi a partir 7/1998 - SISTEMA: MAGNETI MARELLI IAW 1AVP



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y
TEMPERATURA DE AIRE
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Masa
- 2 –
- 3 – Electrovalvula purga del canister
- 4 – Computadora de bordo
- 5 – Masa de sensores
- 6 –
- 7 –
- 8 – Alimentación sensor de presión absoluta
- 9 – Alimentación sensor de posición de mariposa
- 10 – Inyector 3
- 11 – Inyector 4
- 12 – Inyector 2
- 13 – Inyector 1
- 14 – Tacómetro
- 15 – Antiarranque
- 16 – Sensor de presión absoluta - Señal
- 17 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 18 – Motor paso a paso
- 19 – Motor paso a paso

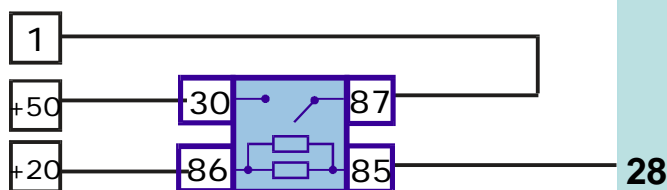
- 20 – Conexión con aire acondicionado
- 21 – Motor paso a paso
- 22 – Motor paso a paso
- 23 – Alimentación de batería
- 24 – Primario de bobina de encendido – Motor longitudinal
Modulo de encendido conector 2 – Motor transversal
- 25 – Masa resistencia sonda de oxigeno
- 26 – Relee bomba de combustible conector 85
- 27 – Sensor de velocidad del vehículo - Señal
- 28 –
- 29 – Puente corrector de avance de encendido
- 30 – Alimentación sensor de RPM y PMS
- 31 – Alimentación de llave de contacto
- 32 – Masa mallado sensor de detonación
- 33 –
- 34 – Sonda de oxigeno - Señal
- 35 – Masa sonda de oxigeno
- 36 – Masa mallada sonda de oxigeno
- 37 – Toma de diagnostico
- 38 – Sensor de temperatura de agua – Señal
- 39 – Sensor de temperatura de aire – Señal
- 40 – Sensor de posición de mariposa – Señal
- 41 – Conexión con aire acondicionado
- 42 – Masa sensor de detonación
- 43 – Sensor de detonación – Señal
- 44 –
- 45 –

CIRCUITO ELECTRICO

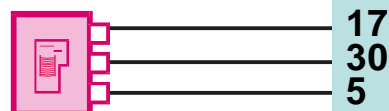
SENSORES

SISTEMA: MAGNETI MARELLI
IAW 1AVP

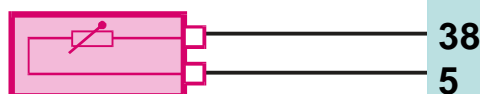
RELEE PRINCIPAL



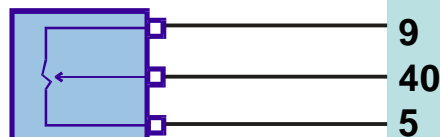
SENSOR DE RPM Y PMS



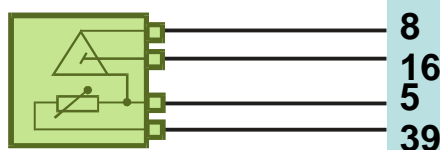
SENSOR TEMPERATURA AGUA



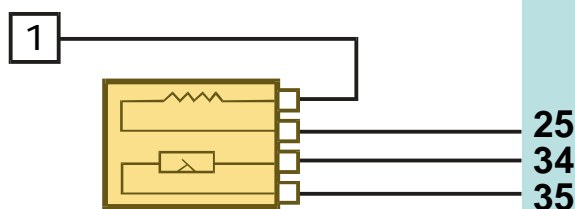
SENSOR POSICION MARIPOSA



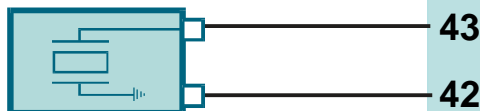
SENSOR PRESION ABSOLUTA
Y TEMPERATURA AIRE



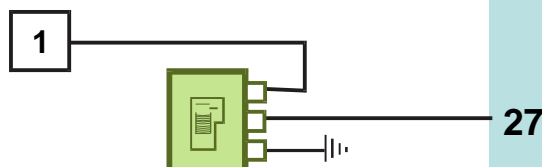
SENSOR OXIGENO



SENSOR DETONACION 1



SENSOR VELOCIDAD DEL
VEHICULO



MASAS



ANTIARRANQUE



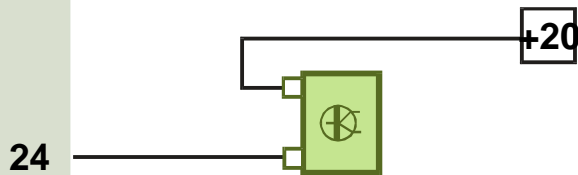
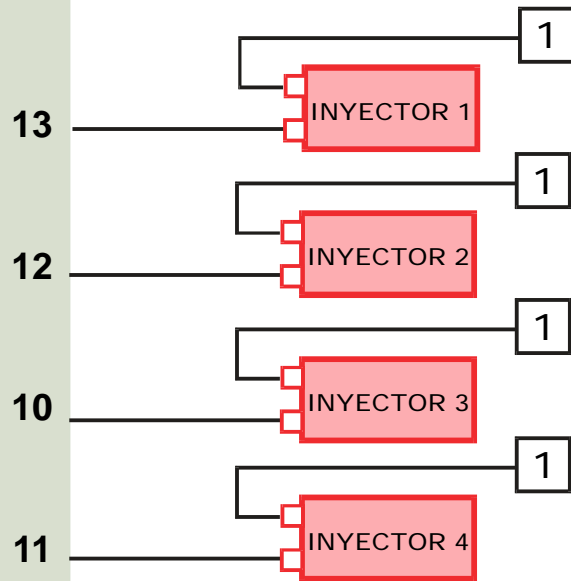
LIMENTACION DE BATERIA



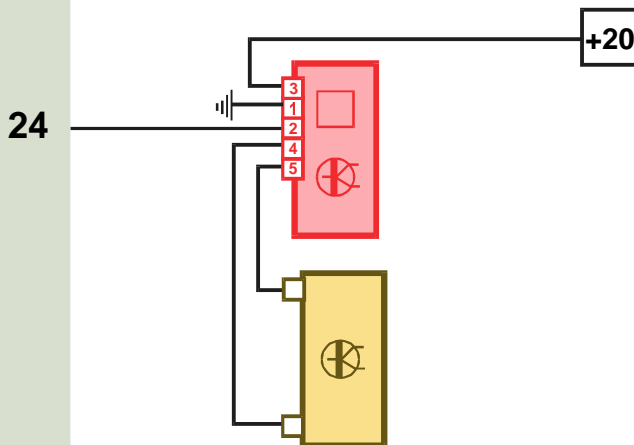
ALIMENTACION LLAVE DE CONTACTO



ACTUADORES



**BOBINA ENCENDIDO
MOTOR LONGITUDINAL**

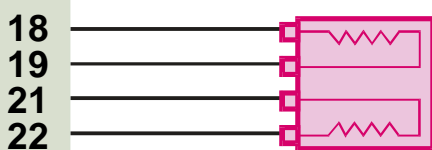


**MODULO ENCENDIDO
MOTOR TRANSVERSAL**

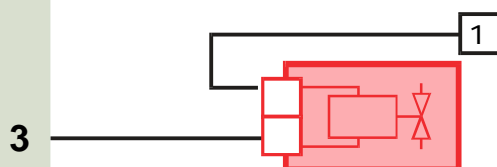
**BOBINA ENCENDIDO
MOTOR TRANSVERSAL**



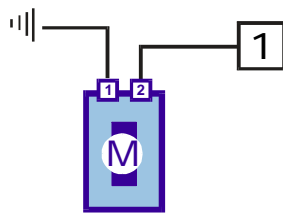
PUENTE DE AJUSTE ENCENDIDO



MOTOR PASO A PASO



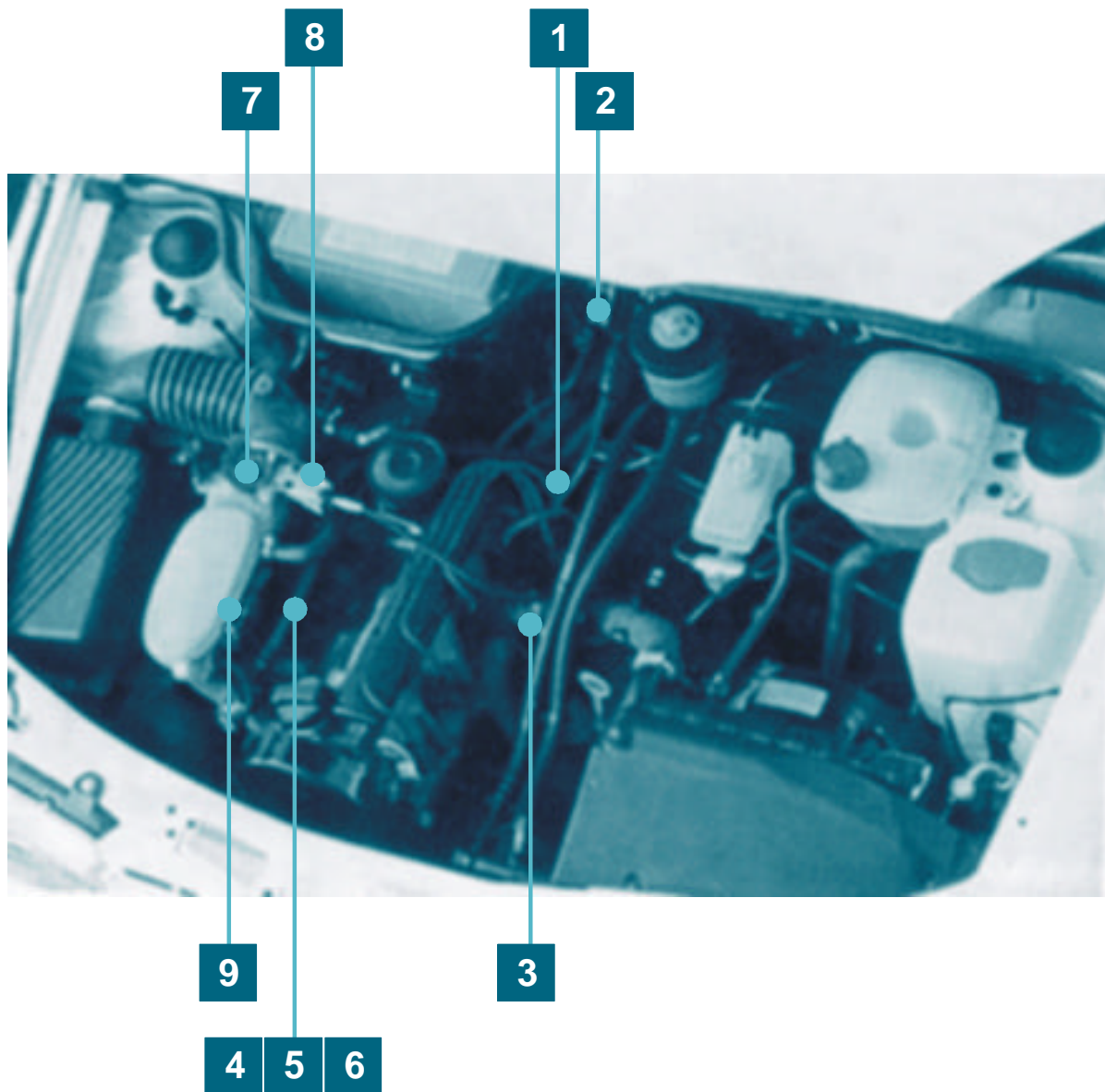
ELECTROVALVULA CANISTER



BOMBA COMBUSTIBLE

37	●	TOMA DE DIAGNOSTICO
14	●	TACOMETRO
4	●	COMPUTADORA A BORDO
20	●	SISTEMA DE A/A
41	●	

LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Distribuidor
- 2 – Bobina de encendido
- 3 – Sensor de temperatura de agua
- 4 – Rampa de inyectores
- 5 – Inyectores

- 6 – Regulador de presión
- 7 – Palanca de aceleración
- 8 – Sensor posición mariposa
- 9 – Sensor de presión absoluta y temperatura de aire

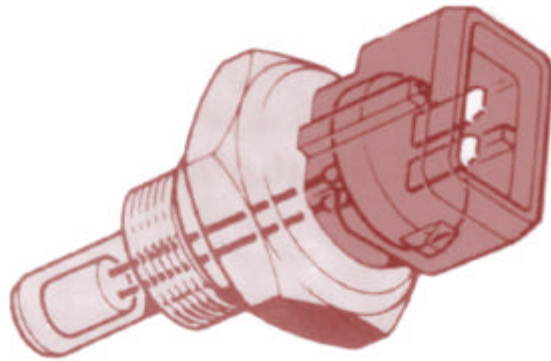
RELEE DE INYECCION



RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

- 87 – Bomba de combustible fusible F13, resistencia sonda oxigeno fusible F13, electrovalvula purga del canister fusible F13
- 85 – 26 UCE
- 30 – Alimentación fusible F23
- 86 – Alimentación llave de contacto

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 5 UCE – Masa

2 – 38 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,3
90	2800	0,5
80	3800	0,8
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 40 UCE – Señal
- 2 – 9 UCE – Alimentación
- 3 – 5 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura

de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

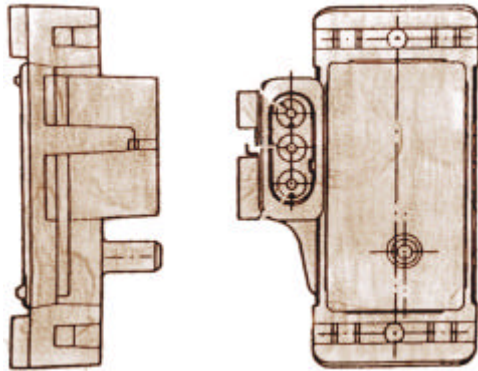
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

- 1 - 8 UCE – Alimentación sensor presión absoluta
- 2 - 16 UCE - Señal sensor de presión absoluta
- 3 - 39 UCE - Señal sensor temperatura aire
- 4 - 5 UCE - Masa compartida

VALORES DE MEDICION

SENSOR TEMPERATURA AIRE

Grados C	ohm	voltaje
80	330	1,1
70	440	1,4
60	600	1,7
40	1200	2,6
30	1700	3,0
20	2400	3,4

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

(mmHg) - 17 y 5 -	Voltaje
0	3,60 a 4,30
-100	3,03 a 3,58

-200	2,46 a 2,86
-300	1,89 a 2,14
-400	1,00 a 1,30
-500	0,50 a 0,70

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

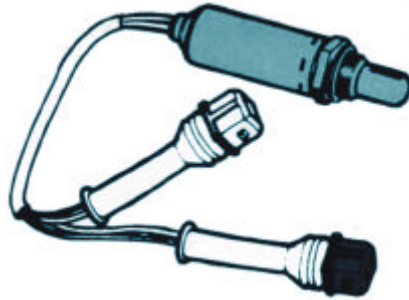
¿Cómo se mide?

Este sensor es analógico y se mide con un tester en función voltaje, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será el voltaje de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 34 UCE – Señal
- 2 – 35 y 36 UCE – Masa
- 3 – 25 UCE – Masa resistencia
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F13

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

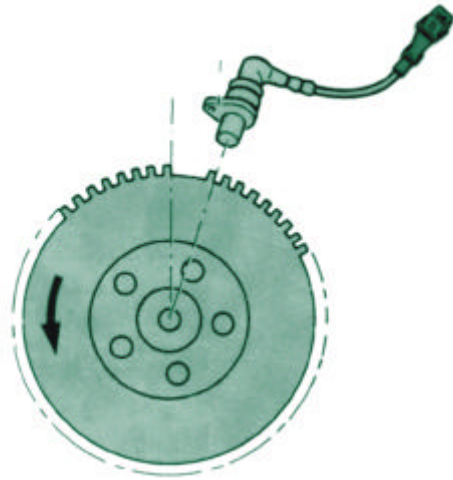
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

1 – 5 UCE - Masa

2 – 17 UCE - Señal

3 – 30 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

1 – 43 UCE – Señal

2 – 42 y 32 UCE - Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor- y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

- + – Alimentación relee bomba de combustible fusible F4
- 0 – 27 UCE - Señal
- – Masa no UCE

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

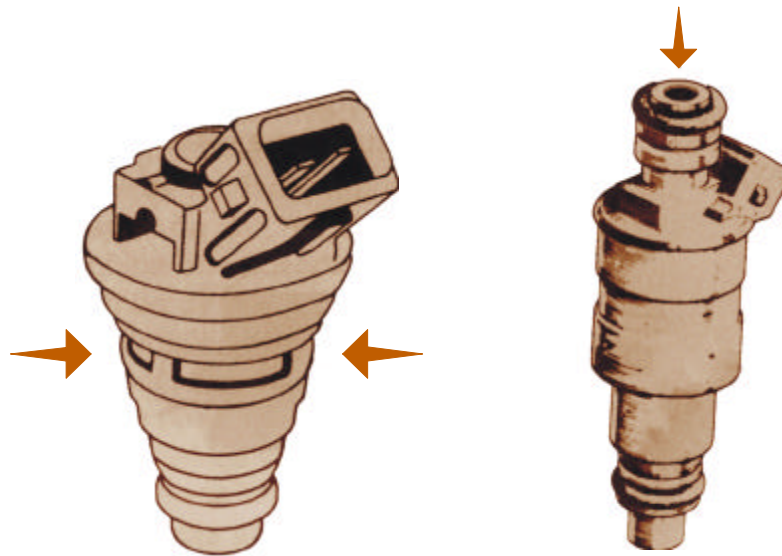
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 13 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 2 – 12 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 3 – 10 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 4 – 11 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 16 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

MOTOR TRANSVERSAL

**BOBINA Y MODULO DE
ENCENDIDO MODULO**

- 1 – Masa
- 2 – 24 UCE
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – Primario de bobina de encendido
- 5 – Alimentacion bobina de encendido

MOTOR LONGITUDINAL

BOBINA DE ENCENDIDO

Primario a 24 UCE

Alimentación – llave de contacto

VALORES DE MEDICION

Primario	0,6 ohm
Secundario	8.000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

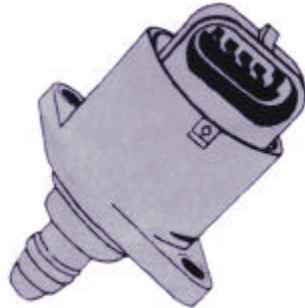
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 18 UCE
B – 19 UCE
C – 21 UCE
D – 22 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 18 – 19	50 a 65 ohm
Pines 21 – 22	50 a 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la

temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

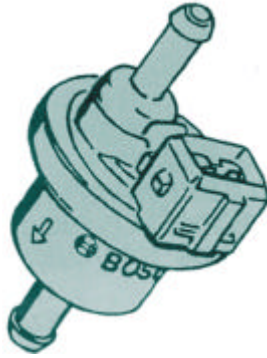
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 3 UCE

2 – Alimentación relee bomba
de combustible conector 87
fusible F13

VALORES DE MEDICION

Resistencia 25 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

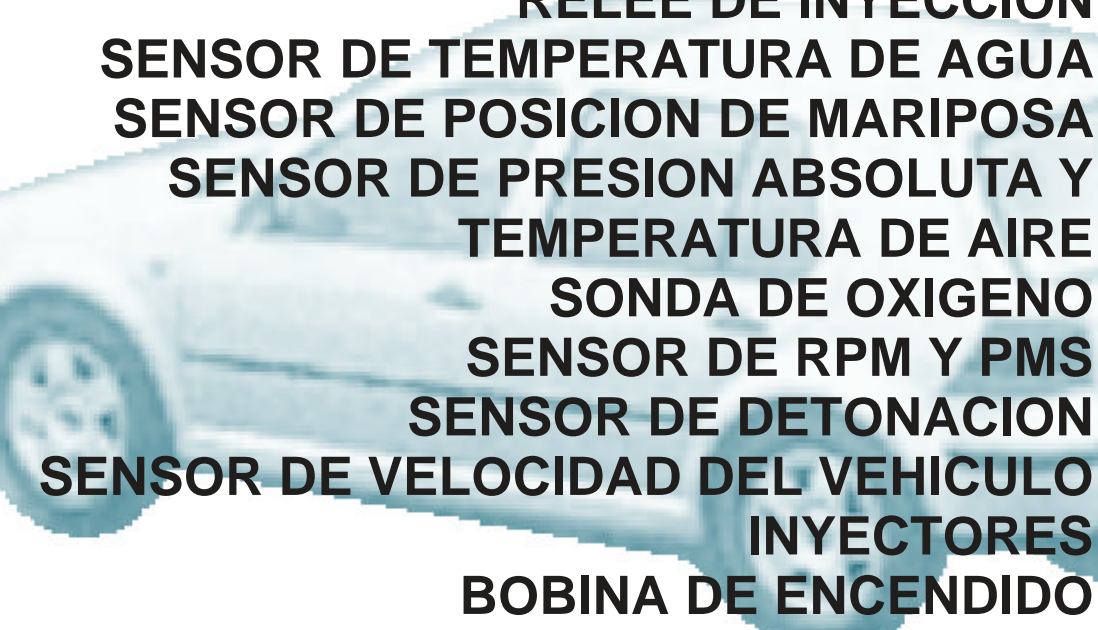
Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

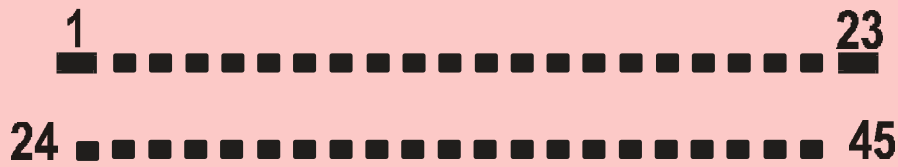
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

GOL 1.8 Mi a partir 7/1998 - SISTEMA: MAGNETI MARELLI IAW 1AVP



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y
TEMPERATURA DE AIRE
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Masa
- 2 –
- 3 – Electrovalvula purga del canister
- 4 – Computadora de bordo
- 5 – Masa de sensores
- 6 –
- 7 –
- 8 – Alimentación sensor de presión absoluta
- 9 – Alimentación sensor de posición de mariposa
- 10 – Inyector 3
- 11 – Inyector 4
- 12 – Inyector 2
- 13 – Inyector 1
- 14 – Tacómetro
- 15 – Antiarranque
- 16 – Sensor de presión absoluta - Señal
- 17 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 18 – Motor paso a paso
- 19 – Motor paso a paso

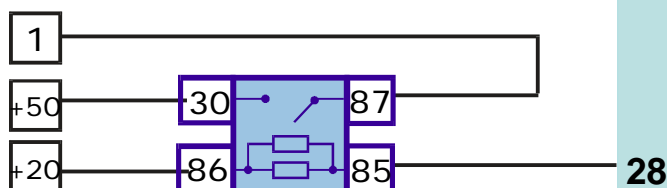
- 20 – Conexión con aire acondicionado
- 21 – Motor paso a paso
- 22 – Motor paso a paso
- 23 – Alimentación de batería
- 24 – Primario de bobina de encendido – Motor longitudinal
Modulo de encendido conector 2 – Motor transversal
- 25 – Masa resistencia sonda de oxigeno
- 26 – Relee bomba de combustible conector 85
- 27 – Sensor de velocidad del vehículo - Señal
- 28 –
- 29 – Puente corrector de avance de encendido
- 30 – Alimentación sensor de RPM y PMS
- 31 – Alimentación de llave de contacto
- 32 – Masa mallado sensor de detonación
- 33 –
- 34 – Sonda de oxigeno - Señal
- 35 – Masa sonda de oxigeno
- 36 – Masa mallada sonda de oxigeno
- 37 – Toma de diagnostico
- 38 – Sensor de temperatura de agua – Señal
- 39 – Sensor de temperatura de aire – Señal
- 40 – Sensor de posición de mariposa – Señal
- 41 – Conexión con aire acondicionado
- 42 – Masa sensor de detonación
- 43 – Sensor de detonación – Señal
- 44 –
- 45 –

CIRCUITO ELECTRICO

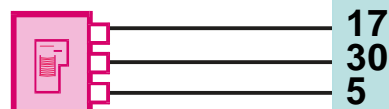
SENSORES

SISTEMA: MAGNETI MARELLI
IAW 1AVP

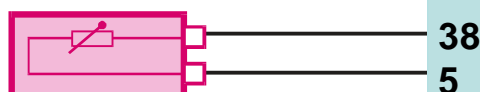
RELEE PRINCIPAL



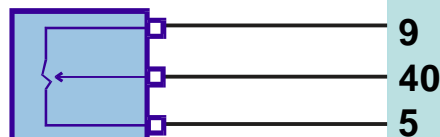
SENSOR DE RPM Y PMS



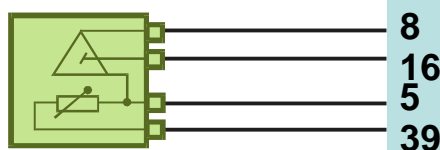
SENSOR TEMPERATURA AGUA



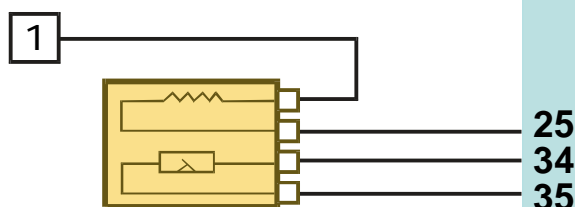
SENSOR POSICION MARIPOSA



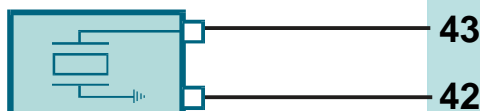
SENSOR PRESION ABSOLUTA
Y TEMPERATURA AIRE



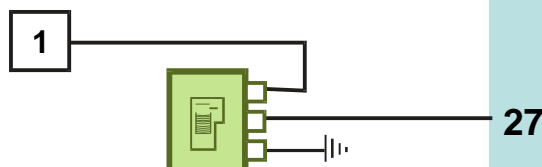
SENSOR OXIGENO



SENSOR DETONACION 1



SENSOR VELOCIDAD DEL
VEHICULO



MASAS



ANTIARRANQUE



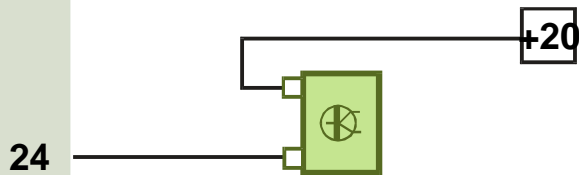
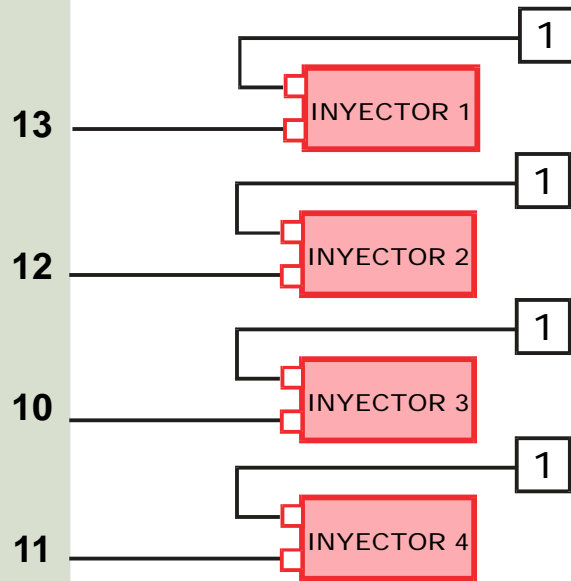
LIMENTACION DE BATERIA



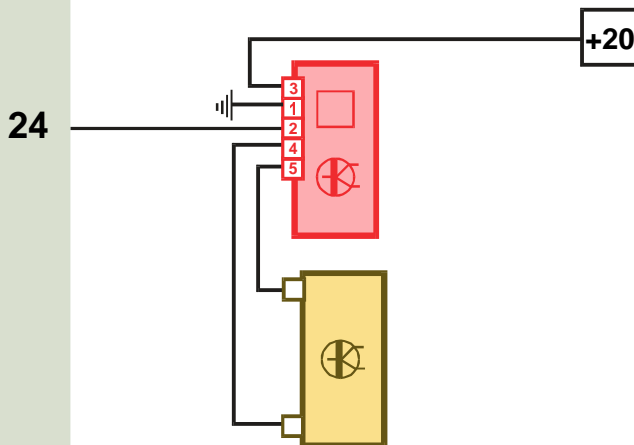
ALIMENTACION LLAVE DE CONTACTO



ACTUADORES



**BOBINA ENCENDIDO
MOTOR LONGITUDINAL**



**MODULO ENCENDIDO
MOTOR TRANSVERSAL**

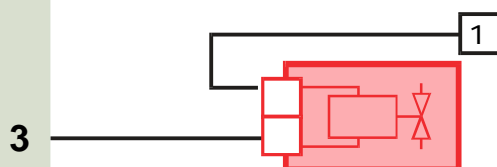
**BOBINA ENCENDIDO
MOTOR TRANSVERSAL**



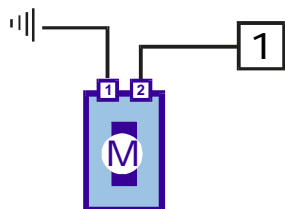
PUENTE DE AJUSTE ENCENDIDO



MOTOR PASO A PASO



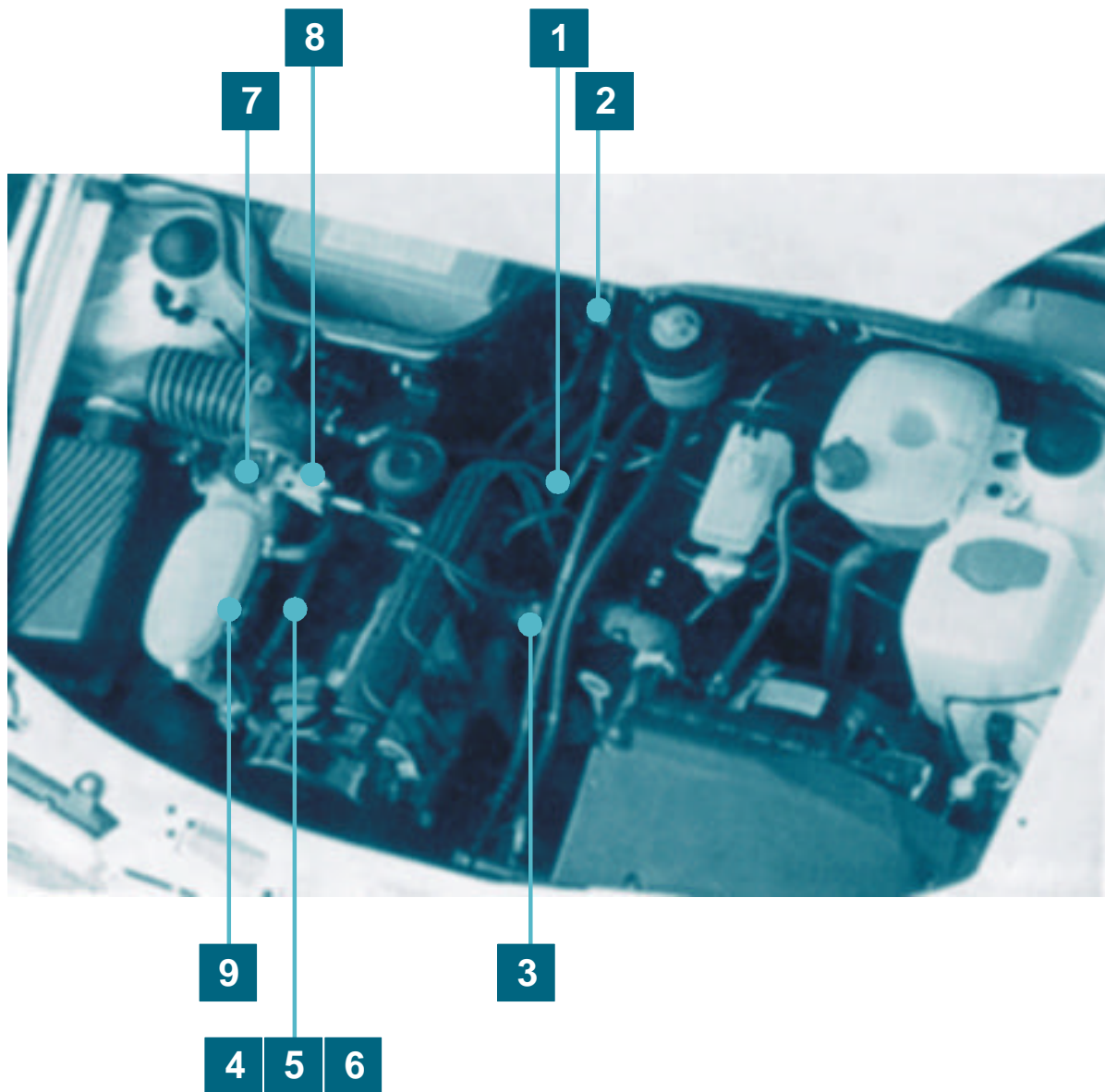
ELECTROVALVULA CANISTER



BOMBA COMBUSTIBLE

37	●	TOMA DE DIAGNOSTICO
14	●	TACOMETRO
4	●	COMPUTADORA A BORDO
20	●	SISTEMA DE A/A
41	●	

LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Distribuidor
- 2 – Bobina de encendido
- 3 – Sensor de temperatura de agua
- 4 – Rampa de inyectores
- 5 – Inyectores

- 6 – Regulador de presión
- 7 – Palanca de aceleración
- 8 – Sensor posición mariposa
- 9 – Sensor de presión absoluta y temperatura de aire

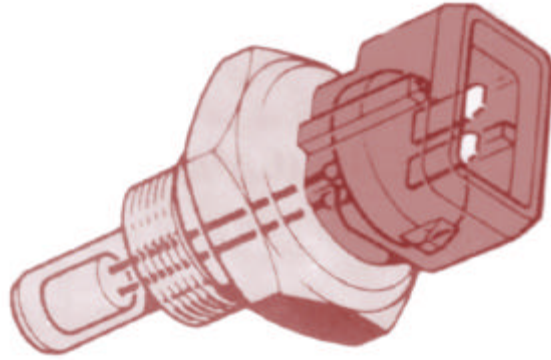
RELEE DE INYECCION



RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

- 87 – Bomba de combustible fusible
F13, resistencia sonda oxigeno
fusible F13, electrovalvula purga
del canister fusible F13
- 85 – 26 UCE
- 30 – Alimentación fusible F23
- 86 – Alimentación llave de contacto

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 5 UCE – Masa

2 – 38 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,3
90	2800	0,5
80	3800	0,8
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 40 UCE – Señal
- 2 – 9 UCE – Alimentación
- 3 – 5 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura

de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

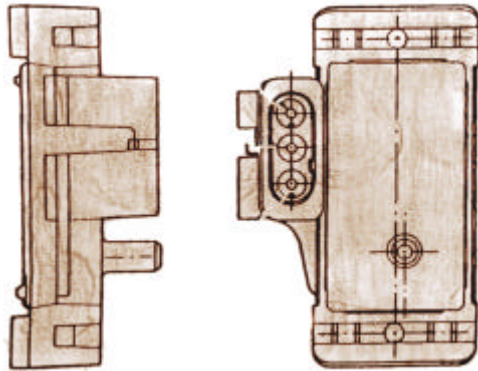
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

- 1 - 8 UCE – Alimentación sensor presión absoluta
- 2 - 16 UCE - Señal sensor de presión absoluta
- 3 - 39 UCE - Señal sensor temperatura aire
- 4 - 5 UCE - Masa compartida

VALORES DE MEDICION

SENSOR TEMPERATURA AIRE

Grados C	ohm	voltaje
80	330	1,1
70	440	1,4
60	600	1,7
40	1200	2,6
30	1700	3,0
20	2400	3,4

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

(mmHg) - 17 y 5 -	Voltaje
0	3,60 a 4,30
-100	3,03 a 3,58

-200	2,46 a 2,86
-300	1,89 a 2,14
-400	1,00 a 1,30
-500	0,50 a 0,70

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

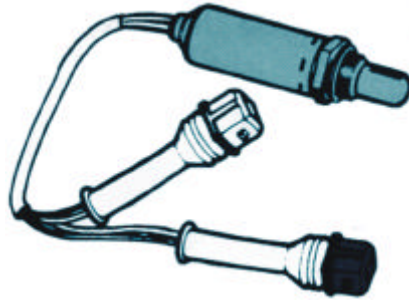
¿Cómo se mide?

Este sensor es analógico y se mide con un tester en función voltaje, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será el voltaje de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 34 UCE – Señal
- 2 – 35 y 36 UCE – Masa
- 3 – 25 UCE – Masa resistencia
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F13

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

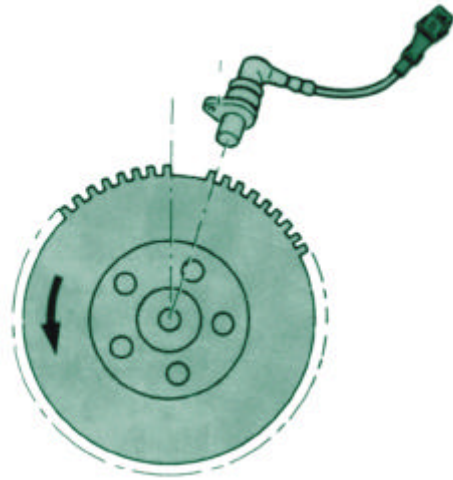
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 5 UCE - Masa
- 2 – 17 UCE - Señal
- 3 – 30 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

1 – 43 UCE – Señal

2 – 42 y 32 UCE - Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor- y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

- + – Alimentación relee bomba
de combustible fusible F4
- 0 – 27 UCE - Señal
- – Masa no UCE

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

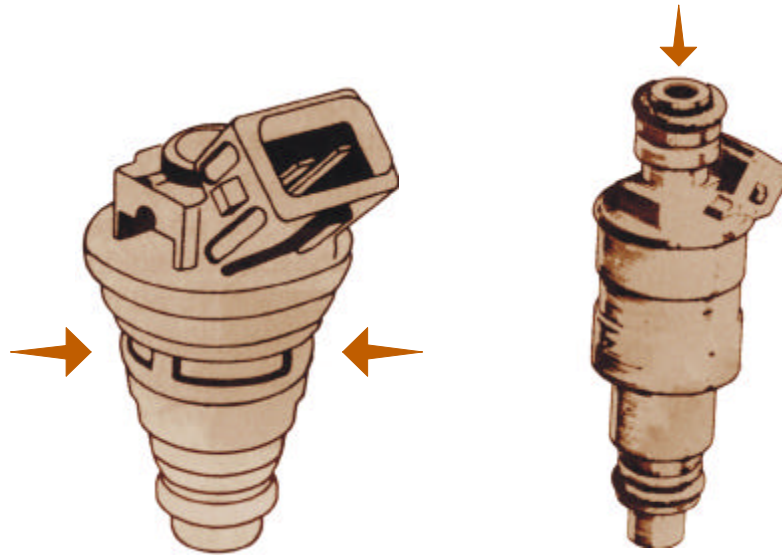
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 13 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 2 – 12 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 3 – 10 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 4 – 11 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 16 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

MOTOR TRANSVERSAL

**BOBINA Y MODULO DE
ENCENDIDO MODULO**

- 1 – Masa
- 2 – 24 UCE
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – Primario de bobina de encendido
- 5 – Alimentacion bobina de encendido

MOTOR LONGITUDINAL

BOBINA DE ENCENDIDO

Primario a 24 UCE

Alimentación – llave de contacto

VALORES DE MEDICION

Primario	0,6 ohm
Secundario	8.000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 18 UCE
B – 19 UCE
C – 21 UCE
D – 22 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 18 – 19	50 a 65 ohm
Pines 21 – 22	50 a 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la

temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

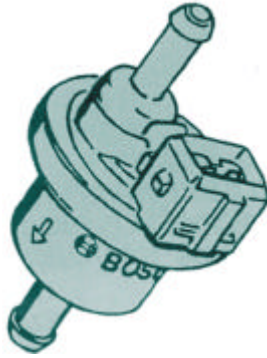
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 3 UCE

2 – Alimentación relee bomba
de combustible conector 87
fusible F13

VALORES DE MEDICION

Resistencia 25 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

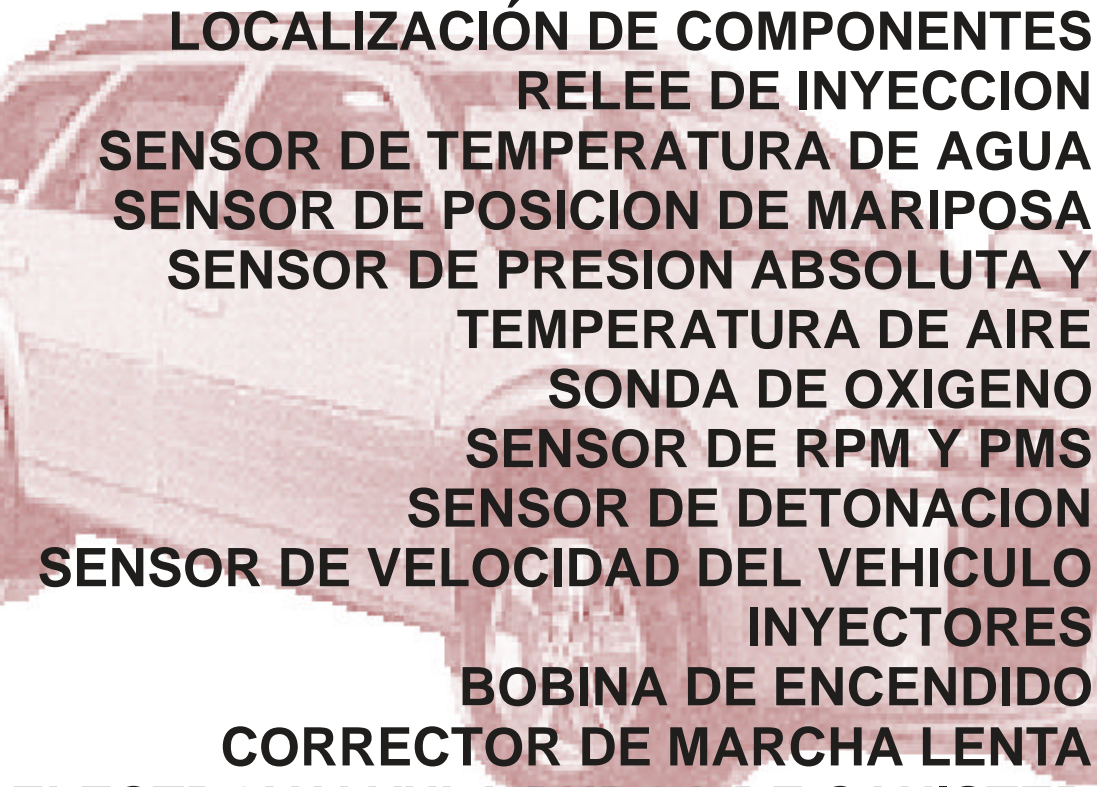
Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

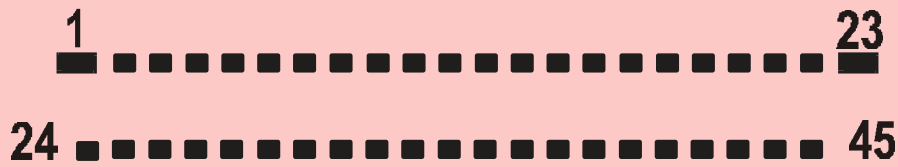
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

PARATI 1.8 Mi a partir 7/1998 - SISTEMA: MAGNETI MARELLI IAW 1AVP



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y
TEMPERATURA DE AIRE
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Masa
- 2 –
- 3 – Electrovalvula purga del canister
- 4 – Computadora de bordo
- 5 – Masa de sensores
- 6 –
- 7 –
- 8 – Alimentación sensor de presión absoluta
- 9 – Alimentación sensor de posición de mariposa
- 10 – Inyector 3
- 11 – Inyector 4
- 12 – Inyector 2
- 13 – Inyector 1
- 14 – Tacómetro
- 15 – Antiarranque
- 16 – Sensor de presión absoluta - Señal
- 17 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 18 – Motor paso a paso
- 19 – Motor paso a paso

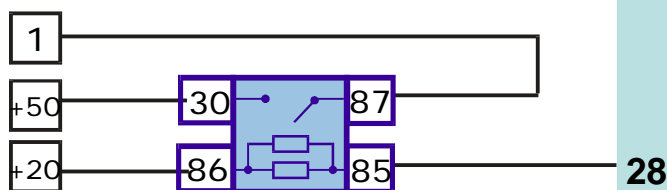
- 20 – Conexión con aire acondicionado
- 21 – Motor paso a paso
- 22 – Motor paso a paso
- 23 – Alimentación de batería
- 24 – Primario de bobina de encendido – Motor longitudinal
Modulo de encendido conector 2 – Motor transversal
- 25 – Masa resistencia sonda de oxigeno
- 26 – Relee bomba de combustible conector 85
- 27 – Sensor de velocidad del vehículo - Señal
- 28 –
- 29 – Puente corrector de avance de encendido
- 30 – Alimentación sensor de RPM y PMS
- 31 – Alimentación de llave de contacto
- 32 – Masa mallado sensor de detonación
- 33 –
- 34 – Sonda de oxigeno - Señal
- 35 – Masa sonda de oxigeno
- 36 – Masa mallada sonda de oxigeno
- 37 – Toma de diagnostico
- 38 – Sensor de temperatura de agua – Señal
- 39 – Sensor de temperatura de aire – Señal
- 40 – Sensor de posición de mariposa – Señal
- 41 – Conexión con aire acondicionado
- 42 – Masa sensor de detonación
- 43 – Sensor de detonación – Señal
- 44 –
- 45 –

CIRCUITO ELECTRICO

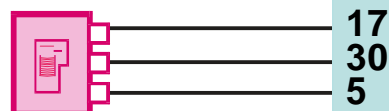
SENSORES

SISTEMA: MAGNETI MARELLI
IAW 1AVP

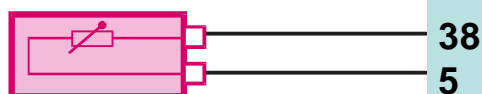
RELEE PRINCIPAL



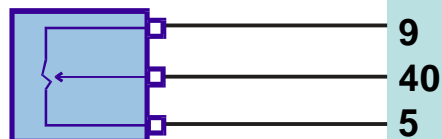
SENSOR DE RPM Y PMS



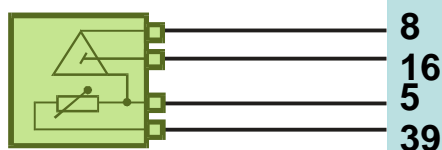
SENSOR TEMPERATURA AGUA



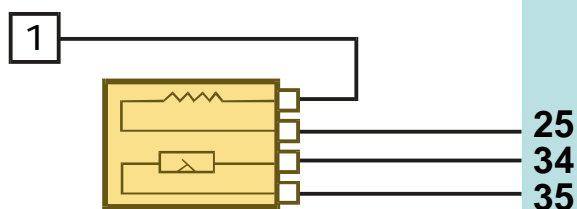
SENSOR POSICION MARIPOSA



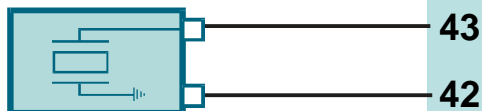
SENSOR PRESION ABSOLUTA
Y TEMPERATURA AIRE



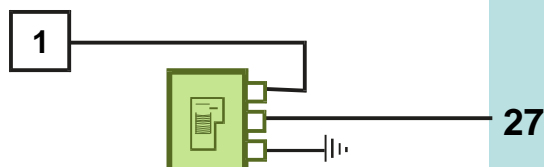
SENSOR OXIGENO



SENSOR DETONACION 1



SENSOR VELOCIDAD DEL
VEHICULO



MASAS



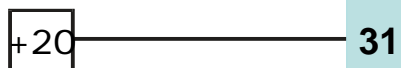
ANTIARRANQUE



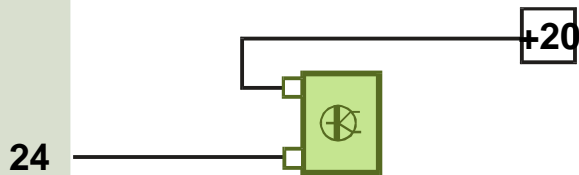
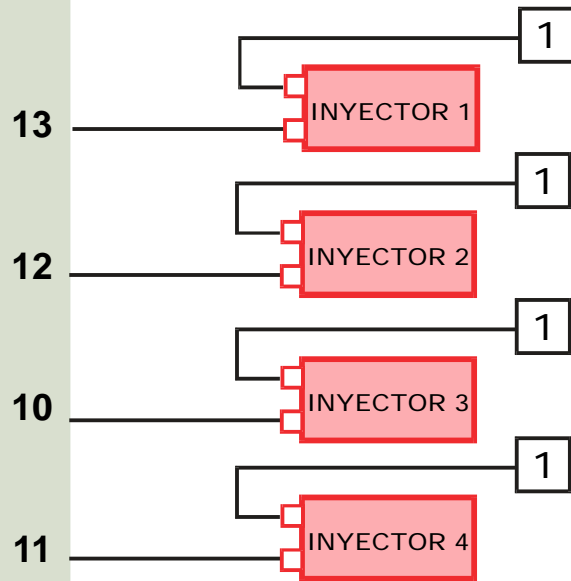
LIMENTACION DE BATERIA



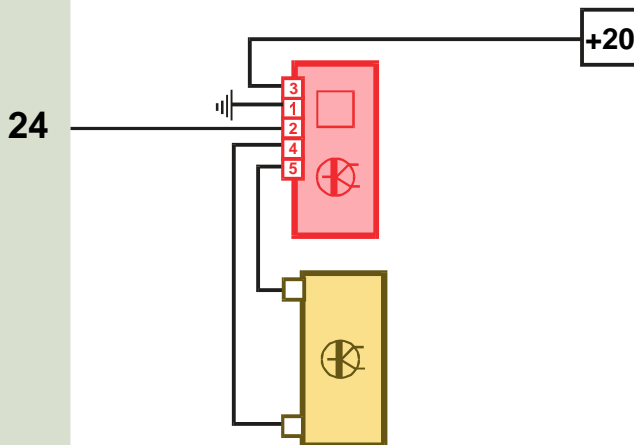
ALIMENTACION LLAVE DE CONTACTO



ACTUADORES



**BOBINA ENCENDIDO
MOTOR LONGITUDINAL**

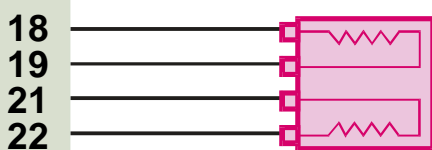


**MODULO ENCENDIDO
MOTOR TRANSVERSAL**

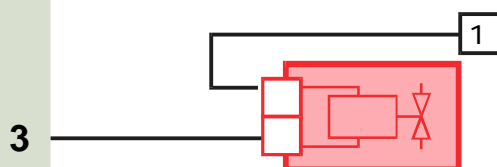
**BOBINA ENCENDIDO
MOTOR TRANSVERSAL**



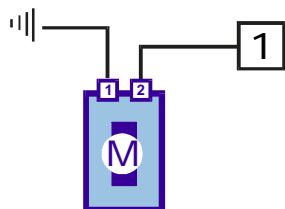
PUENTE DE AJUSTE ENCENDIDO



MOTOR PASO A PASO



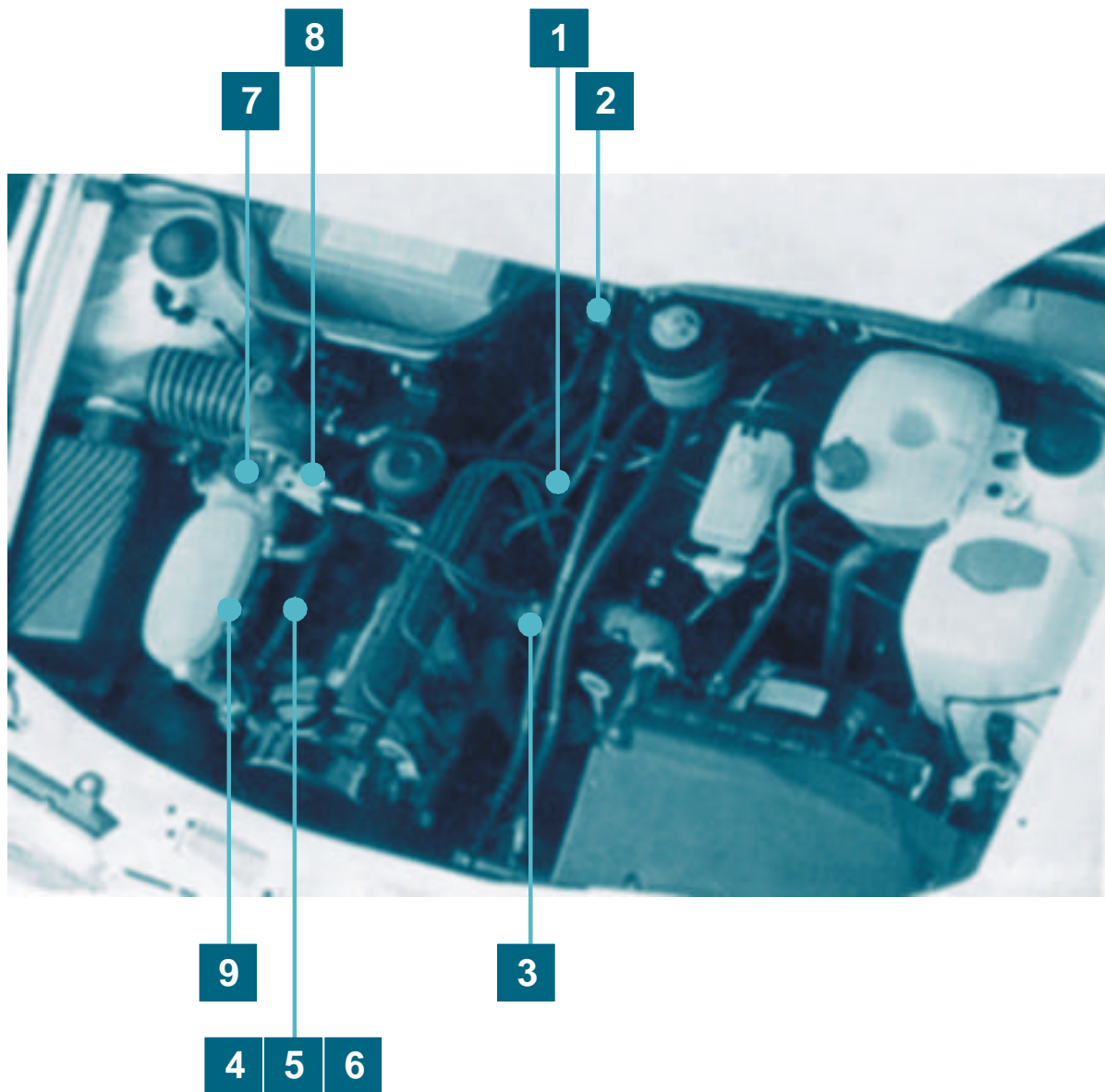
ELECTROVALVULA CANISTER



BOMBA COMBUSTIBLE

37	●	TOMA DE DIAGNOSTICO
14	●	TACOMETRO
4	●	COMPUTADORA A BORDO
20	●	SISTEMA DE A/A
41	●	

LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Distribuidor
- 2 – Bobina de encendido
- 3 – Sensor de temperatura de agua
- 4 – Rampa de inyectores
- 5 – Inyectores

- 6 – Regulador de presión
- 7 – Palanca de aceleración
- 8 – Sensor posición mariposa
- 9 – Sensor de presión absoluta y temperatura de aire

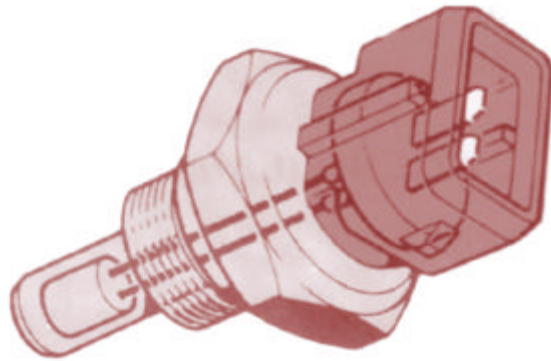
RELEE DE INYECCION



RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

- 87 – Bomba de combustible fusible F13, resistencia sonda oxigeno fusible F13, electrovalvula purga del canister fusible F13
- 85 – 26 UCE
- 30 – Alimentación fusible F23
- 86 – Alimentación llave de contacto

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 5 UCE – Masa

2 – 38 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,3
90	2800	0,5
80	3800	0,8
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 40 UCE – Señal
- 2 – 9 UCE – Alimentación
- 3 – 5 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura

de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

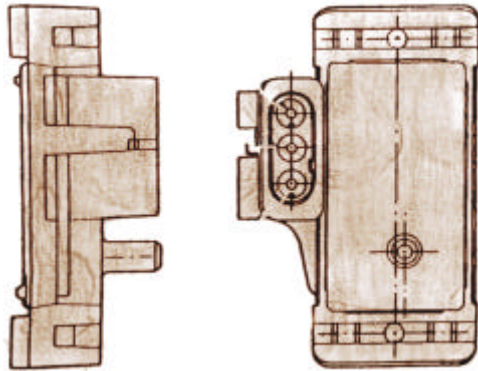
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

- 1 - 8 UCE – Alimentación sensor presión absoluta
- 2 - 16 UCE - Señal sensor de presión absoluta
- 3 - 39 UCE - Señal sensor temperatura aire
- 4 - 5 UCE - Masa compartida

VALORES DE MEDICION

SENSOR TEMPERATURA AIRE

Grados C	ohm	voltaje
80	330	1,1
70	440	1,4
60	600	1,7
40	1200	2,6
30	1700	3,0
20	2400	3,4

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

(mmHg) - 17 y 5 -	Voltaje
0	3,60 a 4,30
-100	3,03 a 3,58

-200	2,46 a 2,86
-300	1,89 a 2,14
-400	1,00 a 1,30
-500	0,50 a 0,70

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

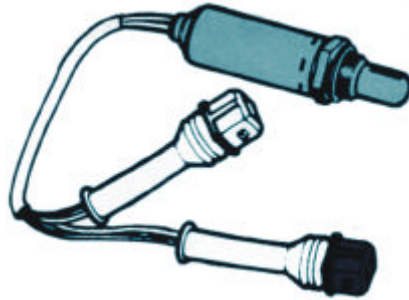
¿Cómo se mide?

Este sensor es analógico y se mide con un tester en función voltaje, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será el voltaje de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 34 UCE – Señal
- 2 – 35 y 36 UCE – Masa
- 3 – 25 UCE – Masa resistencia
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F13

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

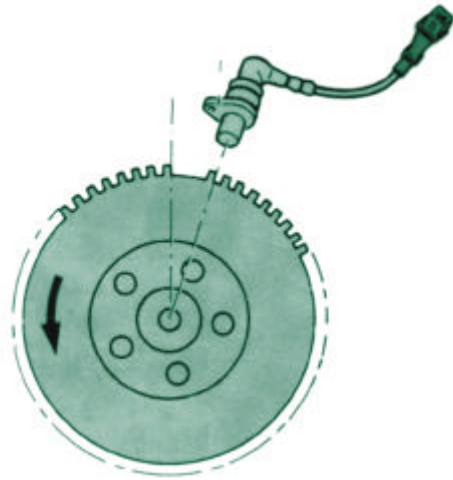
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 5 UCE - Masa
- 2 – 17 UCE - Señal
- 3 – 30 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

1 – 43 UCE – Señal

2 – 42 y 32 UCE - Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor- y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

- + – Alimentación relee bomba de combustible fusible F4
- 0 – 27 UCE - Señal
- – Masa no UCE

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

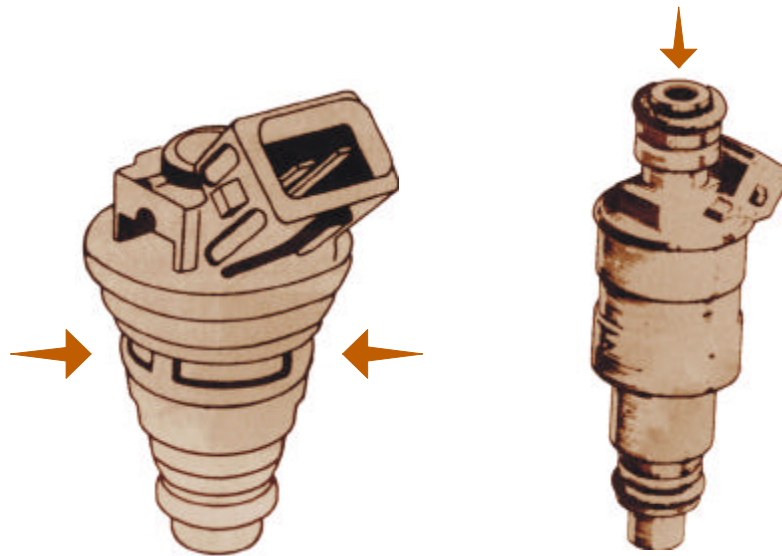
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 13 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 2 – 12 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 3 – 10 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 4 – 11 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 16 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

MOTOR TRANSVERSAL

**BOBINA Y MODULO DE
ENCENDIDO MODULO**

- 1 – Masa
- 2 – 24 UCE
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – Primario de bobina de encendido
- 5 – Alimentacion bobina de encendido

MOTOR LONGITUDINAL

BOBINA DE ENCENDIDO

Primario a 24 UCE

Alimentación – llave de contacto

VALORES DE MEDICION

Primario	0,6 ohm
Secundario	8.000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 18 UCE
B – 19 UCE
C – 21 UCE
D – 22 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 18 – 19	50 a 65 ohm
Pines 21 – 22	50 a 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la

temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

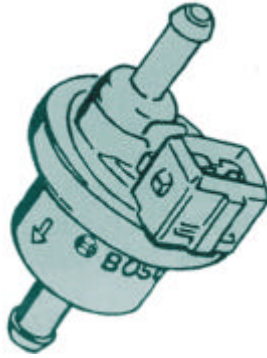
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 3 UCE

2 – Alimentación relee bomba
de combustible conector 87
fusible F13

VALORES DE MEDICION

Resistencia 25 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

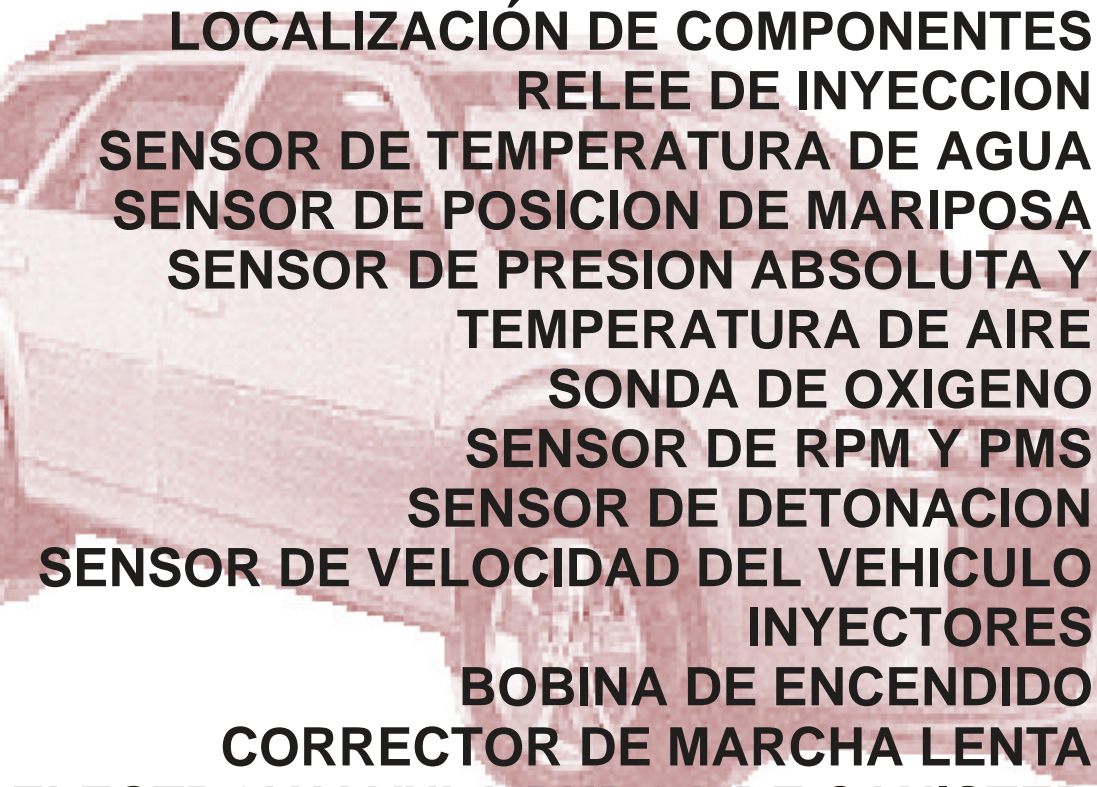
Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

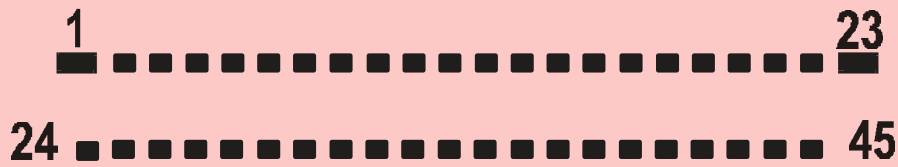
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

PARATI 2.0 Mi a partir 7/1998 - SISTEMA: MAGNETI MARELLI IAW 1AVP



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y
TEMPERATURA DE AIRE
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Masa
- 2 –
- 3 – Electrovalvula purga del canister
- 4 – Computadora de bordo
- 5 – Masa de sensores
- 6 –
- 7 –
- 8 – Alimentación sensor de presión absoluta
- 9 – Alimentación sensor de posición de mariposa
- 10 – Inyector 3
- 11 – Inyector 4
- 12 – Inyector 2
- 13 – Inyector 1
- 14 – Tacómetro
- 15 – Antiarranque
- 16 – Sensor de presión absoluta - Señal
- 17 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 18 – Motor paso a paso
- 19 – Motor paso a paso

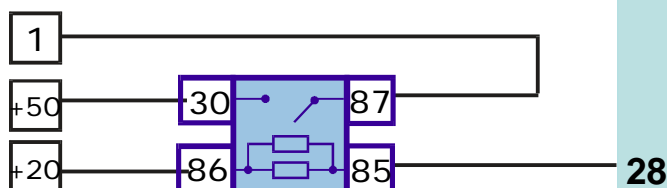
- 20 – Conexión con aire acondicionado
- 21 – Motor paso a paso
- 22 – Motor paso a paso
- 23 – Alimentación de batería
- 24 – Primario de bobina de encendido – Motor longitudinal
Modulo de encendido conector 2 – Motor transversal
- 25 – Masa resistencia sonda de oxigeno
- 26 – Relee bomba de combustible conector 85
- 27 – Sensor de velocidad del vehículo - Señal
- 28 –
- 29 – Puente corrector de avance de encendido
- 30 – Alimentación sensor de RPM y PMS
- 31 – Alimentación de llave de contacto
- 32 – Masa mallado sensor de detonación
- 33 –
- 34 – Sonda de oxigeno - Señal
- 35 – Masa sonda de oxigeno
- 36 – Masa mallada sonda de oxigeno
- 37 – Toma de diagnostico
- 38 – Sensor de temperatura de agua – Señal
- 39 – Sensor de temperatura de aire – Señal
- 40 – Sensor de posición de mariposa – Señal
- 41 – Conexión con aire acondicionado
- 42 – Masa sensor de detonación
- 43 – Sensor de detonación – Señal
- 44 –
- 45 –

CIRCUITO ELECTRICO

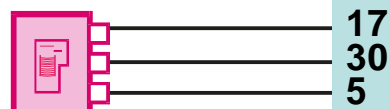
SENSORES

SISTEMA: MAGNETI MARELLI
IAW 1AVP

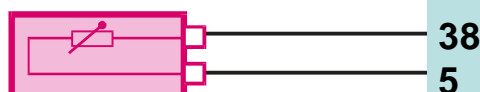
RELEE PRINCIPAL



SENSOR DE RPM Y PMS



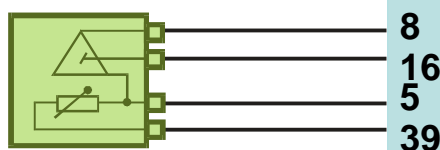
SENSOR TEMPERATURA AGUA



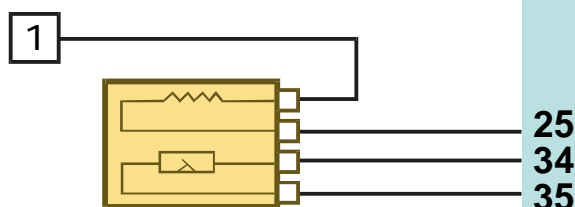
SENSOR POSICION MARIPOSA



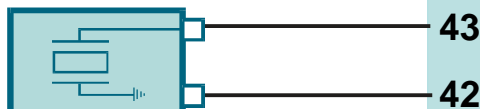
SENSOR PRESION ABSOLUTA
Y TEMPERATURA AIRE



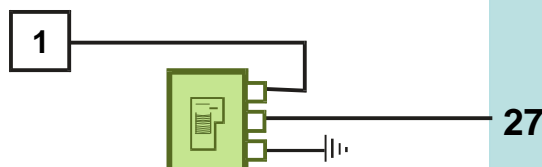
SENSOR OXIGENO



SENSOR DETONACION 1



SENSOR VELOCIDAD DEL
VEHICULO



MASAS



ANTIARRANQUE



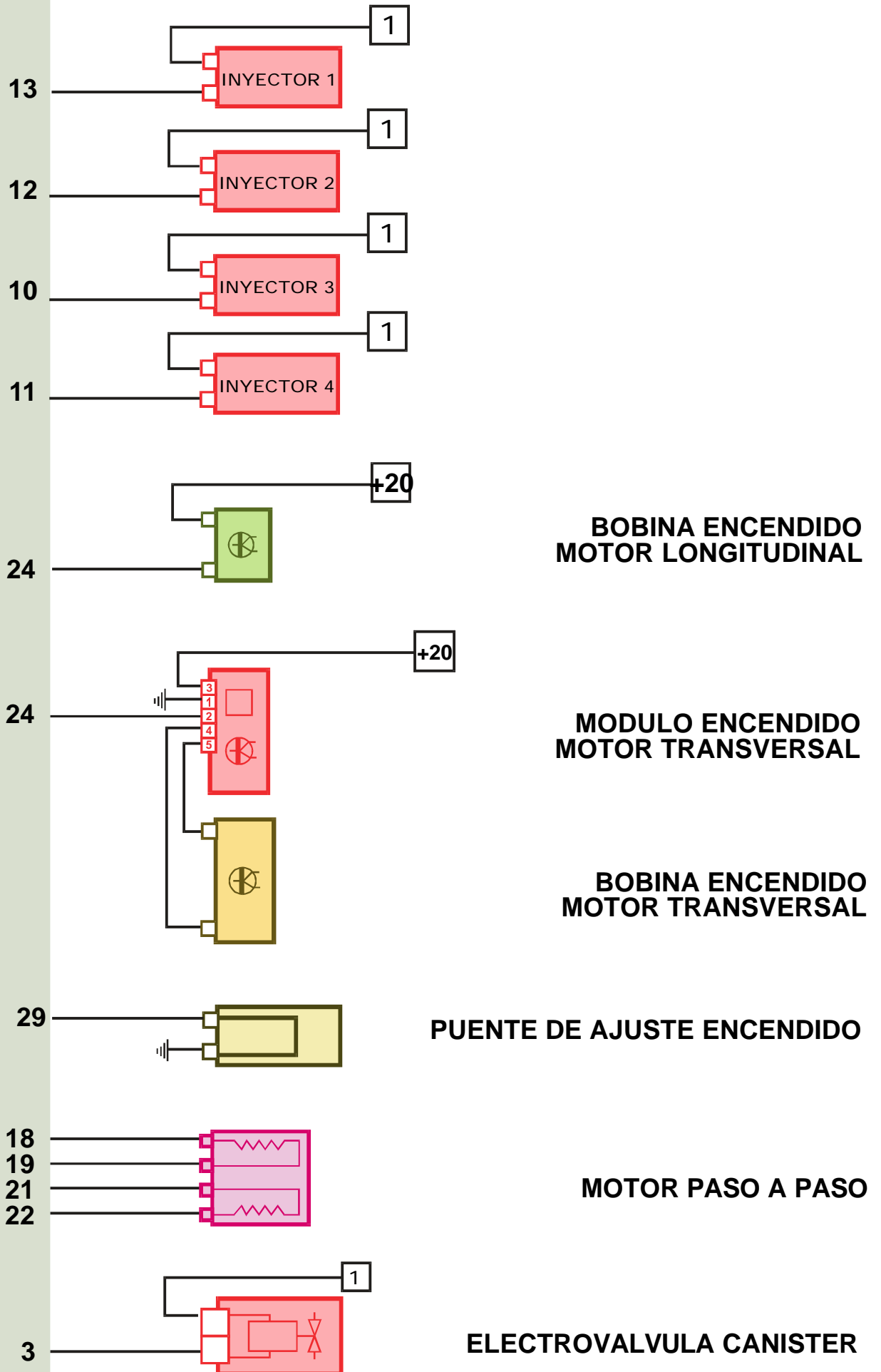
LIMENTACION DE BATERIA

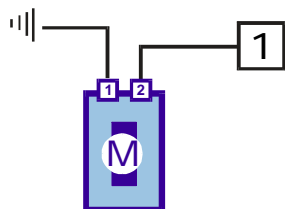


ALIMENTACION LLAVE DE CONTACTO



ACTUADORES

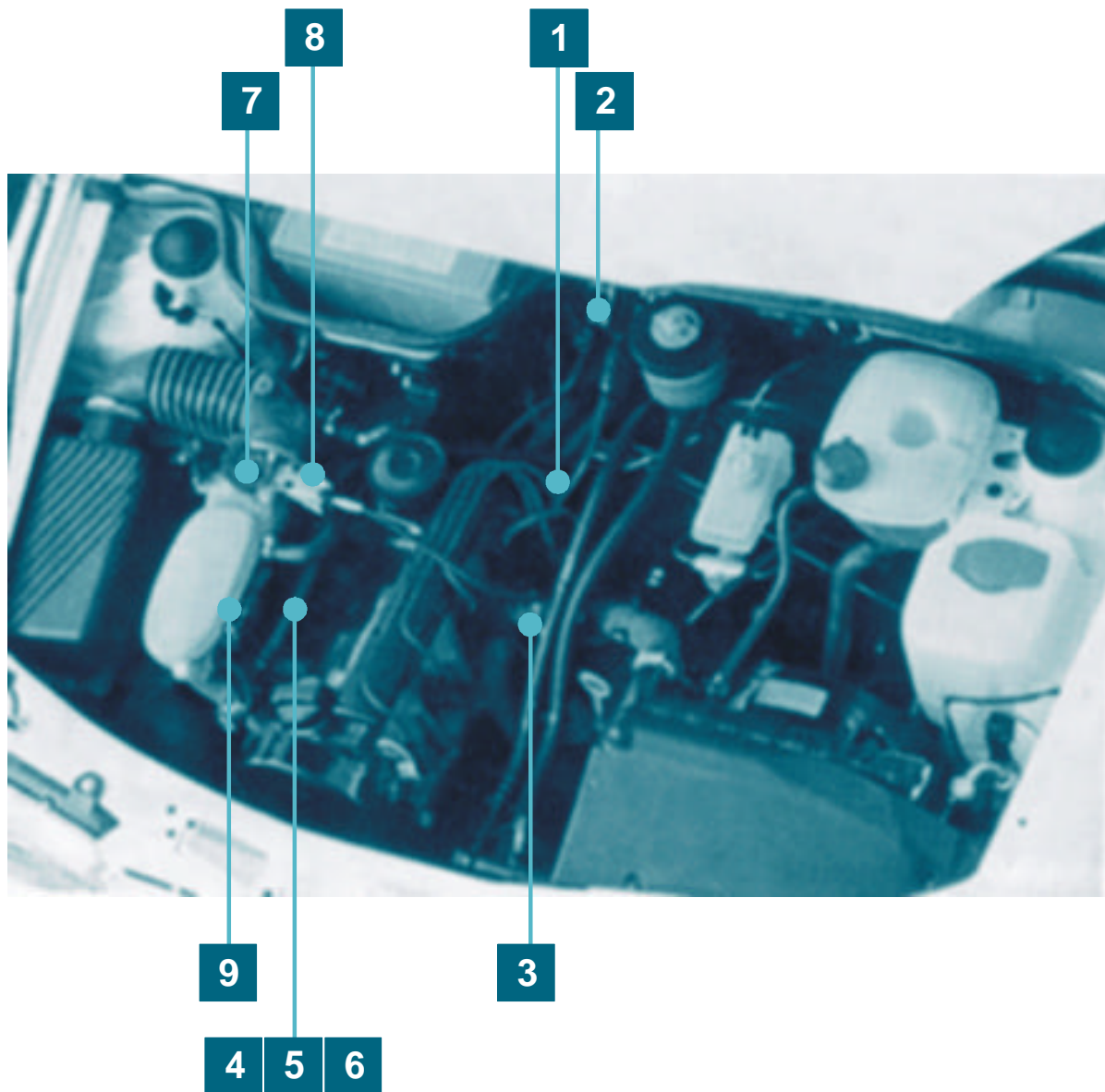




BOMBA COMBUSTIBLE

37	●	TOMA DE DIAGNOSTICO
14	●	TACOMETRO
4	●	COMPUTADORA A BORDO
20	●	SISTEMA DE A/A
41	●	

LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Distribuidor
- 2 – Bobina de encendido
- 3 – Sensor de temperatura de agua
- 4 – Rampa de inyectores
- 5 – Inyectores

- 6 – Regulador de presión
- 7 – Palanca de aceleración
- 8 – Sensor posición mariposa
- 9 – Sensor de presión absoluta y temperatura de aire

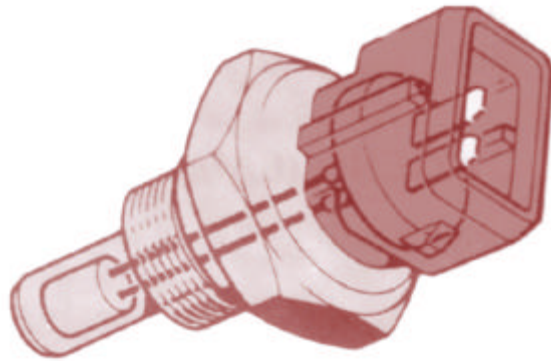
RELEE DE INYECCION



RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

- 87 – Bomba de combustible fusible
F13, resistencia sonda oxigeno
fusible F13, electrovalvula purga
del canister fusible F13
- 85 – 26 UCE
- 30 – Alimentación fusible F23
- 86 – Alimentación llave de contacto

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 5 UCE – Masa

2 – 38 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,3
90	2800	0,5
80	3800	0,8
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 40 UCE – Señal
- 2 – 9 UCE – Alimentación
- 3 – 5 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura

de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

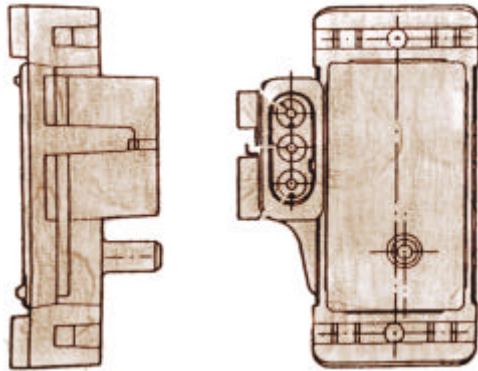
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

- 1 - 8 UCE – Alimentación sensor presión absoluta
- 2 - 16 UCE - Señal sensor de presión absoluta
- 3 - 39 UCE - Señal sensor temperatura aire
- 4 - 5 UCE - Masa compartida

VALORES DE MEDICION

SENSOR TEMPERATURA AIRE

Grados C	ohm	voltaje
80	330	1,1
70	440	1,4
60	600	1,7
40	1200	2,6
30	1700	3,0
20	2400	3,4

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

(mmHg) - 17 y 5 -	Voltaje
0	3,60 a 4,30
-100	3,03 a 3,58

-200	2,46 a 2,86
-300	1,89 a 2,14
-400	1,00 a 1,30
-500	0,50 a 0,70

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

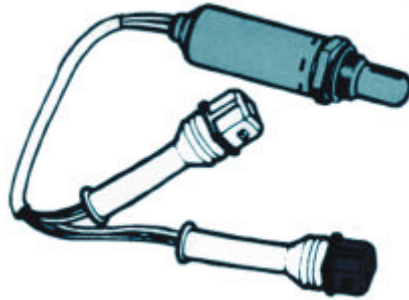
¿Cómo se mide?

Este sensor es analógico y se mide con un tester en función voltaje, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será el voltaje de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 34 UCE – Señal
- 2 – 35 y 36 UCE – Masa
- 3 – 25 UCE – Masa resistencia
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F13

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

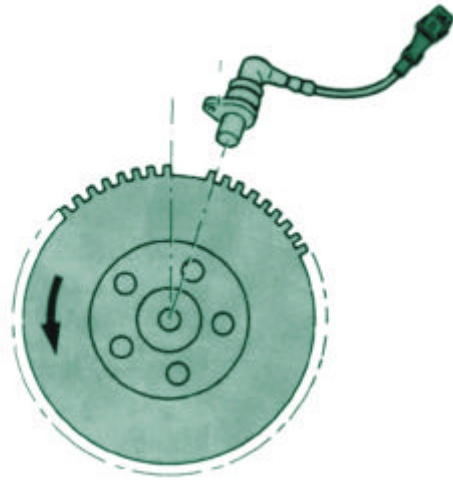
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

1 – 5 UCE - Masa

2 – 17 UCE - Señal

3 – 30 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

1 – 43 UCE – Señal

2 – 42 y 32 UCE - Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor- y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

- + – Alimentación relee bomba de combustible fusible F4
- 0 – 27 UCE - Señal
- – Masa no UCE

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

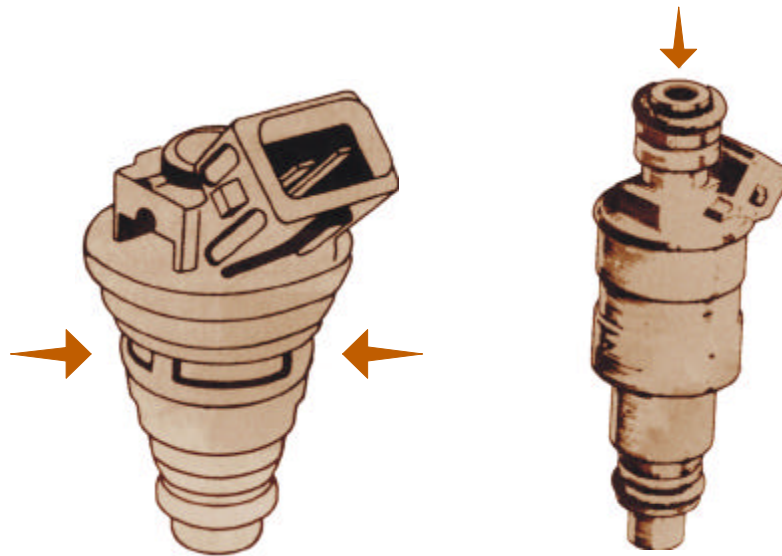
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 13 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 2 – 12 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 3 – 10 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 4 – 11 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 16 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

MOTOR TRANSVERSAL

**BOBINA Y MODULO DE
ENCENDIDO MODULO**

- 1 – Masa
- 2 – 24 UCE
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – Primario de bobina de encendido
- 5 – Alimentacion bobina de encendido

MOTOR LONGITUDINAL

BOBINA DE ENCENDIDO

Primario a 24 UCE

Alimentación – llave de contacto

VALORES DE MEDICION

Primario	0,6 ohm
Secundario	8.000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

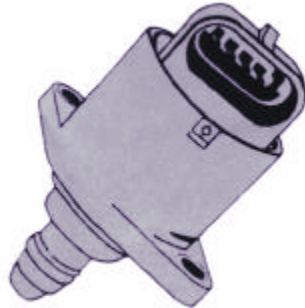
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 18 UCE
B – 19 UCE
C – 21 UCE
D – 22 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 18 – 19	50 a 65 ohm
Pines 21 – 22	50 a 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la

temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

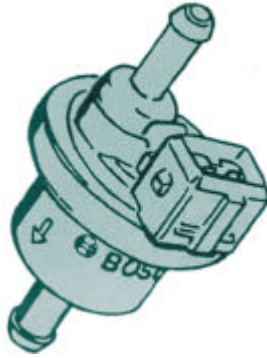
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 3 UCE

2 – Alimentación relee bomba
de combustible conector 87
fusible F13

VALORES DE MEDICION

Resistencia 25 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.


Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

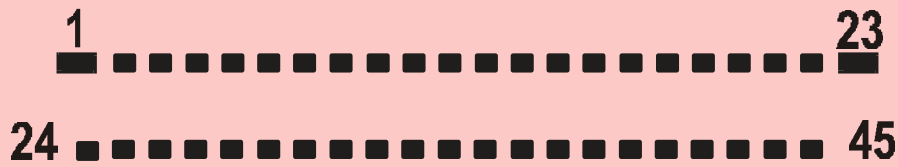
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

POLO 1.8 Mi a partir 7/1998 - SISTEMA: MAGNETI MARELLI IAW 1AVP



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y
TEMPERATURA DE AIRE
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Masa
- 2 –
- 3 – Electrovalvula purga del canister
- 4 – Computadora de bordo
- 5 – Masa de sensores
- 6 –
- 7 –
- 8 – Alimentación sensor de presión absoluta
- 9 – Alimentación sensor de posición de mariposa
- 10 – Inyector 3
- 11 – Inyector 4
- 12 – Inyector 2
- 13 – Inyector 1
- 14 – Tacómetro
- 15 – Antiarranque
- 16 – Sensor de presión absoluta - Señal
- 17 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 18 – Motor paso a paso
- 19 – Motor paso a paso

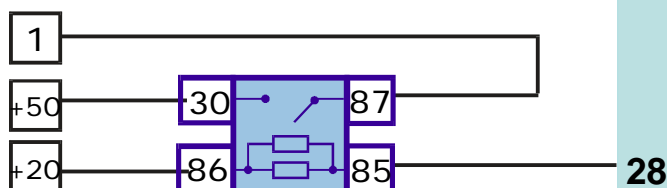
- 20 – Conexión con aire acondicionado
- 21 – Motor paso a paso
- 22 – Motor paso a paso
- 23 – Alimentación de batería
- 24 – Primario de bobina de encendido – Motor longitudinal
Modulo de encendido conector 2 – Motor transversal
- 25 – Masa resistencia sonda de oxigeno
- 26 – Relee bomba de combustible conector 85
- 27 – Sensor de velocidad del vehículo - Señal
- 28 –
- 29 – Puente corrector de avance de encendido
- 30 – Alimentación sensor de RPM y PMS
- 31 – Alimentación de llave de contacto
- 32 – Masa mallado sensor de detonación
- 33 –
- 34 – Sonda de oxigeno - Señal
- 35 – Masa sonda de oxigeno
- 36 – Masa mallada sonda de oxigeno
- 37 – Toma de diagnostico
- 38 – Sensor de temperatura de agua – Señal
- 39 – Sensor de temperatura de aire – Señal
- 40 – Sensor de posición de mariposa – Señal
- 41 – Conexión con aire acondicionado
- 42 – Masa sensor de detonación
- 43 – Sensor de detonación – Señal
- 44 –
- 45 –

CIRCUITO ELECTRICO

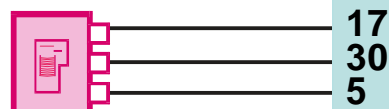
SENSORES

SISTEMA: MAGNETI MARELLI
IAW 1AVP

RELEE PRINCIPAL



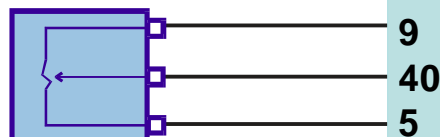
SENSOR DE RPM Y PMS



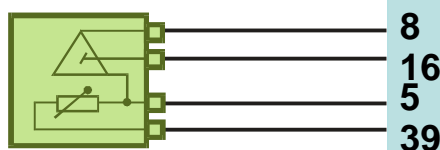
SENSOR TEMPERATURA AGUA



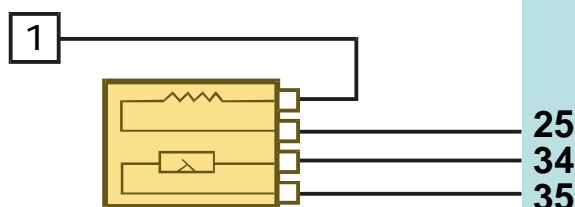
SENSOR POSICION MARIPOSA



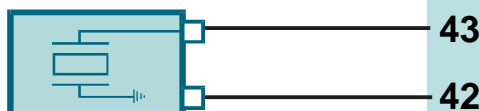
SENSOR PRESION ABSOLUTA
Y TEMPERATURA AIRE



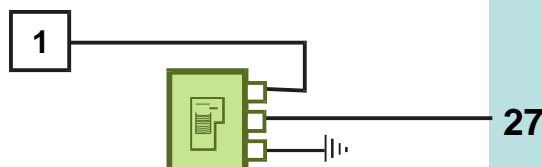
SENSOR OXIGENO



SENSOR DETONACION 1



SENSOR VELOCIDAD DEL
VEHICULO



MASAS



ANTIARRANQUE



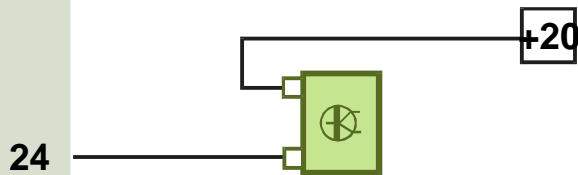
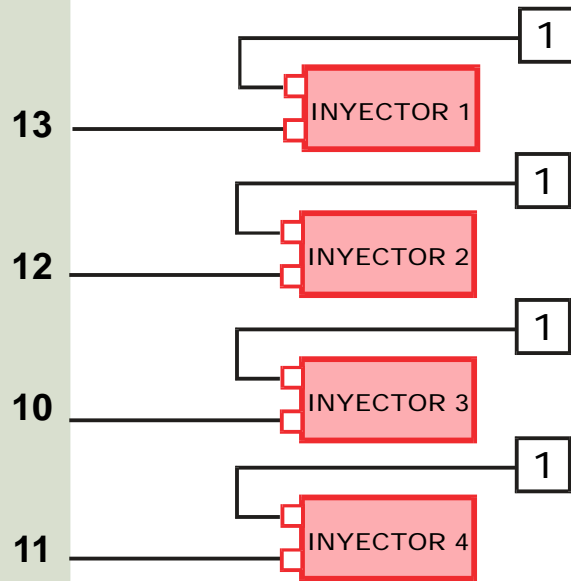
LIMENTACION DE BATERIA



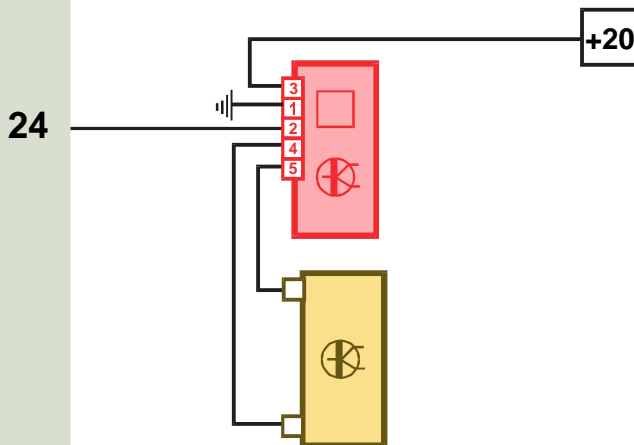
ALIMENTACION LLAVE DE CONTACTO



ACTUADORES



**BOBINA ENCENDIDO
MOTOR LONGITUDINAL**



**MODULO ENCENDIDO
MOTOR TRANSVERSAL**

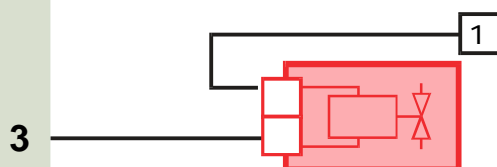
**BOBINA ENCENDIDO
MOTOR TRANSVERSAL**



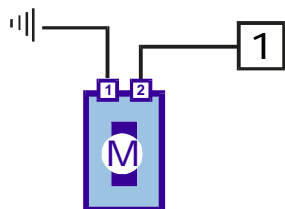
PUENTE DE AJUSTE ENCENDIDO



MOTOR PASO A PASO



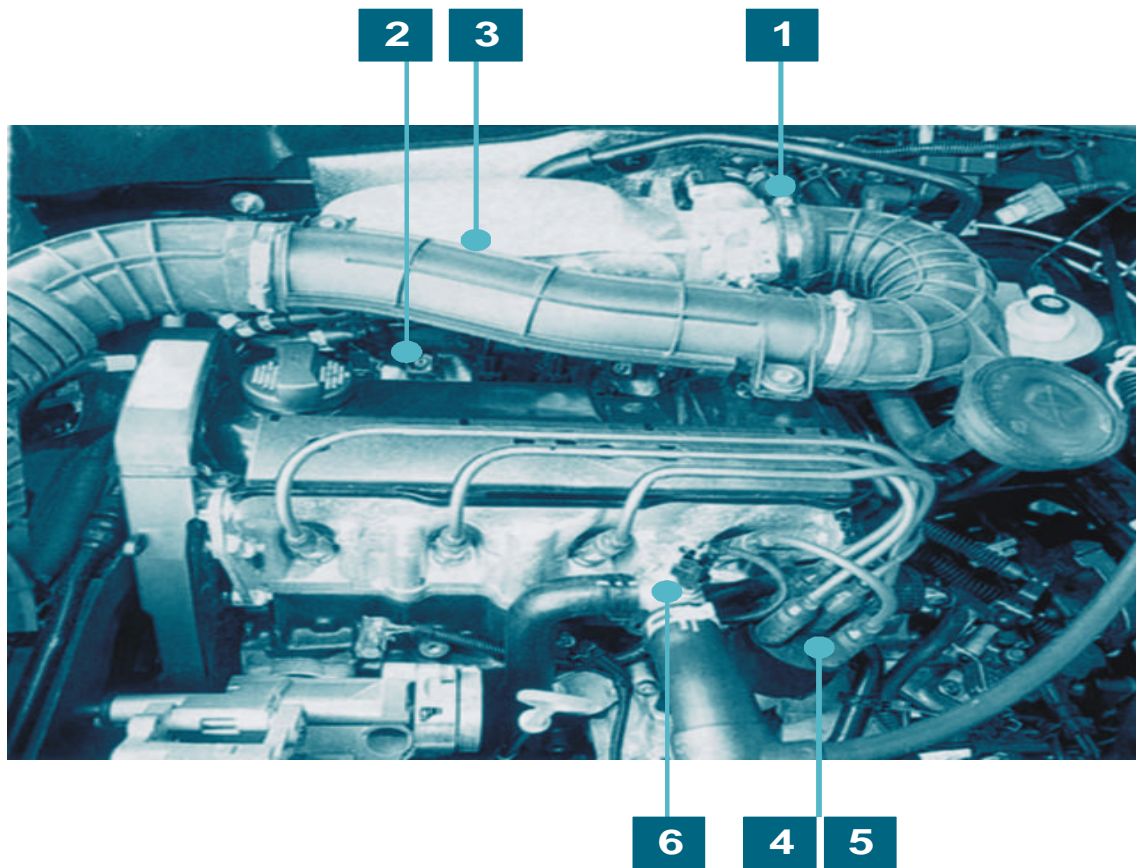
ELECTROVALVULA CANISTER



BOMBA COMBUSTIBLE

37	●	TOMA DE DIAGNOSTICO
14	●	TACOMETRO
4	●	COMPUTADORA A BORDO
20	●	SISTEMA DE A/A
41	●	

LOCALIZACION DE COMPONENTES



1 – Sensor de posición mariposa
2 – Sensor presión absoluta
3 – Inyectores

4 - Distribuidor
5 – Sensor de RPM yPMS
6 – Sensor temperatura agua

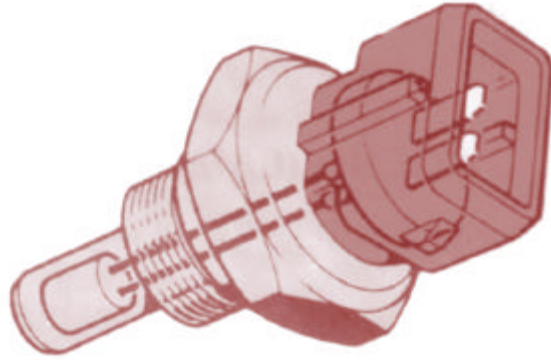
RELEE DE INYECCION



RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

- 87 – Bomba de combustible fusible F13, resistencia sonda oxigeno fusible F13, electrovalvula purga del canister fusible F13
- 85 – 26 UCE
- 30 – Alimentación fusible F23
- 86 – Alimentación llave de contacto

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 5 UCE – Masa

2 – 38 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,3
90	2800	0,5
80	3800	0,8
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 40 UCE – Señal
- 2 – 9 UCE – Alimentación
- 3 – 5 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura

de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

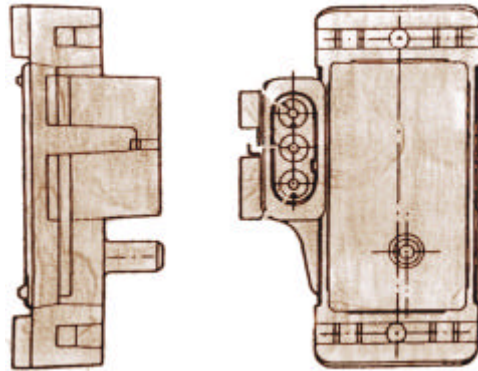
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

- 1 - 8 UCE – Alimentación sensor presión absoluta
- 2 - 16 UCE - Señal sensor de presión absoluta
- 3 - 39 UCE - Señal sensor temperatura aire
- 4 - 5 UCE - Masa compartida

VALORES DE MEDICION

SENSOR TEMPERATURA AIRE

Grados C	ohm	voltaje
80	330	1,1
70	440	1,4
60	600	1,7
40	1200	2,6
30	1700	3,0
20	2400	3,4

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

(mmHg) - 17 y 5 -	Voltaje
0	3,60 a 4,30
-100	3,03 a 3,58

-200	2,46 a 2,86
-300	1,89 a 2,14
-400	1,00 a 1,30
-500	0,50 a 0,70

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

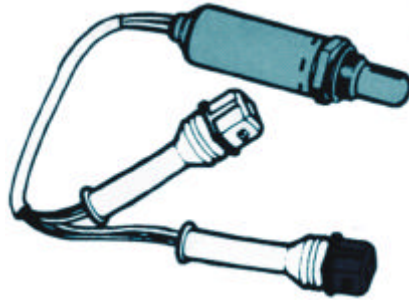
¿Cómo se mide?

Este sensor es analógico y se mide con un tester en función voltaje, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será el voltaje de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 34 UCE – Señal
- 2 – 35 y 36 UCE – Masa
- 3 – 25 UCE – Masa resistencia
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F13

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

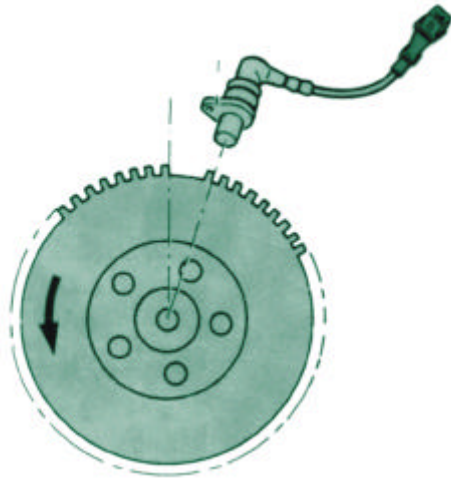
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 5 UCE - Masa
- 2 – 17 UCE - Señal
- 3 – 30 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

1 – 43 UCE – Señal

2 – 42 y 32 UCE - Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor- y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

- + – Alimentación relee bomba de combustible fusible F4
- 0 – 27 UCE - Señal
- – Masa no UCE

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

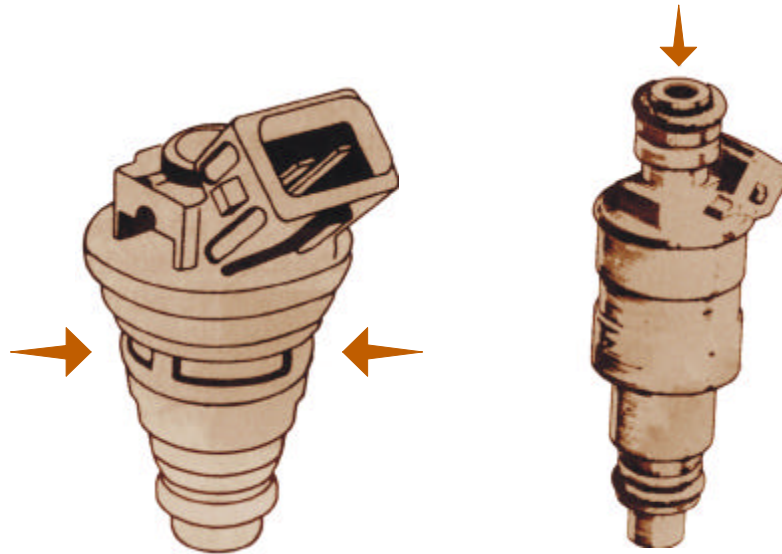
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 13 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 2 – 12 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 3 – 10 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 4 – 11 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 16 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

MOTOR TRANSVERSAL

**BOBINA Y MODULO DE
ENCENDIDO MODULO**

- 1 – Masa
- 2 – 24 UCE
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – Primario de bobina de encendido
- 5 – Alimentacion bobina de encendido

MOTOR LONGITUDINAL

BOBINA DE ENCENDIDO

Primario a 24 UCE

Alimentación – llave de contacto

VALORES DE MEDICION

Primario	0,6 ohm
Secundario	8.000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

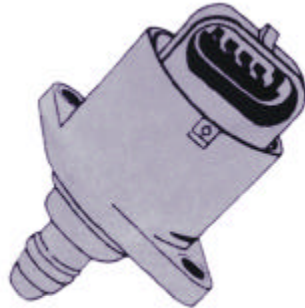
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 18 UCE
B – 19 UCE
C – 21 UCE
D – 22 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 18 – 19	50 a 65 ohm
Pines 21 – 22	50 a 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la

temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

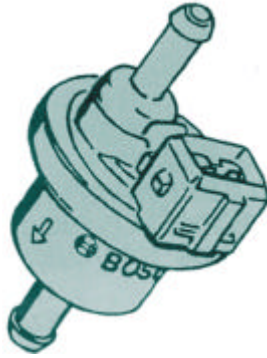
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 3 UCE

2 – Alimentación relee bomba
de combustible conector 87
fusible F13

VALORES DE MEDICION

Resistencia 25 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.


Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

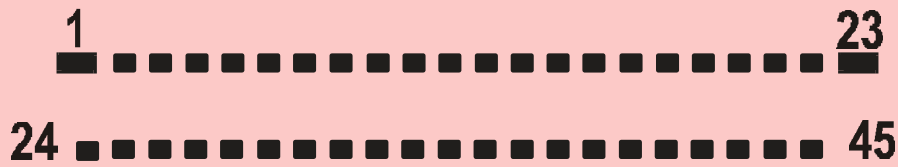
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

POLO 2.0 Mi a partir 7/1998 - SISTEMA: MAGNETI MARELLI IAW 1AVP



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y
TEMPERATURA DE AIRE
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Masa
- 2 –
- 3 – Electrovalvula purga del canister
- 4 – Computadora de bordo
- 5 – Masa de sensores
- 6 –
- 7 –
- 8 – Alimentación sensor de presión absoluta
- 9 – Alimentación sensor de posición de mariposa
- 10 – Inyector 3
- 11 – Inyector 4
- 12 – Inyector 2
- 13 – Inyector 1
- 14 – Tacómetro
- 15 – Antiarranque
- 16 – Sensor de presión absoluta - Señal
- 17 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 18 – Motor paso a paso
- 19 – Motor paso a paso

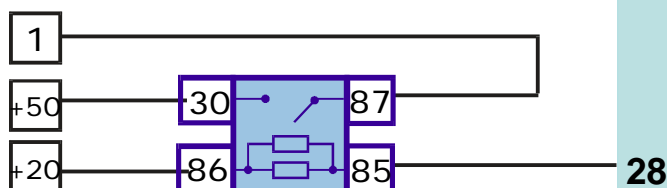
- 20 – Conexión con aire acondicionado
- 21 – Motor paso a paso
- 22 – Motor paso a paso
- 23 – Alimentación de batería
- 24 – Primario de bobina de encendido – Motor longitudinal
Modulo de encendido conector 2 – Motor transversal
- 25 – Masa resistencia sonda de oxigeno
- 26 – Relee bomba de combustible conector 85
- 27 – Sensor de velocidad del vehículo - Señal
- 28 –
- 29 – Puente corrector de avance de encendido
- 30 – Alimentación sensor de RPM y PMS
- 31 – Alimentación de llave de contacto
- 32 – Masa mallado sensor de detonación
- 33 –
- 34 – Sonda de oxigeno - Señal
- 35 – Masa sonda de oxigeno
- 36 – Masa mallada sonda de oxigeno
- 37 – Toma de diagnostico
- 38 – Sensor de temperatura de agua – Señal
- 39 – Sensor de temperatura de aire – Señal
- 40 – Sensor de posición de mariposa – Señal
- 41 – Conexión con aire acondicionado
- 42 – Masa sensor de detonación
- 43 – Sensor de detonación – Señal
- 44 –
- 45 –

CIRCUITO ELECTRICO

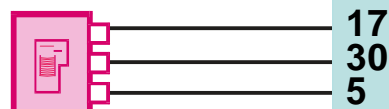
SENSORES

SISTEMA: MAGNETI MARELLI
IAW 1AVP

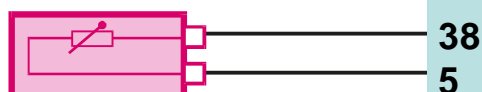
RELEE PRINCIPAL



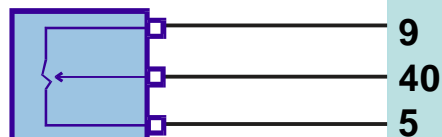
SENSOR DE RPM Y PMS



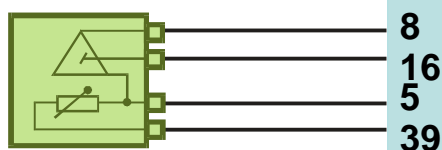
SENSOR TEMPERATURA AGUA



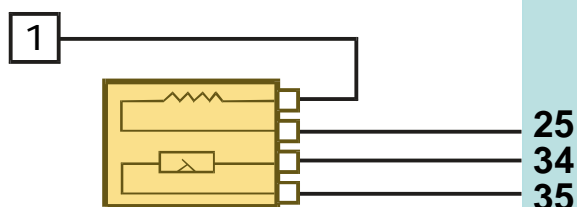
SENSOR POSICION MARIPOSA



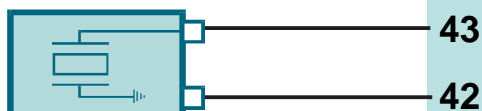
SENSOR PRESION ABSOLUTA
Y TEMPERATURA AIRE



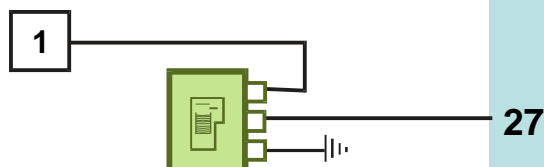
SENSOR OXIGENO



SENSOR DETONACION 1



SENSOR VELOCIDAD DEL
VEHICULO



MASAS



ANTIARRANQUE



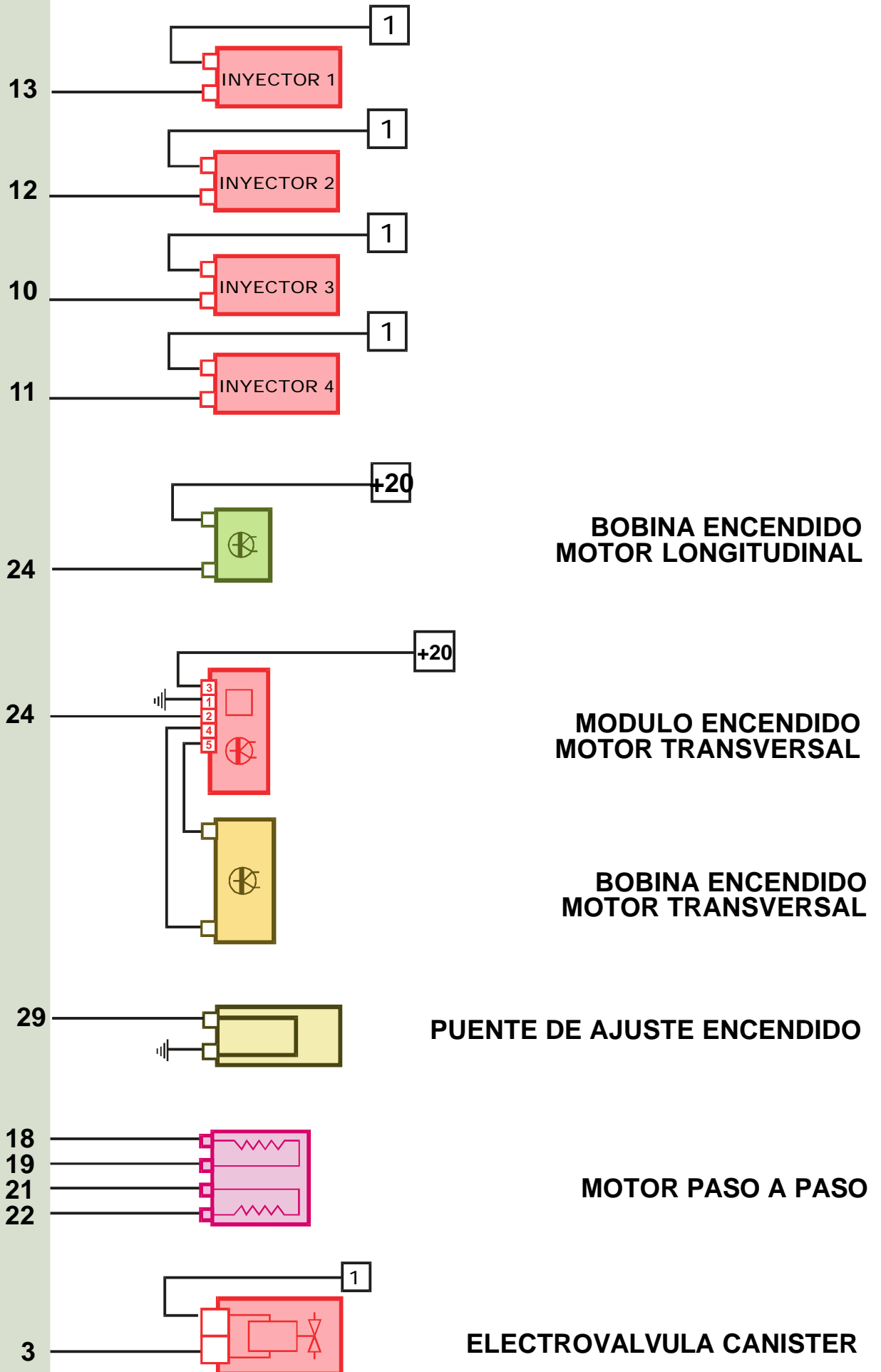
LIMENTACION DE BATERIA

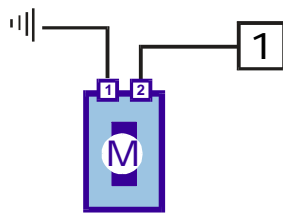


ALIMENTACION LLAVE DE CONTACTO



ACTUADORES

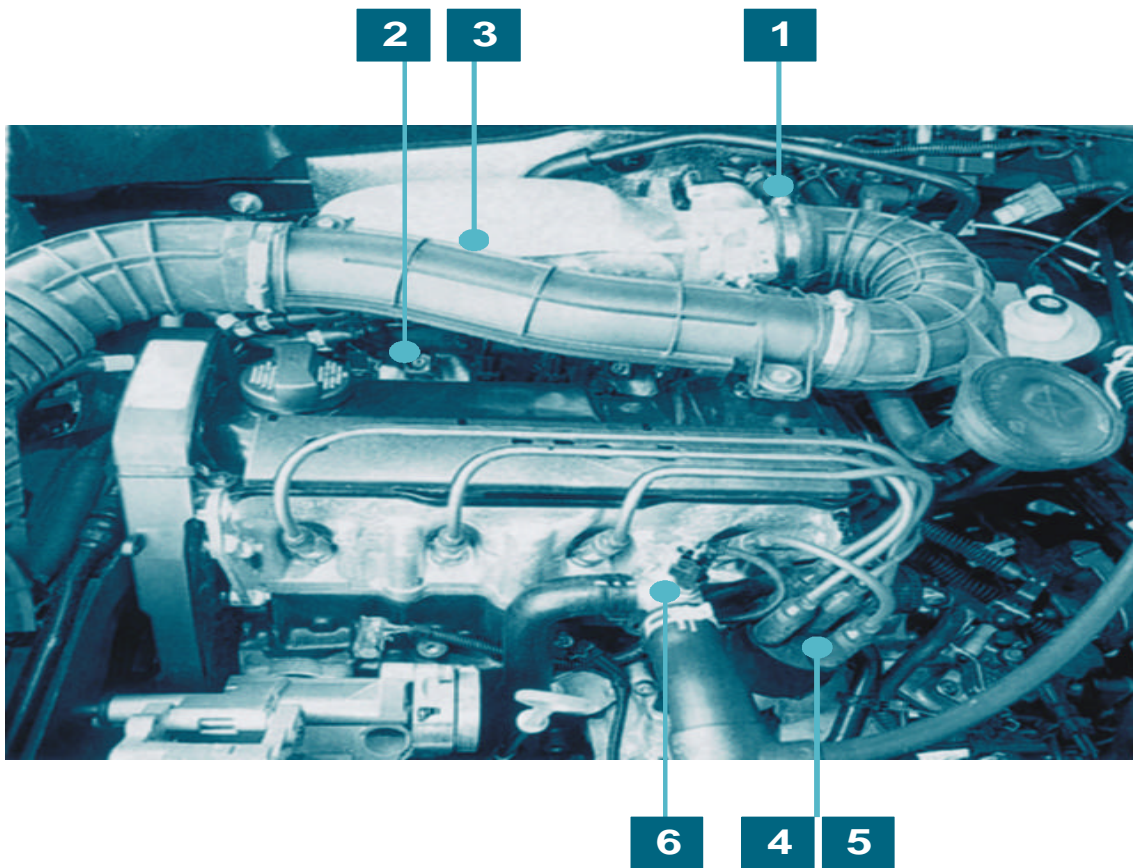




BOMBA COMBUSTIBLE

37	●	TOMA DE DIAGNOSTICO
14	●	TACOMETRO
4	●	COMPUTADORA A BORDO
20	●	SISTEMA DE A/A
41	●	

LOCALIZACION DE COMPONENTES



1 – Sensor de posición mariposa
2 – Sensor presión absoluta
3 – Inyectores

4 - Distribuidor
5 – Sensor de RPM yPMS
6 – Sensor temperatura agua

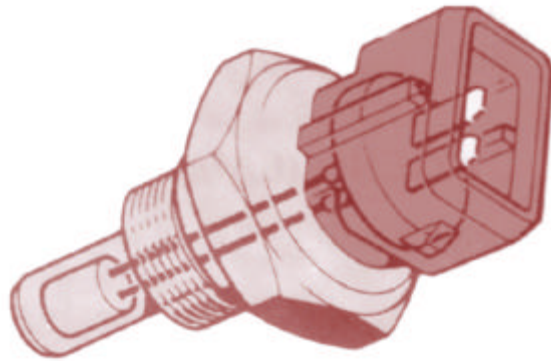
RELEE DE INYECCION



RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

- 87 – Bomba de combustible fusible F13, resistencia sonda oxigeno fusible F13, electrovalvula purga del canister fusible F13
- 85 – 26 UCE
- 30 – Alimentación fusible F23
- 86 – Alimentación llave de contacto

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 5 UCE – Masa

2 – 38 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,3
90	2800	0,5
80	3800	0,8
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 40 UCE – Señal
- 2 – 9 UCE – Alimentación
- 3 – 5 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura

de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

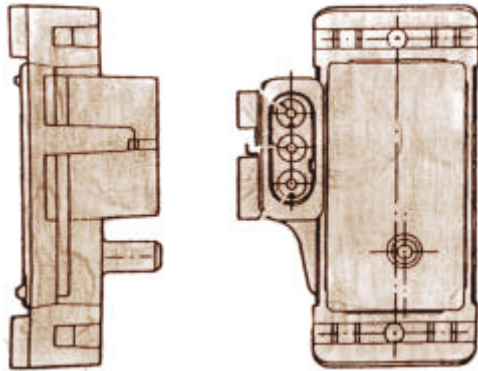
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

- 1 - 8 UCE – Alimentación sensor presión absoluta
- 2 - 16 UCE - Señal sensor de presión absoluta
- 3 - 39 UCE - Señal sensor temperatura aire
- 4 - 5 UCE - Masa compartida

VALORES DE MEDICION

SENSOR TEMPERATURA AIRE

Grados C	ohm	voltaje
80	330	1,1
70	440	1,4
60	600	1,7
40	1200	2,6
30	1700	3,0
20	2400	3,4

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

(mmHg) - 17 y 5 -	Voltaje
0	3,60 a 4,30
-100	3,03 a 3,58

-200	2,46 a 2,86
-300	1,89 a 2,14
-400	1,00 a 1,30
-500	0,50 a 0,70

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

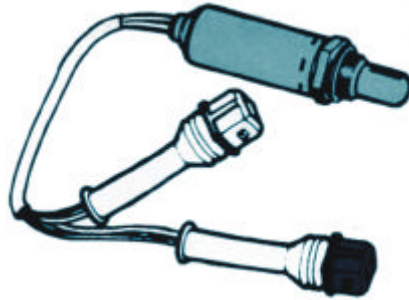
¿Cómo se mide?

Este sensor es analógico y se mide con un tester en función voltaje, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será el voltaje de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 34 UCE – Señal
- 2 – 35 y 36 UCE – Masa
- 3 – 25 UCE – Masa resistencia
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F13

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

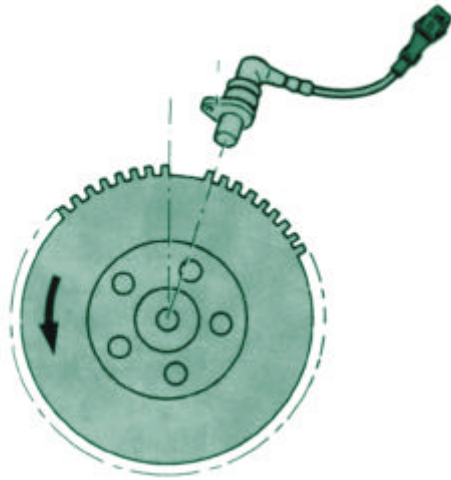
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

1 – 5 UCE - Masa

2 – 17 UCE - Señal

3 – 30 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

1 – 43 UCE – Señal

2 – 42 y 32 UCE - Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor- y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

- + – Alimentación relee bomba de combustible fusible F4
- 0 – 27 UCE - Señal
- – Masa no UCE

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

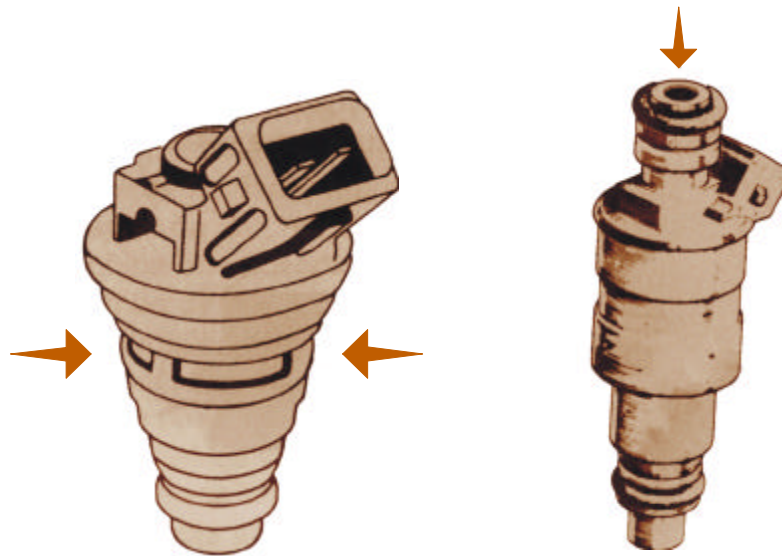
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 13 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 2 – 12 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 3 – 10 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 4 – 11 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 16 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

MOTOR TRANSVERSAL

**BOBINA Y MODULO DE
ENCENDIDO MODULO**

- 1 – Masa
- 2 – 24 UCE
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – Primario de bobina de encendido
- 5 – Alimentacion bobina de encendido

MOTOR LONGITUDINAL

BOBINA DE ENCENDIDO

Primario a 24 UCE

Alimentación – llave de contacto

VALORES DE MEDICION

Primario	0,6 ohm
Secundario	8.000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

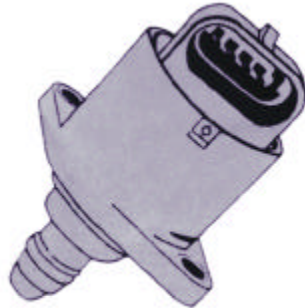
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 18 UCE
B – 19 UCE
C – 21 UCE
D – 22 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 18 – 19	50 a 65 ohm
Pines 21 – 22	50 a 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la

temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

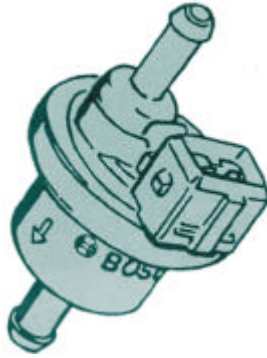
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 3 UCE

2 – Alimentación relee bomba
de combustible conector 87
fusible F13

VALORES DE MEDICION

Resistencia 25 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

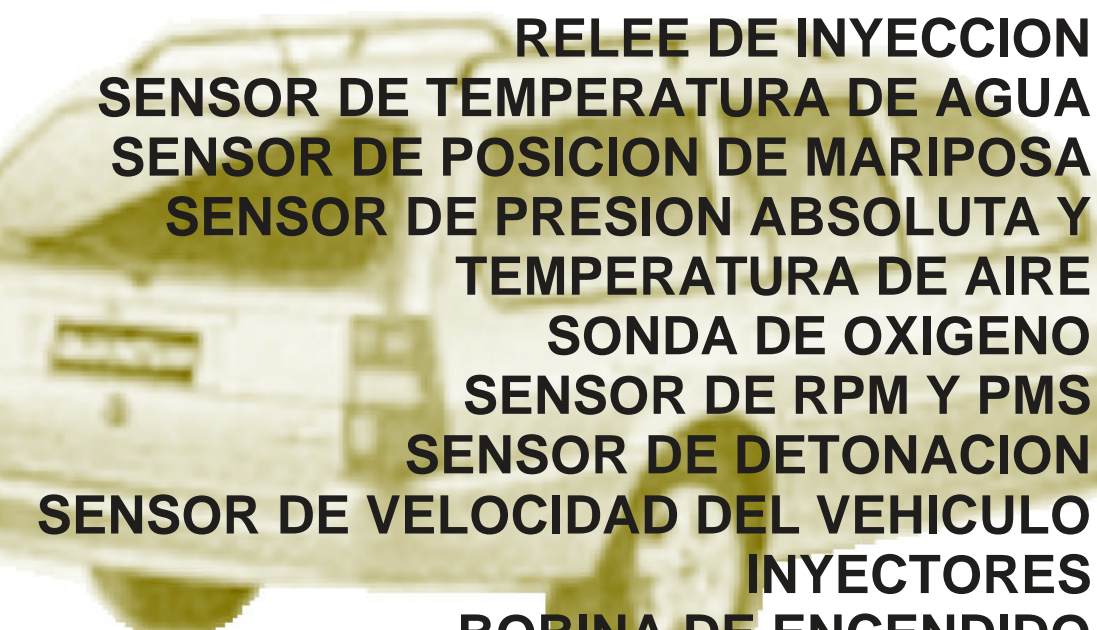
Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

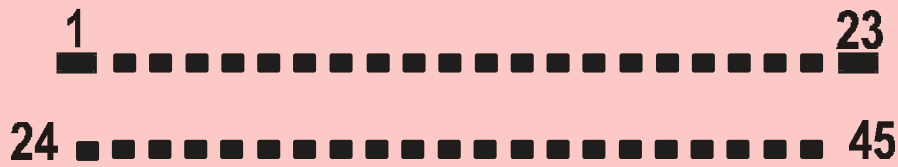
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

QUANTUM 1.8 Mi a partir 7/1998 - SISTEMA: MAGNETI MARELLI IAW 1AVP



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y
TEMPERATURA DE AIRE
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Masa
- 2 –
- 3 – Electrovalvula purga del canister
- 4 – Computadora de bordo
- 5 – Masa de sensores
- 6 –
- 7 –
- 8 – Alimentación sensor de presión absoluta
- 9 – Alimentación sensor de posición de mariposa
- 10 – Inyector 3
- 11 – Inyector 4
- 12 – Inyector 2
- 13 – Inyector 1
- 14 – Tacómetro
- 15 – Antiarranque
- 16 – Sensor de presión absoluta - Señal
- 17 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 18 – Motor paso a paso
- 19 – Motor paso a paso

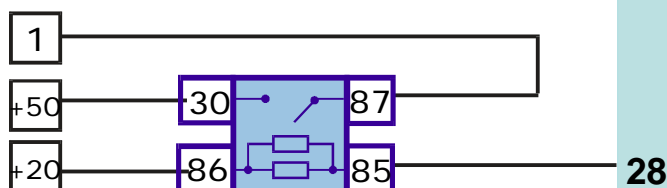
- 20 – Conexión con aire acondicionado
- 21 – Motor paso a paso
- 22 – Motor paso a paso
- 23 – Alimentación de batería
- 24 – Primario de bobina de encendido – Motor longitudinal
Modulo de encendido conector 2 – Motor transversal
- 25 – Masa resistencia sonda de oxigeno
- 26 – Relee bomba de combustible conector 85
- 27 – Sensor de velocidad del vehículo - Señal
- 28 –
- 29 – Puente corrector de avance de encendido
- 30 – Alimentación sensor de RPM y PMS
- 31 – Alimentación de llave de contacto
- 32 – Masa mallado sensor de detonación
- 33 –
- 34 – Sonda de oxigeno - Señal
- 35 – Masa sonda de oxigeno
- 36 – Masa mallada sonda de oxigeno
- 37 – Toma de diagnostico
- 38 – Sensor de temperatura de agua – Señal
- 39 – Sensor de temperatura de aire – Señal
- 40 – Sensor de posición de mariposa – Señal
- 41 – Conexión con aire acondicionado
- 42 – Masa sensor de detonación
- 43 – Sensor de detonación – Señal
- 44 –
- 45 –

CIRCUITO ELECTRICO

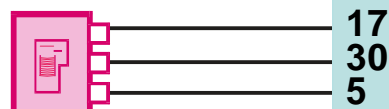
SENSORES

SISTEMA: MAGNETI MARELLI
IAW 1AVP

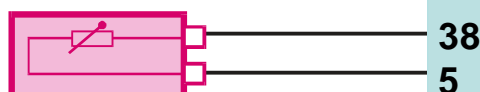
RELEE PRINCIPAL



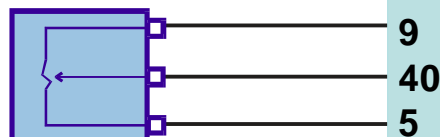
SENSOR DE RPM Y PMS



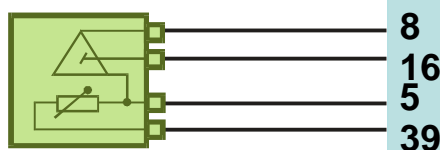
SENSOR TEMPERATURA AGUA



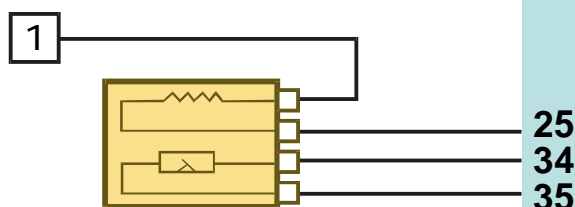
SENSOR POSICION MARIPOSA



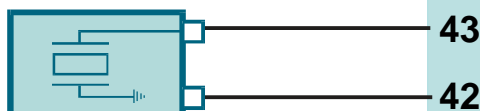
SENSOR PRESION ABSOLUTA
Y TEMPERATURA AIRE



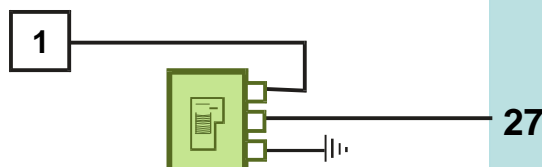
SENSOR OXIGENO



SENSOR DETONACION 1



SENSOR VELOCIDAD DEL
VEHICULO



MASAS



ANTIARRANQUE



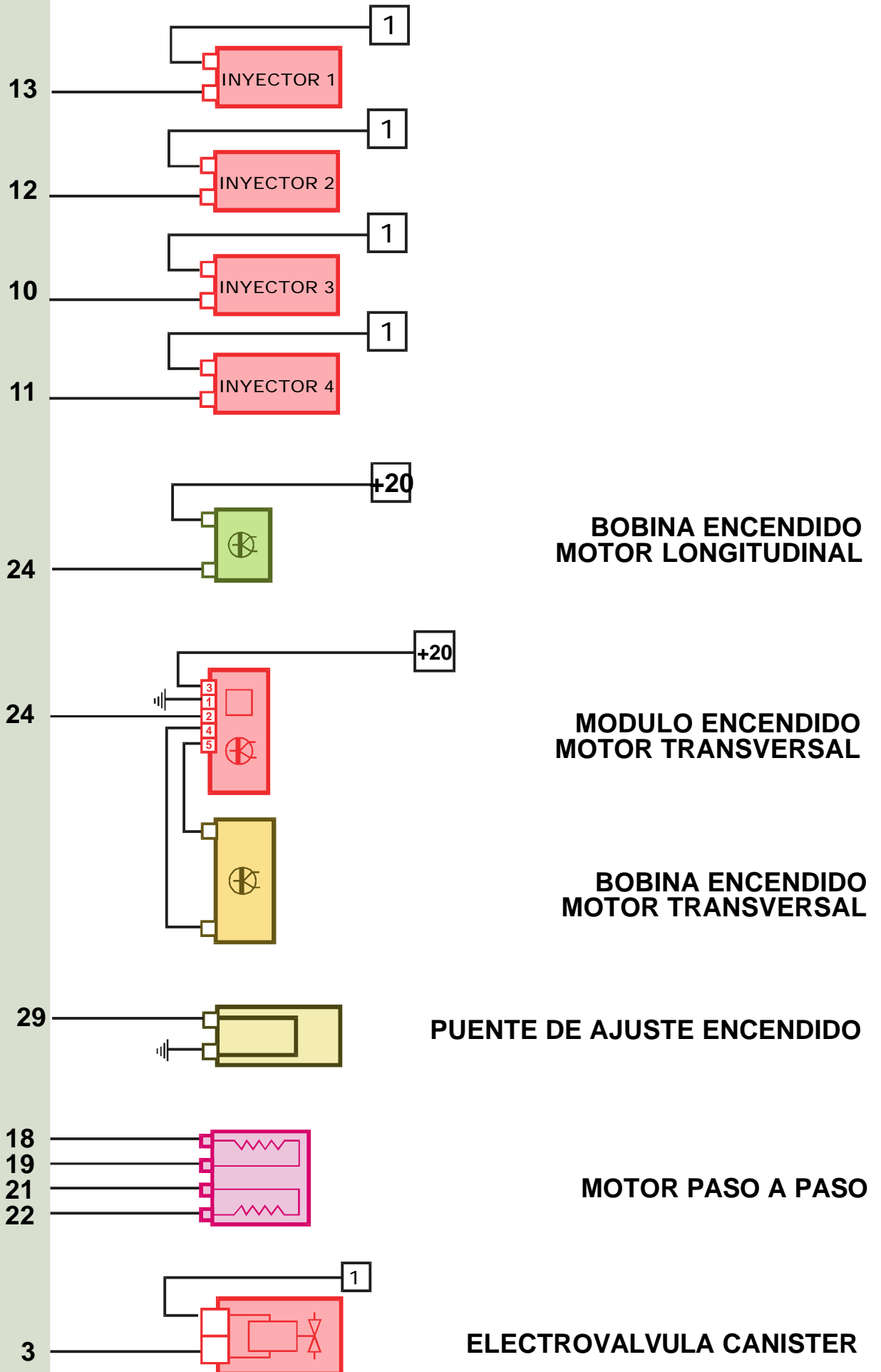
LIMENTACION DE BATERIA

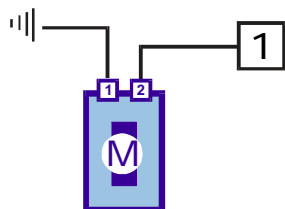


ALIMENTACION LLAVE DE CONTACTO



ACTUADORES

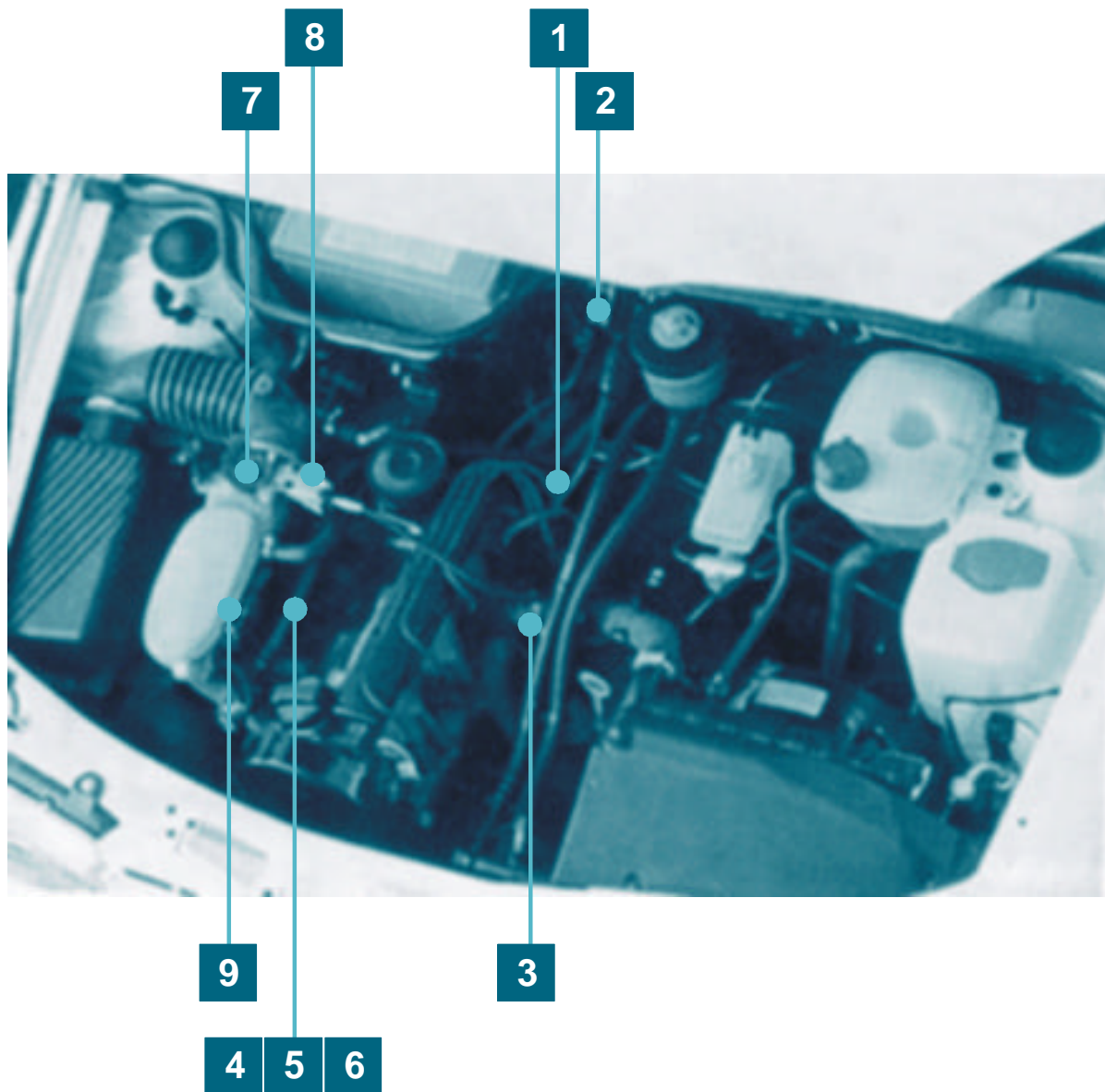




BOMBA COMBUSTIBLE

37	●	TOMA DE DIAGNOSTICO
14	●	TACOMETRO
4	●	COMPUTADORA A BORDO
20	●	SISTEMA DE A/A
41	●	

LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Distribuidor
- 2 – Bobina de encendido
- 3 – Sensor de temperatura de agua
- 4 – Rampa de inyectores
- 5 – Inyectores

- 6 – Regulador de presión
- 7 – Palanca de aceleración
- 8 – Sensor posición mariposa
- 9 – Sensor de presión absoluta y temperatura de aire

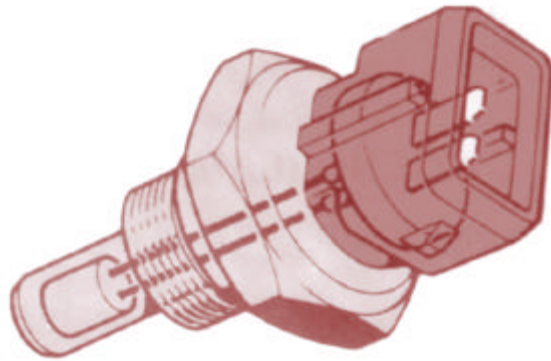
RELEE DE INYECCION



RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

- 87 – Bomba de combustible fusible F13, resistencia sonda oxigeno fusible F13, electrovalvula purga del canister fusible F13
- 85 – 26 UCE
- 30 – Alimentación fusible F23
- 86 – Alimentación llave de contacto

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 5 UCE – Masa

2 – 38 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,3
90	2800	0,5
80	3800	0,8
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 40 UCE – Señal
- 2 – 9 UCE – Alimentación
- 3 – 5 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura

de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

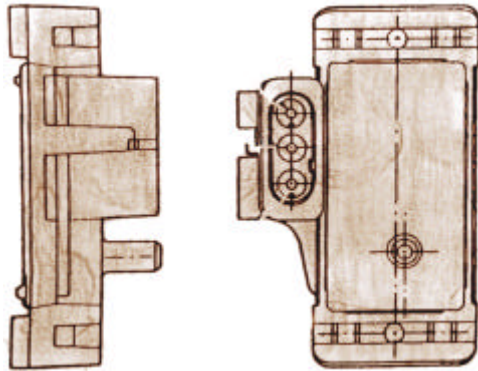
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

- 1 - 8 UCE – Alimentación sensor presión absoluta
- 2 - 16 UCE - Señal sensor de presión absoluta
- 3 - 39 UCE - Señal sensor temperatura aire
- 4 - 5 UCE - Masa compartida

VALORES DE MEDICION

SENSOR TEMPERATURA AIRE

Grados C	ohm	voltaje
80	330	1,1
70	440	1,4
60	600	1,7
40	1200	2,6
30	1700	3,0
20	2400	3,4

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

(mmHg) - 17 y 5 -	Voltaje
0	3,60 a 4,30
-100	3,03 a 3,58

-200	2,46 a 2,86
-300	1,89 a 2,14
-400	1,00 a 1,30
-500	0,50 a 0,70

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

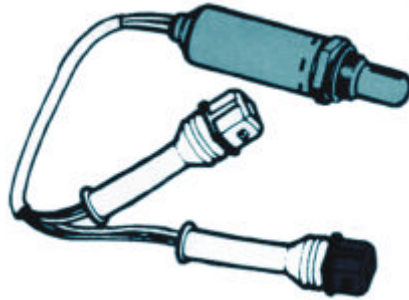
¿Cómo se mide?

Este sensor es analógico y se mide con un tester en función voltaje, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será el voltaje de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 34 UCE – Señal
- 2 – 35 y 36 UCE – Masa
- 3 – 25 UCE – Masa resistencia
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F13

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

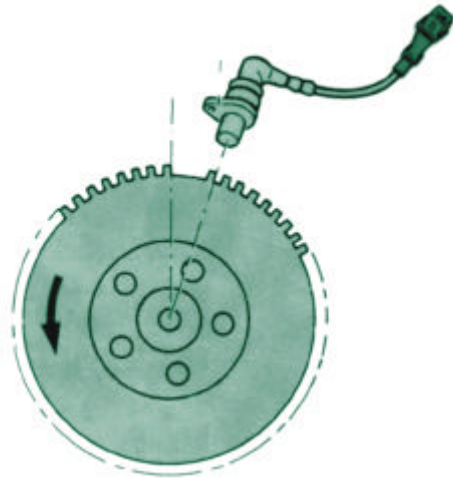
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

1 – 5 UCE - Masa

2 – 17 UCE - Señal

3 – 30 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

1 – 43 UCE – Señal

2 – 42 y 32 UCE - Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor- y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

- + – Alimentación relee bomba de combustible fusible F4
- 0 – 27 UCE - Señal
- – Masa no UCE

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

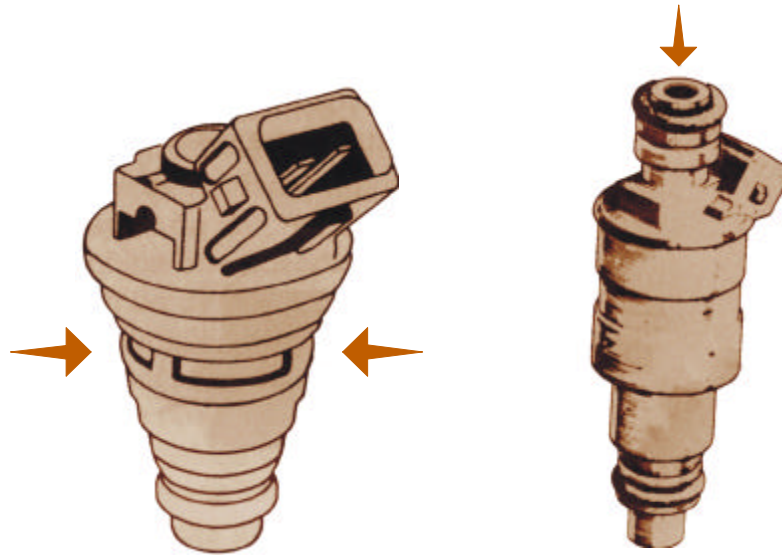
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 13 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 2 – 12 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 3 – 10 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 4 – 11 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 16 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

MOTOR TRANSVERSAL

**BOBINA Y MODULO DE
ENCENDIDO MODULO**

- 1 – Masa
- 2 – 24 UCE
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – Primario de bobina de encendido
- 5 – Alimentacion bobina de encendido

MOTOR LONGITUDINAL

BOBINA DE ENCENDIDO

Primario a 24 UCE

Alimentación – llave de contacto

VALORES DE MEDICION

Primario	0,6 ohm
Secundario	8.000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 18 UCE
B – 19 UCE
C – 21 UCE
D – 22 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 18 – 19	50 a 65 ohm
Pines 21 – 22	50 a 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la

temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

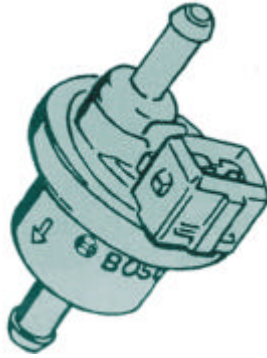
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 3 UCE

2 – Alimentación relee bomba
de combustible conector 87
fusible F13

VALORES DE MEDICION

Resistencia 25 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

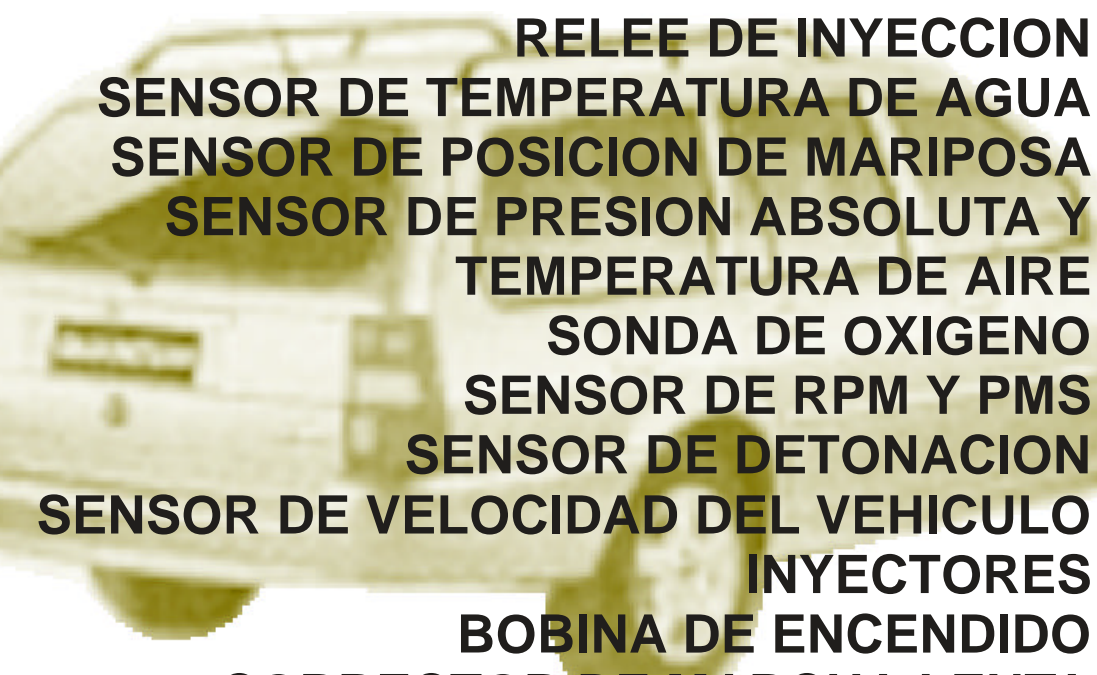
Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

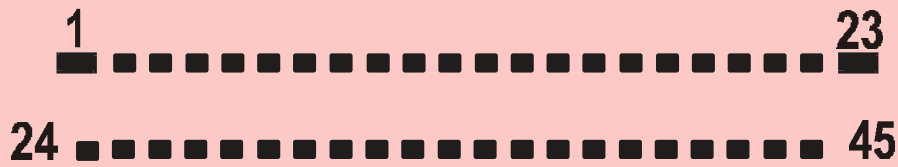
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

QUANTUM 2.0 Mi a partir 7/1998 - SISTEMA: MAGNETI MARELLI IAW 1AVP



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y
TEMPERATURA DE AIRE
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Masa
- 2 –
- 3 – Electrovalvula purga del canister
- 4 – Computadora de bordo
- 5 – Masa de sensores
- 6 –
- 7 –
- 8 – Alimentación sensor de presión absoluta
- 9 – Alimentación sensor de posición de mariposa
- 10 – Inyector 3
- 11 – Inyector 4
- 12 – Inyector 2
- 13 – Inyector 1
- 14 – Tacómetro
- 15 – Antiarranque
- 16 – Sensor de presión absoluta - Señal
- 17 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 18 – Motor paso a paso
- 19 – Motor paso a paso

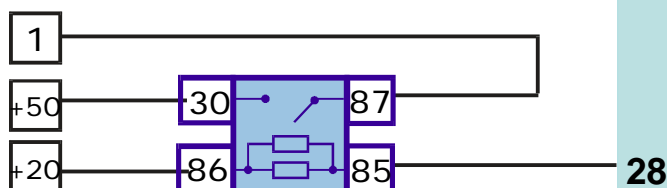
- 20 – Conexión con aire acondicionado
- 21 – Motor paso a paso
- 22 – Motor paso a paso
- 23 – Alimentación de batería
- 24 – Primario de bobina de encendido – Motor longitudinal
Modulo de encendido conector 2 – Motor transversal
- 25 – Masa resistencia sonda de oxigeno
- 26 – Relee bomba de combustible conector 85
- 27 – Sensor de velocidad del vehículo - Señal
- 28 –
- 29 – Puente corrector de avance de encendido
- 30 – Alimentación sensor de RPM y PMS
- 31 – Alimentación de llave de contacto
- 32 – Masa mallado sensor de detonación
- 33 –
- 34 – Sonda de oxigeno - Señal
- 35 – Masa sonda de oxigeno
- 36 – Masa mallada sonda de oxigeno
- 37 – Toma de diagnostico
- 38 – Sensor de temperatura de agua – Señal
- 39 – Sensor de temperatura de aire – Señal
- 40 – Sensor de posición de mariposa – Señal
- 41 – Conexión con aire acondicionado
- 42 – Masa sensor de detonación
- 43 – Sensor de detonación – Señal
- 44 –
- 45 –

CIRCUITO ELECTRICO

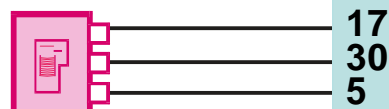
SENSORES

SISTEMA: MAGNETI MARELLI
IAW 1AVP

RELEE PRINCIPAL



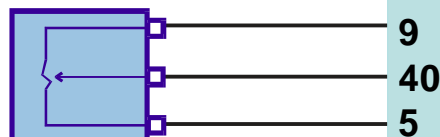
SENSOR DE RPM Y PMS



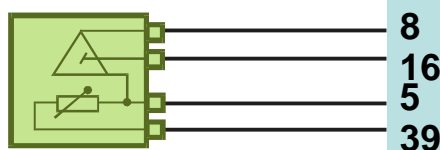
SENSOR TEMPERATURA AGUA



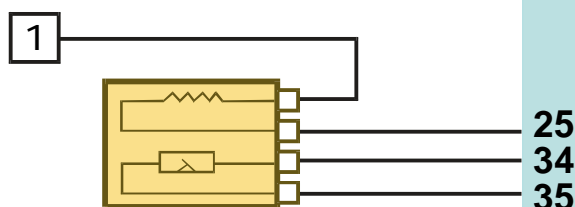
SENSOR POSICION MARIPOSA



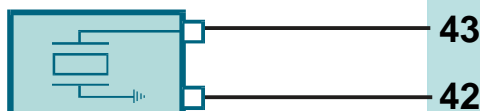
SENSOR PRESION ABSOLUTA
Y TEMPERATURA AIRE



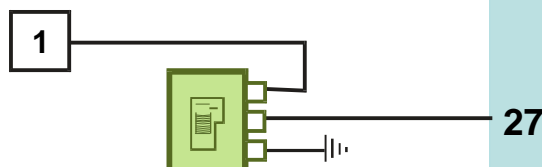
SENSOR OXIGENO



SENSOR DETONACION 1



SENSOR VELOCIDAD DEL
VEHICULO



MASAS



ANTIARRANQUE



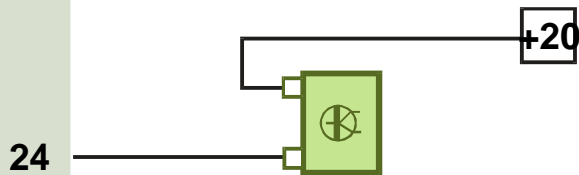
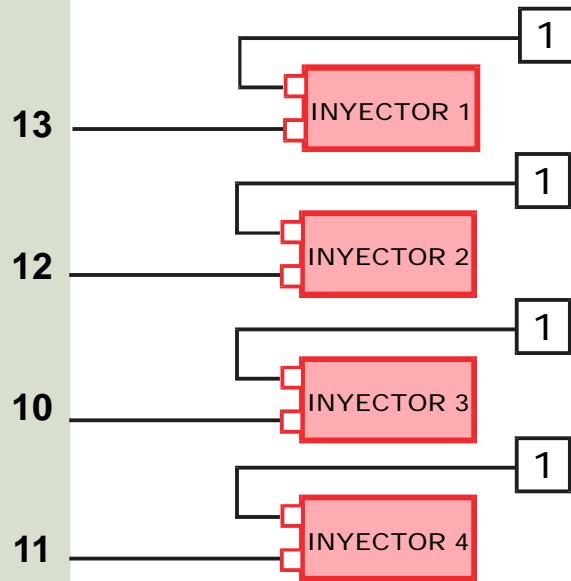
LIMENTACION DE BATERIA



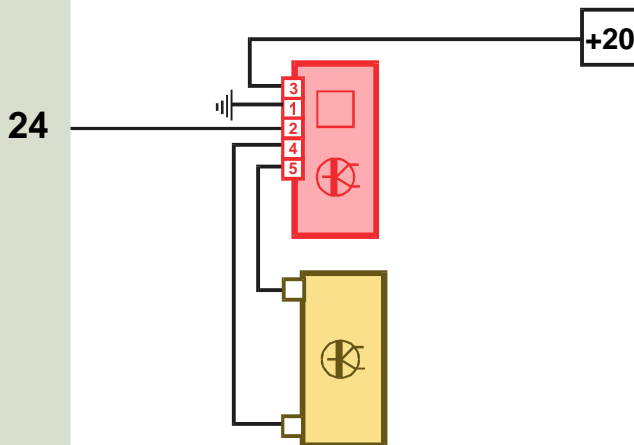
ALIMENTACION LLAVE DE CONTACTO



ACTUADORES



**BOBINA ENCENDIDO
MOTOR LONGITUDINAL**

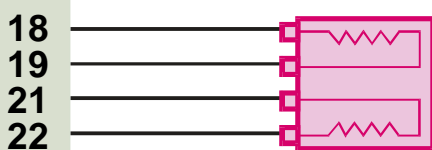


**MODULO ENCENDIDO
MOTOR TRANSVERSAL**

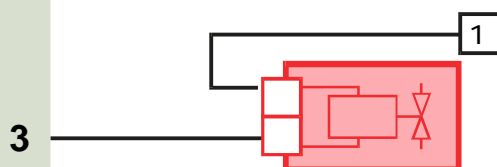
**BOBINA ENCENDIDO
MOTOR TRANSVERSAL**



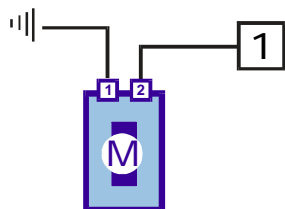
PUENTE DE AJUSTE ENCENDIDO



MOTOR PASO A PASO



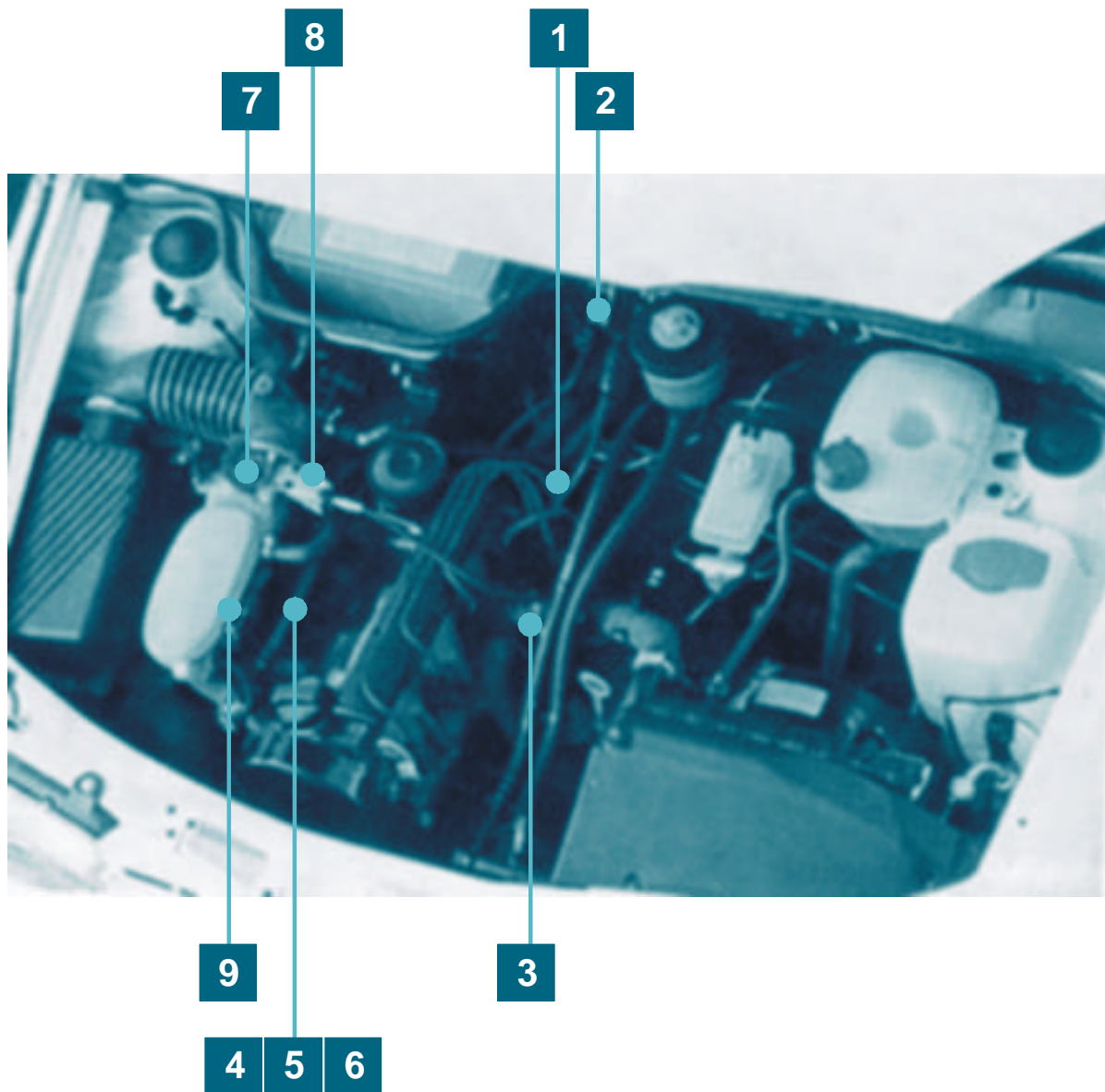
ELECTROVALVULA CANISTER



BOMBA COMBUSTIBLE

37	●	TOMA DE DIAGNOSTICO
14	●	TACOMETRO
4	●	COMPUTADORA A BORDO
20	●	SISTEMA DE A/A
41	●	

LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Distribuidor
- 2 – Bobina de encendido
- 3 – Sensor de temperatura de agua
- 4 – Rampa de inyectores
- 5 – Inyectores

- 6 – Regulador de presión
- 7 – Palanca de aceleración
- 8 – Sensor posición mariposa
- 9 – Sensor de presión absoluta y temperatura de aire

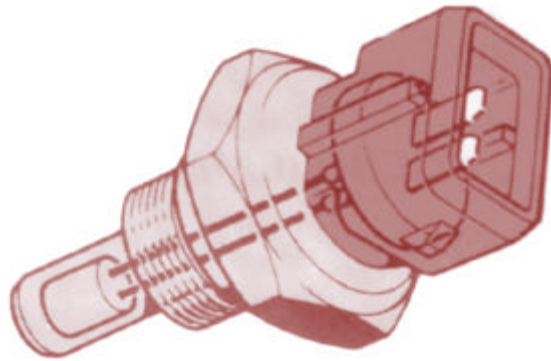
RELEE DE INYECCION



RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

- 87 – Bomba de combustible fusible
F13, resistencia sonda oxigeno
fusible F13, electrovalvula purga
del canister fusible F13
- 85 – 26 UCE
- 30 – Alimentación fusible F23
- 86 – Alimentación llave de contacto

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 5 UCE – Masa

2 – 38 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,3
90	2800	0,5
80	3800	0,8
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 40 UCE – Señal
- 2 – 9 UCE – Alimentación
- 3 – 5 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura

de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

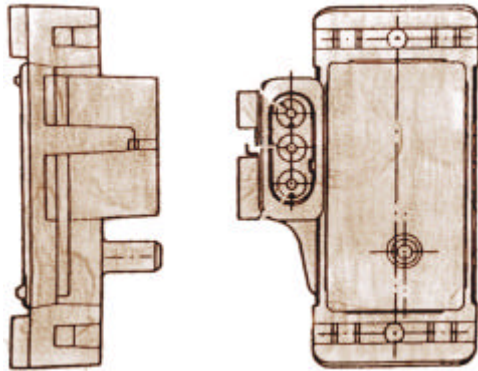
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

- 1 - 8 UCE – Alimentación sensor presión absoluta
- 2 - 16 UCE - Señal sensor de presión absoluta
- 3 - 39 UCE - Señal sensor temperatura aire
- 4 - 5 UCE - Masa compartida

VALORES DE MEDICION

SENSOR TEMPERATURA AIRE

Grados C	ohm	voltaje
80	330	1,1
70	440	1,4
60	600	1,7
40	1200	2,6
30	1700	3,0
20	2400	3,4

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

(mmHg) - 17 y 5 -	Voltaje
0	3,60 a 4,30
-100	3,03 a 3,58

-200	2,46 a 2,86
-300	1,89 a 2,14
-400	1,00 a 1,30
-500	0,50 a 0,70

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

¿Cómo se mide?

Este sensor es analógico y se mide con un tester en función voltaje, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será el voltaje de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 34 UCE – Señal
- 2 – 35 y 36 UCE – Masa
- 3 – 25 UCE – Masa resistencia
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F13

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

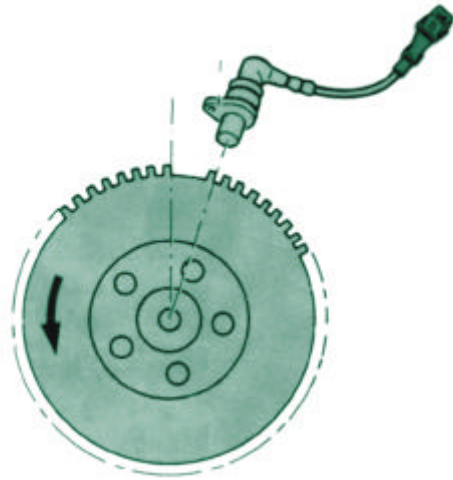
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 5 UCE - Masa
- 2 – 17 UCE - Señal
- 3 – 30 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

1 – 43 UCE – Señal

2 – 42 y 32 UCE - Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor- y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

- + – Alimentación relee bomba de combustible fusible F4
- 0 – 27 UCE - Señal
- – Masa no UCE

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

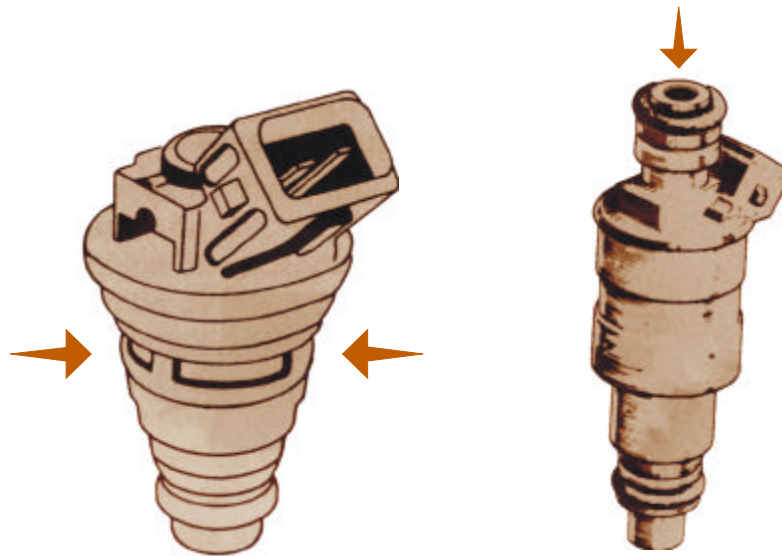
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 13 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 2 – 12 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 3 – 10 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 4 – 11 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 16 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

MOTOR TRANSVERSAL

**BOBINA Y MODULO DE
ENCENDIDO MODULO**

- 1 – Masa
- 2 – 24 UCE
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – Primario de bobina de encendido
- 5 – Alimentacion bobina de encendido

MOTOR LONGITUDINAL

BOBINA DE ENCENDIDO

Primario a 24 UCE

Alimentación – llave de contacto

VALORES DE MEDICION

Primario	0,6 ohm
Secundario	8.000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

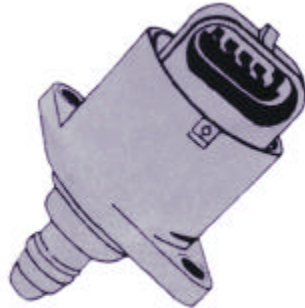
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 18 UCE

B – 19 UCE

C – 21 UCE

D – 22 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 18 – 19	50 a 65 ohm
Pines 21 – 22	50 a 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la

temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

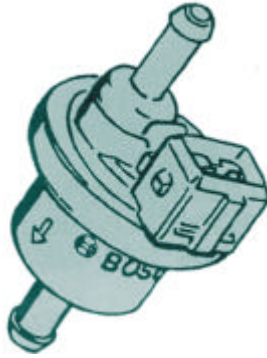
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 3 UCE

2 – Alimentación relee bomba
de combustible conector 87
fusible F13

VALORES DE MEDICION

Resistencia 25 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

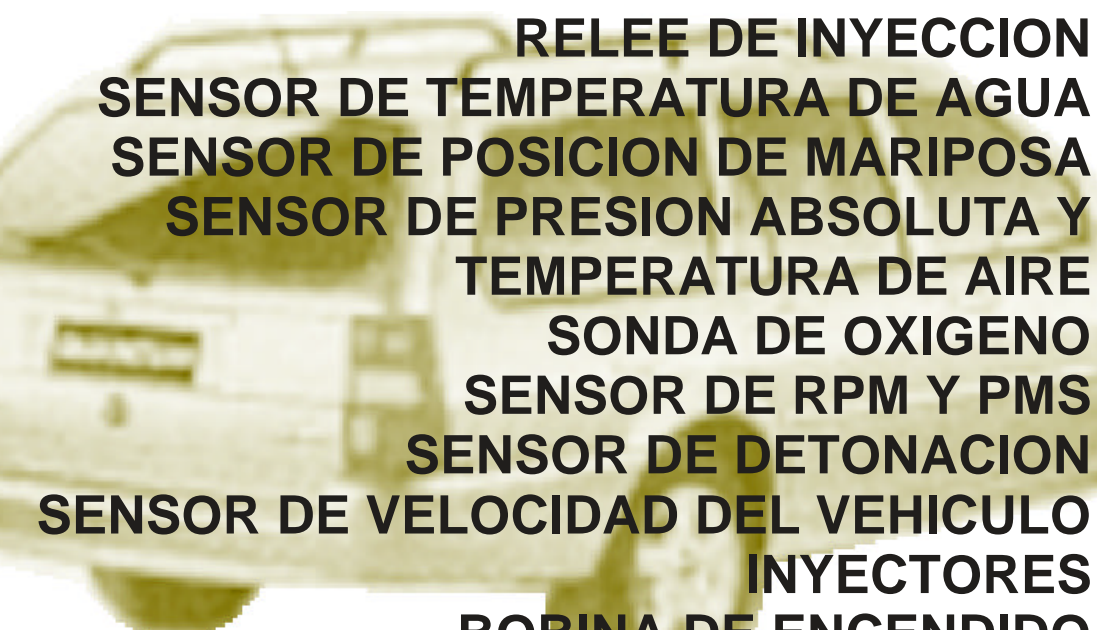
0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

QUANTUM 2.0 GLSI

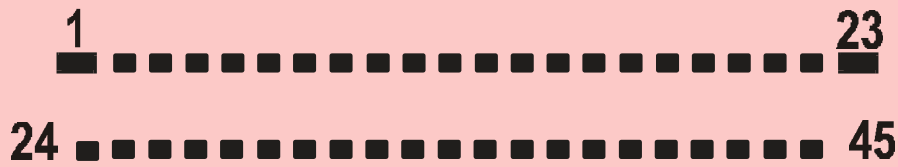
SISTEMA: MAGNETI MARELLI

IAW 1AVP



CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y
TEMPERATURA DE AIRE
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Masa
- 2 –
- 3 – Electrovalvula purga del canister
- 4 – Computadora de bordo
- 5 – Masa de sensores
- 6 –
- 7 –
- 8 – Alimentación sensor de presión absoluta
- 9 – Alimentación sensor de posición de mariposa
- 10 – Inyector 3
- 11 – Inyector 4
- 12 – Inyector 2
- 13 – Inyector 1
- 14 – Tacómetro
- 15 – Antiarranque
- 16 – Sensor de presión absoluta - Señal
- 17 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 18 – Motor paso a paso
- 19 – Motor paso a paso

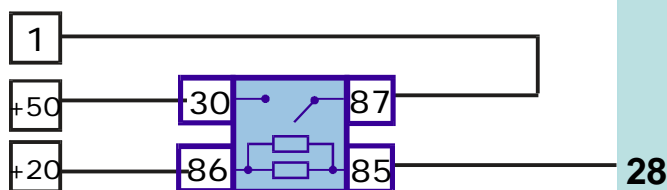
- 20 – Conexión con aire acondicionado
- 21 – Motor paso a paso
- 22 – Motor paso a paso
- 23 – Alimentación de batería
- 24 – Primario de bobina de encendido – Motor longitudinal
Modulo de encendido conector 2 – Motor transversal
- 25 – Masa resistencia sonda de oxigeno
- 26 – Relee bomba de combustible conector 85
- 27 – Sensor de velocidad del vehículo - Señal
- 28 –
- 29 – Puente corrector de avance de encendido
- 30 – Alimentación sensor de RPM y PMS
- 31 – Alimentación de llave de contacto
- 32 – Masa mallado sensor de detonación
- 33 –
- 34 – Sonda de oxigeno - Señal
- 35 – Masa sonda de oxigeno
- 36 – Masa mallada sonda de oxigeno
- 37 – Toma de diagnostico
- 38 – Sensor de temperatura de agua – Señal
- 39 – Sensor de temperatura de aire – Señal
- 40 – Sensor de posición de mariposa – Señal
- 41 – Conexión con aire acondicionado
- 42 – Masa sensor de detonación
- 43 – Sensor de detonación – Señal
- 44 –
- 45 –

CIRCUITO ELECTRICO

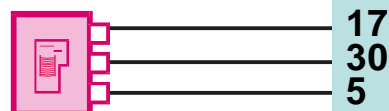
SENSORES

SISTEMA: MAGNETI MARELLI
IAW 1AVP

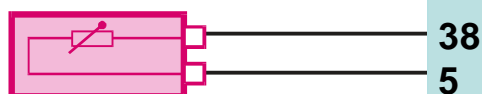
RELEE PRINCIPAL



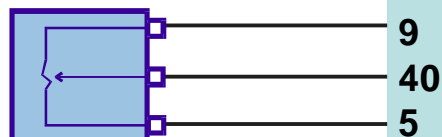
SENSOR DE RPM Y PMS



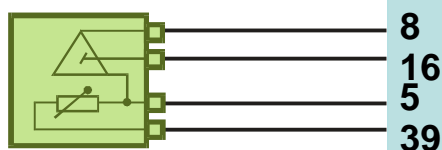
SENSOR TEMPERATURA AGUA



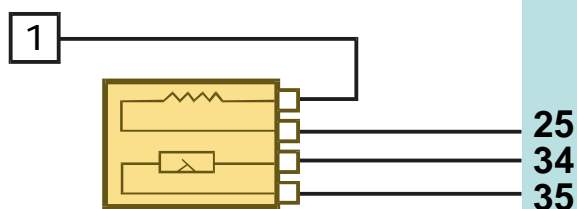
SENSOR POSICION MARIPOSA



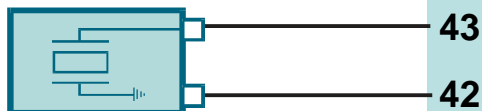
SENSOR PRESION ABSOLUTA
Y TEMPERATURA AIRE



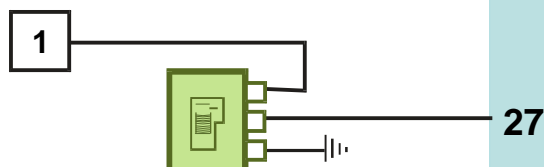
SENSOR OXIGENO



SENSOR DETONACION 1



SENSOR VELOCIDAD DEL
VEHICULO



MASAS



ANTIARRANQUE



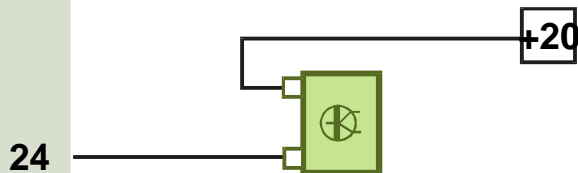
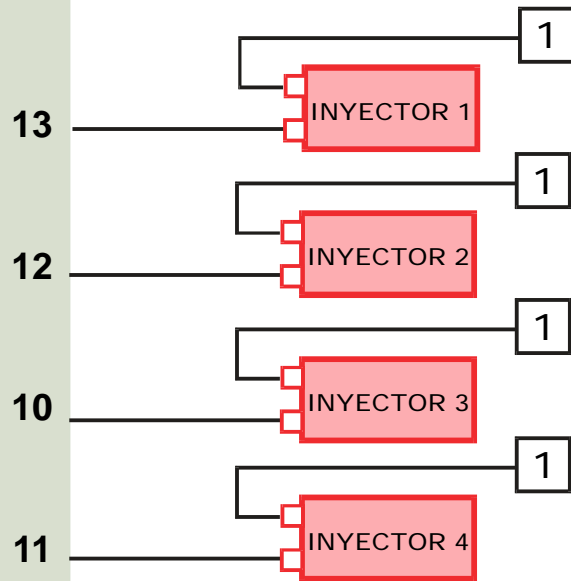
LIMENTACION DE BATERIA



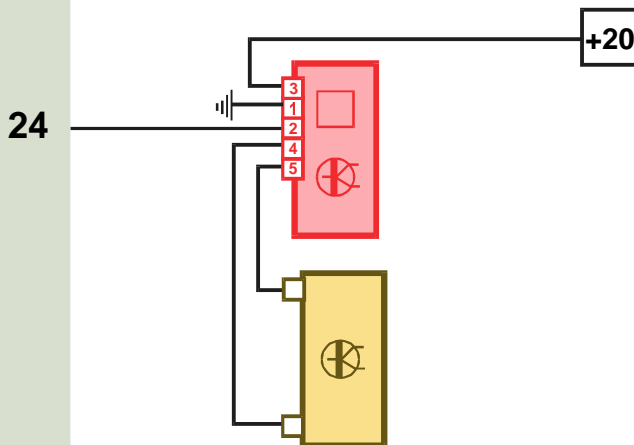
ALIMENTACION LLAVE DE CONTACTO



ACTUADORES



**BOBINA ENCENDIDO
MOTOR LONGITUDINAL**

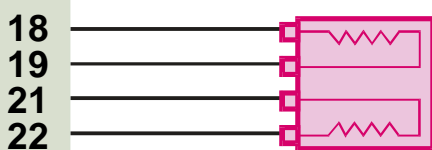


**MODULO ENCENDIDO
MOTOR TRANSVERSAL**

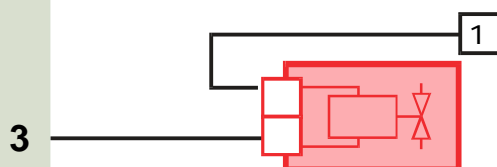
**BOBINA ENCENDIDO
MOTOR TRANSVERSAL**



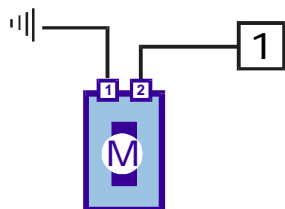
PUENTE DE AJUSTE ENCENDIDO



MOTOR PASO A PASO



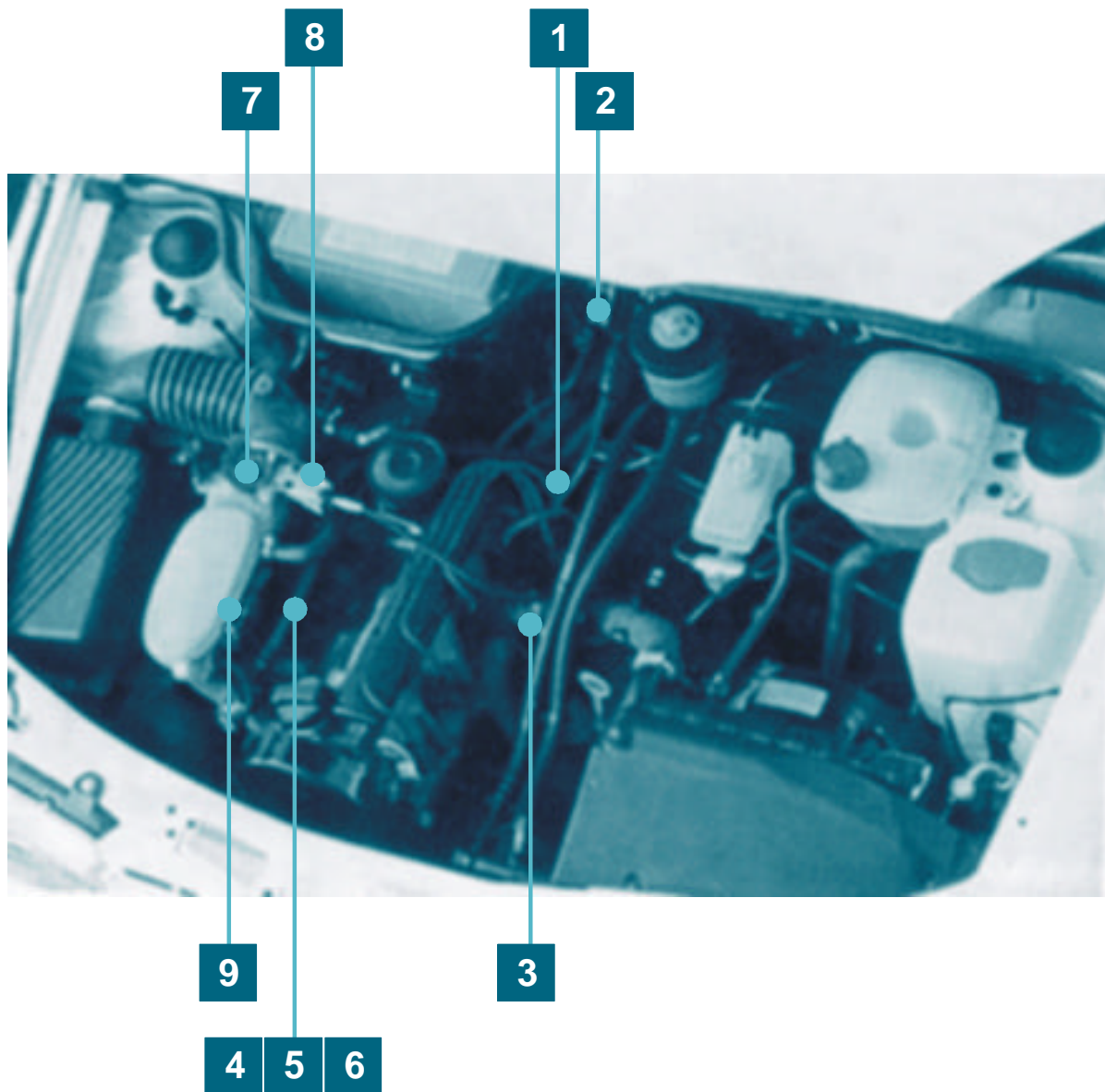
ELECTROVALVULA CANISTER



BOMBA COMBUSTIBLE

37	●	TOMA DE DIAGNOSTICO
14	●	TACOMETRO
4	●	COMPUTADORA A BORDO
20	●	SISTEMA DE A/A
41	●	

LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Distribuidor
- 2 – Bobina de encendido
- 3 – Sensor de temperatura de agua
- 4 – Rampa de inyectores
- 5 – Inyectores

- 6 – Regulador de presión
- 7 – Palanca de aceleración
- 8 – Sensor posición mariposa
- 9 – Sensor de presión absoluta y temperatura de aire

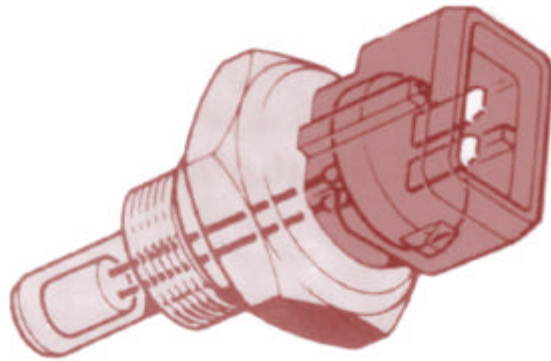
RELEE DE INYECCION



RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

- 87 – Bomba de combustible fusible
F13, resistencia sonda oxigeno
fusible F13, electrovalvula purga
del canister fusible F13
- 85 – 26 UCE
- 30 – Alimentación fusible F23
- 86 – Alimentación llave de contacto

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 5 UCE – Masa

2 – 38 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,3
90	2800	0,5
80	3800	0,8
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 40 UCE – Señal
- 2 – 9 UCE – Alimentación
- 3 – 5 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura

de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

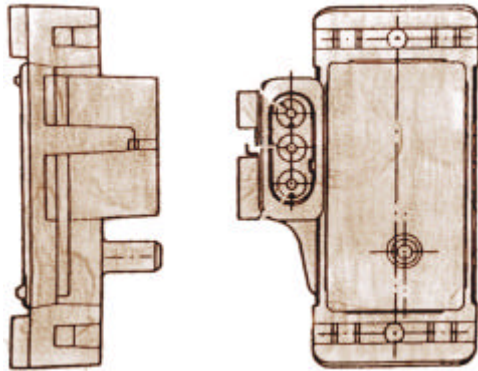
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

- 1 - 8 UCE – Alimentación sensor presión absoluta
- 2 - 16 UCE - Señal sensor de presión absoluta
- 3 - 39 UCE - Señal sensor temperatura aire
- 4 - 5 UCE - Masa compartida

VALORES DE MEDICION

SENSOR TEMPERATURA AIRE

Grados C	ohm	voltaje
80	330	1,1
70	440	1,4
60	600	1,7
40	1200	2,6
30	1700	3,0
20	2400	3,4

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

(mmHg) - 17 y 5 -	Voltaje
0	3,60 a 4,30
-100	3,03 a 3,58

-200	2,46 a 2,86
-300	1,89 a 2,14
-400	1,00 a 1,30
-500	0,50 a 0,70

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

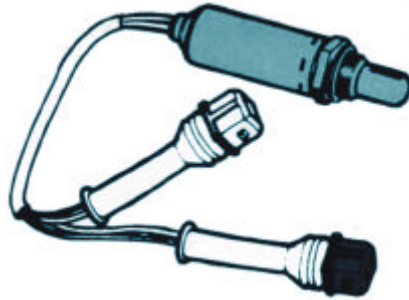
¿Cómo se mide?

Este sensor es analógico y se mide con un tester en función voltaje, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será el voltaje de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 34 UCE – Señal
- 2 – 35 y 36 UCE – Masa
- 3 – 25 UCE – Masa resistencia
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F13

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

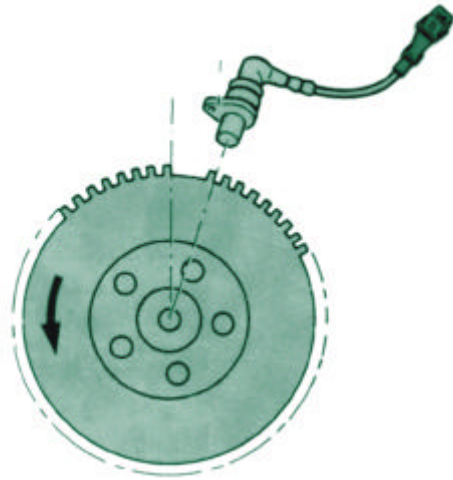
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

1 – 5 UCE - Masa

2 – 17 UCE - Señal

3 – 30 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

1 – 43 UCE – Señal

2 – 42 y 32 UCE - Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor- y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

- + – Alimentación relee bomba de combustible fusible F4
- 0 – 27 UCE - Señal
- – Masa no UCE

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

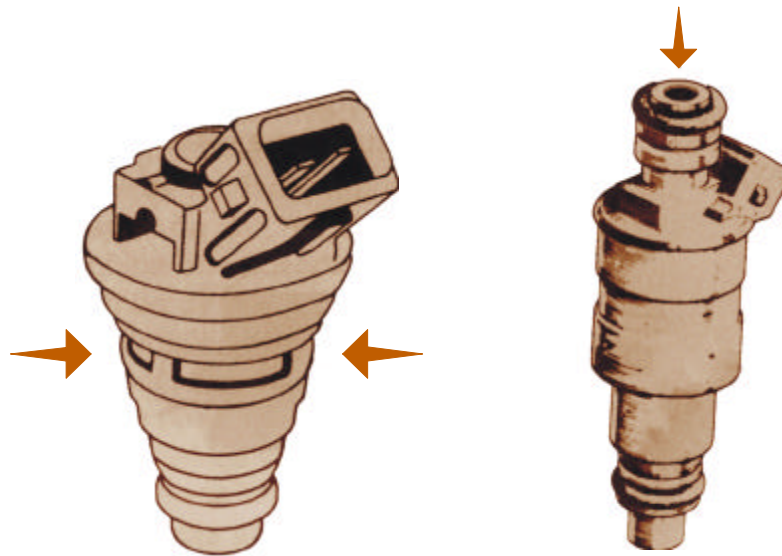
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 13 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 2 – 12 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 3 – 10 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 4 – 11 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 16 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

MOTOR TRANSVERSAL

**BOBINA Y MODULO DE
ENCENDIDO MODULO**

- 1 – Masa
- 2 – 24 UCE
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – Primario de bobina de encendido
- 5 – Alimentacion bobina de encendido

MOTOR LONGITUDINAL

BOBINA DE ENCENDIDO

Primario a 24 UCE

Alimentación – llave de contacto

VALORES DE MEDICION

Primario	0,6 ohm
Secundario	8.000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

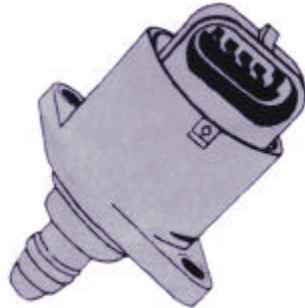
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 18 UCE

B – 19 UCE

C – 21 UCE

D – 22 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 18 – 19	50 a 65 ohm
Pines 21 – 22	50 a 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la

temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

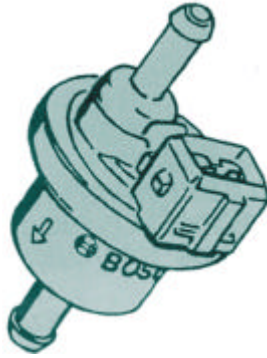
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 3 UCE

2 – Alimentación relee bomba
de combustible conector 87
fusible F13

VALORES DE MEDICION

Resistencia 25 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.


Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

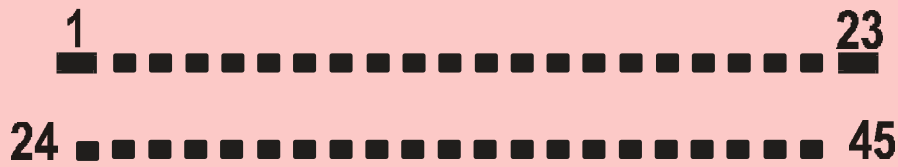
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

SANTANA 1.8 Mi a partir 7/1998 - SISTEMA: MAGNETI MARELLI IAW 1AVP



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y
TEMPERATURA DE AIRE
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Masa
- 2 –
- 3 – Electrovalvula purga del canister
- 4 – Computadora de bordo
- 5 – Masa de sensores
- 6 –
- 7 –
- 8 – Alimentación sensor de presión absoluta
- 9 – Alimentación sensor de posición de mariposa
- 10 – Inyector 3
- 11 – Inyector 4
- 12 – Inyector 2
- 13 – Inyector 1
- 14 – Tacómetro
- 15 – Antiarranque
- 16 – Sensor de presión absoluta - Señal
- 17 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 18 – Motor paso a paso
- 19 – Motor paso a paso

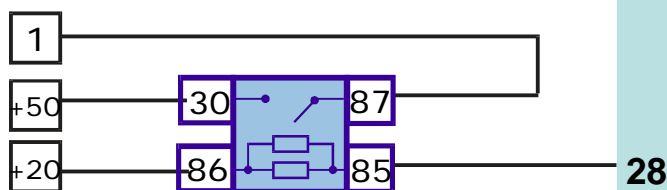
- 20 – Conexión con aire acondicionado
- 21 – Motor paso a paso
- 22 – Motor paso a paso
- 23 – Alimentación de batería
- 24 – Primario de bobina de encendido – Motor longitudinal
Modulo de encendido conector 2 – Motor transversal
- 25 – Masa resistencia sonda de oxigeno
- 26 – Relee bomba de combustible conector 85
- 27 – Sensor de velocidad del vehículo - Señal
- 28 –
- 29 – Puente corrector de avance de encendido
- 30 – Alimentación sensor de RPM y PMS
- 31 – Alimentación de llave de contacto
- 32 – Masa mallado sensor de detonación
- 33 –
- 34 – Sonda de oxigeno - Señal
- 35 – Masa sonda de oxigeno
- 36 – Masa mallada sonda de oxigeno
- 37 – Toma de diagnostico
- 38 – Sensor de temperatura de agua – Señal
- 39 – Sensor de temperatura de aire – Señal
- 40 – Sensor de posición de mariposa – Señal
- 41 – Conexión con aire acondicionado
- 42 – Masa sensor de detonación
- 43 – Sensor de detonación – Señal
- 44 –
- 45 –

CIRCUITO ELECTRICO

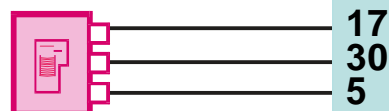
SENSORES

SISTEMA: MAGNETI MARELLI
IAW 1AVP

RELEE PRINCIPAL



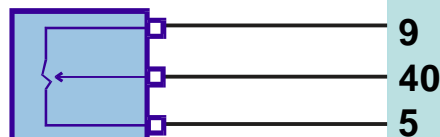
SENSOR DE RPM Y PMS



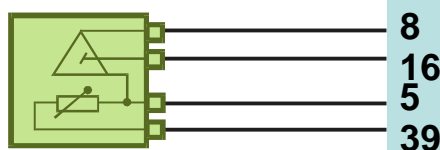
SENSOR TEMPERATURA AGUA



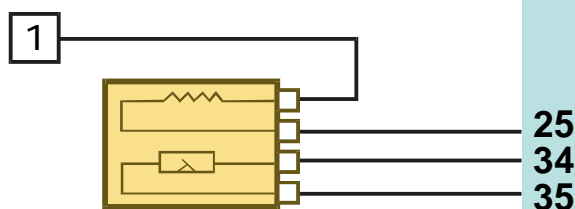
SENSOR POSICION MARIPOSA



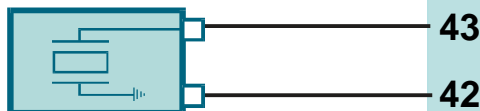
SENSOR PRESION ABSOLUTA
Y TEMPERATURA AIRE



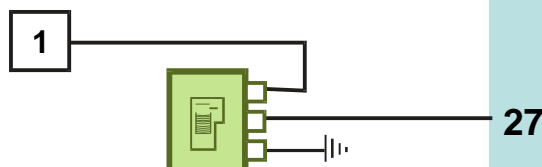
SENSOR OXIGENO



SENSOR DETONACION 1



SENSOR VELOCIDAD DEL
VEHICULO



MASAS



ANTIARRANQUE



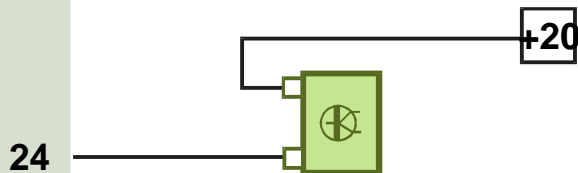
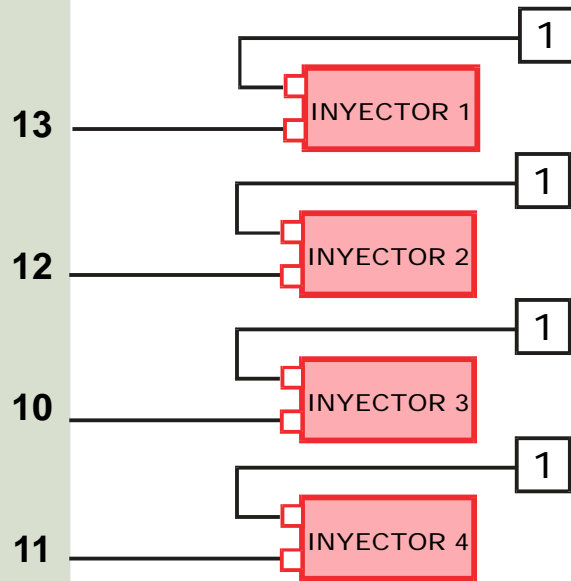
LIMENTACION DE BATERIA



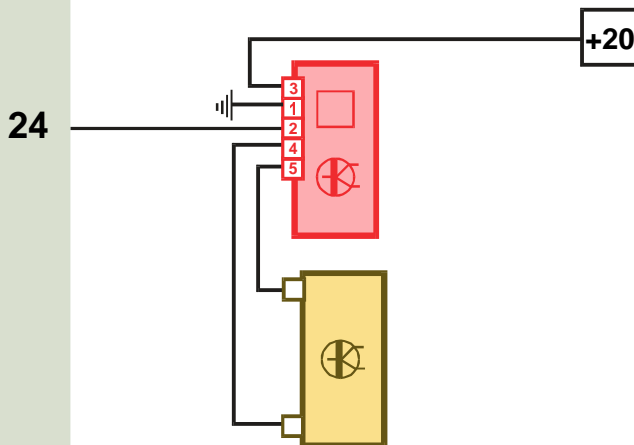
ALIMENTACION LLAVE DE CONTACTO



ACTUADORES



**BOBINA ENCENDIDO
MOTOR LONGITUDINAL**



**MODULO ENCENDIDO
MOTOR TRANSVERSAL**

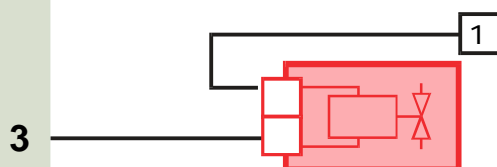
**BOBINA ENCENDIDO
MOTOR TRANSVERSAL**



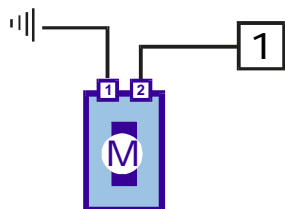
PUENTE DE AJUSTE ENCENDIDO



MOTOR PASO A PASO



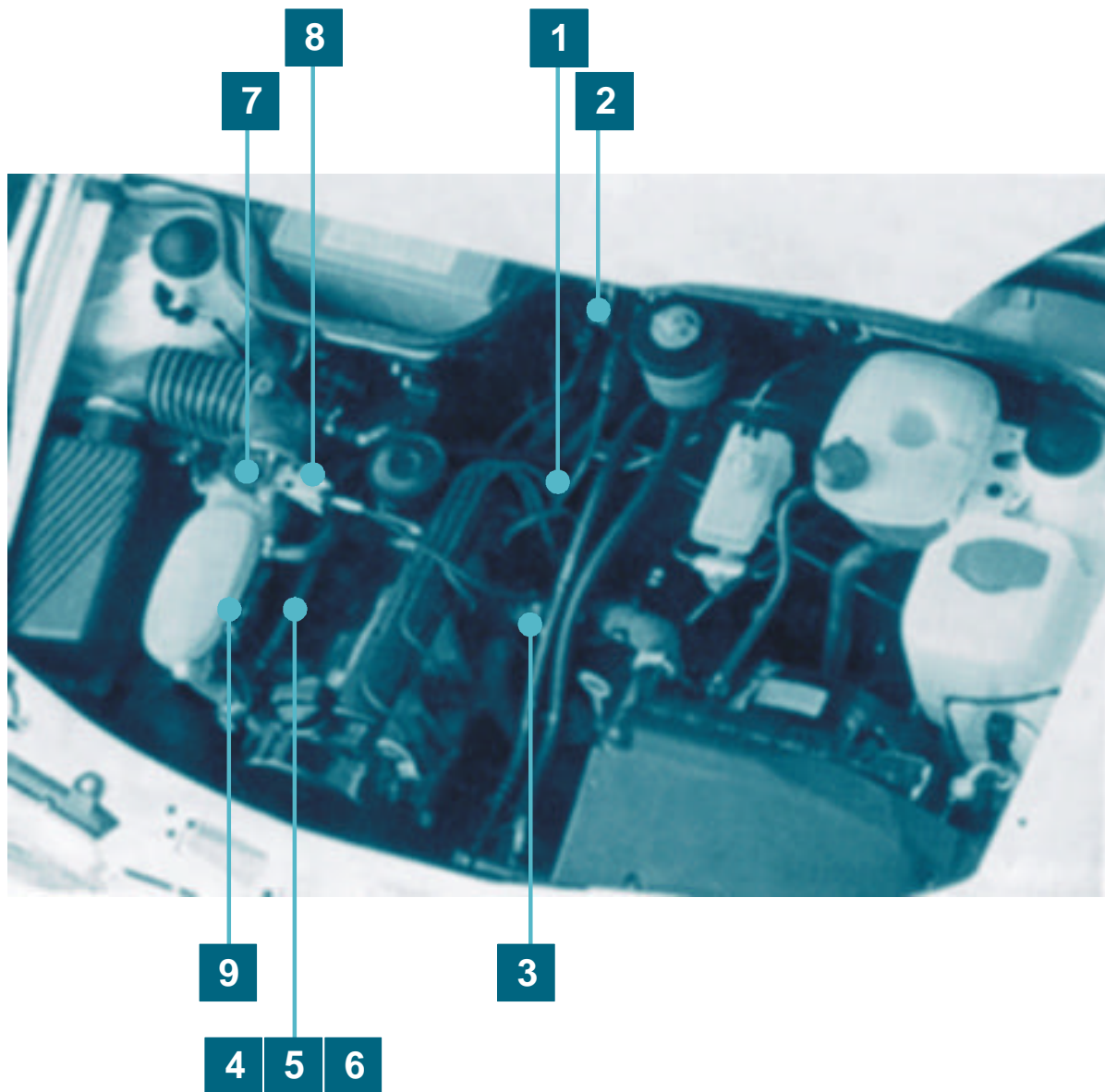
ELECTROVALVULA CANISTER



BOMBA COMBUSTIBLE

37	●	TOMA DE DIAGNOSTICO
14	●	TACOMETRO
4	●	COMPUTADORA A BORDO
20	●	SISTEMA DE A/A
41	●	

LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Distribuidor
- 2 – Bobina de encendido
- 3 – Sensor de temperatura de agua
- 4 – Rampa de inyectores
- 5 – Inyectores

- 6 – Regulador de presión
- 7 – Palanca de aceleración
- 8 – Sensor posición mariposa
- 9 – Sensor de presión absoluta y temperatura de aire

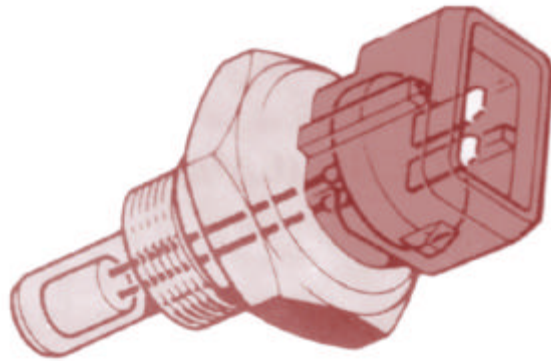
RELEE DE INYECCION



RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

- 87 – Bomba de combustible fusible
F13, resistencia sonda oxigeno
fusible F13, electrovalvula purga
del canister fusible F13
- 85 – 26 UCE
- 30 – Alimentación fusible F23
- 86 – Alimentación llave de contacto

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 5 UCE – Masa

2 – 38 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,3
90	2800	0,5
80	3800	0,8
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 40 UCE – Señal
- 2 – 9 UCE – Alimentación
- 3 – 5 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura

de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

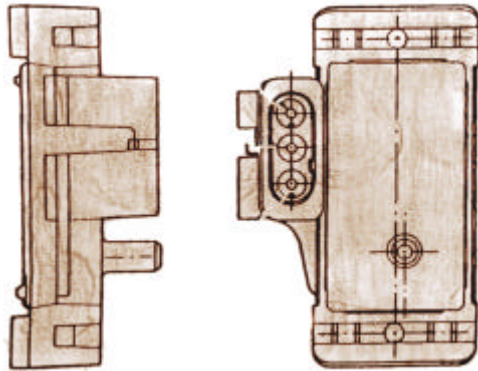
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

- 1 - 8 UCE – Alimentación sensor presión absoluta
- 2 - 16 UCE - Señal sensor de presión absoluta
- 3 - 39 UCE - Señal sensor temperatura aire
- 4 - 5 UCE - Masa compartida

VALORES DE MEDICION

SENSOR TEMPERATURA AIRE

Grados C	ohm	voltaje
80	330	1,1
70	440	1,4
60	600	1,7
40	1200	2,6
30	1700	3,0
20	2400	3,4

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

(mmHg) - 17 y 5 -	Voltaje
0	3,60 a 4,30
-100	3,03 a 3,58

-200	2,46 a 2,86
-300	1,89 a 2,14
-400	1,00 a 1,30
-500	0,50 a 0,70

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

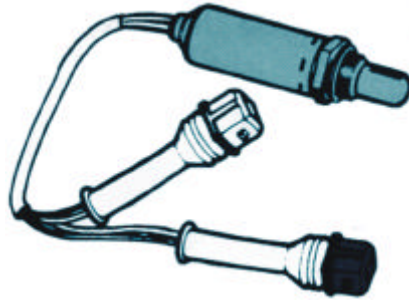
¿Cómo se mide?

Este sensor es analógico y se mide con un tester en función voltaje, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será el voltaje de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 34 UCE – Señal
- 2 – 35 y 36 UCE – Masa
- 3 – 25 UCE – Masa resistencia
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F13

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

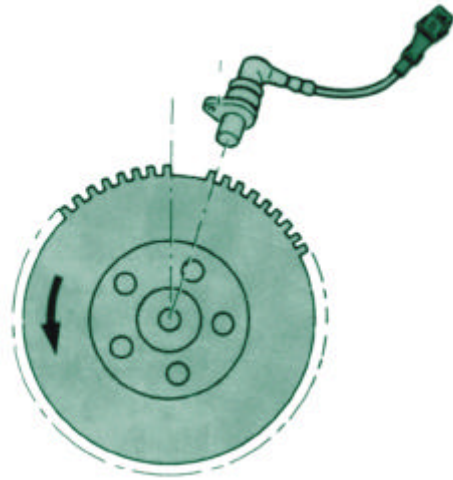
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 5 UCE - Masa
- 2 – 17 UCE - Señal
- 3 – 30 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

1 – 43 UCE – Señal

2 – 42 y 32 UCE - Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor- y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

- + – Alimentación relee bomba de combustible fusible F4
- 0 – 27 UCE - Señal
- – Masa no UCE

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

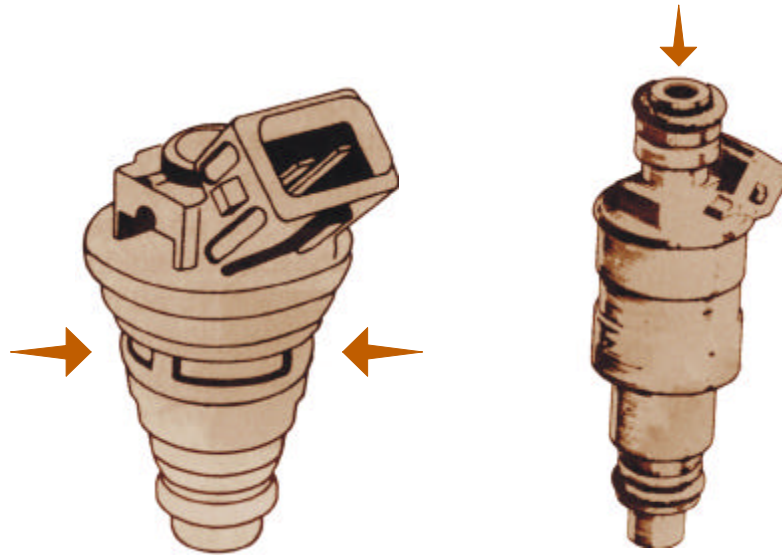
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 13 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 2 – 12 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 3 – 10 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 4 – 11 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 16 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

MOTOR TRANSVERSAL

**BOBINA Y MODULO DE
ENCENDIDO MODULO**

- 1 – Masa
- 2 – 24 UCE
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – Primario de bobina de encendido
- 5 – Alimentacion bobina de encendido

MOTOR LONGITUDINAL

BOBINA DE ENCENDIDO

Primario a 24 UCE

Alimentación – llave de contacto

VALORES DE MEDICION

Primario	0,6 ohm
Secundario	8.000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 18 UCE
B – 19 UCE
C – 21 UCE
D – 22 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 18 – 19	50 a 65 ohm
Pines 21 – 22	50 a 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la

temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

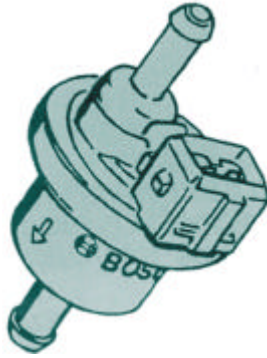
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 3 UCE

2 – Alimentación relee bomba
de combustible conector 87
fusible F13

VALORES DE MEDICION

Resistencia 25 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.


Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

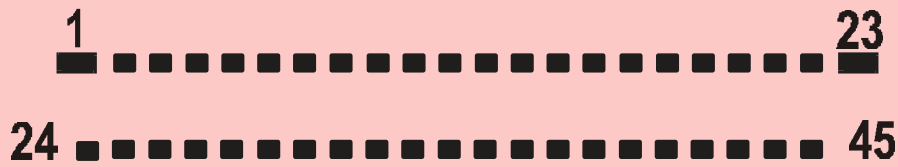
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

SANTANA 2.0 Mi a partir 7/1998 - SISTEMA: MAGNETI MARELLI IAW 1AVP



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y
TEMPERATURA DE AIRE
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Masa
- 2 –
- 3 – Electrovalvula purga del canister
- 4 – Computadora de bordo
- 5 – Masa de sensores
- 6 –
- 7 –
- 8 – Alimentación sensor de presión absoluta
- 9 – Alimentación sensor de posición de mariposa
- 10 – Inyector 3
- 11 – Inyector 4
- 12 – Inyector 2
- 13 – Inyector 1
- 14 – Tacómetro
- 15 – Antiarranque
- 16 – Sensor de presión absoluta - Señal
- 17 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 18 – Motor paso a paso
- 19 – Motor paso a paso

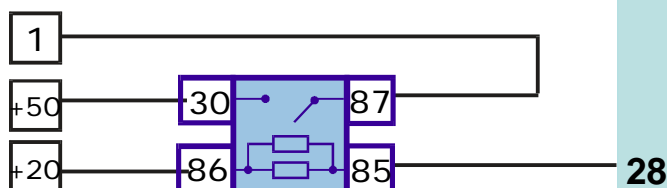
- 20 – Conexión con aire acondicionado
- 21 – Motor paso a paso
- 22 – Motor paso a paso
- 23 – Alimentación de batería
- 24 – Primario de bobina de encendido – Motor longitudinal
Modulo de encendido conector 2 – Motor transversal
- 25 – Masa resistencia sonda de oxigeno
- 26 – Relee bomba de combustible conector 85
- 27 – Sensor de velocidad del vehículo - Señal
- 28 –
- 29 – Puente corrector de avance de encendido
- 30 – Alimentación sensor de RPM y PMS
- 31 – Alimentación de llave de contacto
- 32 – Masa mallado sensor de detonación
- 33 –
- 34 – Sonda de oxigeno - Señal
- 35 – Masa sonda de oxigeno
- 36 – Masa mallada sonda de oxigeno
- 37 – Toma de diagnostico
- 38 – Sensor de temperatura de agua – Señal
- 39 – Sensor de temperatura de aire – Señal
- 40 – Sensor de posición de mariposa – Señal
- 41 – Conexión con aire acondicionado
- 42 – Masa sensor de detonación
- 43 – Sensor de detonación – Señal
- 44 –
- 45 –

CIRCUITO ELECTRICO

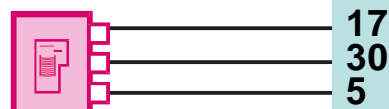
SENSORES

SISTEMA: MAGNETI MARELLI
IAW 1AVP

RELEE PRINCIPAL



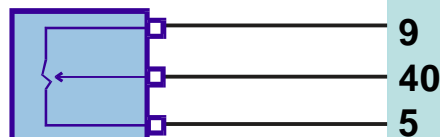
SENSOR DE RPM Y PMS



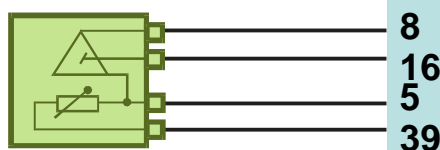
SENSOR TEMPERATURA AGUA



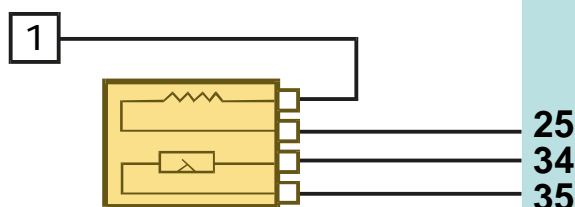
SENSOR POSICION MARIPOSA



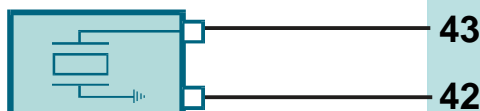
SENSOR PRESION ABSOLUTA
Y TEMPERATURA AIRE



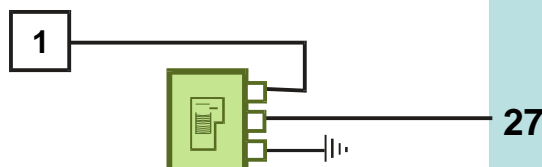
SENSOR OXIGENO



SENSOR DETONACION 1



SENSOR VELOCIDAD DEL
VEHICULO



MASAS



ANTIARRANQUE



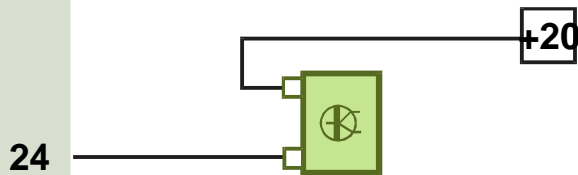
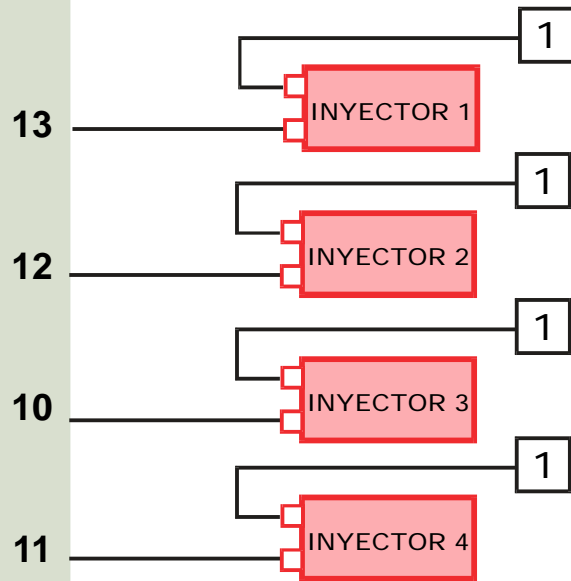
LIMENTACION DE BATERIA



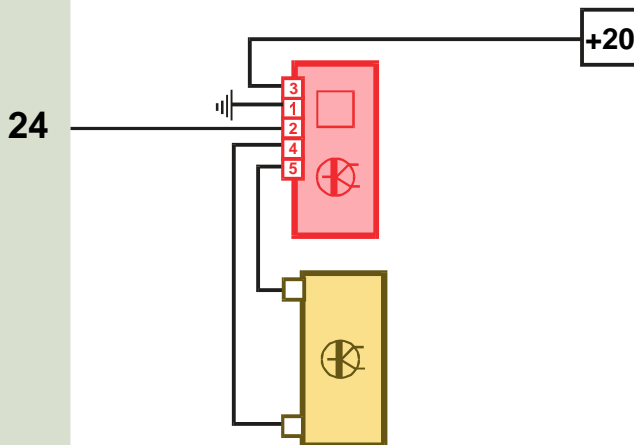
ALIMENTACION LLAVE DE CONTACTO



ACTUADORES



**BOBINA ENCENDIDO
MOTOR LONGITUDINAL**

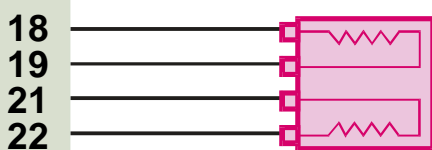


**MODULO ENCENDIDO
MOTOR TRANSVERSAL**

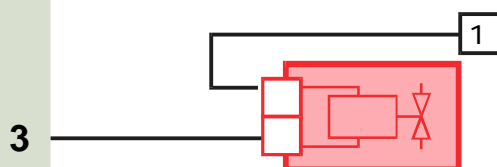
**BOBINA ENCENDIDO
MOTOR TRANSVERSAL**



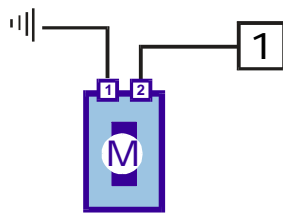
PUENTE DE AJUSTE ENCENDIDO



MOTOR PASO A PASO



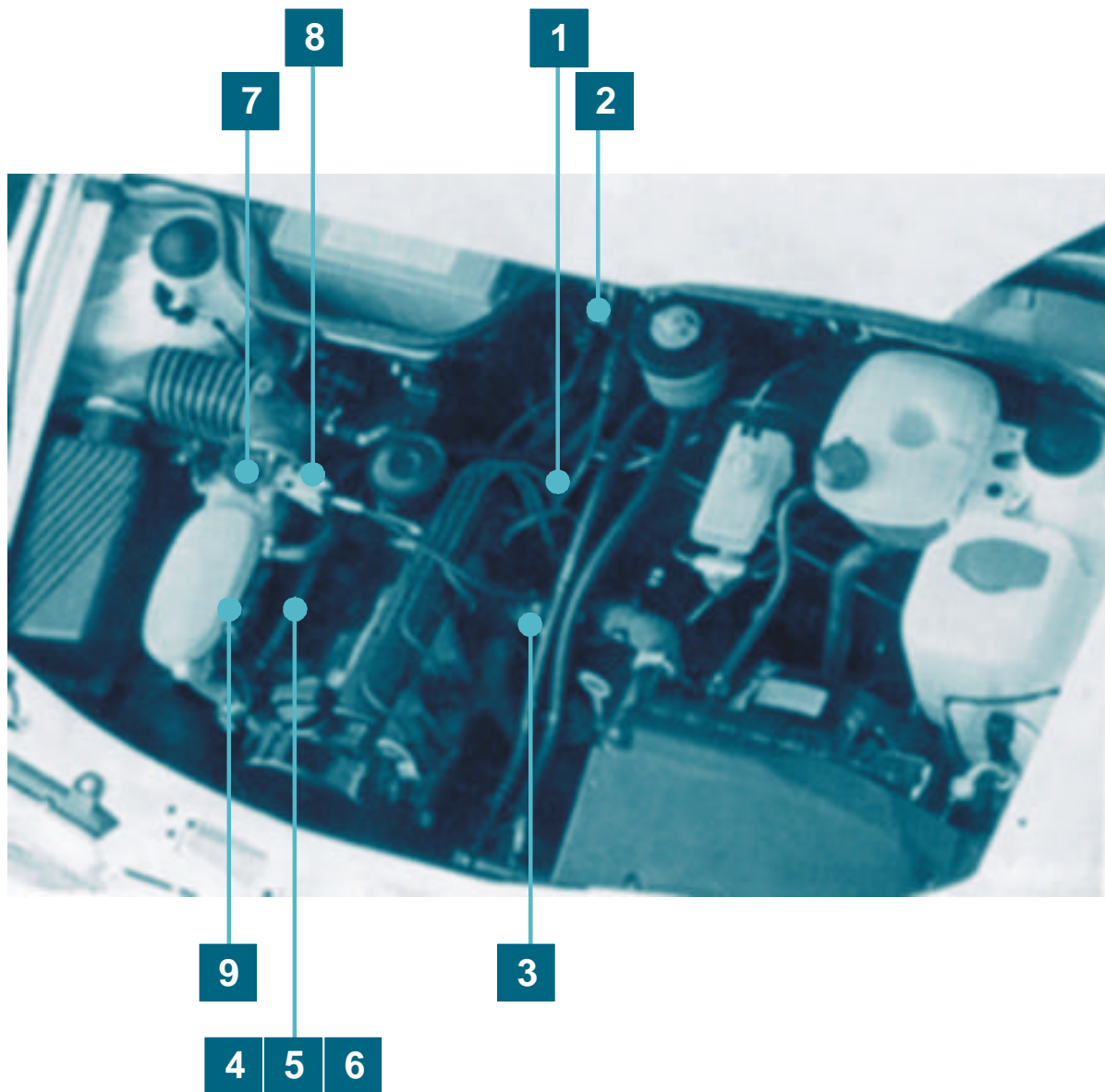
ELECTROVALVULA CANISTER



BOMBA COMBUSTIBLE

37	●	TOMA DE DIAGNOSTICO
14	●	TACOMETRO
4	●	COMPUTADORA A BORDO
20	●	SISTEMA DE A/A
41	●	

LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Distribuidor
- 2 – Bobina de encendido
- 3 – Sensor de temperatura de agua
- 4 – Rampa de inyectores
- 5 – Inyectores

- 6 – Regulador de presión
- 7 – Palanca de aceleración
- 8 – Sensor posición mariposa
- 9 – Sensor de presión absoluta y temperatura de aire

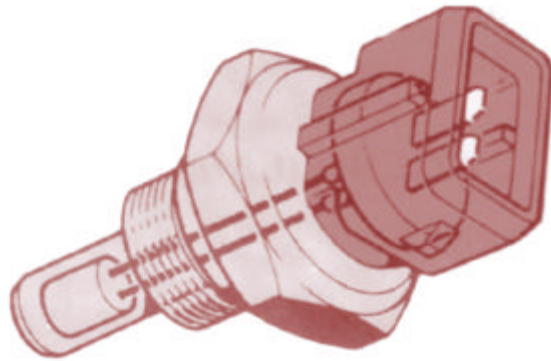
RELEE DE INYECCION



RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

- 87 – Bomba de combustible fusible F13, resistencia sonda oxigeno fusible F13, electrovalvula purga del canister fusible F13
- 85 – 26 UCE
- 30 – Alimentación fusible F23
- 86 – Alimentación llave de contacto

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 5 UCE – Masa

2 – 38 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,3
90	2800	0,5
80	3800	0,8
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 40 UCE – Señal
- 2 – 9 UCE – Alimentación
- 3 – 5 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura

de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

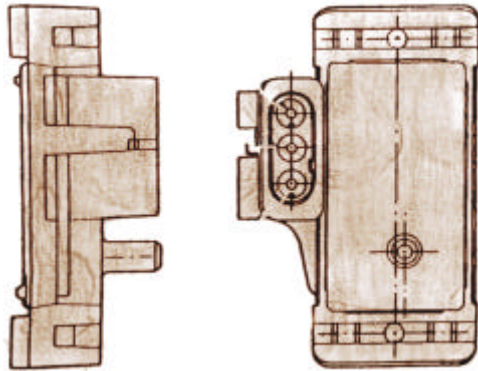
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

- 1 - 8 UCE – Alimentación sensor presión absoluta
- 2 - 16 UCE - Señal sensor de presión absoluta
- 3 - 39 UCE - Señal sensor temperatura aire
- 4 - 5 UCE - Masa compartida

VALORES DE MEDICION

SENSOR TEMPERATURA AIRE

Grados C	ohm	voltaje
80	330	1,1
70	440	1,4
60	600	1,7
40	1200	2,6
30	1700	3,0
20	2400	3,4

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

(mmHg) - 17 y 5 -	Voltaje
0	3,60 a 4,30
-100	3,03 a 3,58

-200	2,46 a 2,86
-300	1,89 a 2,14
-400	1,00 a 1,30
-500	0,50 a 0,70

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

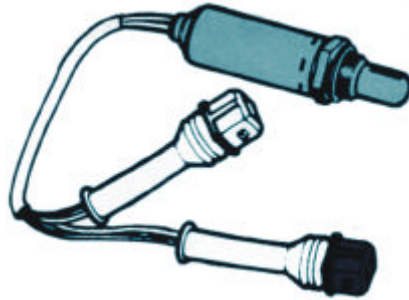
¿Cómo se mide?

Este sensor es analógico y se mide con un tester en función voltaje, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será el voltaje de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 34 UCE – Señal
- 2 – 35 y 36 UCE – Masa
- 3 – 25 UCE – Masa resistencia
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F13

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

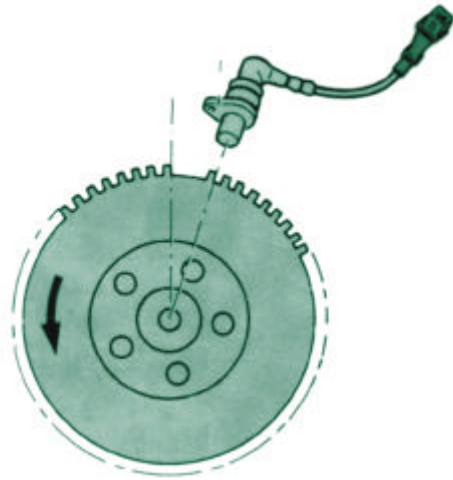
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

1 – 5 UCE - Masa

2 – 17 UCE - Señal

3 – 30 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

1 – 43 UCE – Señal

2 – 42 y 32 UCE - Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor- y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

- + – Alimentación relee bomba de combustible fusible F4
- 0 – 27 UCE - Señal
- – Masa no UCE

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

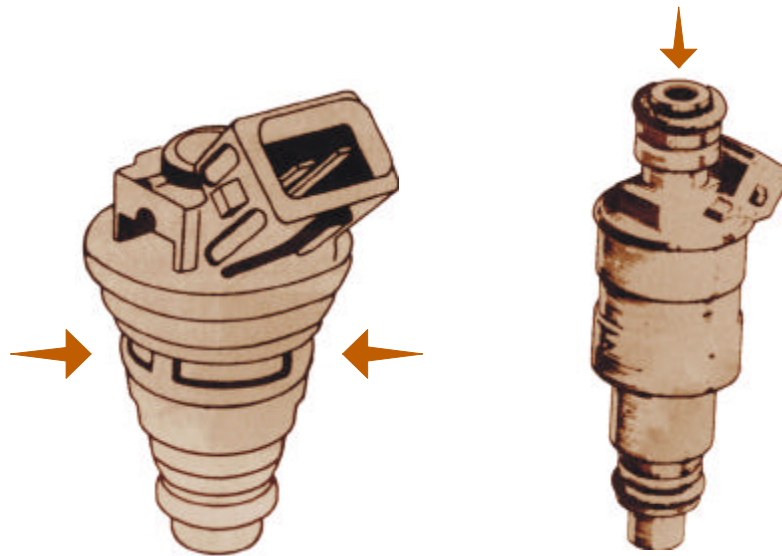
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 13 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 2 – 12 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 3 – 10 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 4 – 11 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 16 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

MOTOR TRANSVERSAL

**BOBINA Y MODULO DE
ENCENDIDO MODULO**

- 1 – Masa
- 2 – 24 UCE
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – Primario de bobina de encendido
- 5 – Alimentacion bobina de encendido

MOTOR LONGITUDINAL

BOBINA DE ENCENDIDO

Primario a 24 UCE

Alimentación – llave de contacto

VALORES DE MEDICION

Primario	0,6 ohm
Secundario	8.000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 18 UCE
B – 19 UCE
C – 21 UCE
D – 22 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 18 – 19	50 a 65 ohm
Pines 21 – 22	50 a 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la

temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

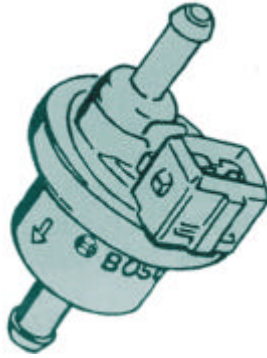
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 3 UCE

2 – Alimentación relee bomba
de combustible conector 87
fusible F13

VALORES DE MEDICION

Resistencia 25 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

GOL GTi 2.0 16V a partir de 1997 - SISTEMA: MAGNETI MARELLI IAW 1ABW

CONEXIONADO COMPUTADORA

CIRCUITO ELECTRICO

LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES

RELEE DE INYECCION

SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y

TEMPERATURA DE AIRE

SONDA DE OXIGENO

SENSOR DE RPM Y PMS

SENSOR DE FASE

SENSOR DE DETONACION

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

INYECTORES

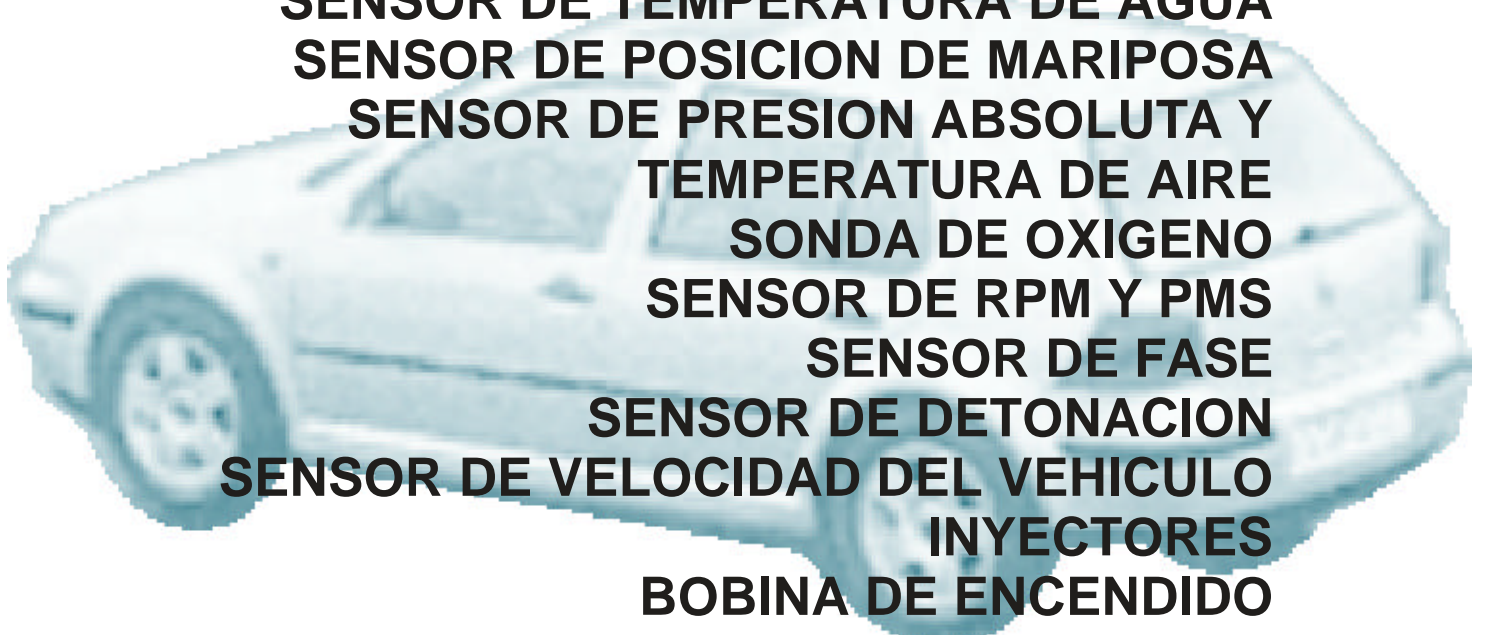
BOBINA DE ENCENDIDO

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

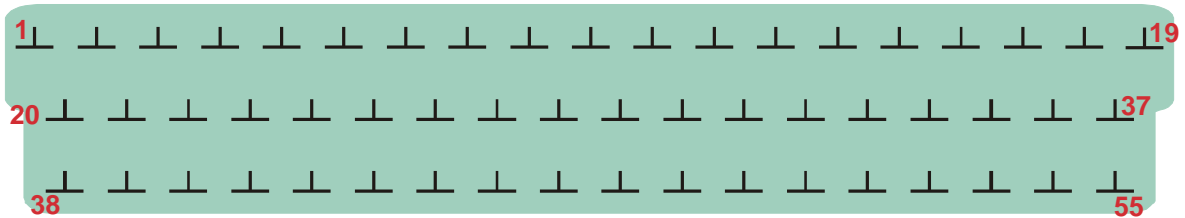
ELECTROVALVULA DE PURGA DEL CANISTER

VALVULA REGULADORA DE PRESION

TABLA DE TIEMPOS



CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Inyector 3
- 2 – Inyector 1
- 3 – Motor paso a paso
- 4 – Masa sonda de oxigeno
- 5 – Masa
- 6 –
- 7 – Relee bomba de combustible conector 7
- 8 –
- 9 –
- 10 – Conexión con aire acondicionado
- 11 – Sensor de fase - Señal
- 12 – Toma de diagnostico
- 13 – Alimentación llave de contacto
- 14 – Sensor de presión absoluta - Señal
- 15 – Sensor de detonación 1 - Señal
- 16 – Alimentación sensor de fase
- 17 – Masa sensores
- 18 –
- 19 –

- 20 – Motor paso a paso
- 21 – Motor paso a paso
- 22 – Sonda de oxigeno - Señal
- 23 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 24 – Electrovalvula purga del canister
- 25 –
- 26 – Conexión con aire acondicionado
- 27 – Sensor de detonación 2 - Señal
- 28 – sensor de velocidad del vehículo - Señal
- 29 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 30 –
- 31 – Toma de diagnostico
- 32 –
- 33 –
- 34 – Alimentación sensores
- 35 – Relee principal conector 87
- 36 – Masa
- 37 – Bobina de encendido cilindros 2 y 3
- 38 – Inyector 4
- 39 – Inyector 3
- 40 – Motor paso a paso
- 41 –
- 42 – Tacómetro
- 43 –
- 44 –
- 45 –
- 46 –
- 47 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 48 –
- 49 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 50 –
- 51 –

52 – Relee principal conector 86

53 – Masa sensores

54 – Masa

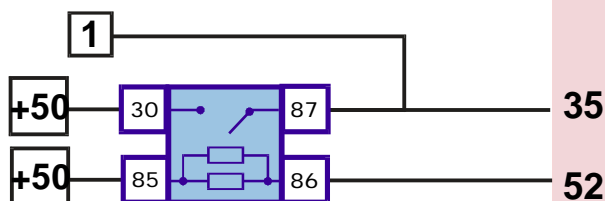
55 – Bobina de encendido cilindros 1 y 4

CIRCUITO ELECTRICO

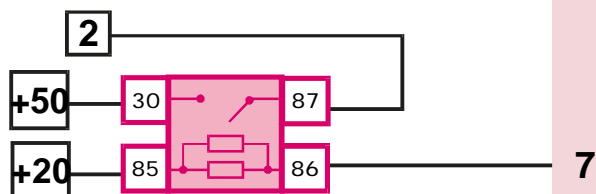
SENSORES

SISTEMA: MAGNETI MARELLI
IAW 1ABW

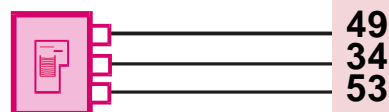
RELEE DE INYECCION



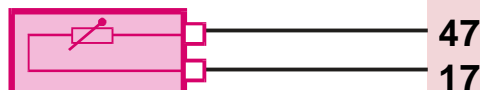
RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



SENSOR DE RPM Y PMS



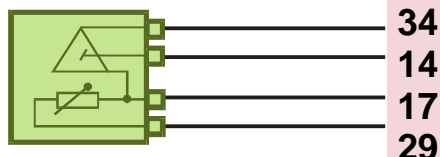
SENSOR TEMPERATURA AGUA



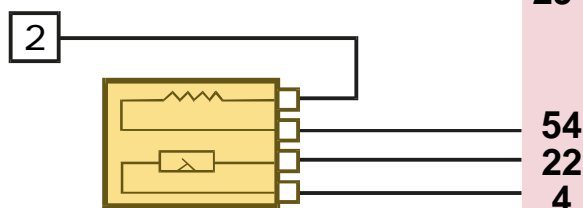
SENSOR POSICION MARIPOSA



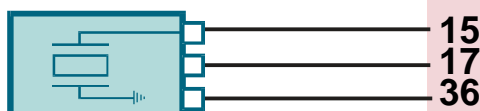
SENSOR PRESION ABSOLUTA
Y TEMPERATURA AIRE



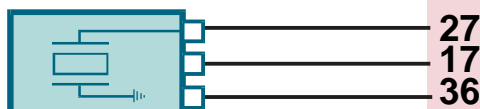
SENSOR OXIGENO



SENSOR DETONACION 1



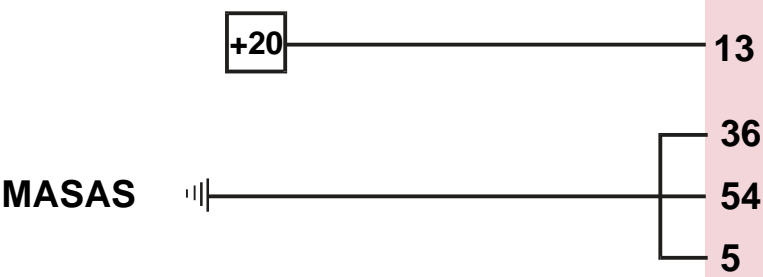
SENSOR DETONACION 2



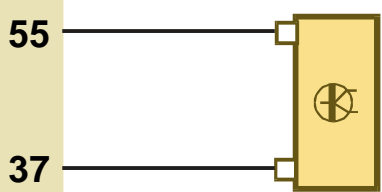
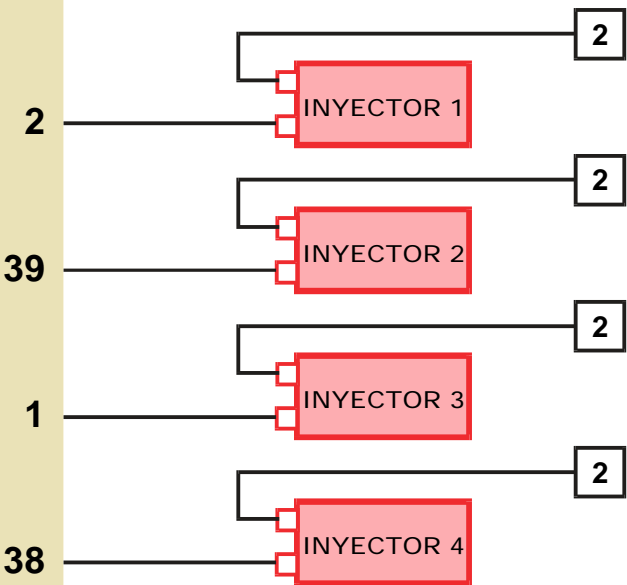
SENSOR VELOCIDAD DEL
VEHICULO



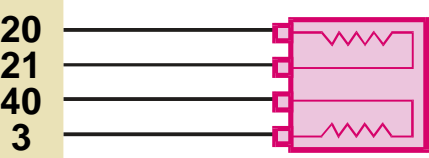
ALIMENTACION LLAVE
DE CONTACTO



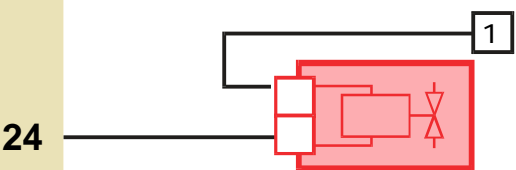
ACTUADORES



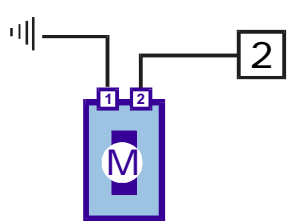
BOBINA DE ENCENDIDO



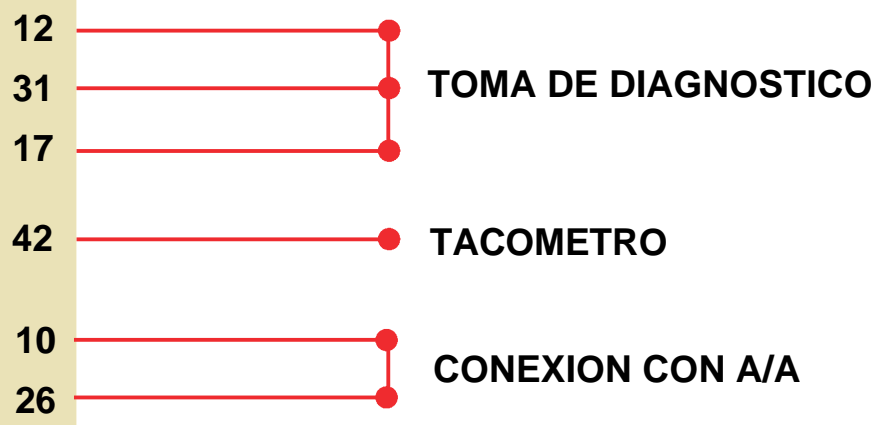
MOTOR PASO A PASO



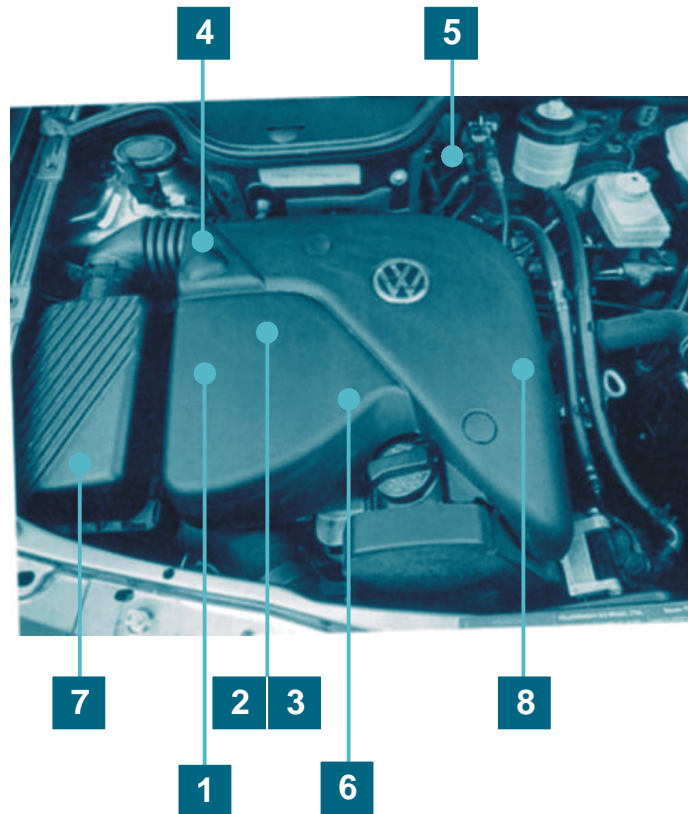
ELECTROVALVULA CANISTER



BOMBA COMBUSTIBLE



LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Sensor presión absoluta y temperatura de aire
- 2 – Inyectores
- 3 – Válvula reguladora presión
- 4 – Sensor posición mariposa

- 5 – Bobina encendido
- 6 – Sensor presión absoluta
- 7 – Filtro de aire
- 8 – Sensor temperatura agua

RELEE DE INYECCION



RELEE PRINCIPAL

87 – 35 UCE – electroválvula purga
del canister

86 – 52 UCE

30 – Alimentación de Fusible F1

85 – Alimentación de batería

RELEE BOMBA COMBUSTIBLE

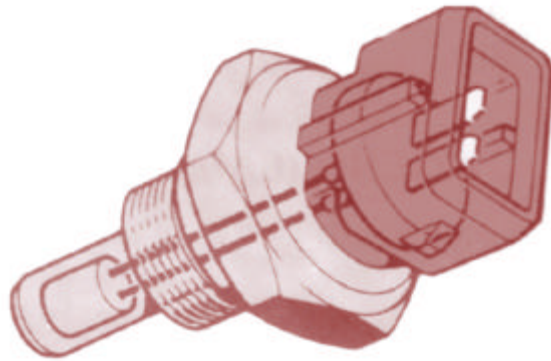
87 – Bomba de combustible
resistencia sonda oxígeno
inyectores

86 – 7 UCE

30 – Alimentación fusible F2

85 – Alimentación llave de contacto

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 17 UCE – Masa

2 – 47 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,5
90	2800	0,6
80	3800	0,8
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 53 UCE – Masa
- 2 – 34 UCE – Alimentación
- 3 – 23 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura

de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

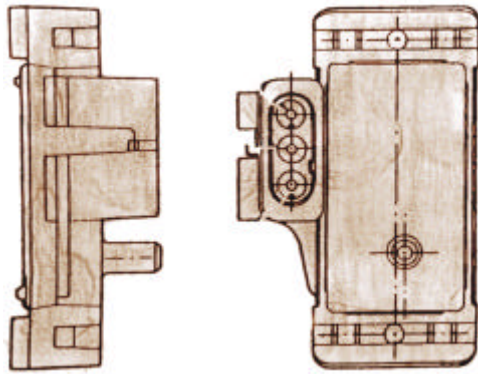
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

- 1 - 34 UCE – Alimentación sensor presión absoluta
- 2 - 14 UCE - Señal sensor de presión absoluta
- 3 - 29 UCE - Señal sensor temperatura aire
- 4 - 17 UCE - Masa compartida

VALORES DE MEDICION

SENSOR TEMPERATURA AIRE

Grados C	ohm	voltaje
80	330	1,1
70	440	1,4
60	600	1,7
40	1200	2,6
30	1700	3,0
20	2400	3,4

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

(mmHg) - 17 y 14 -	Voltaje
0	3,60 a 4,30
-100	3,03 a 3,58
-200	2,46 a 2,86

-300	1,89 a 2,14
-400	1,00 a 1,30
-500	0,50 a 0,70

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

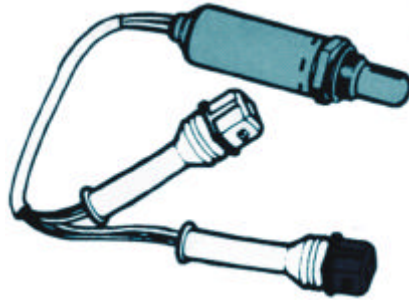
¿Cómo se mide?

Este sensor es analógico y se mide con un tester en función voltaje, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será el voltaje de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 22 UCE – Señal
- 2 – 4 UCE – Masa
- 3 – 54 UCE – Masa resistencia
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

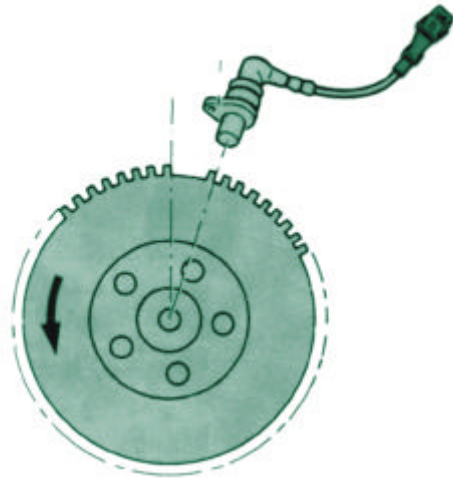
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 53 UCE - Masa
- 2 – 49 UCE - Señal
- 3 – 34 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

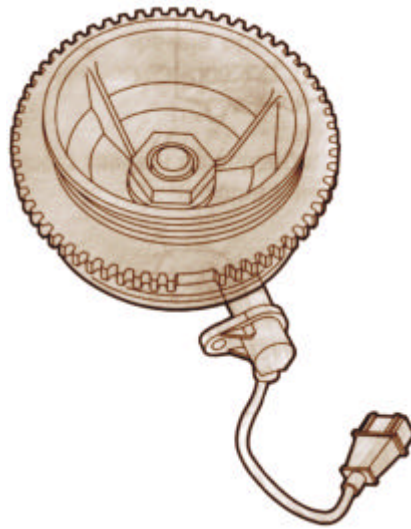
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE FASE



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – 16 UCE - Alimentación
- 2 – 11 UCE - Señal
- 3 – 17 UCE - Masa

VALORES DE MEDICION

Pines	11 y 17 UCE
RPM	Hz
200	1,66
300	2,50
800	6,66
900	7,50
1000	8,33
1500	12,50
3000	25,00

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de los diferentes cilindros.

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones,

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

SENSOR 1

- 1 – 15 UCE – Señal
- 2 – 17 UCE – Masa
- 3 – 36 UCE – Masa

SENSOR 2

- 1 – 27 UCE – Señal
- 2 – 17 UCE – Masa
- 3 – 36 UCE - Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

- + – Alimentación llave contacto
- 0 – 28 UCE – Señal
- – 54 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

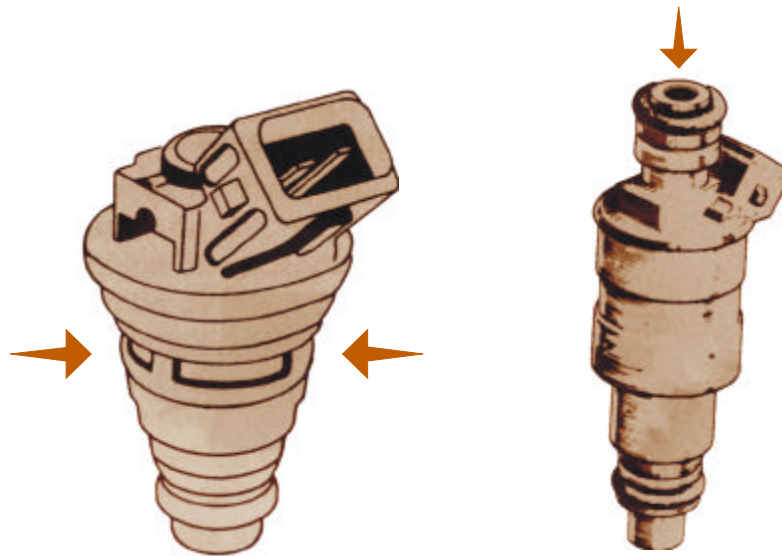
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 2 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 2 – 39 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 3 – 1 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 4 – 38 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 16 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

BOBINA DOBLE

Primario cilindros 1 y 4 – 55 UCE

Primario cilindros 2 y 3 – 37 UCE

Alimentación de llave de contacto

VALORES DE MEDICION

Primario 0,6 ohm

Secundario 8.000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

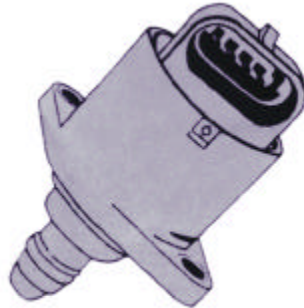
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 20 UCE

B – 21 UCE

C – 40 UCE

D – 2 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 20 – 21 50 a 65 ohm

Pines 2 – 40 50 a 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la

temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

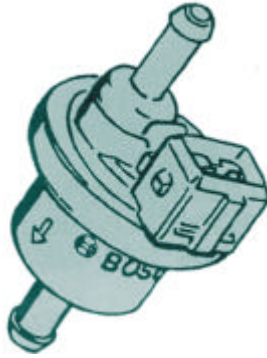
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

- 1 - 24 UCE
- 2 – Alimentación releo principal
conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 25 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

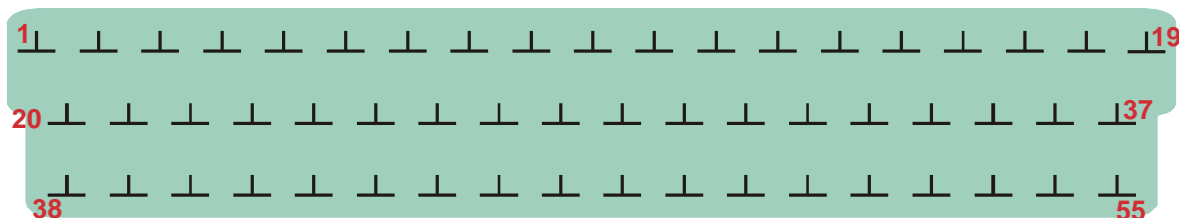
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

PARATI GTi 2.0 16V a partir de 1998 - SISTEMA: MAGNETI MARELLI IAW 1ABW



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y
TEMPERATURA DE AIRE
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE FASE
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
ELECTROVALVULA DE PURGA DEL CANISTER
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Inyector 3
- 2 – Inyector 1
- 3 – Motor paso a paso
- 4 – Masa sonda de oxigeno
- 5 – Masa
- 6 –
- 7 – Relee bomba de combustible conector 7
- 8 –
- 9 –
- 10 – Conexión con aire acondicionado
- 11 – Sensor de fase - Señal
- 12 – Toma de diagnostico
- 13 – Alimentación llave de contacto
- 14 – Sensor de presión absoluta - Señal
- 15 – Sensor de detonación 1 - Señal
- 16 – Alimentación sensor de fase
- 17 – Masa sensores
- 18 –
- 19 –

- 20 – Motor paso a paso
- 21 – Motor paso a paso
- 22 – Sonda de oxigeno - Señal
- 23 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 24 – Electrovalvula purga del canister
- 25 –
- 26 – Conexión con aire acondicionado
- 27 – Sensor de detonación 2 - Señal
- 28 – sensor de velocidad del vehículo - Señal
- 29 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 30 –
- 31 – Toma de diagnostico
- 32 –
- 33 –
- 34 – Alimentación sensores
- 35 – Relee principal conector 87
- 36 – Masa
- 37 – Bobina de encendido cilindros 2 y 3
- 38 – Inyector 4
- 39 – Inyector 3
- 40 – Motor paso a paso
- 41 –
- 42 – Tacómetro
- 43 –
- 44 –
- 45 –
- 46 –
- 47 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 48 –
- 49 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 50 –
- 51 –

52 – Relee principal conector 86

53 – Masa sensores

54 – Masa

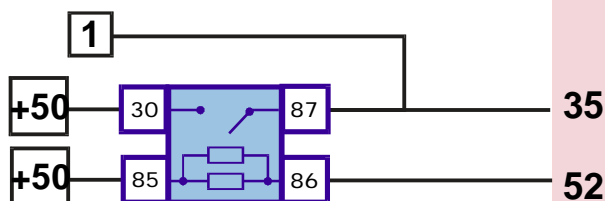
55 – Bobina de encendido cilindros 1 y 4

CIRCUITO ELECTRICO

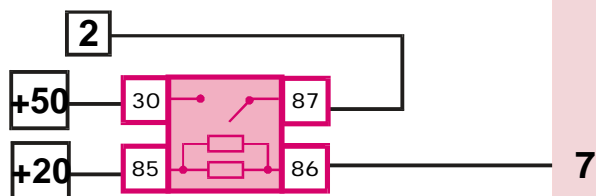
SENSORES

SISTEMA: MAGNETI MARELLI
IAW 1ABW

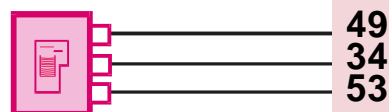
RELEE DE INYECCION



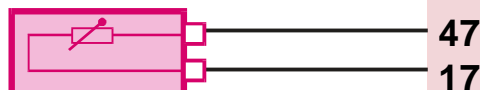
RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



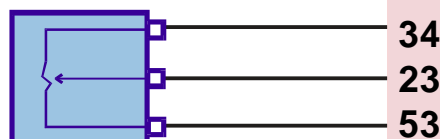
SENSOR DE RPM Y PMS



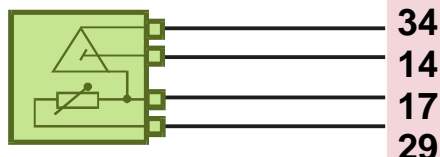
SENSOR TEMPERATURA AGUA



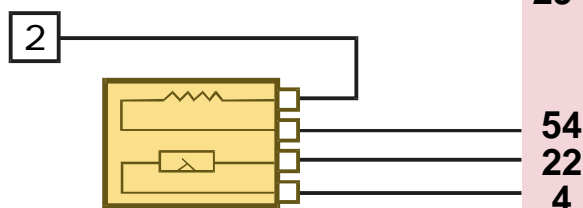
SENSOR POSICION MARIPOSA



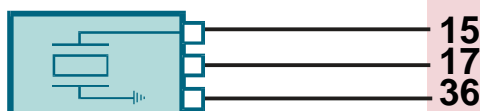
SENSOR PRESION ABSOLUTA
Y TEMPERATURA AIRE



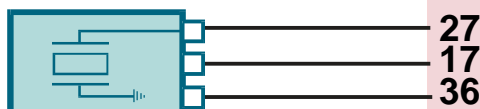
SENSOR OXIGENO



SENSOR DETONACION 1



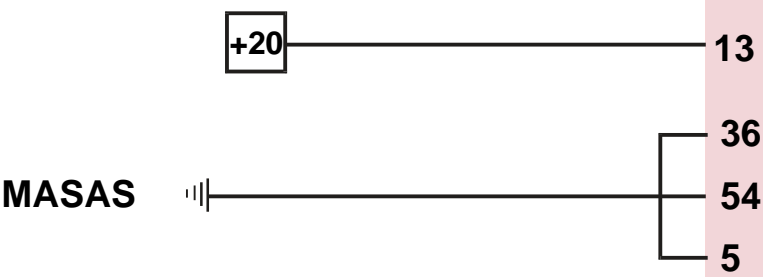
SENSOR DETONACION 2



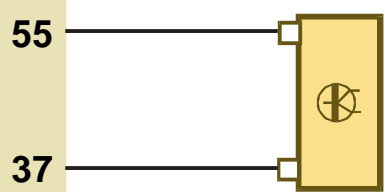
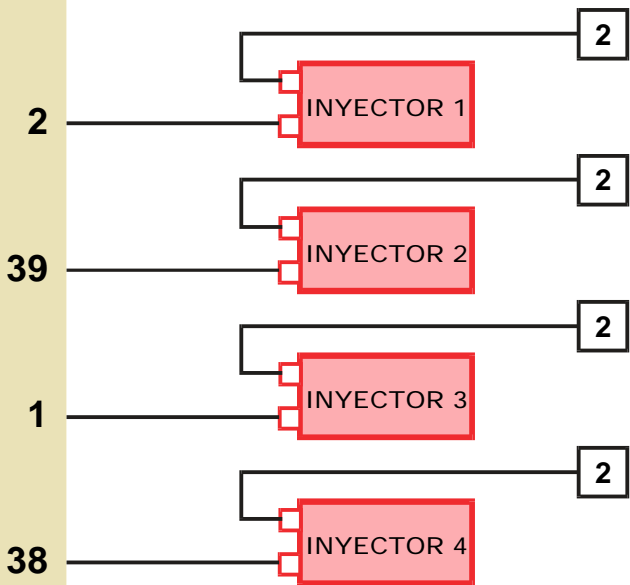
SENSOR VELOCIDAD DEL
VEHICULO



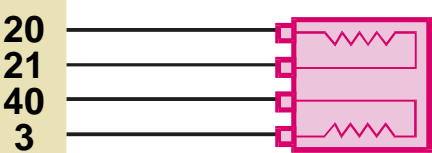
ALIMENTACION LLAVE
DE CONTACTO



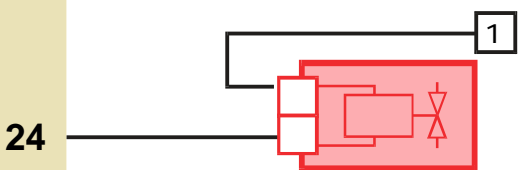
ACTUADORES



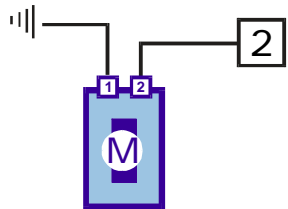
BOBINA DE ENCENDIDO



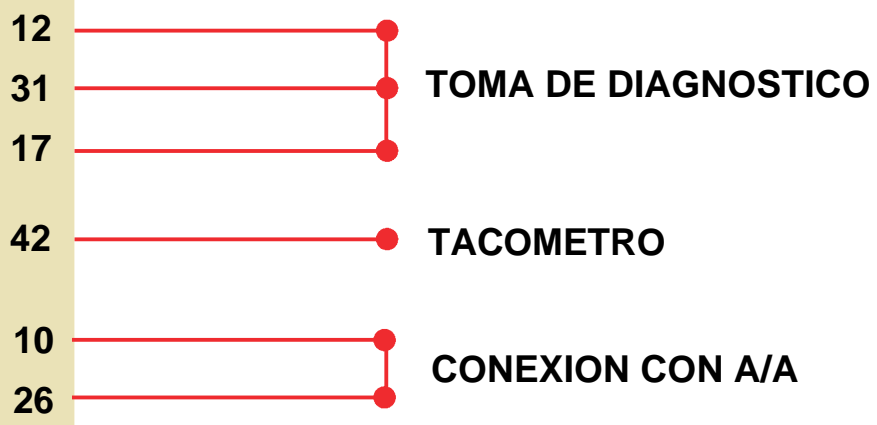
MOTOR PASO A PASO



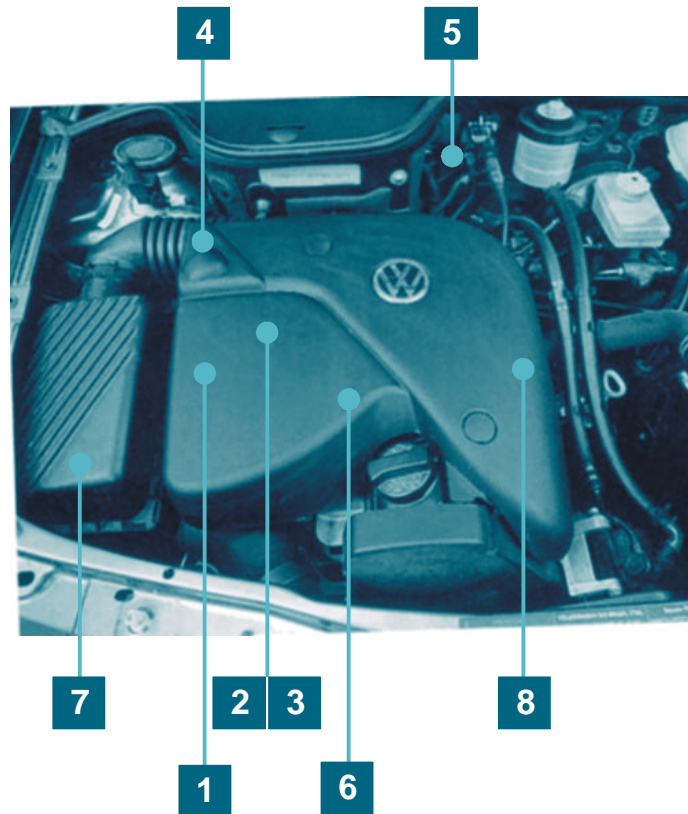
ELECTROVALVULA CANISTER



BOMBA COMBUSTIBLE



LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Sensor presión absoluta y temperatura de aire
- 2 – Inyectores
- 3 – Válvula reguladora presión
- 4 – Sensor posición mariposa

- 5 – Bobina encendido
- 6 – Sensor presión absoluta
- 7 – Filtro de aire
- 8 – Sensor temperatura agua

RELEE DE INYECCION



RELEE PRINCIPAL

87 – 35 UCE – electrovalvula purga
del canister

86 – 52 UCE

30 – Alimentación de Fusible F1

85 – Alimentación de batería

RELEE BOMBA COMBUSTIBLE

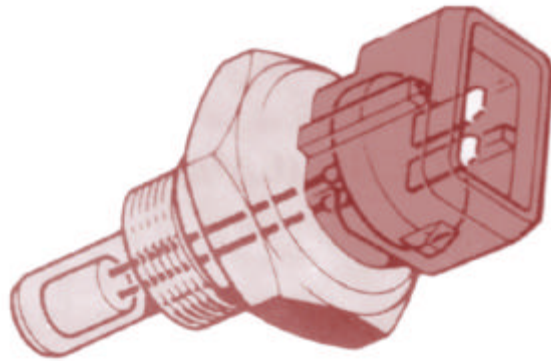
87 – Bomba de combustible
resistencia sonda oxigeno
inyectores

86 – 7 UCE

30 – Alimentación fusible F2

85 – Alimentación llave de contacto

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 17 UCE – Masa

2 – 47 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,5
90	2800	0,6
80	3800	0,8
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 53 UCE – Masa
- 2 – 34 UCE – Alimentación
- 3 – 23 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura

de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

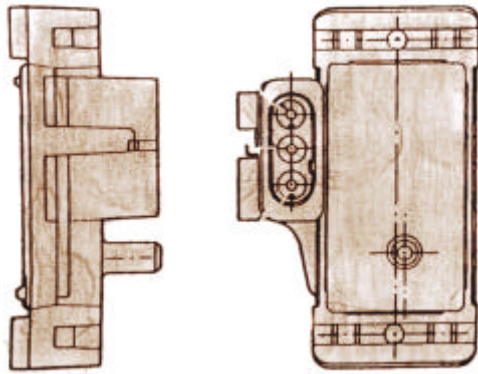
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

- 1 - 34 UCE – Alimentación sensor presión absoluta
- 2 - 14 UCE - Señal sensor de presión absoluta
- 3 - 29 UCE - Señal sensor temperatura aire
- 4 - 17 UCE - Masa compartida

VALORES DE MEDICION

SENSOR TEMPERATURA AIRE

Grados C	ohm	voltaje
80	330	1,1
70	440	1,4
60	600	1,7
40	1200	2,6
30	1700	3,0
20	2400	3,4

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

(mmHg) - 17 y 14 -	Voltaje
0	3,60 a 4,30
-100	3,03 a 3,58
-200	2,46 a 2,86

-300	1,89 a 2,14
-400	1,00 a 1,30
-500	0,50 a 0,70

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

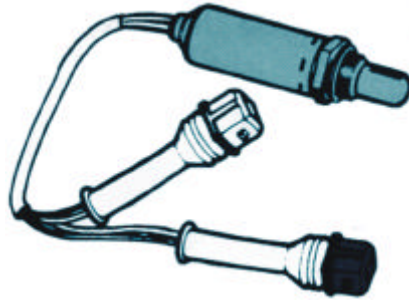
¿Cómo se mide?

Este sensor es analógico y se mide con un tester en función voltaje, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será el voltaje de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 22 UCE – Señal
- 2 – 4 UCE – Masa
- 3 – 54 UCE – Masa resistencia
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

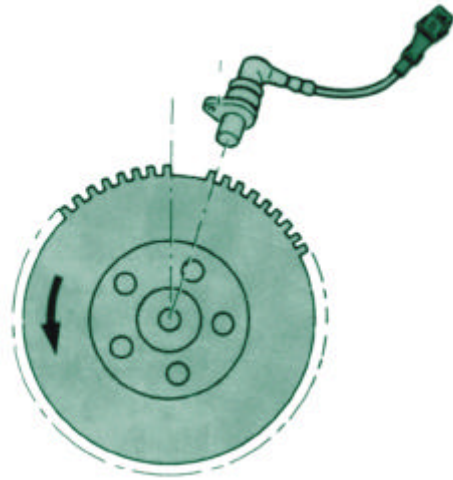
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 53 UCE - Masa
- 2 – 49 UCE - Señal
- 3 – 34 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

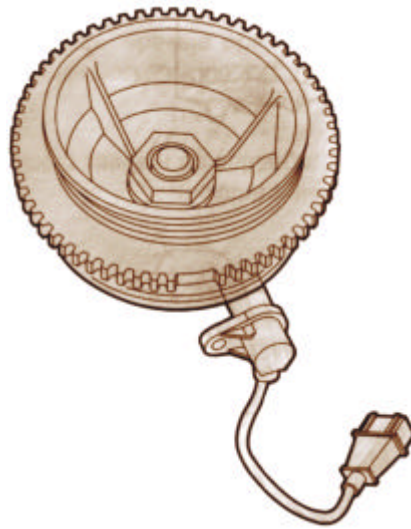
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE FASE



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – 16 UCE - Alimentación
- 2 – 11 UCE - Señal
- 3 – 17 UCE - Masa

VALORES DE MEDICION

Pines	11 y 17 UCE
RPM	Hz
200	1,66
300	2,50
800	6,66
900	7,50
1000	8,33
1500	12,50
3000	25,00

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de los diferentes cilindros.

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones,

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

SENSOR 1

- 1 – 15 UCE – Señal
- 2 – 17 UCE – Masa
- 3 – 36 UCE – Masa

SENSOR 2

- 1 – 27 UCE – Señal
- 2 – 17 UCE – Masa
- 3 – 36 UCE - Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

- + – Alimentación llave contacto
- 0 – 28 UCE – Señal
- – 54 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

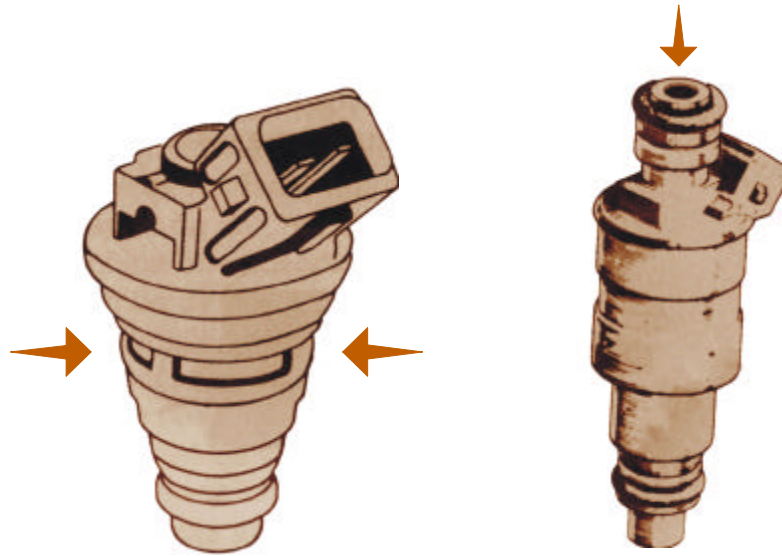
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 2 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 2 – 39 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 3 – 1 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87
- 4 – 38 UCE y alimentación relee
bomba combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 16 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

BOBINA DOBLE

Primario cilindros 1 y 4 – 55 UCE

Primario cilindros 2 y 3 – 37 UCE

Alimentación de llave de contacto

VALORES DE MEDICION

Primario 0,6 ohm

Secundario 8.000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

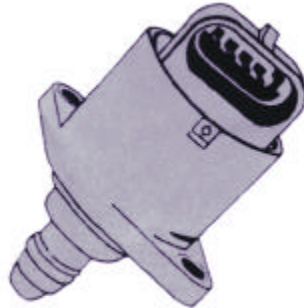
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 20 UCE

B – 21 UCE

C – 40 UCE

D – 2 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 20 – 21	50 a 65 ohm
Pines 2 – 40	50 a 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la

temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

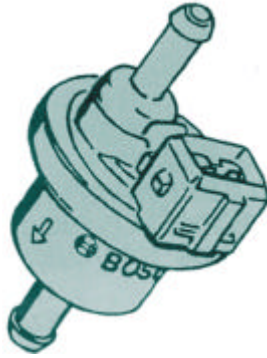
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

- 1 - 24 UCE
- 2 – Alimentación releo principal
conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 25 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

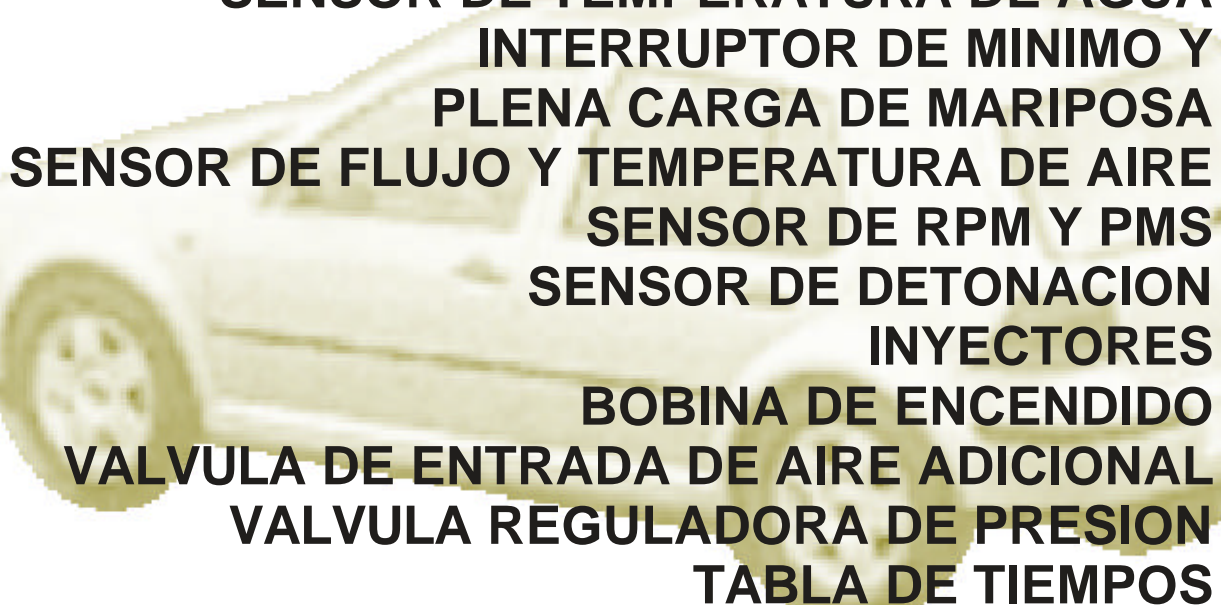
Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

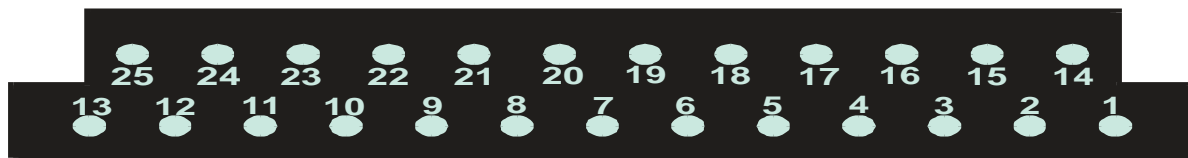
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

GOL GTi 1992 a 1994 - SISTEMA: LE JETRONIC Y SISTEMA DE ENCENDIDO EZ-K 4



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
INTERRUPTOR DE MINIMO Y
PLENA CARGA DE MARIPOSA
SENSOR DE FLUJO Y TEMPERATURA DE AIRE
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
VALVULA DE ENTRADA DE AIRE ADICIONAL
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE LE JETRONIC

- 1 – Primario bobina de encendido
- 2 – Masa de TSZ
- 3 – Interruptor de plena carga - Señal
- 4 – Alimentación de batería para puesta en marcha
- 5 – Masa sensores – electroválvula purga canister
- 6 –
- 7 – Sensor de flujo de aire - Señal
- 8 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 9 – Relee taquimétrico conector 87 – Alimentación sensores
- 10 – Relee de partida

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

- 11 –
- 12 – Inyectores 1 y 4
- 13 – Masa
- 14 – Interruptor de pie levantado - Señal
- 15 – Conexión con unidad de encendido EZ-K
- 16 –
- 17 –
- 18 –

- 19 – Masa mallada para unión con unidad de encendido EZ-K
- 20 – Conexión con unidad de encendido EZ-K
- 21 – Alimentación de llave de contacto para modulo TSZ
- 22 –
- 23 –
- 24 – Inyectores 2 y 3
- 25 – Masa

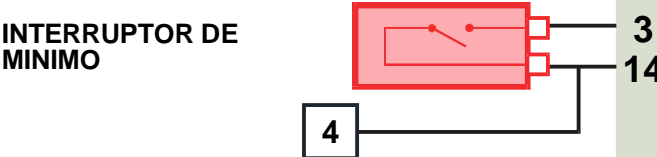
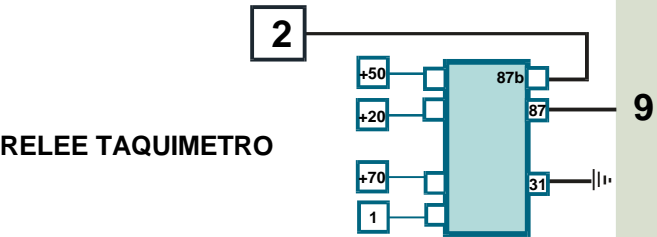
UNIDAD DE ENCENDIDO EZ-K

- 3 – Lampara de defectos
- 4 – Alimentación sensor de RPM
- 6 – Alimentación de llave de contacto
- 9 – Sensor de pie levantado - Señal
- 10 – Masa sensor de RPM
- 12 – Masa sensor DE DETONACION
- 13 – Sensor de detonación – Señal
- 16 – Conexión con UCE
- 17 – Conexión con UCE
- 20 – Masa
- 24 – Sensor de RPM - Señal
- 25 – Sensor de temperatura doble – Señal

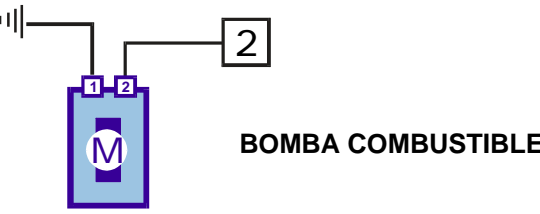
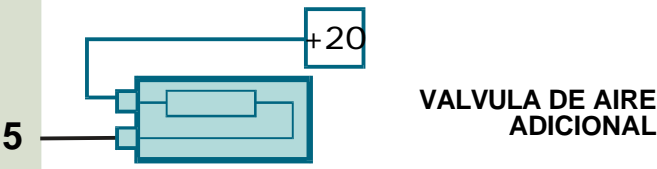
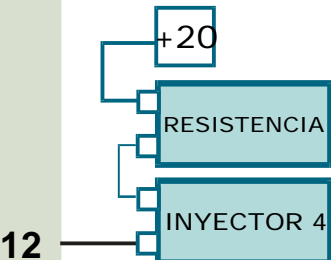
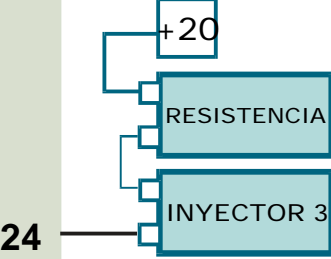
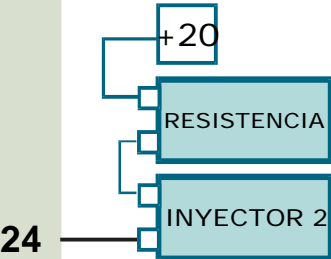
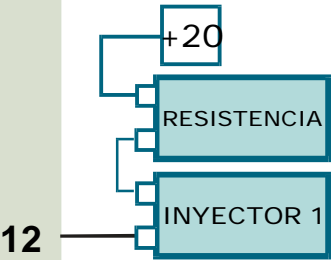
CIRCUITO ELECTRICO

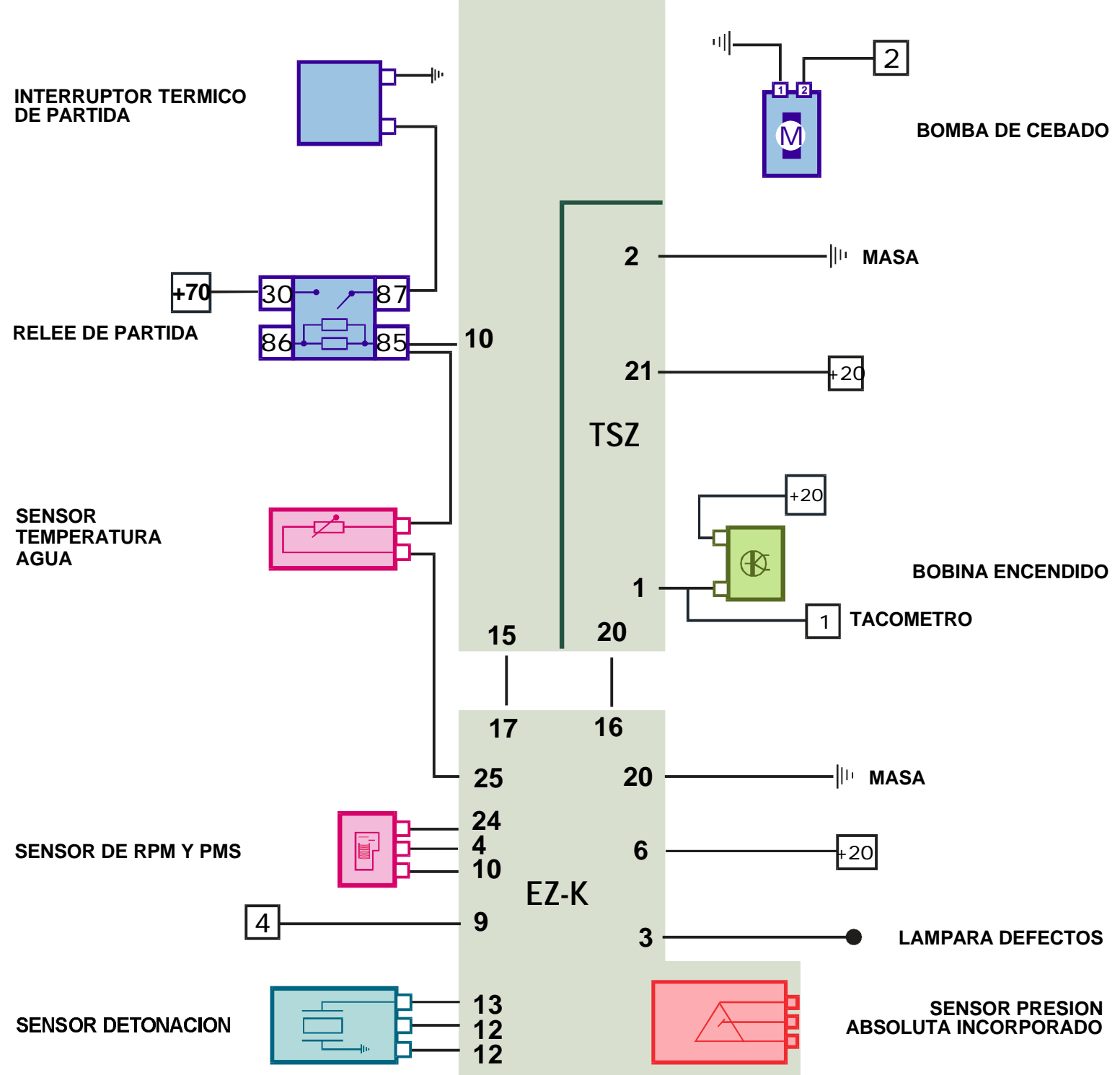
SISTEMA: BOSCH LE - JETRONIC

SENSORES

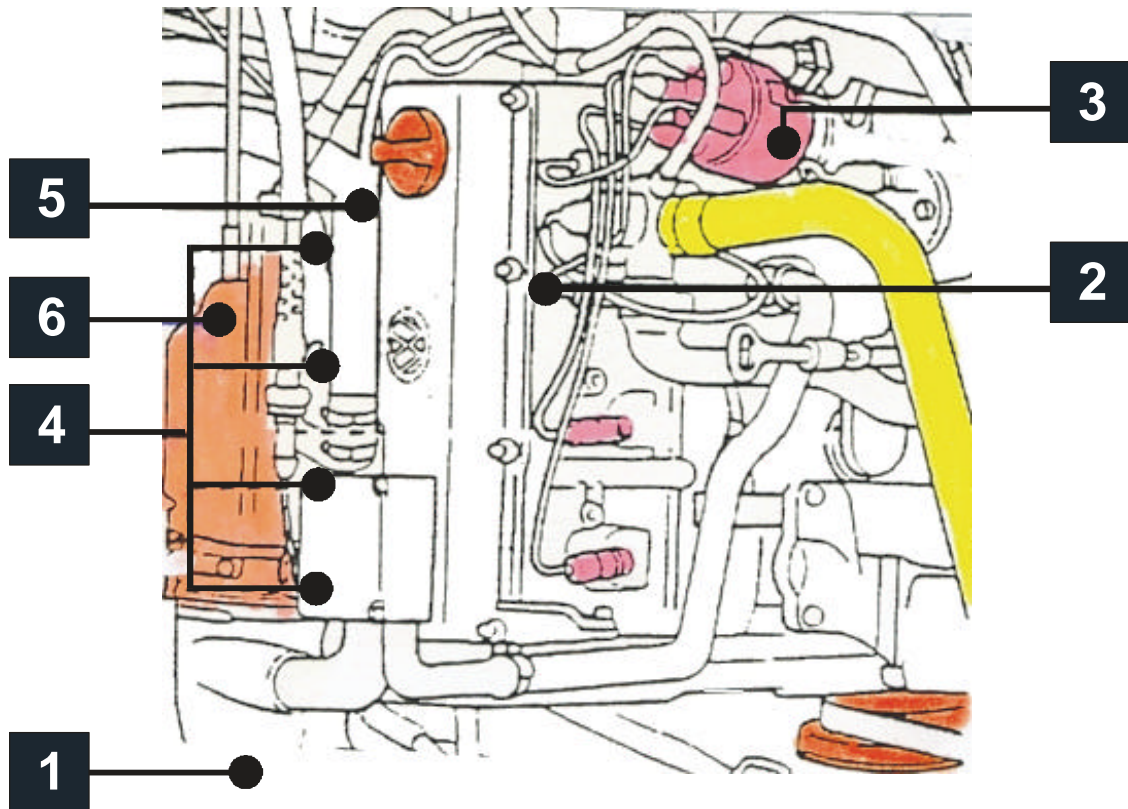


ACTUADORES





LOCALIZACION DE COMPONENTES



1 – Caudalímetro

2 – Sensor temperatura agua

3 – Distribuidor

4 - Inyectores

5 – Válvula reguladora presión

6 – Sensor posición mariposa

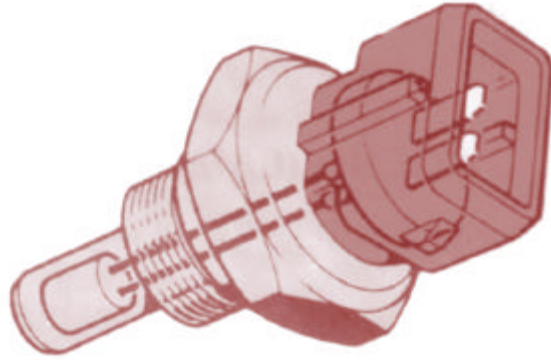
RELEE DE INYECCION



CONEXIONADO

- 50 – Señal arranque
- 30 – Alimentación batería
- 31 – Masa
- 1 – Señal de encendido
- 87b – Bomba de combustible
- Válvula aire adicional
- Inyectores
- 15 – Alimentación llave de contacto
- 87 – Alimentación caudalimetro
- contactores de mariposa,
- 9 UCE

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 25 EZ-K – Señal

2 – Masa no UCE

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,5
90	2800	0,6
80	3800	0,8
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

INTERRUPTOR DE PLENA CARGA

1 – 9 UCE – Alimentación

2 – 3 UCE – Señal

INTERRUPTOR DE PIE LEVANTADO

1 – 9 UCE – Alimentación

2 – 14 UCE – Señal

¿Que tipo de sensor es?

Son interruptores

¿Para que sirve?

Se accionan al mover la mariposa de aceleración, el de plena carga cuando apretamos el acelerador a fondo y el de pie levantado cuando el motor esta en ralentí

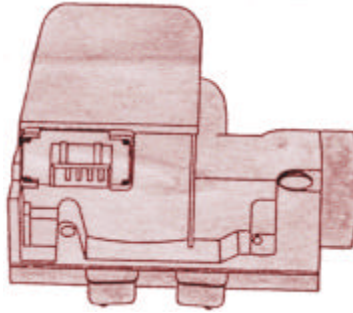
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje o resistencia, conecte el mismo a los dos conductores de los interruptores, compruebe que a pie levantado o a plena carga accionen correctamente.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, motor no regula.

MEDIDOR DE FLUJO Y TEMPERATURA DE AIRE



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – 7 UCE – Señal flujo de aire
- 2 – 5 UCE - Alimentación
- 3 – 8 UCE – Señal temperatura de aire
- 4 – 9 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

MEDIDOR DE FLUJO DE AIRE

- 9 – 5 500 a 760 ohm
- 8 – 9 160 a 300 ohm
- 8 – 5 340 a 450 ohm
- 7 – 5 variable 60 a 1000 ohm

SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE

- 90 grados 210 a 280 ohm
- 30 grados 1450 ohm
- 10 grados 3300 ohm

SENSOR TEMPERATURA AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR FLUJO DE AIRE

¿Que tipo de sensor es?

Es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, que es accionado por una compuerta móvil en cuyo eje esta montado el cursor del mismo, al entrar el aire al

motor corre la compuerta produciendo una variación de resistencia en el potenciómetro

¿Para que sirve?

Para medir la masa de aire que entra por él tubo de admisión, de modo que la computadora pueda calcular la exacta cantidad necesaria de combustible

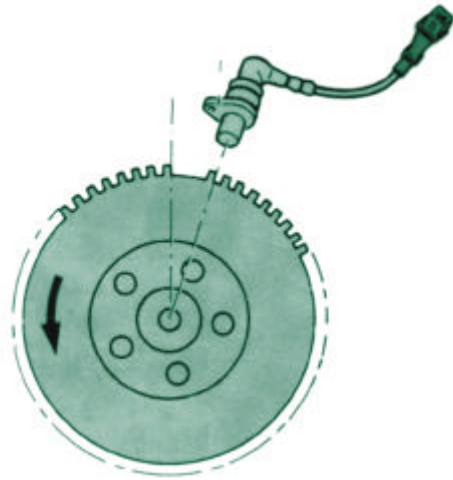
¿Cómo se mide?

Con el motor en marcha con un tester en función voltaje, conecte las pinzas en la salida de señal y a masa, de acuerdo a la carga del motor pasa mas o menos aires produciendo una variación de voltaje. En ralentí tendrá el menor voltaje y a plena carga el mayor.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos al andar, falta de potencia, humo negro en el escape, golpeteo, el motor se para.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON EZ-K

- 1 – 10 EZ-K - Masa
- 2 – 24 EZ-K - Señal
- 3 – 4 EZ-K - Alimentación

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON EZ-K

1 – 13 UCE – Señal

2 – 12 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

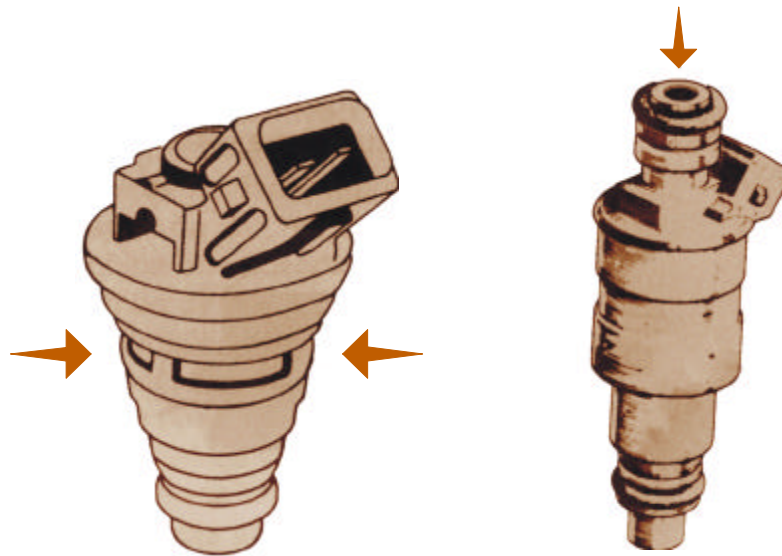
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

1 y 4 – 12 UCE y Resistencia adicional

2 y 3 – 24 UCE y Resistencia adicional

VALORES DE MEDICION

Resistencia 2 a 3 ohm

Resistencia adicional 5 a 7 ohm

Tiempo de inyección 2 a 3 ms

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo

que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON TSZ

Primario – 1 TSZ

Alimentación – De llave de contacto

VALORES DE MEDICION

Primario 0,6 a 0,8 ohm

Secundario 9000 a 12000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

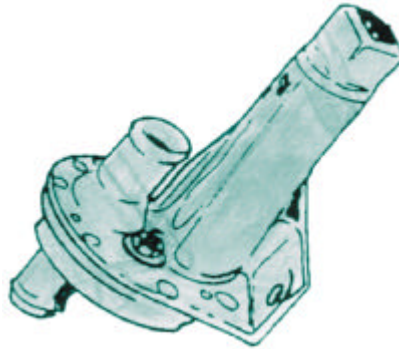
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

VALVULA TERMICA DE ENTRADA DE AIRE ADICIONAL



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – 5 UCE – masa
- 2 – Alimentación relee taquimetrico
conector 87 fusible F1=10A

VOLORES DE MEDICION

Resistencia 55 ohm

¿Que tipo de sensor es?

Es una válvula térmica, que al calentarse provoca una deformación en un bimetalico, provocando un movimiento circular que cierra o abre a la misma de acuerdo a la temperatura.

¿Para que sirve?

Proporciona una admisión adicional de aire cuando el motor esta frío, elevando de ese modo sus revoluciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para en frío, no regula o temblequea.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

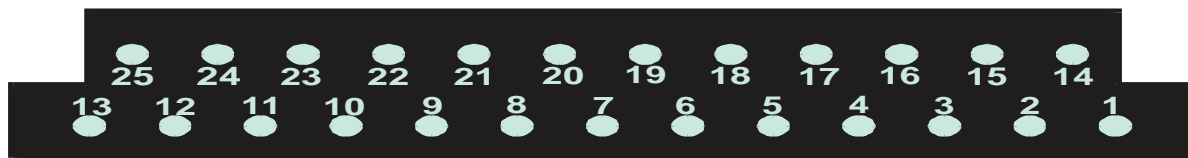
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo del caudalímetro	1,5
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

QUANTUM 2.0 GLS - SISTEMA: LE JETRONIC Y SISTEMA DE ENCENDIDO EZ-K 4



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
INTERRUPTOR DE MINIMO Y
PLENA CARGA DE MARIPOSA
SENSOR DE FLUJO Y TEMPERATURA DE AIRE
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
VALVULA DE ENTRADA DE AIRE ADICIONAL
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE LE JETRONIC

- 1 – Primario bobina de encendido
- 2 – Masa de TSZ
- 3 – Interruptor de plena carga - Señal
- 4 – Alimentación de batería para puesta en marcha
- 5 – Masa sensores – electroválvula purga canister
- 6 –
- 7 – Sensor de flujo de aire - Señal
- 8 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 9 – Relee taquimétrico conector 87 – Alimentación sensores
- 10 – Relee de partida

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

- 11 –
- 12 – Inyectores 1 y 4
- 13 – Masa
- 14 – Interruptor de pie levantado - Señal
- 15 – Conexión con unidad de encendido EZ-K
- 16 –
- 17 –
- 18 –

- 19 – Masa mallada para unión con unidad de encendido EZ-K
- 20 – Conexión con unidad de encendido EZ-K
- 21 – Alimentación de llave de contacto para modulo TSZ
- 22 –
- 23 –
- 24 – Inyectores 2 y 3
- 25 – Masa

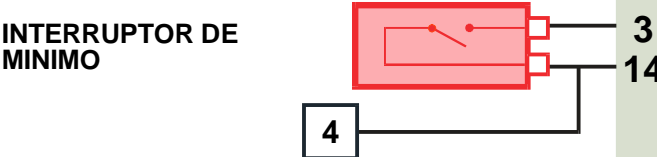
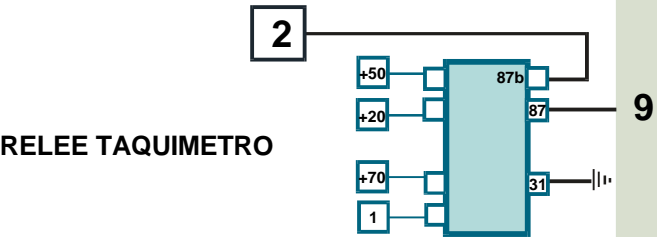
UNIDAD DE ENCENDIDO EZ-K

- 3 – Lampara de defectos
- 4 – Alimentación sensor de RPM
- 6 – Alimentación de llave de contacto
- 9 – Sensor de pie levantado - Señal
- 10 – Masa sensor de RPM
- 12 – Masa sensor DE DETONACION
- 13 – Sensor de detonación – Señal
- 16 – Conexión con UCE
- 17 – Conexión con UCE
- 20 – Masa
- 24 – Sensor de RPM - Señal
- 25 – Sensor de temperatura doble – Señal

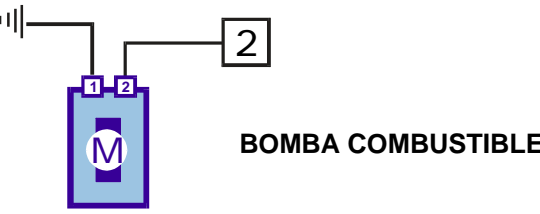
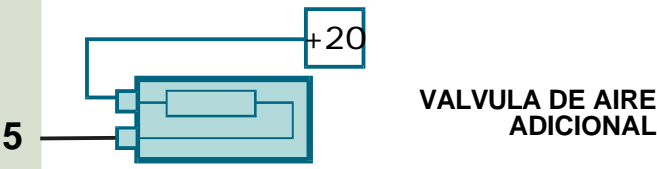
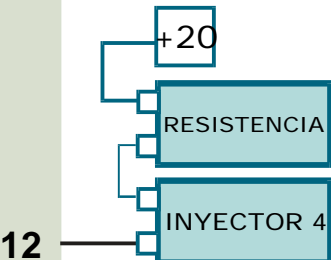
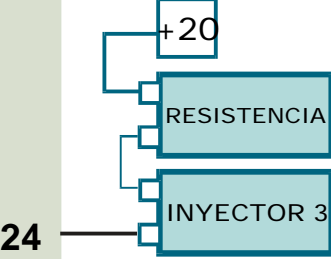
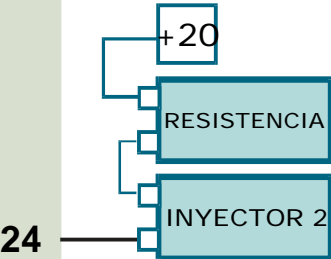
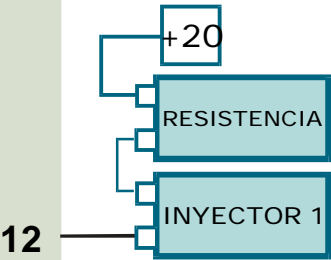
CIRCUITO ELECTRICO

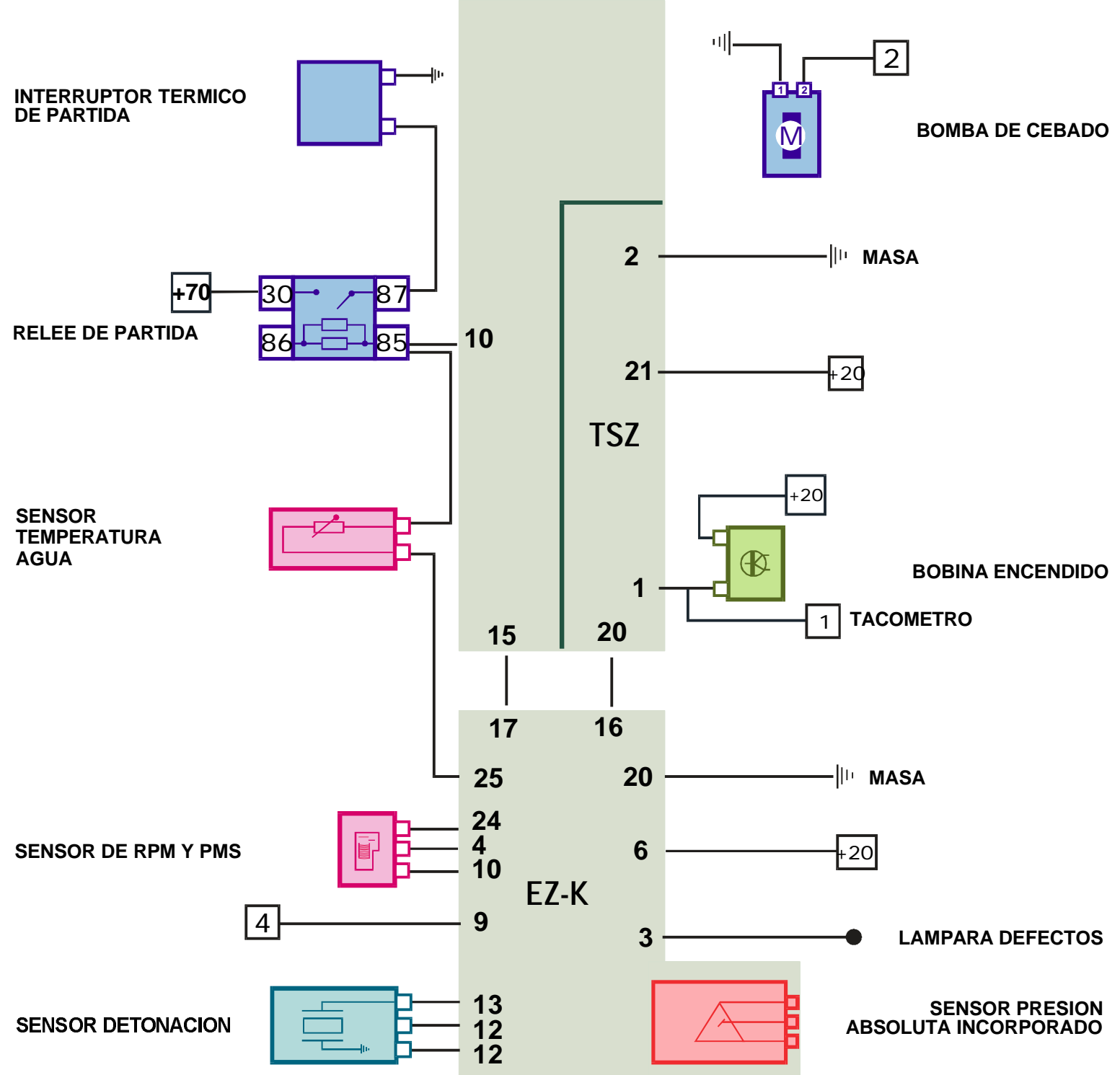
SISTEMA: BOSCH LE - JETRONIC

SENSORES

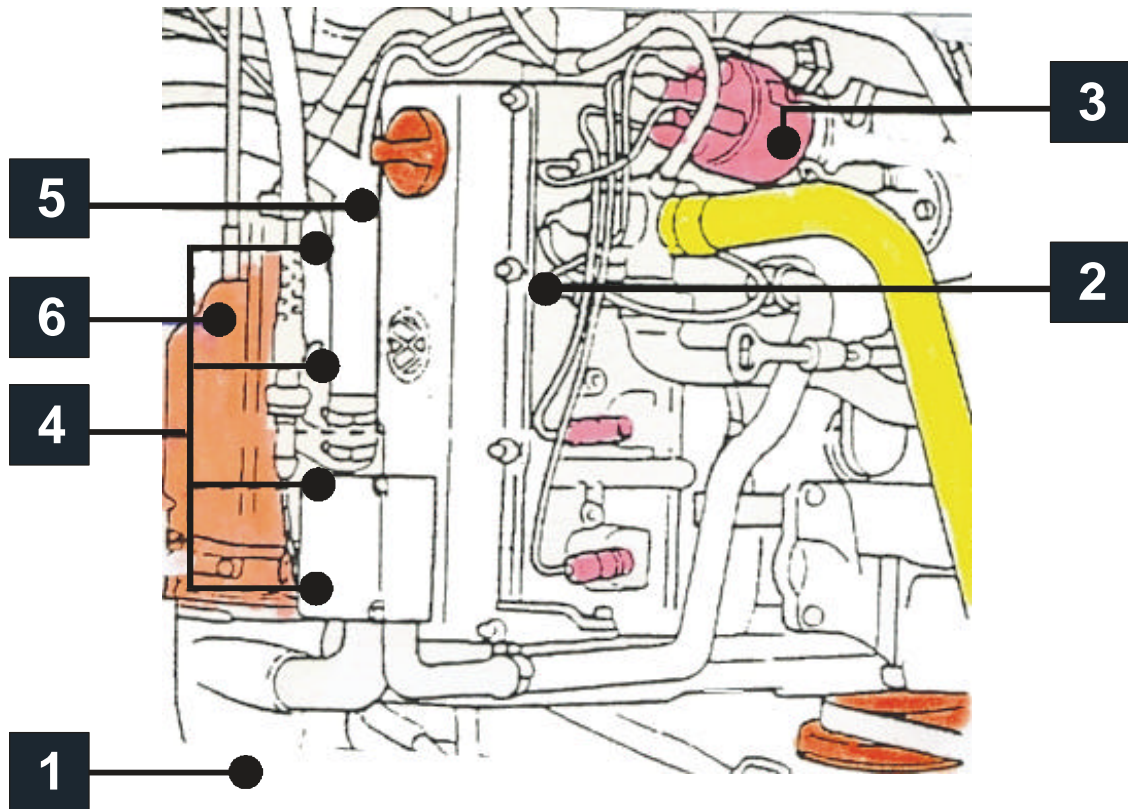


ACTUADORES





LOCALIZACION DE COMPONENTES



1 – Caudalímetro

2 – Sensor temperatura agua

3 – Distribuidor

4 - Inyectores

5 – Válvula reguladora presión

6 – Sensor posición mariposa

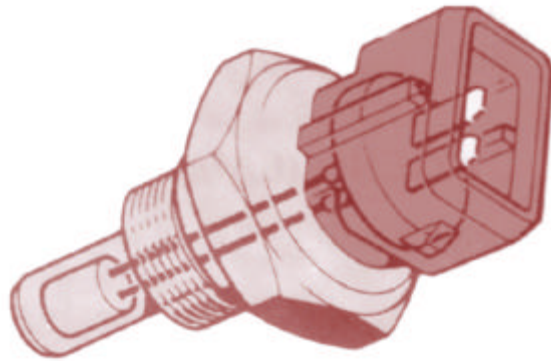
RELEE DE INYECCION



CONEXIONADO

- 50 – Señal arranque
- 30 – Alimentación batería
- 31 – Masa
- 1 – Señal de encendido
- 87b – Bomba de combustible
Válvula aire adicional
Inyectores
- 15 – Alimentación llave de contacto
- 87 – Alimentación caudalimetro
contactores de mariposa,
9 UCE

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 25 EZ-K – Señal

2 – Masa no UCE

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,5
90	2800	0,6
80	3800	0,8
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

INTERRUPTOR DE PLENA CARGA

1 – 9 UCE – Alimentación

2 – 3 UCE – Señal

INTERRUPTOR DE PIE LEVANTADO

1 – 9 UCE – Alimentación

2 – 14 UCE – Señal

¿Que tipo de sensor es?

Son interruptores

¿Para que sirve?

Se accionan al mover la mariposa de aceleración, el de plena carga cuando apretamos el acelerador a fondo y el de pie levantado cuando el motor esta en ralentí

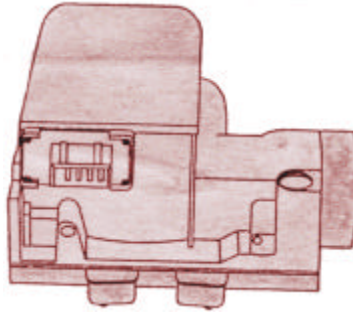
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje o resistencia, conecte el mismo a los dos conductores de los interruptores, compruebe que a pie levantado o a plena carga accionen correctamente.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, motor no regula.

MEDIDOR DE FLUJO Y TEMPERATURA DE AIRE



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – 7 UCE – Señal flujo de aire
- 2 – 5 UCE - Alimentación
- 3 – 8 UCE – Señal temperatura de aire
- 4 – 9 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

MEDIDOR DE FLUJO DE AIRE

- 9 – 5 500 a 760 ohm
- 8 – 9 160 a 300 ohm
- 8 – 5 340 a 450 ohm
- 7 – 5 variable 60 a 1000 ohm

SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE

- 90 grados 210 a 280 ohm
- 30 grados 1450 ohm
- 10 grados 3300 ohm

SENSOR TEMPERATURA AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR FLUJO DE AIRE

¿Que tipo de sensor es?

Es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, que es accionado por una compuerta móvil en cuyo eje esta montado el cursor del mismo, al entrar el aire al

motor corre la compuerta produciendo una variación de resistencia en el potenciómetro

¿Para que sirve?

Para medir la masa de aire que entra por él tubo de admisión, de modo que la computadora pueda calcular la exacta cantidad necesaria de combustible

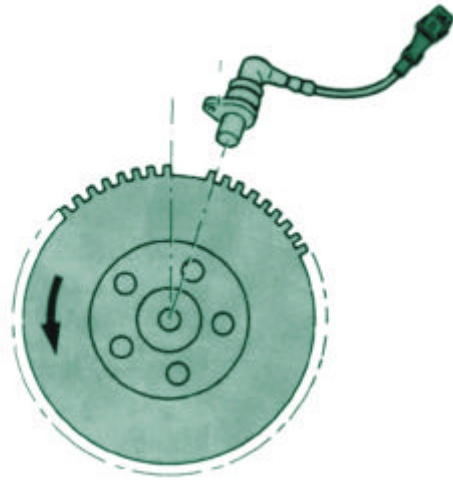
¿Cómo se mide?

Con el motor en marcha con un tester en función voltaje, conecte las pinzas en la salida de señal y a masa, de acuerdo a la carga del motor pasa mas o menos aires produciendo una variación de voltaje. En ralentí tendrá el menor voltaje y a plena carga el mayor.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos al andar, falta de potencia, humo negro en el escape, golpeteo, el motor se para.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON EZ-K

- 1 – 10 EZ-K - Masa
- 2 – 24 EZ-K - Señal
- 3 – 4 EZ-K - Alimentación

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON EZ-K

1 – 13 UCE – Señal

2 – 12 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

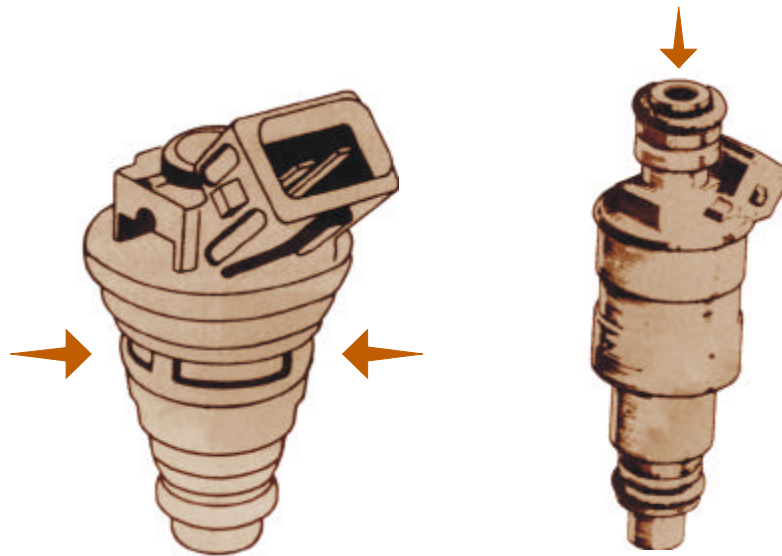
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

1 y 4 – 12 UCE y Resistencia adicional

2 y 3 – 24 UCE y Resistencia adicional

VALORES DE MEDICION

Resistencia 2 a 3 ohm

Resistencia adicional 5 a 7 ohm

Tiempo de inyección 2 a 3 ms

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo

que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON TSZ

Primario – 1 TSZ

Alimentación – De llave de contacto

VALORES DE MEDICION

Primario 0,6 a 0,8 ohm

Secundario 9000 a 12000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

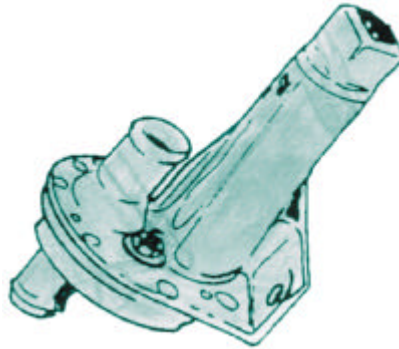
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

VALVULA TERMICA DE ENTRADA DE AIRE ADICIONAL



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – 5 UCE – masa
- 2 – Alimentación relee taquimetrico
conector 87 fusible F1=10A

VOLORES DE MEDICION

Resistencia 55 ohm

¿Que tipo de sensor es?

Es una válvula térmica, que al calentarse provoca una deformación en un bimetalico, provocando un movimiento circular que cierra o abre a la misma de acuerdo a la temperatura.

¿Para que sirve?

Proporciona una admisión adicional de aire cuando el motor esta frío, elevando de ese modo sus revoluciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para en frío, no regula o temblequea.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

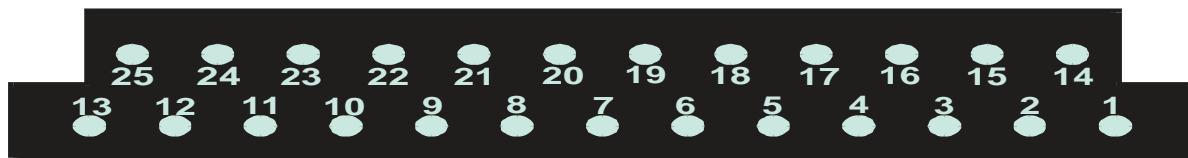
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo del caudalímetro	1,5
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

QUANTUM EXECUTIVE - SISTEMA: LE JETRONIC Y SISTEMA DE ENCENDIDO EZ-K 4



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
INTERRUPTOR DE MINIMO Y
PLENA CARGA DE MARIPOSA
SENSOR DE FLUJO Y TEMPERATURA DE AIRE
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
VALVULA DE ENTRADA DE AIRE ADICIONAL
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE LE JETRONIC

- 1 – Primario bobina de encendido
- 2 – Masa de TSZ
- 3 – Interruptor de plena carga - Señal
- 4 – Alimentación de batería para puesta en marcha
- 5 – Masa sensores – electroválvula purga canister
- 6 –
- 7 – Sensor de flujo de aire - Señal
- 8 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 9 – Relee taquimétrico conector 87 – Alimentación sensores
- 10 – Relee de partida

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

- 11 –
- 12 – Inyectores 1 y 4
- 13 – Masa
- 14 – Interruptor de pie levantado - Señal
- 15 – Conexión con unidad de encendido EZ-K
- 16 –
- 17 –
- 18 –

- 19 – Masa mallada para unión con unidad de encendido EZ-K
- 20 – Conexión con unidad de encendido EZ-K
- 21 – Alimentación de llave de contacto para modulo TSZ
- 22 –
- 23 –
- 24 – Inyectores 2 y 3
- 25 – Masa

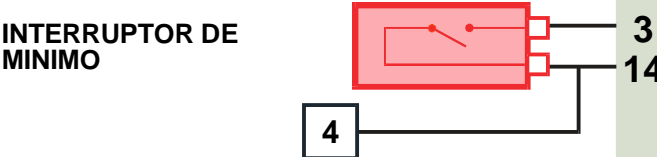
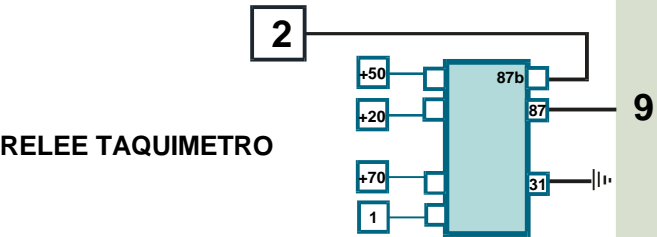
UNIDAD DE ENCENDIDO EZ-K

- 3 – Lampara de defectos
- 4 – Alimentación sensor de RPM
- 6 – Alimentación de llave de contacto
- 9 – Sensor de pie levantado - Señal
- 10 – Masa sensor de RPM
- 12 – Masa sensor DE DETONACION
- 13 – Sensor de detonación – Señal
- 16 – Conexión con UCE
- 17 – Conexión con UCE
- 20 – Masa
- 24 – Sensor de RPM - Señal
- 25 – Sensor de temperatura doble – Señal

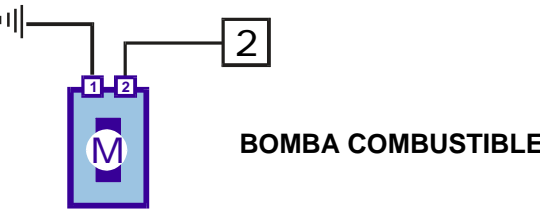
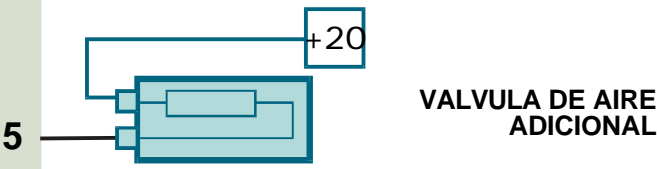
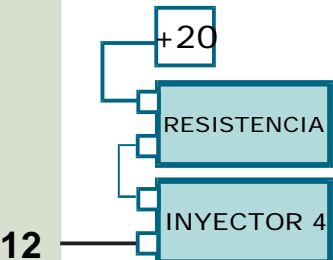
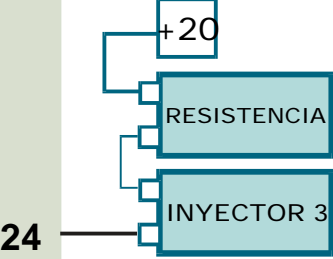
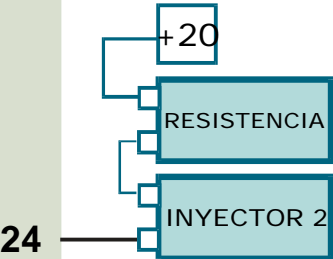
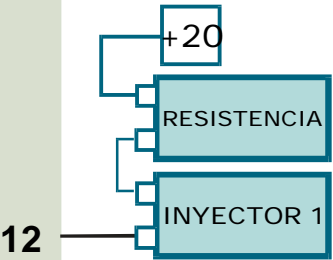
CIRCUITO ELECTRICO

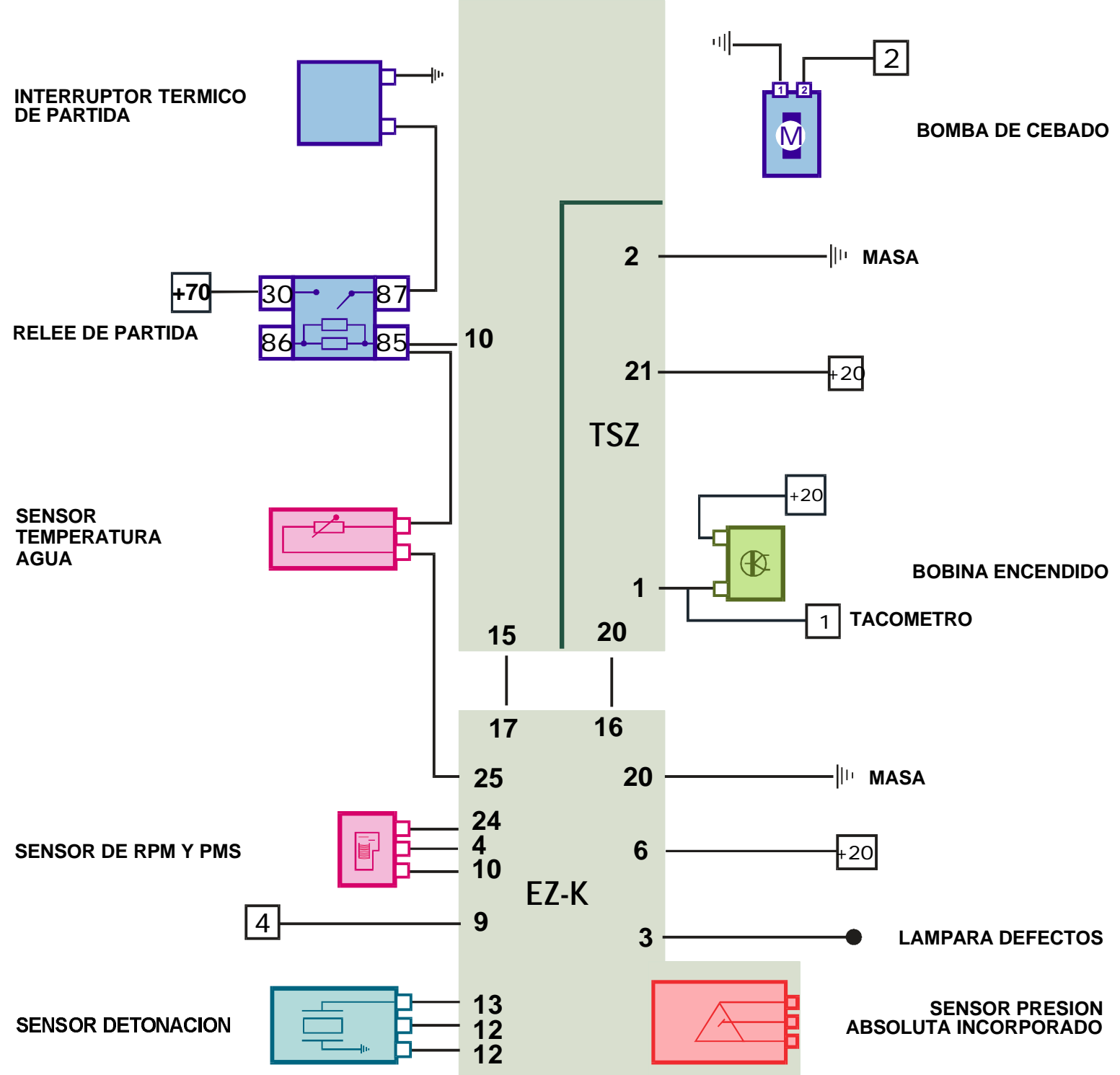
SISTEMA: BOSCH LE - JETRONIC

SENSORES

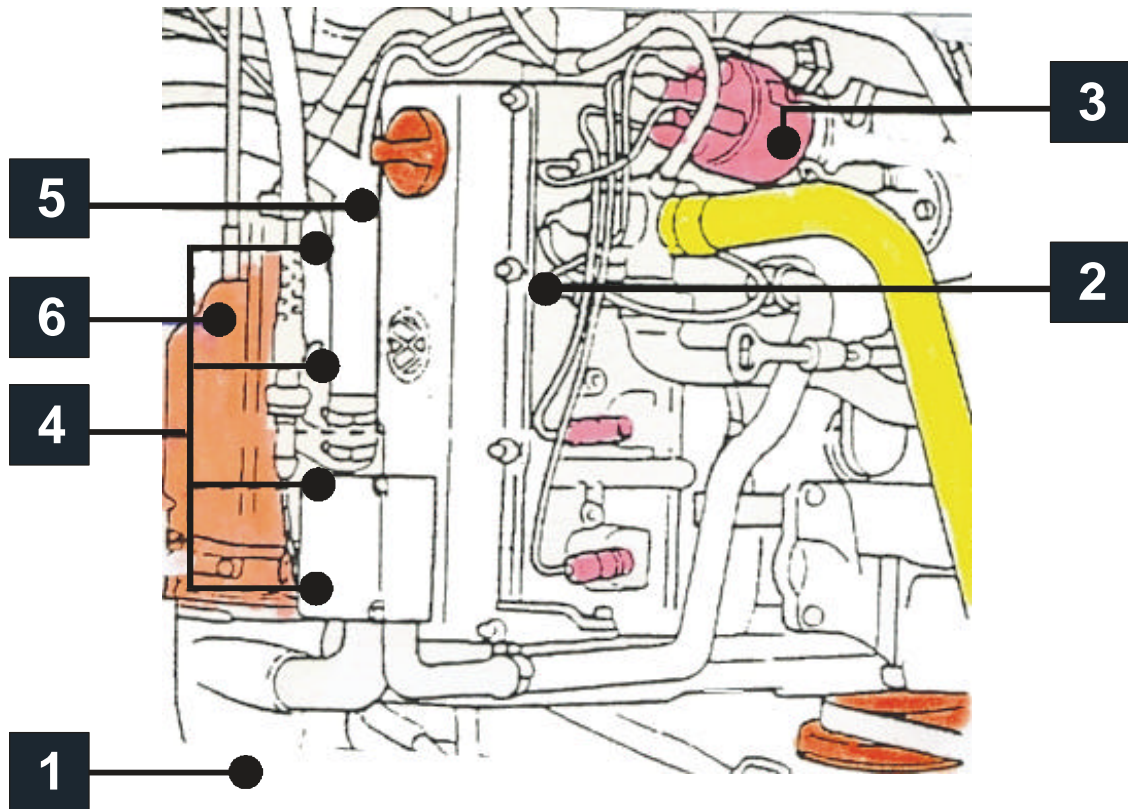


ACTUADORES





LOCALIZACION DE COMPONENTES



1 – Caudalímetro

2 – Sensor temperatura agua

3 – Distribuidor

4 - Inyectores

5 – Válvula reguladora presión

6 – Sensor posición mariposa

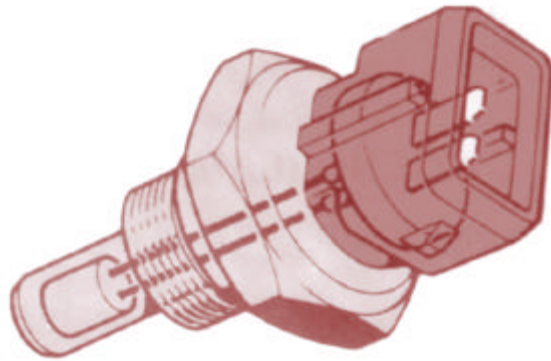
RELEE DE INYECCION



CONEXIONADO

- 50 – Señal arranque
- 30 – Alimentación batería
- 31 – Masa
- 1 – Señal de encendido
- 87b – Bomba de combustible
- Válvula aire adicional
- Inyectores
- 15 – Alimentación llave de contacto
- 87 – Alimentación caudalimetro
- contactores de mariposa,
- 9 UCE

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 25 EZ-K – Señal

2 – Masa no UCE

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,5
90	2800	0,6
80	3800	0,8
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

INTERRUPTOR DE PLENA CARGA

1 – 9 UCE – Alimentación

2 – 3 UCE – Señal

INTERRUPTOR DE PIE LEVANTADO

1 – 9 UCE – Alimentación

2 – 14 UCE – Señal

¿Que tipo de sensor es?

Son interruptores

¿Para que sirve?

Se accionan al mover la mariposa de aceleración, el de plena carga cuando apretamos el acelerador a fondo y el de pie levantado cuando el motor esta en ralentí

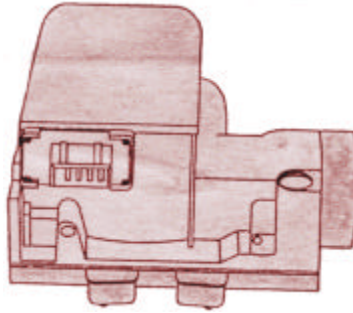
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje o resistencia, conecte el mismo a los dos conductores de los interruptores, compruebe que a pie levantado o a plena carga accionen correctamente.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, motor no regula.

MEDIDOR DE FLUJO Y TEMPERATURA DE AIRE



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – 7 UCE – Señal flujo de aire
- 2 – 5 UCE - Alimentación
- 3 – 8 UCE – Señal temperatura de aire
- 4 – 9 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

MEDIDOR DE FLUJO DE AIRE

- 9 – 5 500 a 760 ohm
- 8 – 9 160 a 300 ohm
- 8 – 5 340 a 450 ohm
- 7 – 5 variable 60 a 1000 ohm

SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE

- 90 grados 210 a 280 ohm
- 30 grados 1450 ohm
- 10 grados 3300 ohm

SENSOR TEMPERATURA AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR FLUJO DE AIRE

¿Que tipo de sensor es?

Es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, que es accionado por una compuerta móvil en cuyo eje esta montado el cursor del mismo, al entrar el aire al

motor corre la compuerta produciendo una variación de resistencia en el potenciómetro

¿Para que sirve?

Para medir la masa de aire que entra por él tubo de admisión, de modo que la computadora pueda calcular la exacta cantidad necesaria de combustible

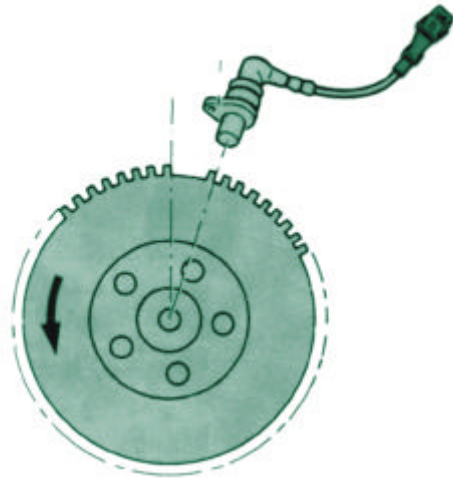
¿Cómo se mide?

Con el motor en marcha con un tester en función voltaje, conecte las pinzas en la salida de señal y a masa, de acuerdo a la carga del motor pasa mas o menos aires produciendo una variación de voltaje. En ralentí tendrá el menor voltaje y a plena carga el mayor.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos al andar, falta de potencia, humo negro en el escape, golpeteo, el motor se para.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON EZ-K

- 1 – 10 EZ-K - Masa
- 2 – 24 EZ-K - Señal
- 3 – 4 EZ-K - Alimentación

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON EZ-K

1 – 13 UCE – Señal

2 – 12 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

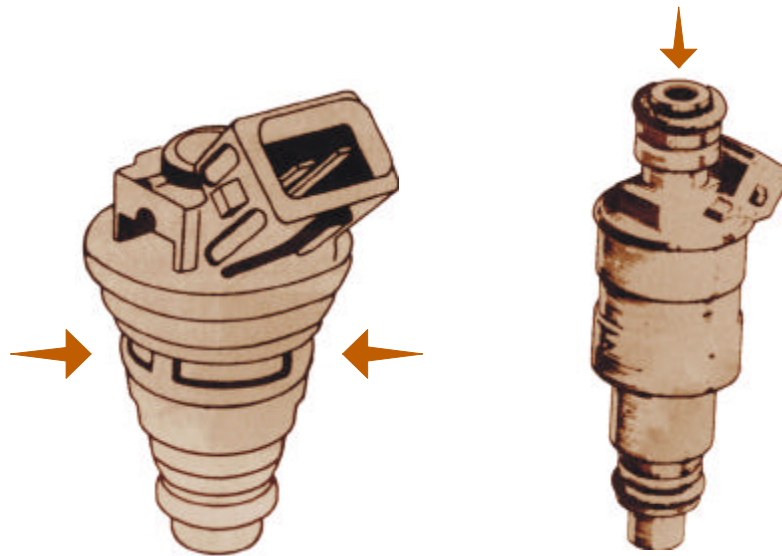
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

1 y 4 – 12 UCE y Resistencia adicional

2 y 3 – 24 UCE y Resistencia adicional

VALORES DE MEDICION

Resistencia 2 a 3 ohm

Resistencia adicional 5 a 7 ohm

Tiempo de inyección 2 a 3 ms

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo

que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON TSZ

Primario – 1 TSZ

Alimentación – De llave de contacto

VALORES DE MEDICION

Primario 0,6 a 0,8 ohm

Secundario 9000 a 12000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

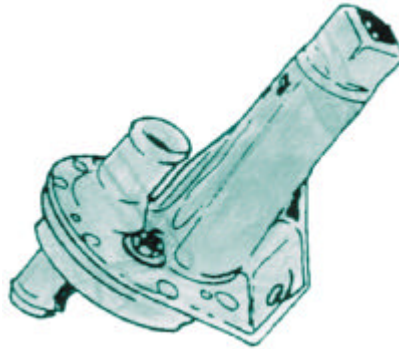
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

VALVULA TERMICA DE ENTRADA DE AIRE ADICIONAL



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – 5 UCE – masa
- 2 – Alimentación relee taquimetrico
conector 87 fusible F1=10A

VOLORES DE MEDICION

Resistencia 55 ohm

¿Que tipo de sensor es?

Es una válvula térmica, que al calentarse provoca una deformación en un bimetalico, provocando un movimiento circular que cierra o abre a la misma de acuerdo a la temperatura.

¿Para que sirve?

Proporciona una admisión adicional de aire cuando el motor esta frío, elevando de ese modo sus revoluciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para en frío, no regula o temblequea.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

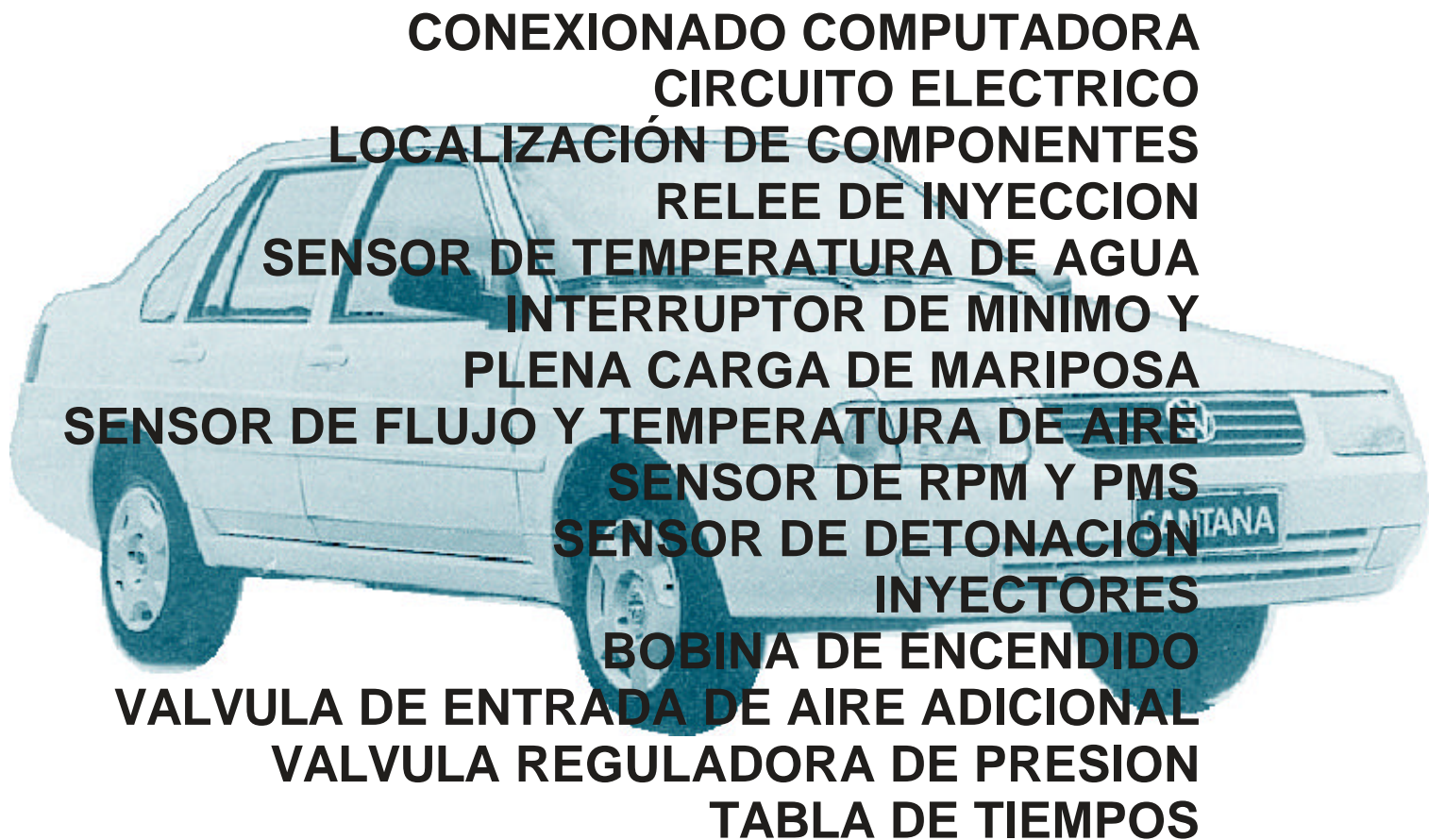
Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

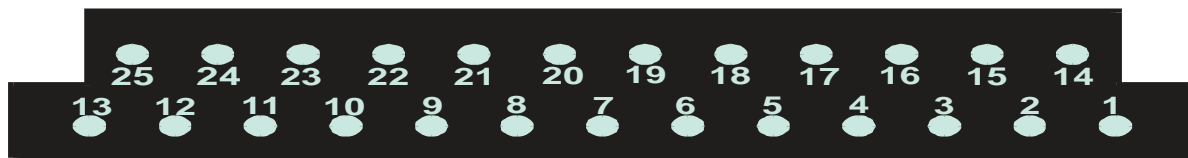
0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo del caudalímetro	1,5
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

SANTANA 2.0 GLS - SISTEMA: LE JETRONIC Y SISTEMA DE ENCENDIDO EZ-K 4



CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE LE JETRONIC

- 1 – Primario bobina de encendido
- 2 – Masa de TSZ
- 3 – Interruptor de plena carga - Señal
- 4 – Alimentación de batería para puesta en marcha
- 5 – Masa sensores – electroválvula purga canister
- 6 –
- 7 – Sensor de flujo de aire - Señal
- 8 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 9 – Relee taquimétrico conector 87 – Alimentación sensores
- 10 – Relee de partida

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

- 11 –
- 12 – Inyectores 1 y 4
- 13 – Masa
- 14 – Interruptor de pie levantado - Señal
- 15 – Conexión con unidad de encendido EZ-K
- 16 –
- 17 –
- 18 –

- 19 – Masa mallada para unión con unidad de encendido EZ-K
- 20 – Conexión con unidad de encendido EZ-K
- 21 – Alimentación de llave de contacto para modulo TSZ
- 22 –
- 23 –
- 24 – Inyectores 2 y 3
- 25 – Masa

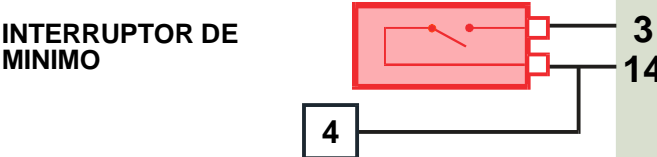
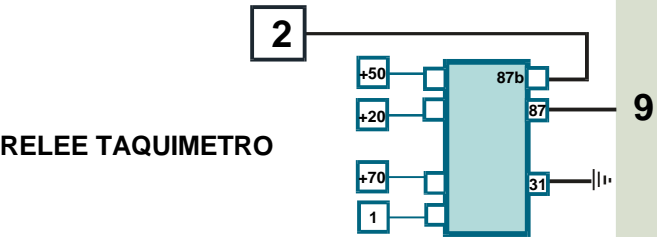
UNIDAD DE ENCENDIDO EZ-K

- 3 – Lampara de defectos
- 4 – Alimentación sensor de RPM
- 6 – Alimentación de llave de contacto
- 9 – Sensor de pie levantado - Señal
- 10 – Masa sensor de RPM
- 12 – Masa sensor DE DETONACION
- 13 – Sensor de detonación – Señal
- 16 – Conexión con UCE
- 17 – Conexión con UCE
- 20 – Masa
- 24 – Sensor de RPM - Señal
- 25 – Sensor de temperatura doble – Señal

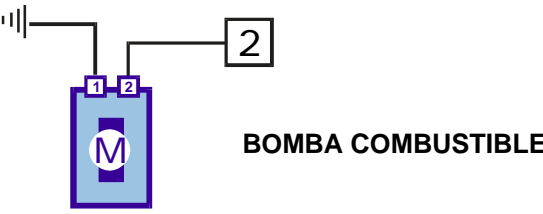
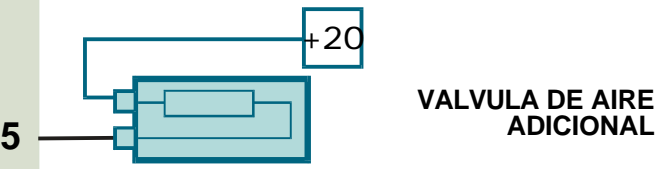
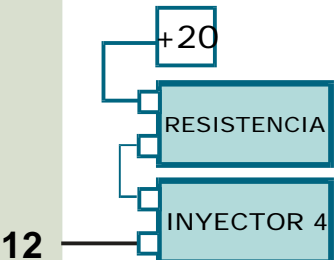
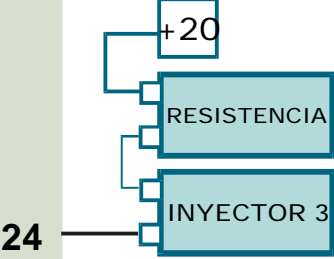
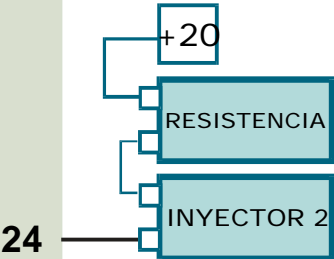
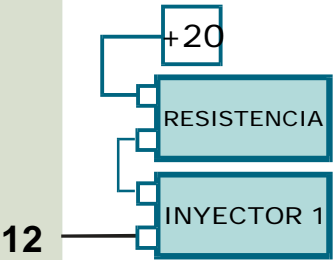
CIRCUITO ELECTRICO

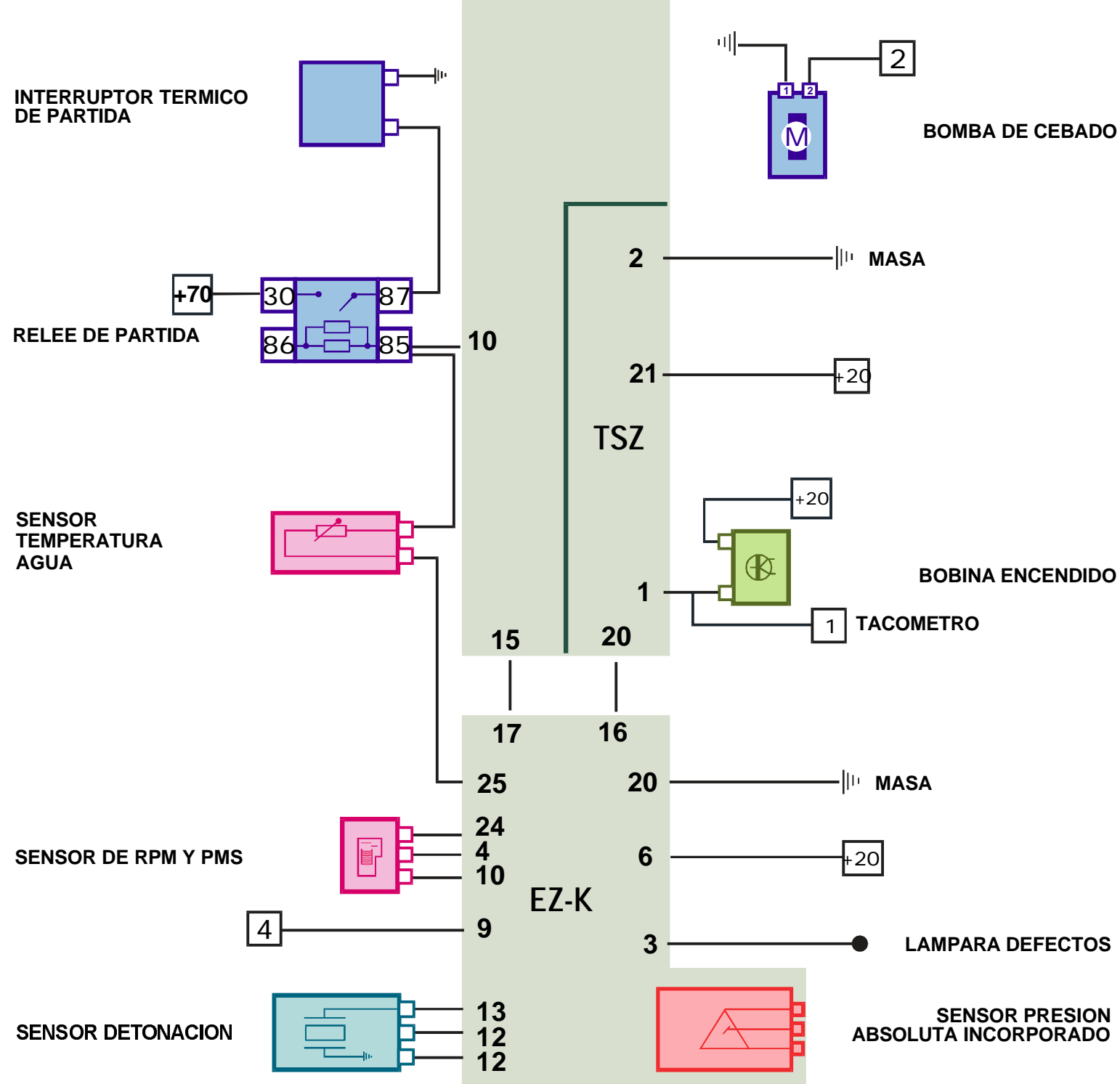
SISTEMA: BOSCH LE - JETRONIC

SENSORES

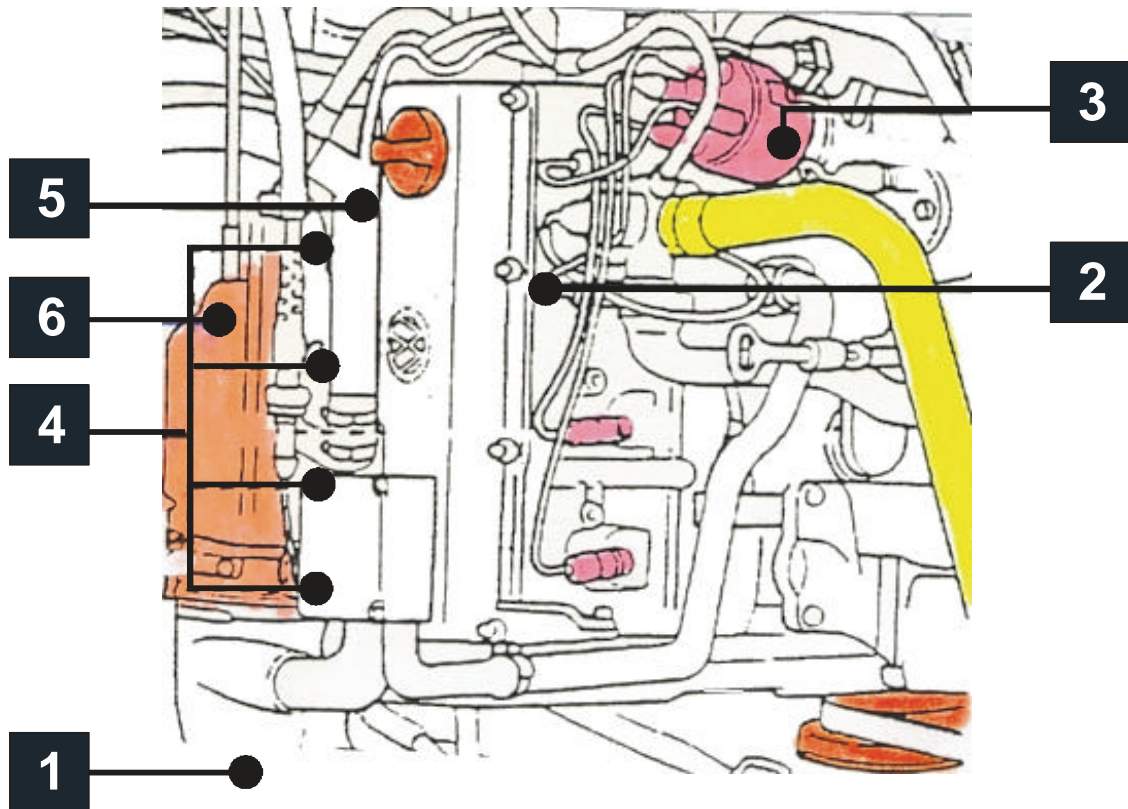


ACTUADORES





LOCALIZACION DE COMPONENTES



1 – Caudalímetro

2 – Sensor temperatura agua

3 – Distribuidor

4 - Inyectores

5 – Válvula reguladora presión

6 – Sensor posición mariposa

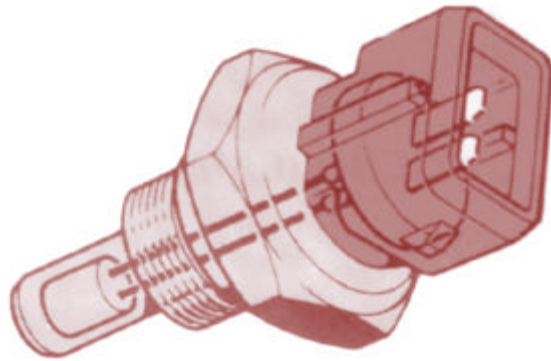
RELEE DE INYECCION



CONEXIONADO

- 50 – Señal arranque
- 30 – Alimentación batería
- 31 – Masa
- 1 – Señal de encendido
- 87b – Bomba de combustible
- Válvula aire adicional
- Inyectores
- 15 – Alimentación llave de contacto
- 87 – Alimentación caudalimetro
- contactores de mariposa,
- 9 UCE

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 25 EZ-K – Señal

2 – Masa no UCE

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,5
90	2800	0,6
80	3800	0,8
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

INTERRUPTOR DE PLENA CARGA

1 – 9 UCE – Alimentación

2 – 3 UCE – Señal

INTERRUPTOR DE PIE LEVANTADO

1 – 9 UCE – Alimentación

2 – 14 UCE – Señal

¿Que tipo de sensor es?

Son interruptores

¿Para que sirve?

Se accionan al mover la mariposa de aceleración, el de plena carga cuando apretamos el acelerador a fondo y el de pie levantado cuando el motor esta en ralentí

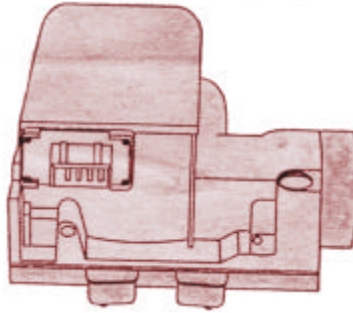
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje o resistencia, conecte el mismo a los dos conductores de los interruptores, compruebe que a pie levantado o a plena carga accionen correctamente.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, motor no regula.

MEDIDOR DE FLUJO Y TEMPERATURA DE AIRE



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – 7 UCE – Señal flujo de aire
- 2 – 5 UCE - Alimentación
- 3 – 8 UCE – Señal temperatura de aire
- 4 – 9 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

MEDIDOR DE FLUJO DE AIRE

- 9 – 5 500 a 760 ohm
- 8 – 9 160 a 300 ohm
- 8 – 5 340 a 450 ohm
- 7 – 5 variable 60 a 1000 ohm

SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE

- 90 grados 210 a 280 ohm
- 30 grados 1450 ohm
- 10 grados 3300 ohm

SENSOR TEMPERATURA AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR FLUJO DE AIRE

¿Que tipo de sensor es?

Es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, que es accionado por una compuerta móvil en cuyo eje esta montado el cursor del mismo, al entrar el aire al

motor corre la compuerta produciendo una variación de resistencia en el potenciómetro

¿Para que sirve?

Para medir la masa de aire que entra por él tubo de admisión, de modo que la computadora pueda calcular la exacta cantidad necesaria de combustible

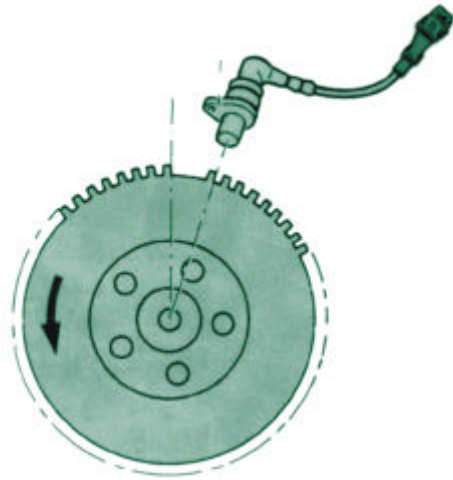
¿Cómo se mide?

Con el motor en marcha con un tester en función voltaje, conecte las pinzas en la salida de señal y a masa, de acuerdo a la carga del motor pasa mas o menos aires produciendo una variación de voltaje. En ralentí tendrá el menor voltaje y a plena carga el mayor.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos al andar, falta de potencia, humo negro en el escape, golpeteo, el motor se para.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON EZ-K

- 1 – 10 EZ-K - Masa
- 2 – 24 EZ-K - Señal
- 3 – 4 EZ-K - Alimentación

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON EZ-K

1 – 13 UCE – Señal

2 – 12 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

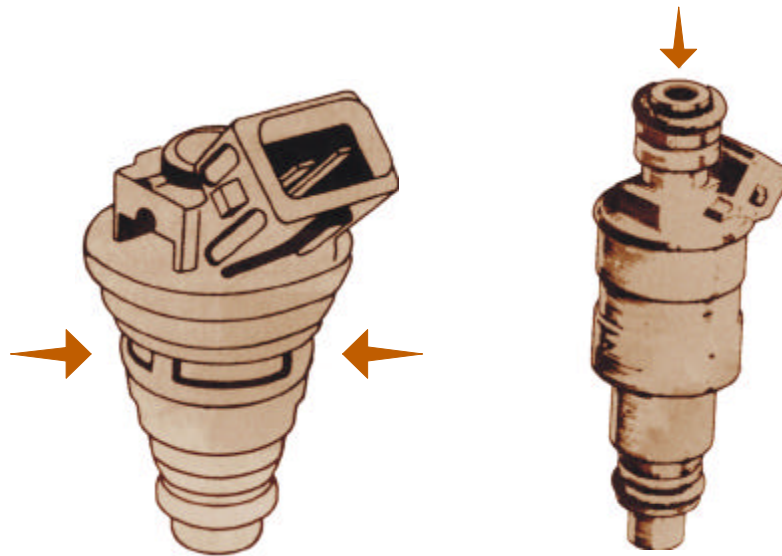
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

1 y 4 – 12 UCE y Resistencia adicional

2 y 3 – 24 UCE y Resistencia adicional

VALORES DE MEDICION

Resistencia 2 a 3 ohm

Resistencia adicional 5 a 7 ohm

Tiempo de inyección 2 a 3 ms

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo

que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON TSZ

Primario – 1 TSZ

Alimentación – De llave de contacto

VALORES DE MEDICION

Primario 0,6 a 0,8 ohm

Secundario 9000 a 12000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

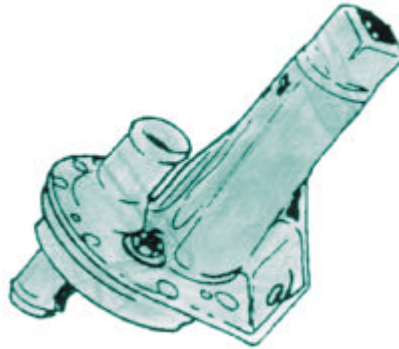
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

VALVULA TERMICA DE ENTRADA DE AIRE ADICIONAL



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – 5 UCE – masa
- 2 – Alimentación relee taquimetrico
conector 87 fusible F1=10A

VOLORES DE MEDICION

Resistencia 55 ohm

¿Que tipo de sensor es?

Es una válvula térmica, que al calentarse provoca una deformación en un bimetalico, provocando un movimiento circular que cierra o abre a la misma de acuerdo a la temperatura.

¿Para que sirve?

Proporciona una admisión adicional de aire cuando el motor esta frío, elevando de ese modo sus revoluciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para en frío, no regula o temblequea.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

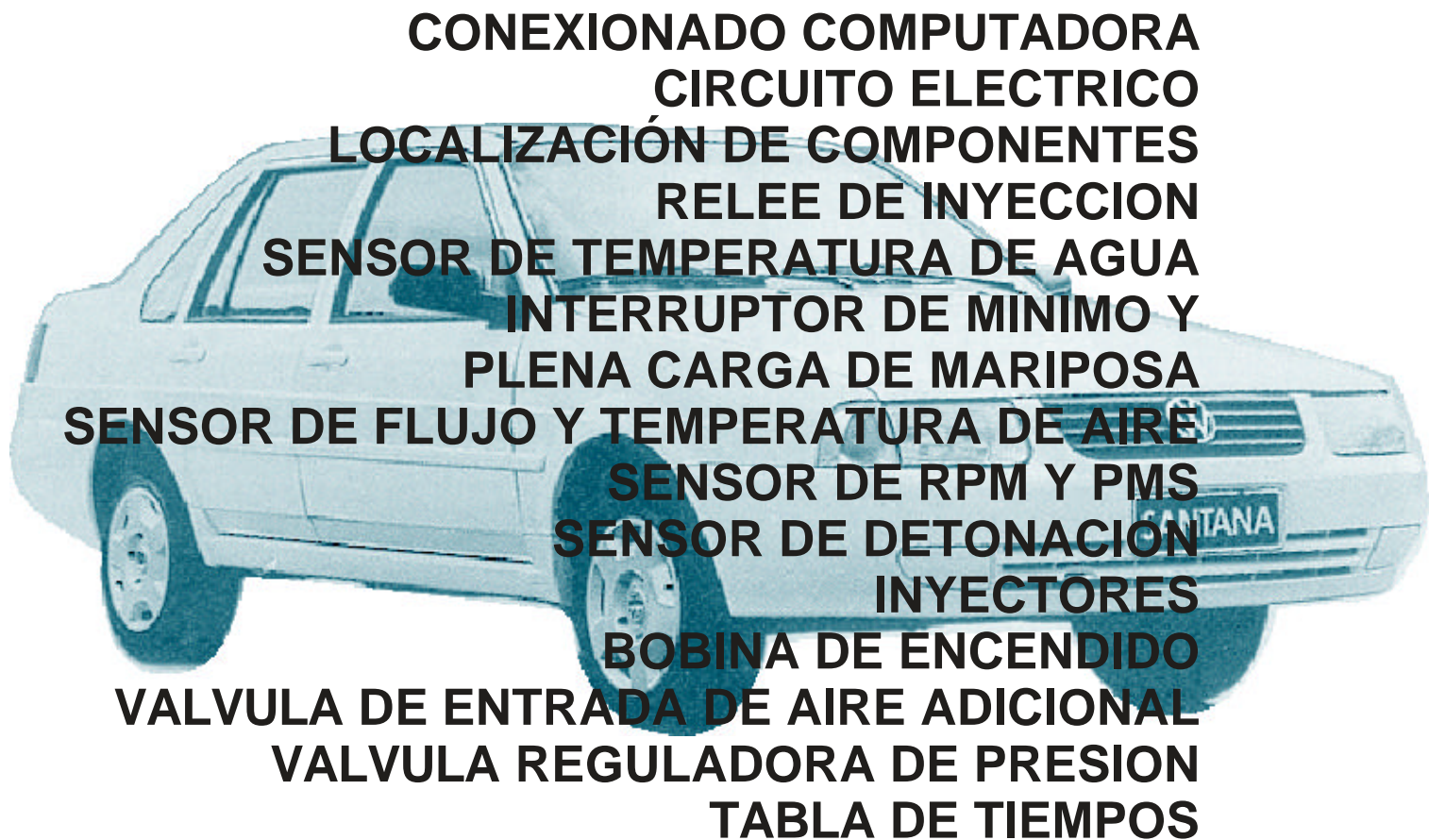
Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

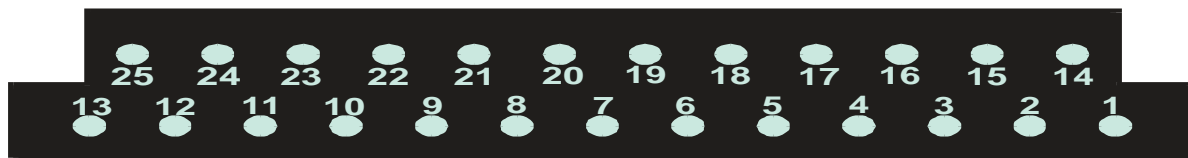
0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo del caudalímetro	1,5
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

SANTANA EXECUTIVE - SISTEMA: LE JETRONIC Y SISTEMA DE ENCENDIDO EZ-K 4



CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE LE JETRONIC

- 1 – Primario bobina de encendido
- 2 – Masa de TSZ
- 3 – Interruptor de plena carga - Señal
- 4 – Alimentación de batería para puesta en marcha
- 5 – Masa sensores – electroválvula purga canister
- 6 –
- 7 – Sensor de flujo de aire - Señal
- 8 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 9 – Relee taquimétrico conector 87 – Alimentación sensores
- 10 – Relee de partida

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

- 11 –
- 12 – Inyectores 1 y 4
- 13 – Masa
- 14 – Interruptor de pie levantado - Señal
- 15 – Conexión con unidad de encendido EZ-K
- 16 –
- 17 –
- 18 –

- 19 – Masa mallada para unión con unidad de encendido EZ-K
- 20 – Conexión con unidad de encendido EZ-K
- 21 – Alimentación de llave de contacto para modulo TSZ
- 22 –
- 23 –
- 24 – Inyectores 2 y 3
- 25 – Masa

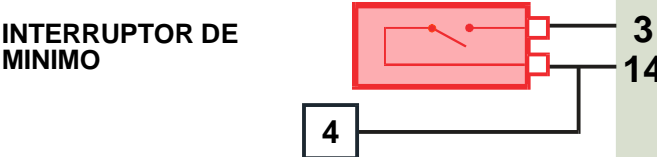
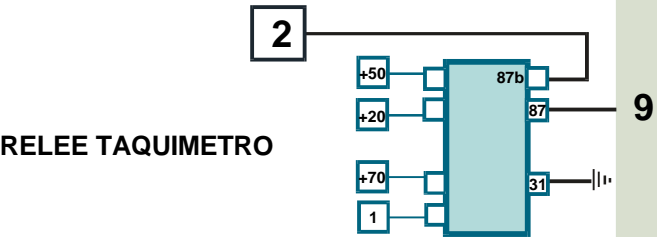
UNIDAD DE ENCENDIDO EZ-K

- 3 – Lampara de defectos
- 4 – Alimentación sensor de RPM
- 6 – Alimentación de llave de contacto
- 9 – Sensor de pie levantado - Señal
- 10 – Masa sensor de RPM
- 12 – Masa sensor DE DETONACION
- 13 – Sensor de detonación – Señal
- 16 – Conexión con UCE
- 17 – Conexión con UCE
- 20 – Masa
- 24 – Sensor de RPM - Señal
- 25 – Sensor de temperatura doble – Señal

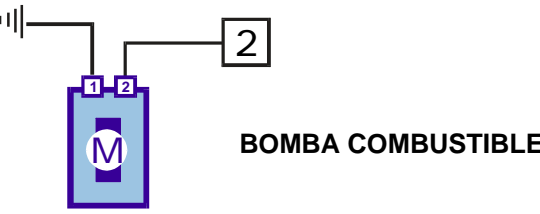
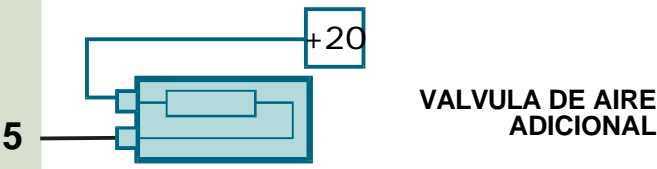
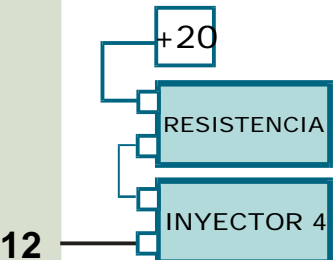
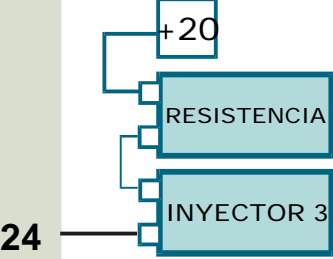
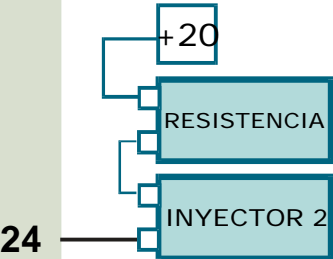
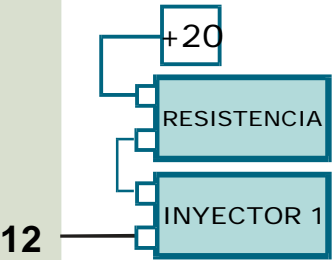
CIRCUITO ELECTRICO

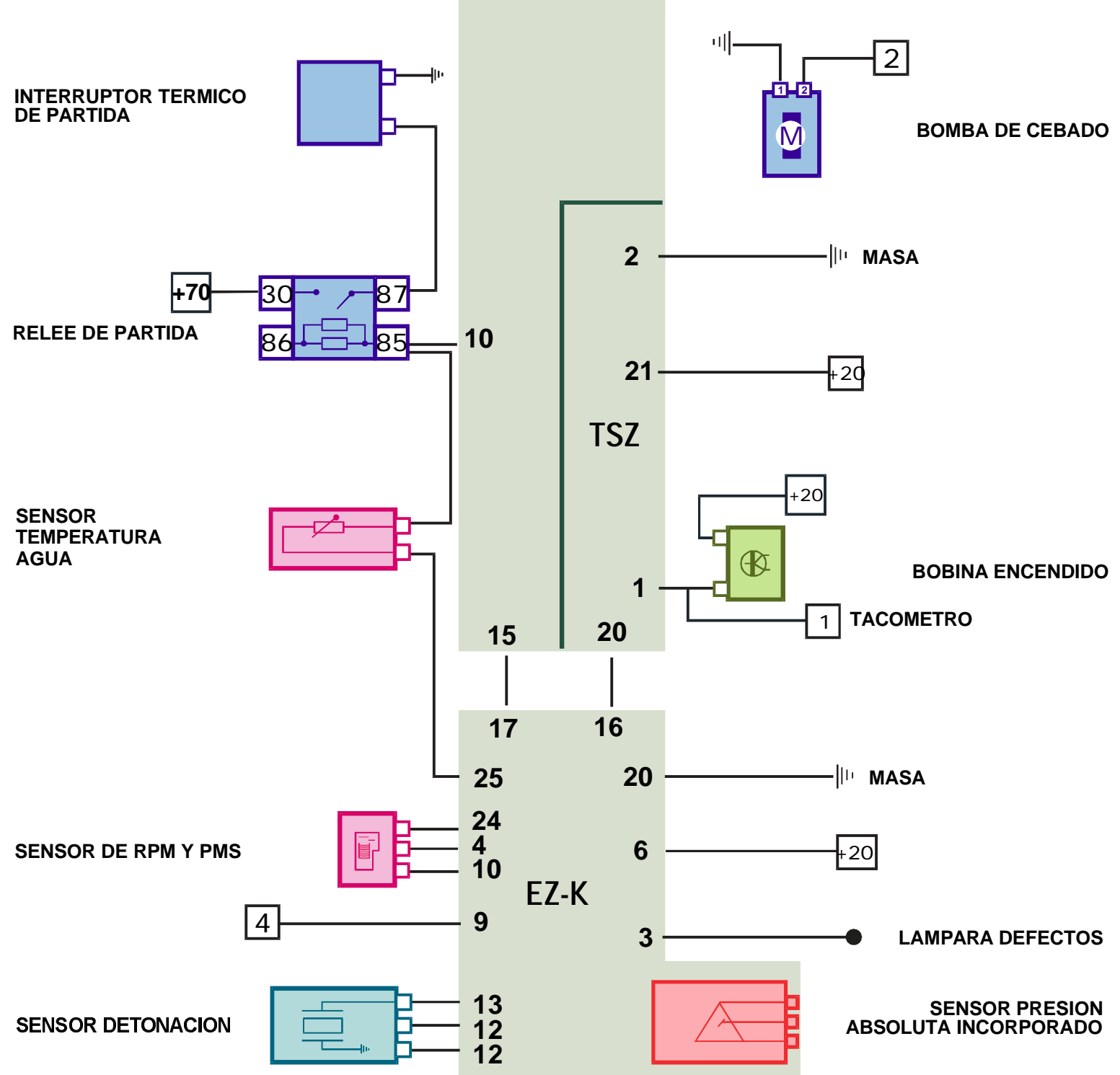
SISTEMA: BOSCH LE - JETRONIC

SENSORES

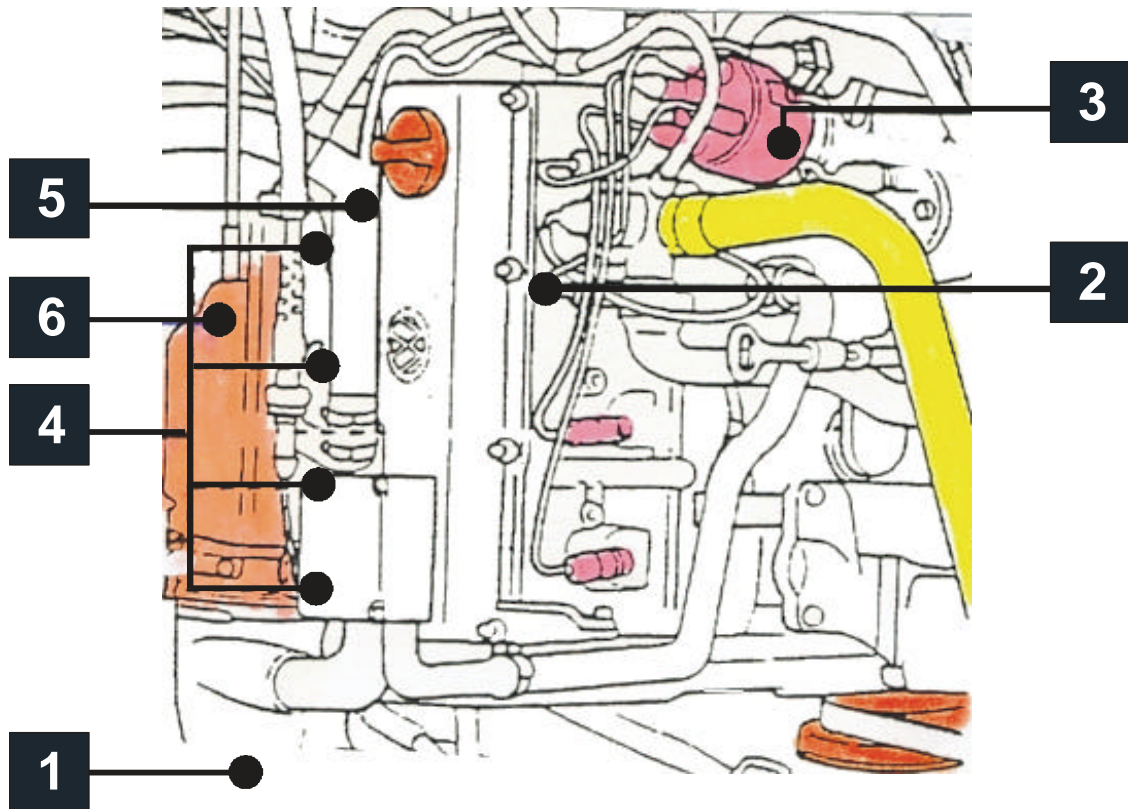


ACTUADORES





LOCALIZACION DE COMPONENTES



1 – Caudalímetro

2 – Sensor temperatura agua

3 – Distribuidor

4 - Inyectores

5 – Válvula reguladora presión

6 – Sensor posición mariposa

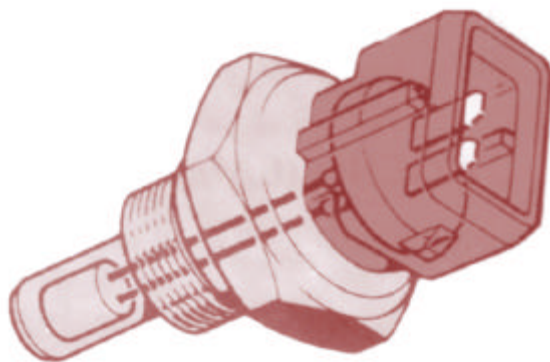
RELEE DE INYECCION



CONEXIONADO

- 50 – Señal arranque
- 30 – Alimentación batería
- 31 – Masa
- 1 – Señal de encendido
- 87b – Bomba de combustible
- Válvula aire adicional
- Inyectores
- 15 – Alimentación llave de contacto
- 87 – Alimentación caudalimetro
- contactores de mariposa,
- 9 UCE

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 25 EZ-K – Señal

2 – Masa no UCE

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,5
90	2800	0,6
80	3800	0,8
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

INTERRUPTOR DE PLENA CARGA

1 – 9 UCE – Alimentación

2 – 3 UCE – Señal

INTERRUPTOR DE PIE LEVANTADO

1 – 9 UCE – Alimentación

2 – 14 UCE – Señal

¿Que tipo de sensor es?

Son interruptores

¿Para que sirve?

Se accionan al mover la mariposa de aceleración, el de plena carga cuando apretamos el acelerador a fondo y el de pie levantado cuando el motor esta en ralentí

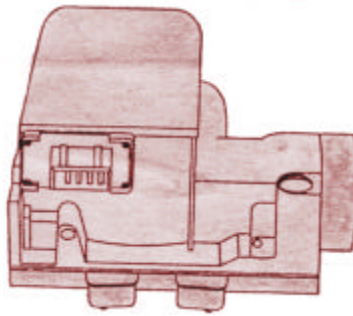
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje o resistencia, conecte el mismo a los dos conductores de los interruptores, compruebe que a pie levantado o a plena carga accionen correctamente.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, motor no regula.

MEDIDOR DE FLUJO Y TEMPERATURA DE AIRE



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – 7 UCE – Señal flujo de aire
- 2 – 5 UCE - Alimentación
- 3 – 8 UCE – Señal temperatura de aire
- 4 – 9 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

MEDIDOR DE FLUJO DE AIRE

- 9 – 5 500 a 760 ohm
- 8 – 9 160 a 300 ohm
- 8 – 5 340 a 450 ohm
- 7 – 5 variable 60 a 1000 ohm

SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE

- 90 grados 210 a 280 ohm
- 30 grados 1450 ohm
- 10 grados 3300 ohm

SENSOR TEMPERATURA AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR FLUJO DE AIRE

¿Que tipo de sensor es?

Es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, que es accionado por una compuerta móvil en cuyo eje esta montado el cursor del mismo, al entrar el aire al

motor corre la compuerta produciendo una variación de resistencia en el potenciómetro

¿Para que sirve?

Para medir la masa de aire que entra por él tubo de admisión, de modo que la computadora pueda calcular la exacta cantidad necesaria de combustible

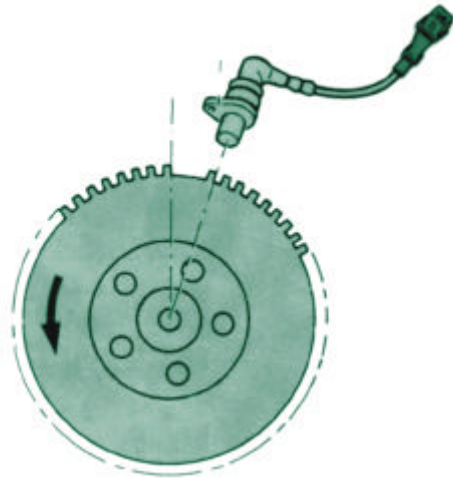
¿Cómo se mide?

Con el motor en marcha con un tester en función voltaje, conecte las pinzas en la salida de señal y a masa, de acuerdo a la carga del motor pasa mas o menos aires produciendo una variación de voltaje. En ralentí tendrá el menor voltaje y a plena carga el mayor.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos al andar, falta de potencia, humo negro en el escape, golpeteo, el motor se para.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON EZ-K

- 1 – 10 EZ-K - Masa
- 2 – 24 EZ-K - Señal
- 3 – 4 EZ-K - Alimentación

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON EZ-K

1 – 13 UCE – Señal

2 – 12 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

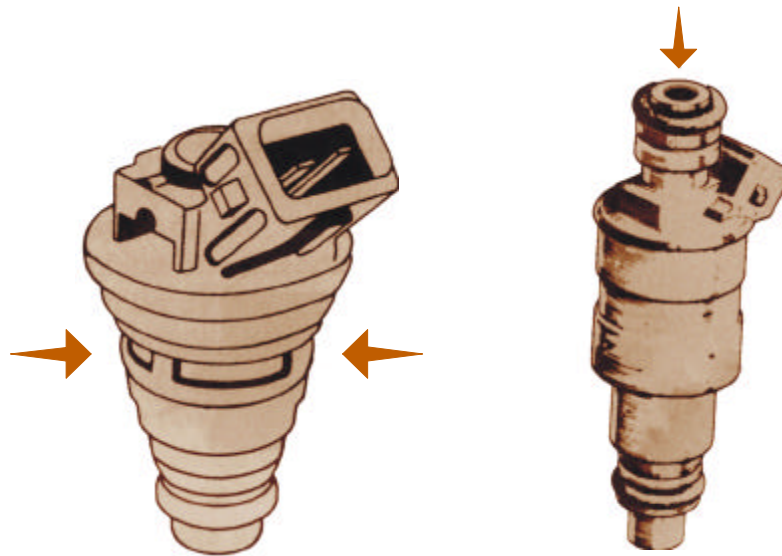
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

1 y 4 – 12 UCE y Resistencia adicional

2 y 3 – 24 UCE y Resistencia adicional

VALORES DE MEDICION

Resistencia 2 a 3 ohm

Resistencia adicional 5 a 7 ohm

Tiempo de inyección 2 a 3 ms

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo

que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON TSZ

Primario – 1 TSZ

Alimentación – De llave de contacto

VALORES DE MEDICION

Primario 0,6 a 0,8 ohm

Secundario 9000 a 12000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

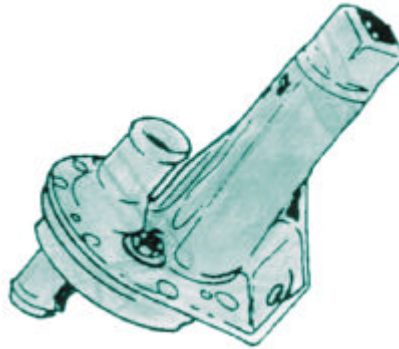
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

VALVULA TERMICA DE ENTRADA DE AIRE ADICIONAL



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – 5 UCE – masa
- 2 – Alimentación relee taquimetrico
conector 87 fusible F1=10A

VOLORES DE MEDICION

Resistencia 55 ohm

¿Que tipo de sensor es?

Es una válvula térmica, que al calentarse provoca una deformación en un bimetalico, provocando un movimiento circular que cierra o abre a la misma de acuerdo a la temperatura.

¿Para que sirve?

Proporciona una admisión adicional de aire cuando el motor esta frío, elevando de ese modo sus revoluciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para en frío, no regula o temblequea.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

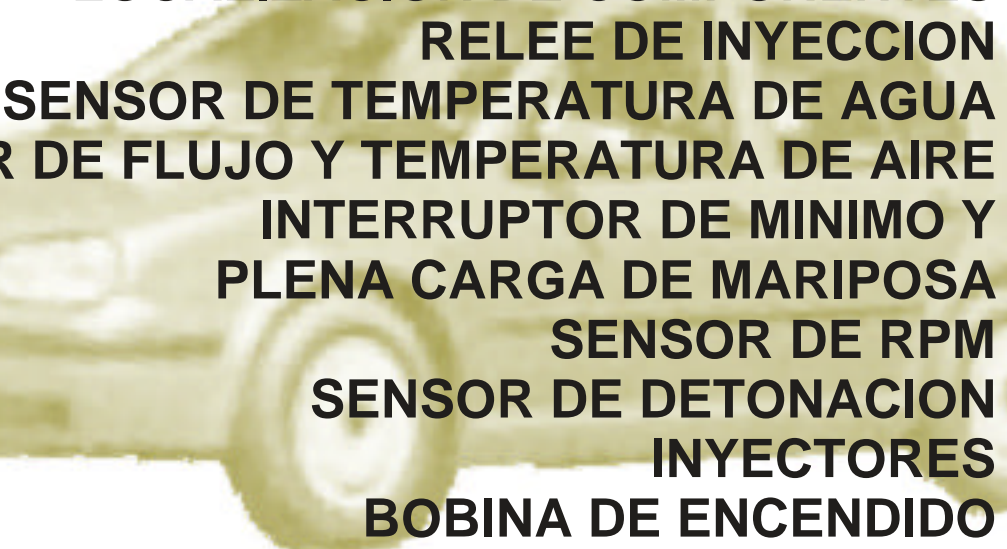
Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

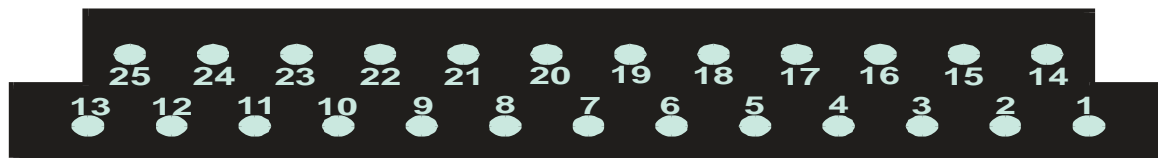
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo del caudalímetro	1,5
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

GOLF GTi 2.0 antes de 1992 - SISTEMA: LE JETRONIC EZ-K TSZ 3



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
MEDIDOR DE FLUJO Y TEMPERATURA DE AIRE
INTERRUPTOR DE MINIMO Y
PLENA CARGA DE MARIPOSA
SENSOR DE RPM
SENSOR DE DETONACION
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
VALVULA ADICIONAL DE AIRE
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE LE JETRONIC

- 1 –
- 2 – Interruptor de pie levantado - Señal
- 3 – Interruptor de plena carga - Señal
- 4 – Alimentación para puesta en marcha de motor
- 5 – Masa sensores y válvula térmica de aire adicional
- 6 –
- 7 – Medidor de flujo de aire - Señal
- 8 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 9 – Relee taquimetrico conector 87 – Alimentación sensores
- 10 – Sensor de temperatura de agua doble - Señal
- 11 –
- 12 – Inyectores 1 y 4
- 13 – Masa
- 14 –
- 15 –
- 16 –
- 17 –
- 18 –
- 19 –

- 20 –
- 21 –
- 22 –
- 23 –
- 24 – Inyectores 2 y 3
- 25 – Masa

UNIDAD DE ENCENDIDO EZ-K

- 3 – Lampara de defectos
- 4 – Alimentación sensor de RPM
- 6 – Alimentación de llave de contacto
- 9 – Sensor de pie levantado - Señal
- 10 – Masa sensor de RPM
- 12 – Masa sensor de detonación
- 13 – Sensor de detonación – Señal
- 16 – Conexión a modulo de encendido conector 1
- 17 – Conexión con UCE
- 20 – Masa
- 24 – Sensor de RPM - Señal
- 25 – Sensor de temperatura doble – Señal

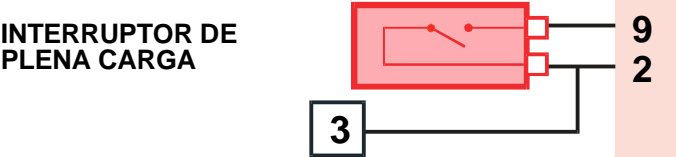
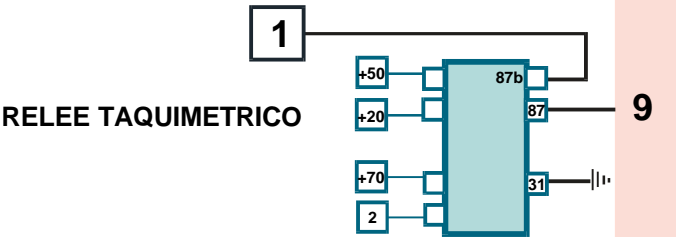
BOBINA DE ENCENDIDO

- 1 – Conexión con EZ-K
- 2 – Masa mallada
- 4 – Masa
- 5 – Alimentación llave contacto
- 6 – primario de bobina

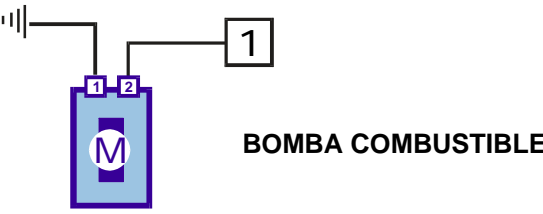
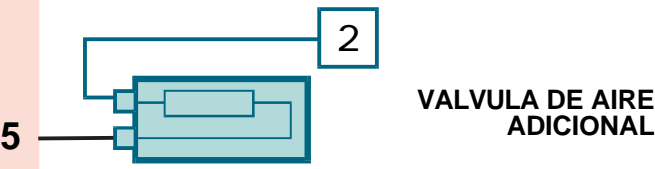
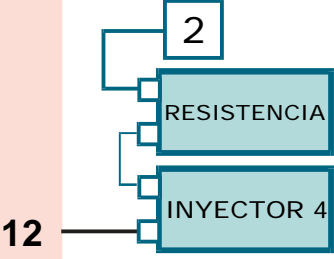
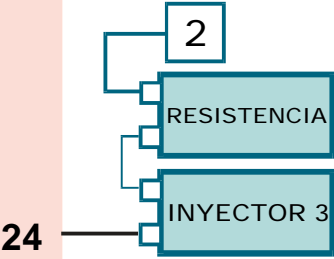
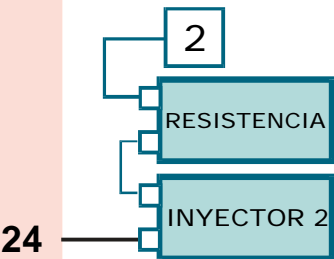
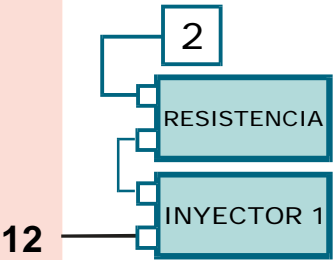
CIRCUITO ELECTRICO

SISTEMA: BOSCH LE - JETRONIC

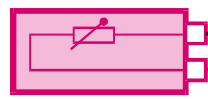
SENSORES



ACTUADORES

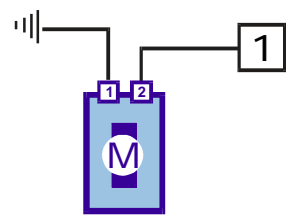


SENSOR
TEMPERATURA
AGUA



10

1



BOMBA DE CEBADO

17

20

MASA

25 EZ-K

3

9

6

+20 ALIMENTACION LLAVE
DE CONTACTO

SENSOR DE RPM Y PMS



24

4

10

3

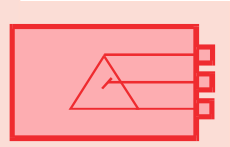
LAMPARA DEFECTOS

SENSOR DETONACION



13

12



SENSOR PRESION
ABSOLUTA INCORPORADO

16

1

MASA

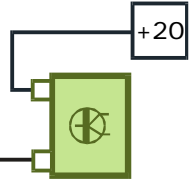
4

ALIMENTACION
LLAVEDE CONTACTO

+20

5

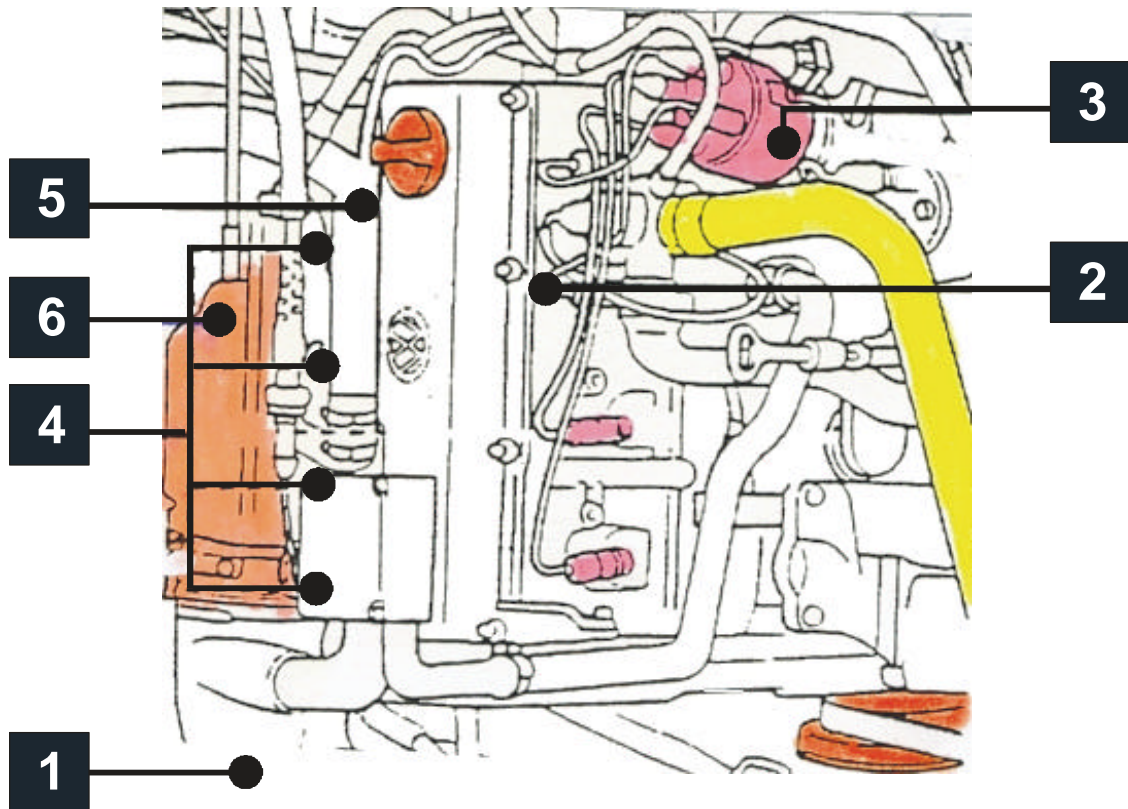
6



BOBINA ENCENDIDO

TACOMETRO

LOCALIZACION DE COMPONENTES



1 – Caudalímetro

2 – Sensor temperatura agua

3 – Distribuidor

4 - Inyectores

5 – Válvula reguladora presión

6 – Sensor posición mariposa

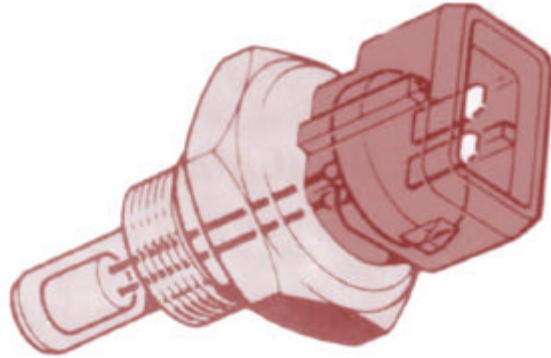
RELEE DE INYECCION



CONEXIONADO

- 50 – Señal arranque
- 30 – Alimentación batería
- 31 – Masa
- 1 – Señal de encendido
- 87b – Bomba de combustible
- Válvula aire adicional
- Inyectores
- 15 – Alimentación llave de contacto
- 87 – Alimentación caudalimetro
- contactores de mariposa,
- 9 UCE

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE SENSOR DE DOBLE SEÑAL

1 – 25 EZ-K – Señal

2 – 10 UCE – Señal

Masa no UCE

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,2
90	2800	0,4
80	3800	0,8
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

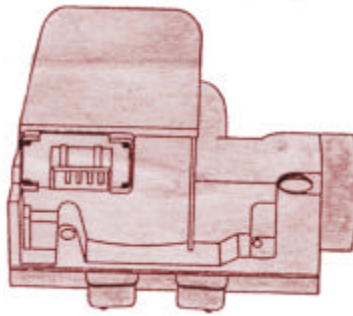
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

MEDIDOR DE FLUJO Y TEMPERATURA DE AIRE



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – 7 UCE – Señal flujo de aire
- 2 – 5 UCE - Alimentación
- 3 – 8 UCE – Señal temperatura de aire
- 4 – 9 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

MEDIDOR DE FLUJO DE AIRE

- 9 – 5 500 a 760 ohm
- 8 – 9 160 a 300 ohm
- 8 – 5 340 a 450 ohm
- 7 – 5 variable 60 a 1000 ohm

SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE

- 90 grados 210 a 280 ohm
- 30 grados 1450 ohm
- 10 grados 3300 ohm

SENSOR TEMPERATURA AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR FLUJO DE AIRE

¿Que tipo de sensor es?

Es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, que es accionado por una compuerta móvil en cuyo eje esta montado el cursor del mismo, al entrar el aire al

motor corre la compuerta produciendo una variación de resistencia en el potenciómetro

¿Para que sirve?

Para medir la masa de aire que entra por él tubo de admisión, de modo que la computadora pueda calcular la exacta cantidad necesaria de combustible

¿Cómo se mide?

Con el motor en marcha con un tester en función voltaje, conecte las pinzas en la salida de señal y a masa, de acuerdo a la carga del motor pasa mas o menos aires produciendo una variación de voltaje. En ralentí tendrá el menor voltaje y a plena carga el mayor.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos al andar, falta de potencia, humo negro en el escape, golpeteo, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

INTERRUPTOR DE PLENA CARGA

- 1 – 9 UCE – Alimentación
- 2 – 3 UCE – Señal

INTERRUPTOR DE PIE LEVANTADO

- 1 – 9 UCE – Alimentación
- 2 – 2 UCE – Señal

¿Que tipo de sensor es?

Son interruptores

¿Para que sirve?

Se accionan al mover la mariposa de aceleración, el de plena carga cuando apretamos el acelerador a fondo y el de pie levantado cuando el motor esta en ralentí

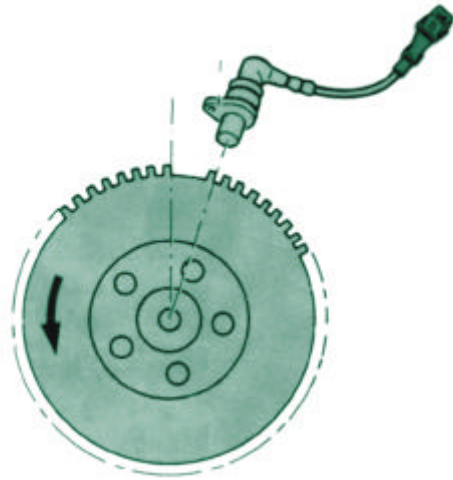
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje o resistencia, conecte el mismo a los dos conductores de los interruptores, compruebe que a pie levantado o a plena carga accionen correctamente.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, motor no regula.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON EZ-K

- 1 – 10 EZ-K - Masa
- 2 – 24 EZ-K - Señal
- 3 – 4 EZ-K - Alimentación

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON EZ-K

1 – 13 UCE – Señal

2 – 12 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

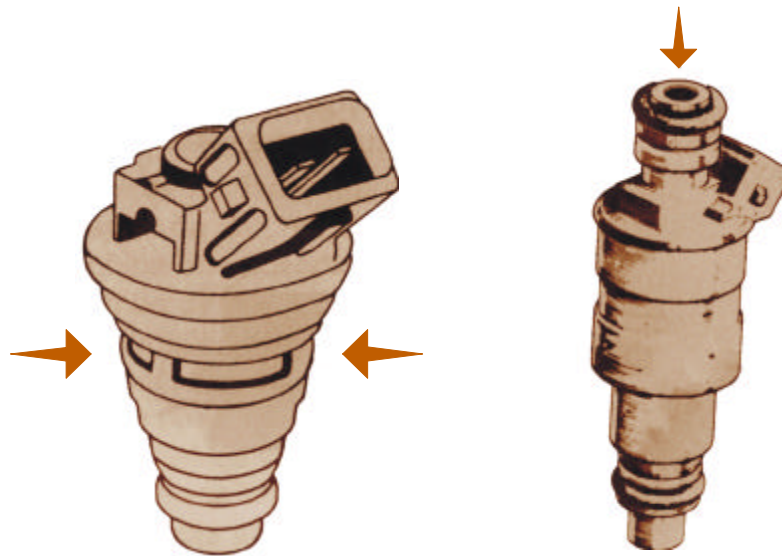
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

1 y 4 – 12 UCE y Resistencia adicional

2 y 3 – 24 UCE y Resistencia adicional

VALORES DE MEDICION

Resistencia 2 a 3 ohm

Resistencia adicional 5 a 7 ohm

Tiempo de inyección 2 a 3 ms

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo

que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN

Primario – 6 de modulo

Alimentación – De llave de contacto

VALORES DE MEDICION

Primario 0,6 a 0,8 ohm

Secundario 9000 a 12000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

¿Cómo se mide?

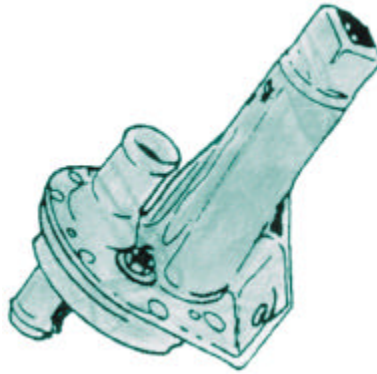
Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la

bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

VALVULA TERMICA DE ENTRADA DE AIRE ADICIONAL



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – 5 UCE – masa
- 2 – Alimentación relee taquimetrico conector 87

VOLORES DE MEDICION

Resistencia 55 ohm

¿Que tipo de sensor es?

Es una válvula térmica, que al calentarse provoca una deformación en un bimetalico, provocando un movimiento circular que cierra o abre a la misma de acuerdo a la temperatura.

¿Para que sirve?

Proporciona una admisión adicional de aire cuando el motor esta frío, elevando de ese modo sus revoluciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para en frío, no regula o temblequea.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

GOLF 1.6 - SISTEMA: SIEMENS SIMOS 2S

CONEXIONADO COMPUTADORA

CIRCUITO ELECTRICO

LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES

RELEE DE INYECCION

SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

SENSOR DE MASA Y TEMPERATURA DE AIRE

SONDA DE OXIGENO

SENSOR DE RPM Y PMS

SENSOR DE FASE

SENSOR DE DETONACION

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

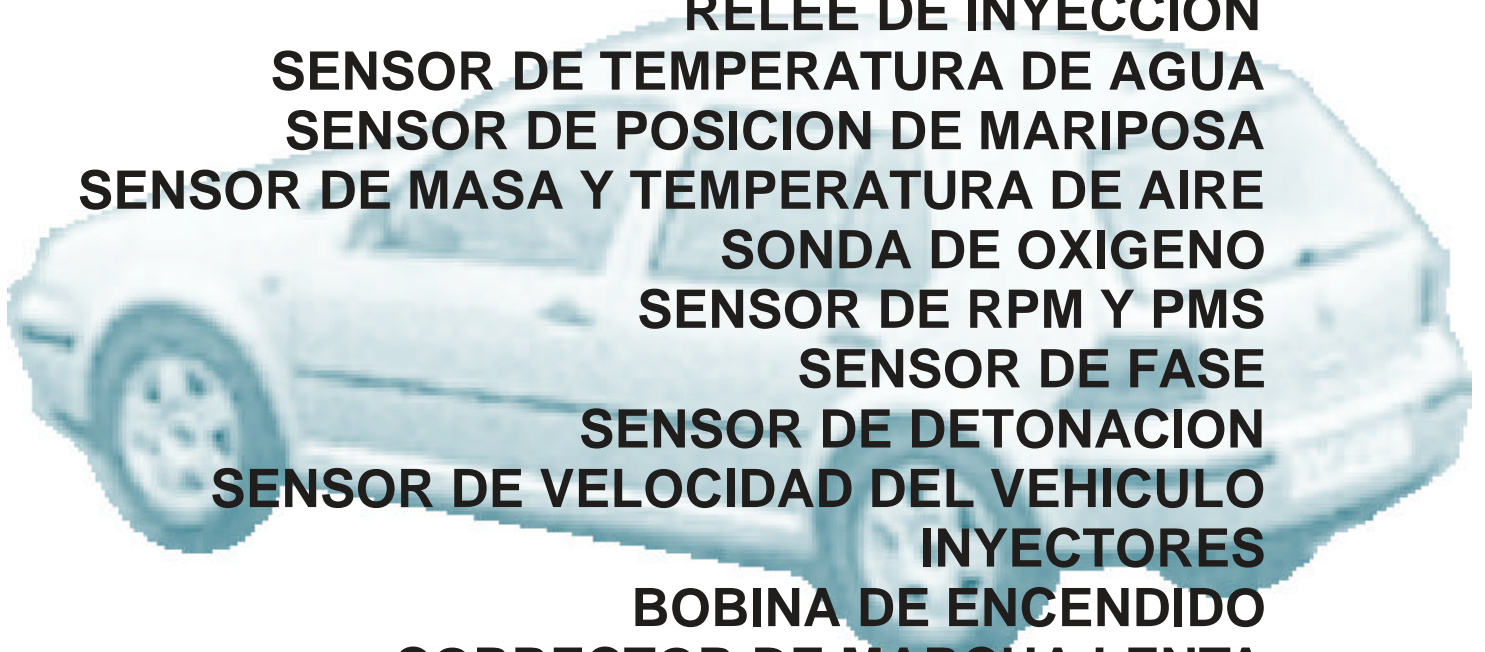
INYECTORES

BOBINA DE ENCENDIDO

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

VALVULA REGULADORA DE PRESION

TABLA DE TIEMPOS



CONEXIONADO COMPUTADORA

CONEXIONADO UCE

- 1 – Alimentación fusible 29
- 2 – Masa
- 3 – Alimentación de batería
- 4 – Relee de inyección conector 85
- 5 –
- 6 – Unidad indicadora de panel de instrumentos - Señal
- 7 –
- 8 – Conexión con aire acondicionado
- 9 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 10 – Conexión con aire acondicionado
- 11 –
- 12 – Masa sensor de temperatura y medidor de masa de aire
- 13 – Medidor de masa de aire - Señal
- 14 – Interruptor de carga de dirección hidráulica - Señal
- 15 – Electrovalvula purga del canister
- 16 –
- 17 –
- 18 –
- 19 – Tacómetro
- 20 – Unidad indicadora de panel de instrumentos - Señal
- 21 –
- 22 – Masa de sensor temperatura de agua
- 23 –

- 24 – Interruptor de carga de dirección hidráulica
- 25 – Masa sensor de oxígeno
- 26 – Sensor de oxígeno - Señal
- 27 –
- 28 –
- 29 – Línea de datos
- 30 –
- 31 – Línea de datos
- 32 –
- 33 –
- 34 –
- 35 –
- 36 –
- 37 –
- 38 –
- 39
- 40 –
- 41 –
- 42 –
- 43 – Toma de diagnóstico
- 44 –
- 45 –
- 46 –
- 47 –
- 48 –
- 49 –
- 50 –
- 51 –
- 52 –
- 53 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 54 –
- 55 – Electrovalvula de comando de variador de fase

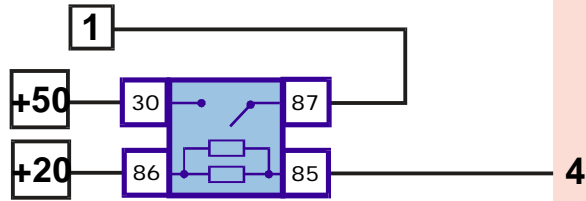
- 56 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 57 –
- 58 – Inyector 3
- 59 – Corrector de marcha lenta
- 60 –
- 61 –
- 62 – Alimentación sensor de fase y de mariposa
- 63 – Sensor de RPM y PMS
- 64 – Electrovalvula de comando para conmutador del colector variable
- 65 – Inyector 4
- 66 – Corrector de marcha lenta
- 67 – Masa sensor de RPM y PMS
- 68 – Sensor de detonación - Señal
- 69 – Interruptor de pie levantado - Señal
- 70 – Masa sensores
- 71 – Modulo de encendido conector 1
- 72 –
- 73 – Inyector 1
- 74 – Sensor de corrector de marcha lenta - Señal
- 75 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 76 – Sensor de fase - Señal
- 77 –
- 78 – Modulo encendido conector 3
- 79 –
- 80 – Inyector 2

CIRCUITO ELECTRICO

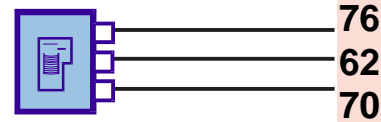
SENSORES

SISTEMA: SIMOS 2.1

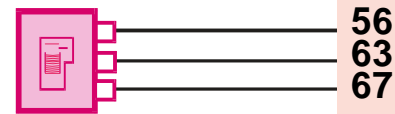
RELEE INYECCION



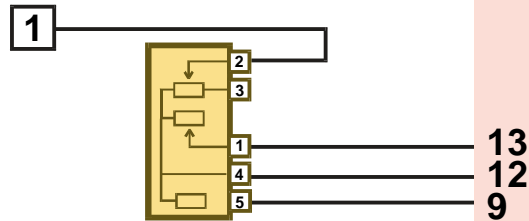
SENSOR DE FASE



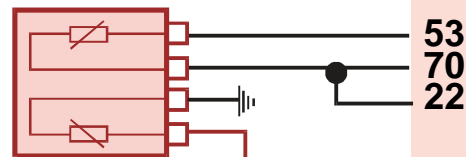
SENSOR DE RPM Y PMS



SENSOR FLUJOY
TEMPERATURA AIRE

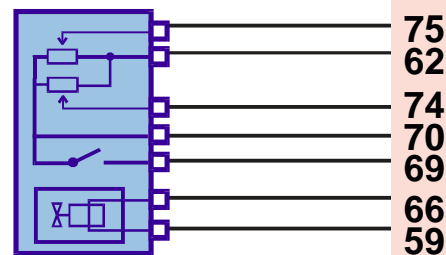


SENSOR TEMPERATURA AGUA

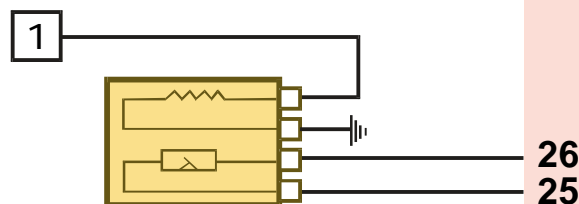


SEÑAL MARCADOR DE TEMPERATURA

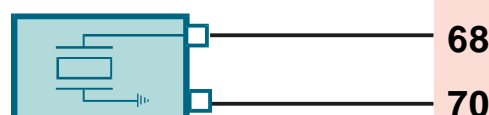
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE POSICION DE CORRECTOR DE
MARCHA LENTA
INTERRUPTOR DE MINIMO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA

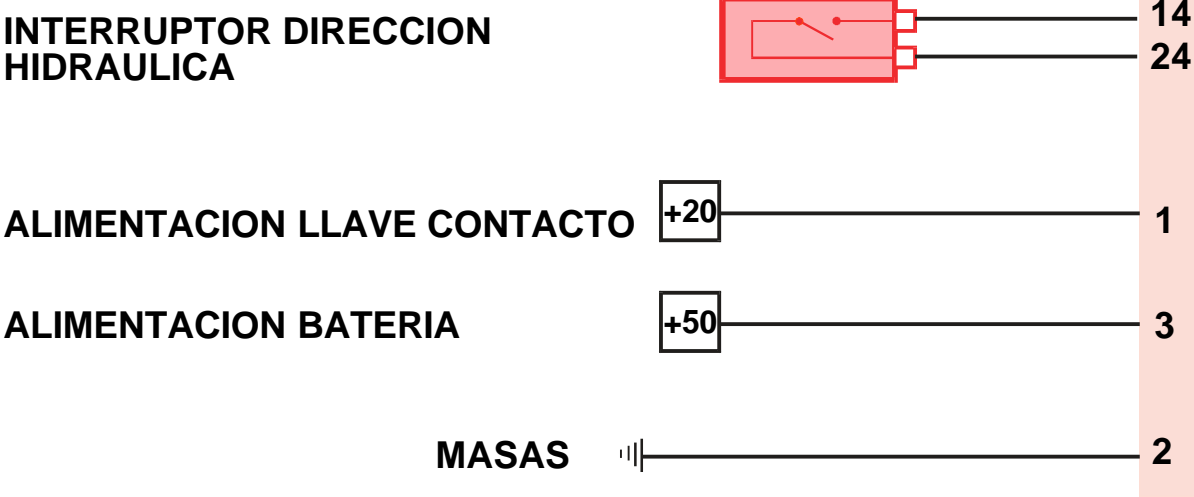


SENSOR OXIGENO

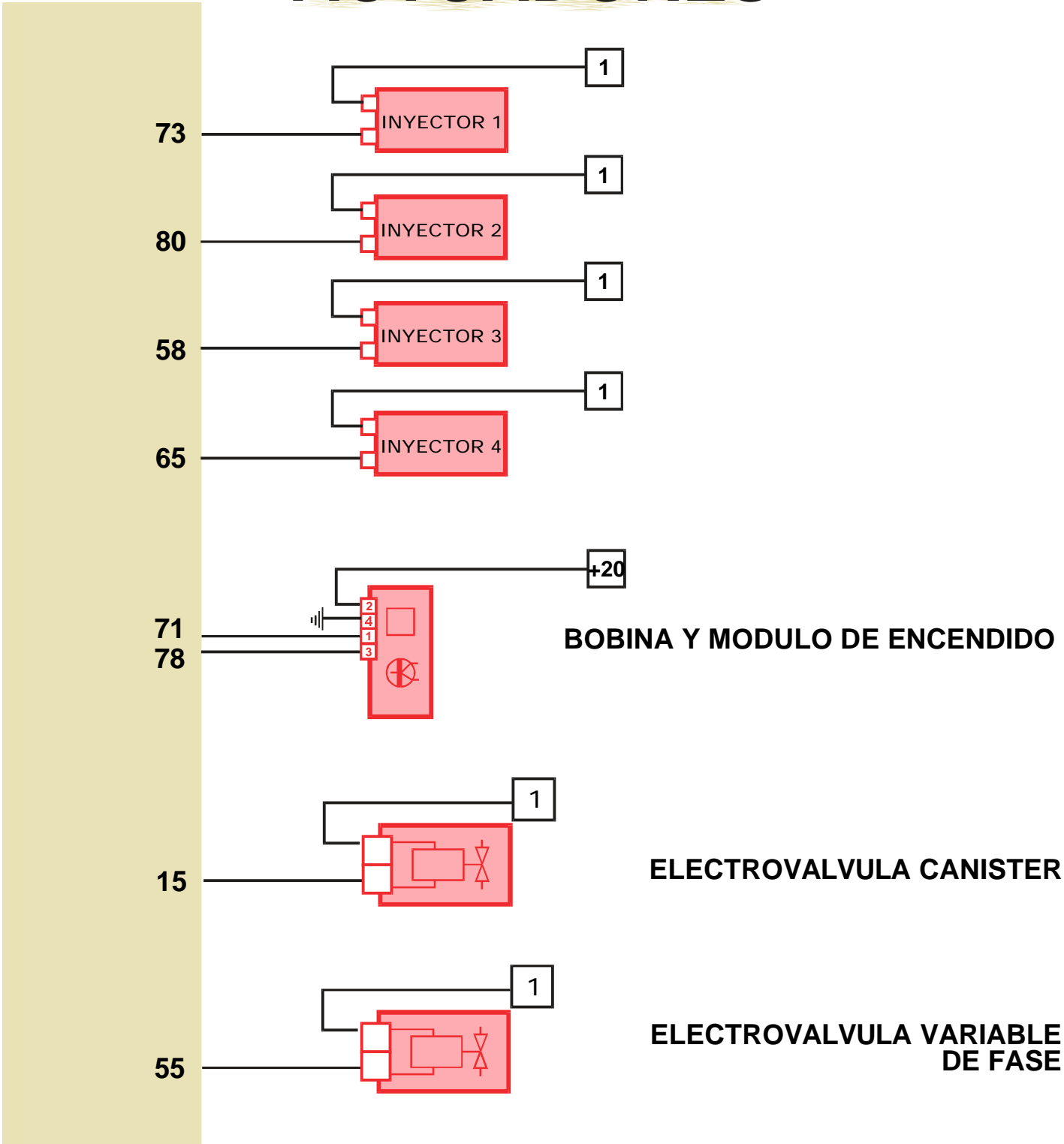


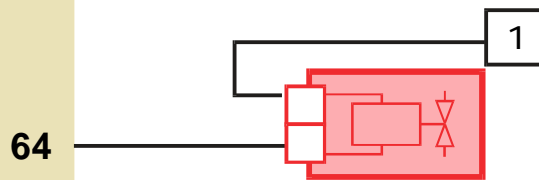
SENSOR DETONACION



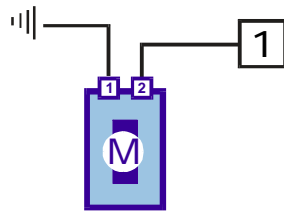


ACTUADORES

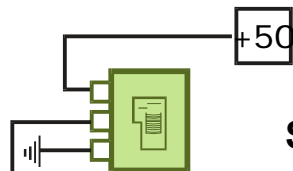




**ELECTROVALVULA VARIABLE
DE MULTIPLE**



BOMBA COMBUSTIBLE



SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



**AMPLIFICADOR SEÑAL SENSOR
DE VELOCIDAD**

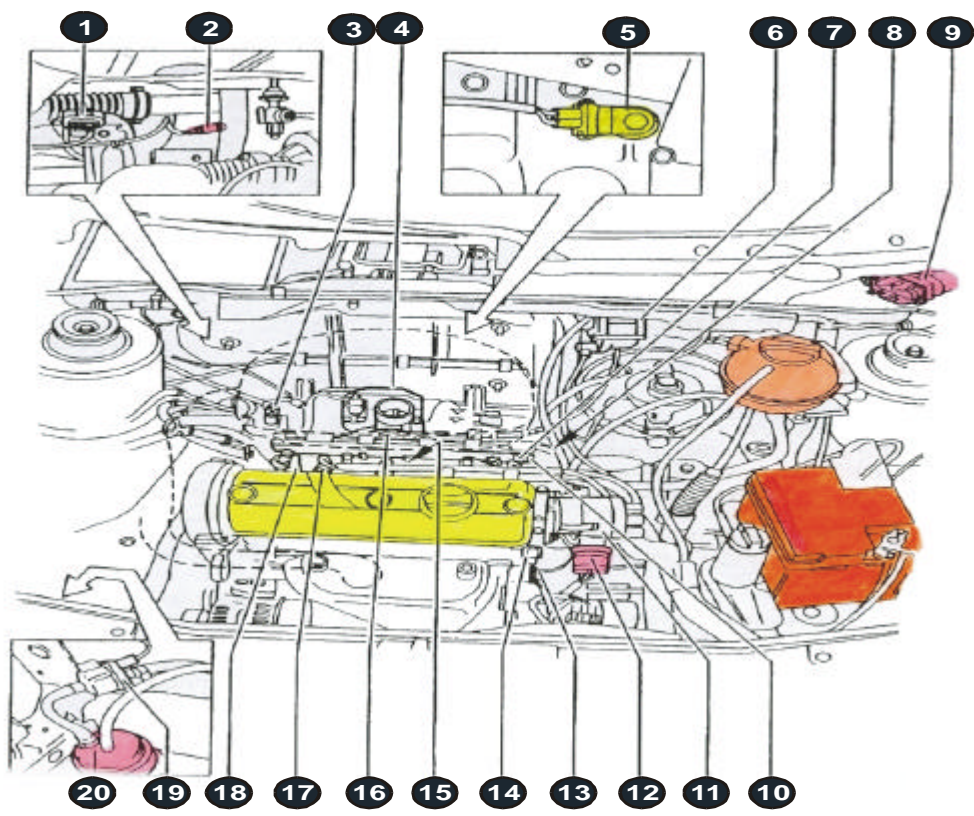
19 —● TACOMETRO

43 —● TOMA DE DIAGNOSTICO

8 —●
10 —● CONEXION CON A/A

18 —● MEDIDOR DE CONSUMO

LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Conector de sensor de oxígeno
- 2 – Sensor de oxígeno
- 3 – Sensor MAP y temperatura aire
- 4 – Cuerpo caja mariposa
- 5 – Sensor de detonación
- 6 – Bobina de encendido
- 7 – Regulador de presión de nafta
- 8 – Conexión a masa
- 9 – Computadora
- 10 – Rampa de inyectores

- 11 – Distribuidor encendido
- 12 – Conector central
- 13 – Conexión a masa
- 14 – Sensor de temperatura agua
- 15 – Inyectores
- 16 – Filtro de aire
- 17 – Bujías
- 18 – Sensor de presión de aceite
- 19 – Electrovalvula del canister
- 20 – Deposito de carbón activado

RELEE DE INYECCION



CONEXIONADO

85 – 4 UCE

87 – Inyectores fusible F32=10A

Bomba de combustible fusible F28=15A

Sonda de oxigeno fusible F43=10A

Medidor de masa de aire fusible F43

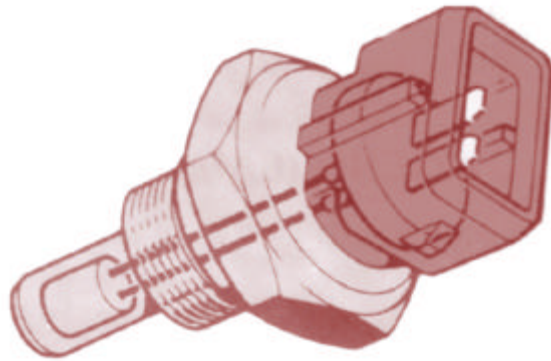
Electrovalvula purga canister fusible F43

Electrovalvula variador de fase fusible F34=10A

86 – Alimentación llave de contacto

30 – Alimentación fusible F2=50A

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

SENSOR DE TEMPERATURA AGUA
TRANSMISOR TEMPERATURA
TABLERO INSTRUMENTOS

- 1 – 70 y 22 UCE – Masa
- 2 – 53 UCE – Señal
- 3 – Masa no UCE
- 4 – A marcador del tablero

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,2
90	2800	0,4
80	3800	0,8
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7

40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

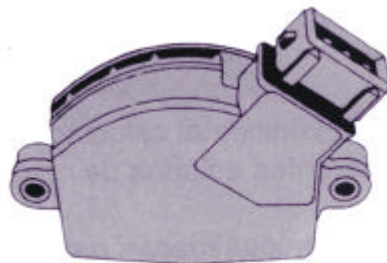
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

SENSOR DE CORRECTOR DE MARCHA LENTA

INTERRUPTOR DE PIE LEVANTADO

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

1 – 66 UCE – Corrector de marcha lenta

2 – 59 UCE – Corrector de marcha lenta

3 – 69 UCE – Señal de pie levantado - Señal

4 – 70 UCE – Alimentación

5 – 75 UCE – Sensor posición mariposa - Señal

7 – 70 UCE - Masa

8 – 74 UCE – Sensor de posición de corrector
de marcha lenta - Señal

VALORES DE MEDICION

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

Cerrada 0,75 voltios

Abierta 4,50 voltios

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

Resistencia

50 a 180 ohm

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

¿Que tipo de actuador es?

Es un Solenoide

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

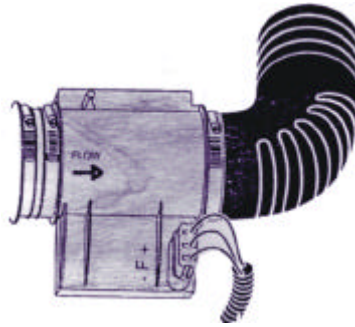
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) en sus dos pines.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

SENSOR DE MASA DE AIRE



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – Alimentacion relee inyeccion conector 87
fusible F43=10A
- 2 – 13 UCE – Sensor de masa de aire - Señal
- 3 – 12 UCE – Masa
- 4 – 9 UCE – Sensor de temperatura de aire - Señal

VALORES DE MEDICION

SENSOR DE MASA DE AIRE

Marcha lenta - Pines 12 y 13
0,72 a 0,88 voltios

SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE

Grados C	Ohm	Voltaje
100	200	0,30
90	250	0,40
80	350	0,60
70	450	0,90
60	600	1,40
50	900	1,70
40	1300	2,10

30	1900	2,50
20	2500	3,10
10	4500	3,40
0	7200	3,90

SENSOR DE MASA DE AIRE

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor electrónico que posee un film que siempre tiene que mantenerse a 100 grados centígrados, construido por un puente de Wheatstone y un sistema de amplificación electrónica. Se mantiene la temperatura del film suministrándole mayor o menor tensión.

¿Para que sirve?

Para medir la masa de aire que entra por él tubo de admisión, de modo que la computadora pueda calcular la exacta cantidad necesaria de combustible

¿Cómo se mide?

Con el motor en marcha con un tester en función voltaje conectar entre 30 UCE y 7 UCE, de acuerdo a la carga del motor pasa mas o menos aires produciendo una variación de voltaje. En ralentí tendrá el menor voltaje y a plena carga el mayor.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos al andar, falta de potencia, humo negro en el escape, golpeteo, el motor se para.

SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

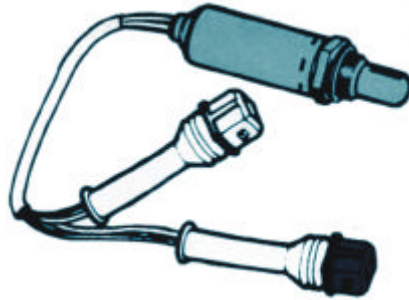
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 26 UCE – Señal
- 2 – 25 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee inyección conector 87
fusible F43=10A

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

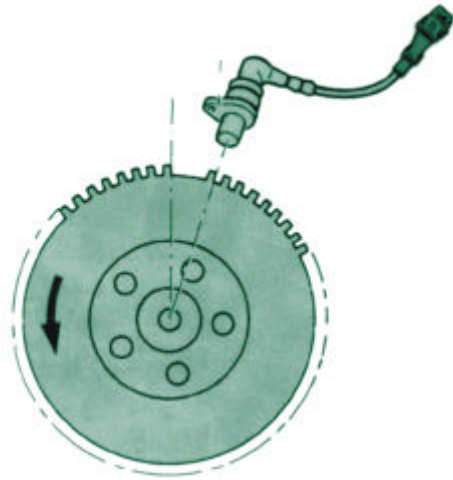
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 56 UCE - Señal
- 2 – 63 UCE
- 3 – 67 UCE - Masa

VALORES DE MEDICION

Pines 56 y 63 850 ohm

¿Qué tipo de sensor es?

Estos sensores tienen un imán permanente rodeado en parte por hierro dulce y en parte por una bobina de inducción, la punta del sensor esta colocada cerca del volante del motor que tiene adosada una rueda dentada, al pasar cada diente por el sensor que se mantiene fijo, cambia el campo magnético induciendo una señal de tensión que es transmitida

a la UCE. Son generadores de tensión de corriente alterna, su generación de tensión será mayor cuanto mayor sean las RPM del motor.

¿Para que sirve?

El sensor de RPM y PMS le informa a la computadora las revoluciones del motor y el punto muerto superior del primer cilindro.

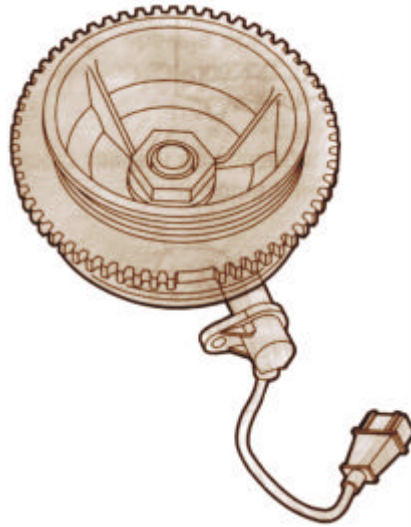
¿Cómo se mide?

Dinámicamente se mide en función frecuencia (Hz) del tester, En forma estática se mide por resistencia (ohm).

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor no arranca, tironeos bruscos de motor, el motor se para intempestivamente.

SENSOR DE FASE



CONEXIÓN CON UCE

A - 70 UCE - Masa

B - 76 UCE - Señal

C – 62 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

Pines	70 y 76 UCE
RPM	Hz
200	1,66
300	2,50
800	6,66
900	7,50
1000	8,33
1500	12,50
3000	25,00

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de los diferentes cilindros.

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones,

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – 68 UCE – Señal
- 2 – 70 UCE – Masa
- 3 – 70 UCE - Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

UNIDAD INDICADORA DE TABLERO

3 – 20 UCE – Señal

11 – 6 UCE – Señal

28 – 2 de sensor de velocidad

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

1 – Alimentación llave contacto fusible F2=50A

2 – De unidad indicadora del tablero

3 – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

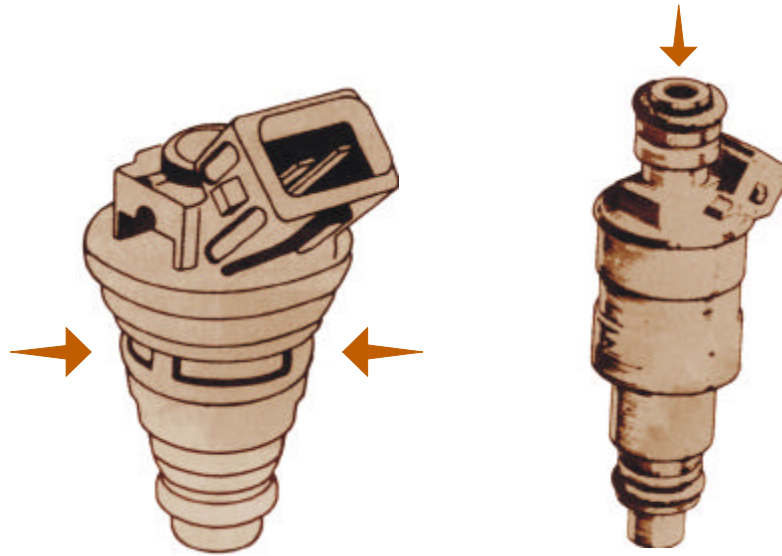
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 73 UCE – Alimentación relee
inyección fusible F32=10A
- 2 – 80 UCE – Alimentación relee
inyección fusible F32=10A
- 3 – 58 UCE – Alimentación relee
inyección fusible F32=10A
- 4 – 65 UCE – Alimentación relee
inyección fusible F32=10A

VALORES DE MEDICION

Resistencia 2 a 3 ohm
Tiempo de inyección 1 a 4 ms

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

BOBINA Y MODULO DE ENCENDIDO MODULO

- 1 – 71 UCE
- 2 – Alimentación llave de contacto
fusible F29
- 3 – 78 UCE
- 4 – Masa no UCE

VALORES DE MEDICION

Primario no se puede medir

Secundario 3000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

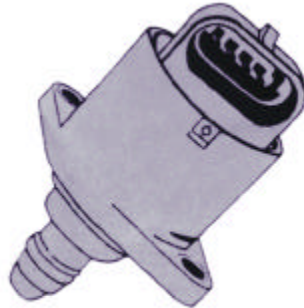
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 20 UCE

B – 21 UCE

C – 40 UCE

D – 2 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 20 – 21	50 a 65 ohm
Pines 2 – 40	50 a 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la

temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

GOLF 1.6 - FORMAT SIEMENS SIMOS 2S

CONEXIONADO COMPUTADORA

CIRCUITO ELECTRICO

LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES

RELEE DE INYECCION

SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

SENSOR DE MASA Y TEMPERATURA DE AIRE

SONDA DE OXIGENO

SENSOR DE RPM Y PMS

SENSOR DE FASE

SENSOR DE DETONACION

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

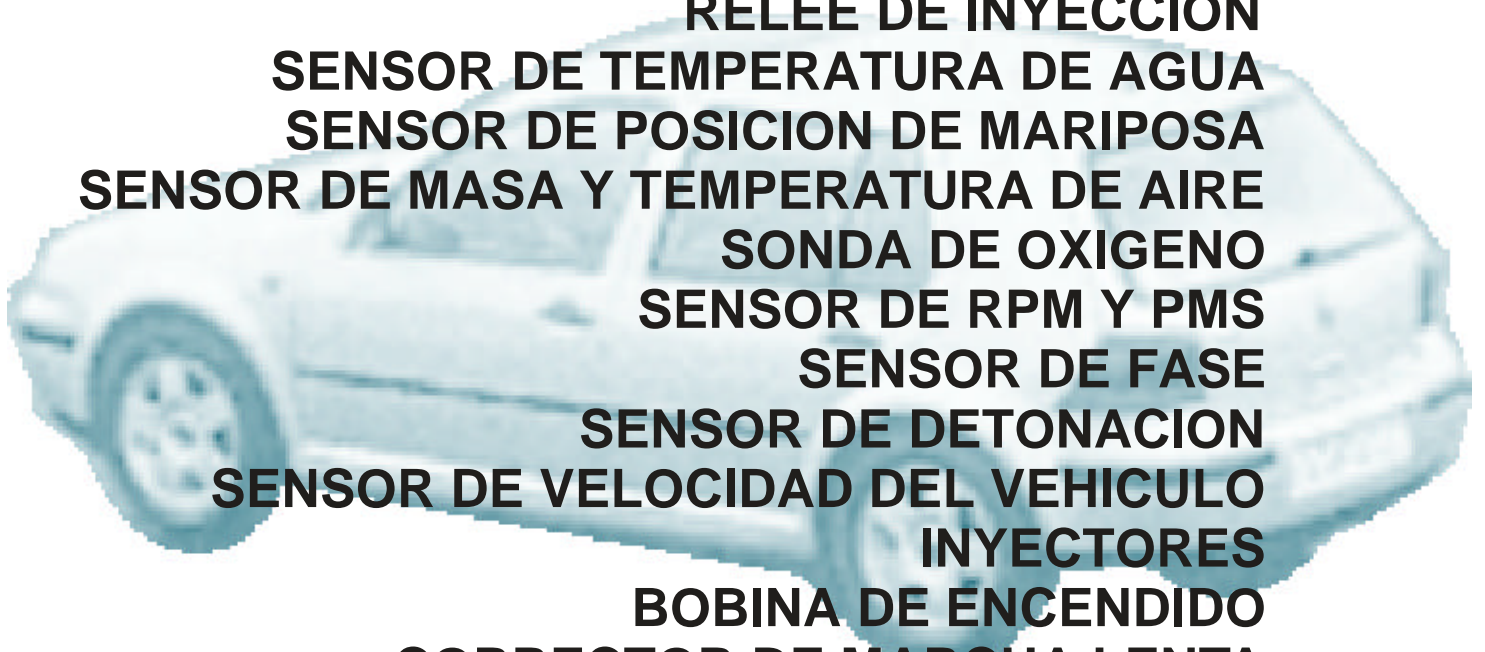
INYECTORES

BOBINA DE ENCENDIDO

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

VALVULA REGULADORA DE PRESION

TABLA DE TIEMPOS



CONEXIONADO COMPUTADORA

CONEXIONADO UCE

- 1 – Alimentación fusible 29
- 2 – Masa
- 3 – Alimentación de batería
- 4 – Relee de inyección conector 85
- 5 –
- 6 – Unidad indicadora de panel de instrumentos - Señal
- 7 –
- 8 – Conexión con aire acondicionado
- 9 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 10 – Conexión con aire acondicionado
- 11 –
- 12 – Masa sensor de temperatura y medidor de masa de aire
- 13 – Medidor de masa de aire - Señal
- 14 – Interruptor de carga de dirección hidráulica - Señal
- 15 – Electrovalvula purga del canister
- 16 –
- 17 –
- 18 –
- 19 – Tacómetro
- 20 – Unidad indicadora de panel de instrumentos - Señal
- 21 –
- 22 – Masa de sensor temperatura de agua
- 23 –

- 24 – Interruptor de carga de dirección hidráulica
- 25 – Masa sensor de oxígeno
- 26 – Sensor de oxígeno - Señal
- 27 –
- 28 –
- 29 – Línea de datos
- 30 –
- 31 – Línea de datos
- 32 –
- 33 –
- 34 –
- 35 –
- 36 –
- 37 –
- 38 –
- 39
- 40 –
- 41 –
- 42 –
- 43 – Toma de diagnóstico
- 44 –
- 45 –
- 46 –
- 47 –
- 48 –
- 49 –
- 50 –
- 51 –
- 52 –
- 53 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 54 –
- 55 – Electrovalvula de comando de variador de fase

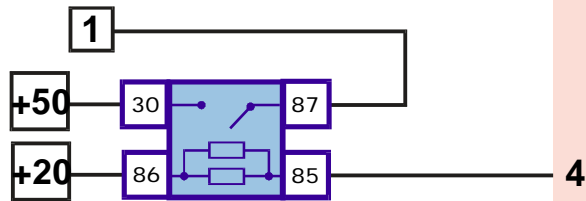
- 56 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 57 –
- 58 – Inyector 3
- 59 – Corrector de marcha lenta
- 60 –
- 61 –
- 62 – Alimentación sensor de fase y de mariposa
- 63 – Sensor de RPM y PMS
- 64 – Electrovalvula de comando para conmutador del colector variable
- 65 – Inyector 4
- 66 – Corrector de marcha lenta
- 67 – Masa sensor de RPM y PMS
- 68 – Sensor de detonación - Señal
- 69 – Interruptor de pie levantado - Señal
- 70 – Masa sensores
- 71 – Modulo de encendido conector 1
- 72 –
- 73 – Inyector 1
- 74 – Sensor de corrector de marcha lenta - Señal
- 75 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 76 – Sensor de fase - Señal
- 77 –
- 78 – Modulo encendido conector 3
- 79 –
- 80 – Inyector 2

CIRCUITO ELECTRICO

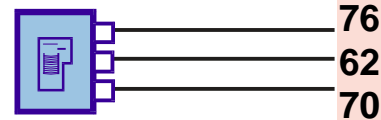
SENSORES

SISTEMA: SIMOS 2.1

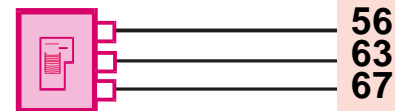
RELEE INYECCION



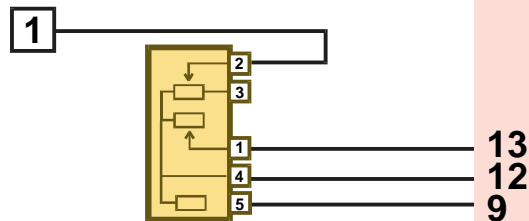
SENSOR DE FASE



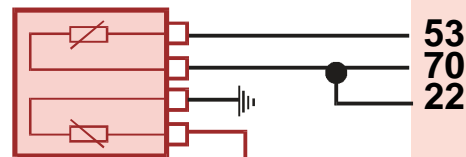
SENSOR DE RPM Y PMS



SENSOR FLUJOY
TEMPERATURA AIRE

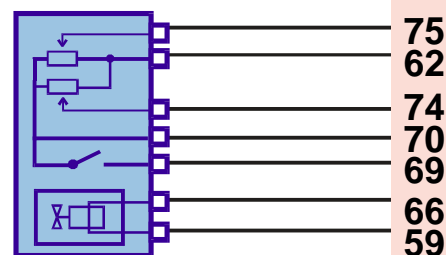


SENSOR TEMPERATURA AGUA

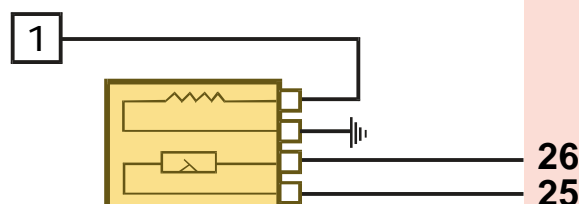


SEÑAL MARCADOR DE TEMPERATURA

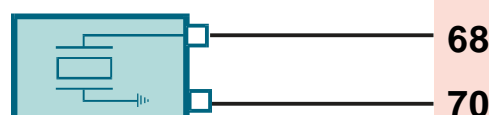
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE POSICION DE CORRECTOR DE
MARCHA LENTA
INTERRUPTOR DE MINIMO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA



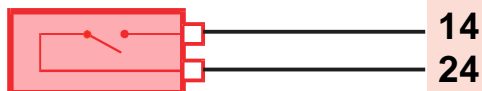
SENSOR OXIGENO



SENSOR DETONACION



INTERRUPTOR DIRECCION
HIDRAULICA



ALIMENTACION LLAVE CONTACTO



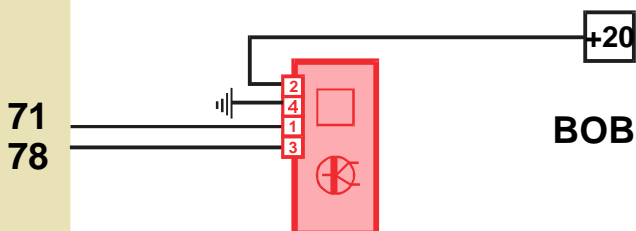
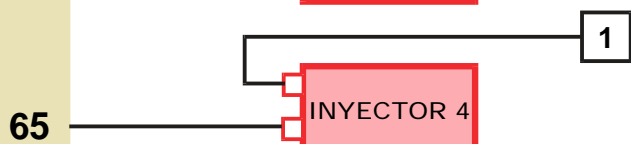
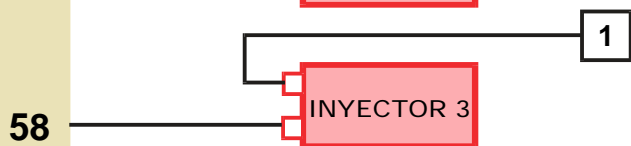
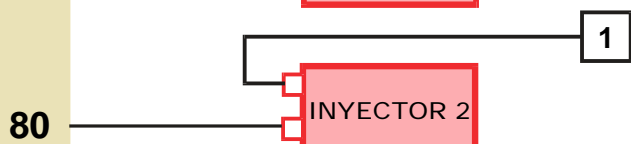
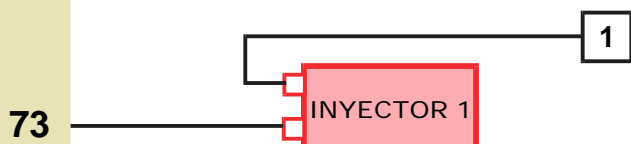
ALIMENTACION BATERIA



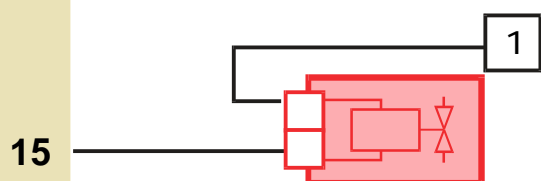
MASAS



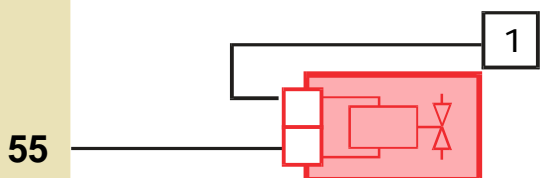
ACTUADORES



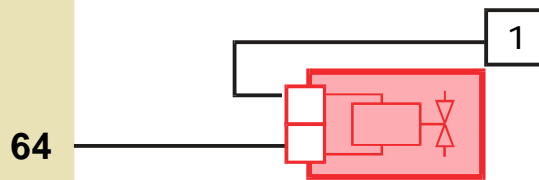
BOBINA Y MODULO DE ENCENDIDO



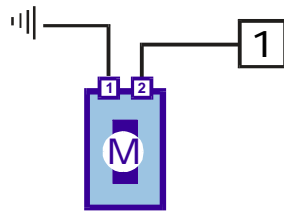
ELECTROVALVULA CANISTER



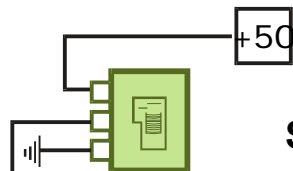
ELECTROVALVULA VARIABLE
DE FASE



**ELECTROVALVULA VARIABLE
DE MULTIPLE**



BOMBA COMBUSTIBLE



SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



**AMPLIFICADOR SEÑAL SENSOR
DE VELOCIDAD**

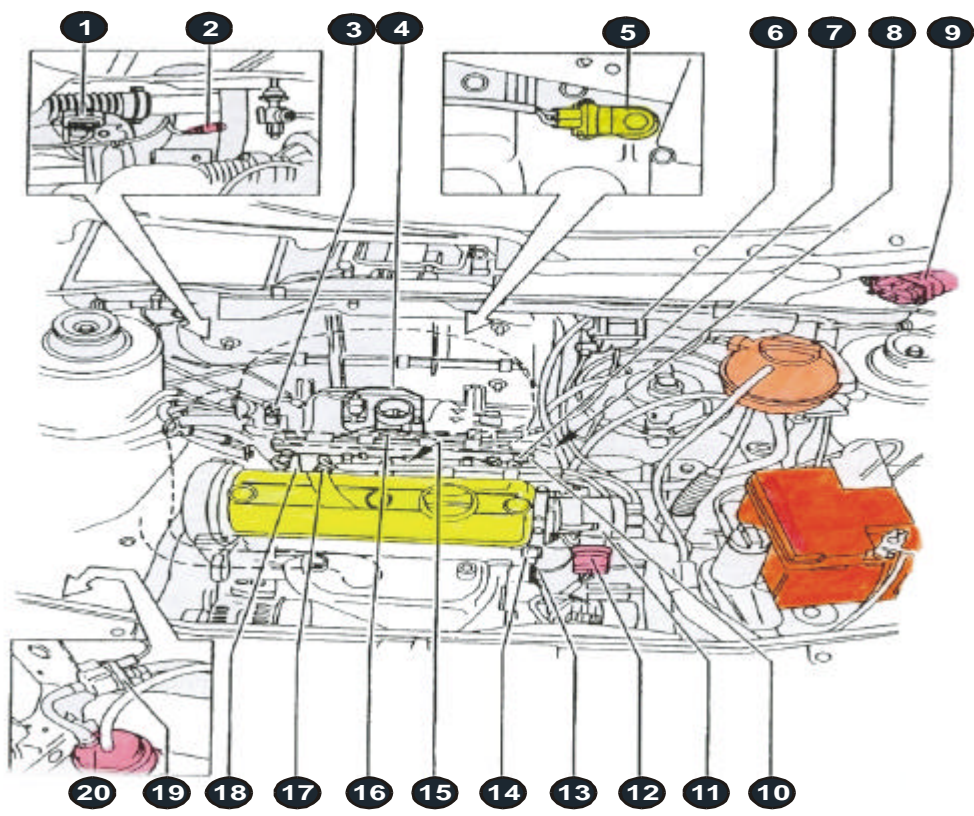
19 —● TACOMETRO

43 —● TOMA DE DIAGNOSTICO

8 —●
10 —● CONEXION CON A/A

18 —● MEDIDOR DE CONSUMO

LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Conector de sensor de oxígeno
- 2 – Sensor de oxígeno
- 3 – Sensor MAP y temperatura aire
- 4 – Cuerpo caja mariposa
- 5 – Sensor de detonación
- 6 – Bobina de encendido
- 7 – Regulador de presión de nafta
- 8 – Conexión a masa
- 9 – Computadora
- 10 – Rampa de inyectores

- 11 – Distribuidor encendido
- 12 – Conector central
- 13 – Conexión a masa
- 14 – Sensor de temperatura agua
- 15 – Inyectores
- 16 – Filtro de aire
- 17 – Bujías
- 18 – Sensor de presión de aceite
- 19 – Electrovalvula del canister
- 20 – Deposito de carbón activado

RELEE DE INYECCION



CONEXIONADO

85 – 4 UCE

87 – Inyectores fusible F32=10A

Bomba de combustible fusible F28=15A

Sonda de oxigeno fusible F43=10A

Medidor de masa de aire fusible F43

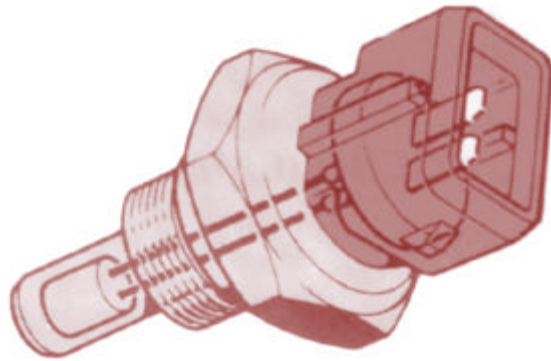
Electrovalvula purga canister fusible F43

Electrovalvula variador de fase fusible F34=10A

86 – Alimentación llave de contacto

30 – Alimentación fusible F2=50A

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

SENSOR DE TEMPERATURA AGUA
TRANSMISOR TEMPERATURA
TABLERO INSTRUMENTOS

- 1 – 70 y 22 UCE – Masa
- 2 – 53 UCE – Señal
- 3 – Masa no UCE
- 4 – A marcador del tablero

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,2
90	2800	0,4
80	3800	0,8
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7

40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

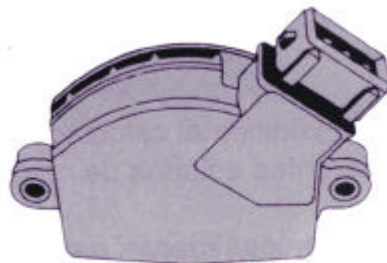
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

SENSOR DE CORRECTOR DE MARCHA LENTA

INTERRUPTOR DE PIE LEVANTADO

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

1 – 66 UCE – Corrector de marcha lenta

2 – 59 UCE – Corrector de marcha lenta

3 – 69 UCE – Señal de pie levantado - Señal

4 – 70 UCE – Alimentación

5 – 75 UCE – Sensor posición mariposa - Señal

7 – 70 UCE - Masa

8 – 74 UCE – Sensor de posición de corrector
de marcha lenta - Señal

VALORES DE MEDICION

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

Cerrada 0,75 voltios

Abierta 4,50 voltios

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

Resistencia

50 a 180 ohm

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

¿Que tipo de actuador es?

Es un Solenoide

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

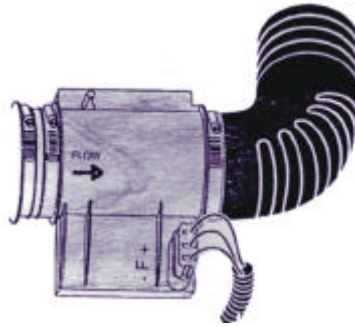
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) en sus dos pines.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

SENSOR DE MASA DE AIRE



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – Alimentacion relee inyeccion conector 87
fusible F43=10A
- 2 – 13 UCE – Sensor de masa de aire - Señal
- 3 – 12 UCE – Masa
- 4 – 9 UCE – Sensor de temperatura de aire - Señal

VALORES DE MEDICION

SENSOR DE MASA DE AIRE

Marcha lenta - Pines 12 y 13
0,72 a 0,88 voltios

SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE

Grados C	Ohm	Voltaje
100	200	0,30
90	250	0,40
80	350	0,60
70	450	0,90
60	600	1,40
50	900	1,70
40	1300	2,10

30	1900	2,50
20	2500	3,10
10	4500	3,40
0	7200	3,90

SENSOR DE MASA DE AIRE

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor electrónico que posee un film que siempre tiene que mantenerse a 100 grados centígrados, construido por un puente de Wheatstone y un sistema de amplificación electrónica. Se mantiene la temperatura del film suministrándole mayor o menor tensión.

¿Para que sirve?

Para medir la masa de aire que entra por él tubo de admisión, de modo que la computadora pueda calcular la exacta cantidad necesaria de combustible

¿Cómo se mide?

Con el motor en marcha con un tester en función voltaje conectar entre 30 UCE y 7 UCE, de acuerdo a la carga del motor pasa mas o menos aires produciendo una variación de voltaje. En ralentí tendrá el menor voltaje y a plena carga el mayor.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos al andar, falta de potencia, humo negro en el escape, golpeteo, el motor se para.

SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

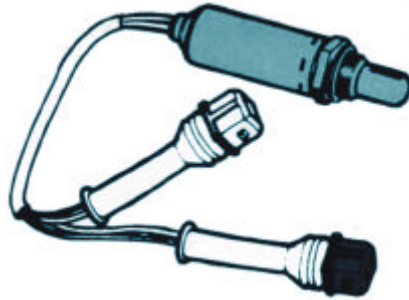
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 26 UCE – Señal
- 2 – 25 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee inyección conector 87
fusible F43=10A

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

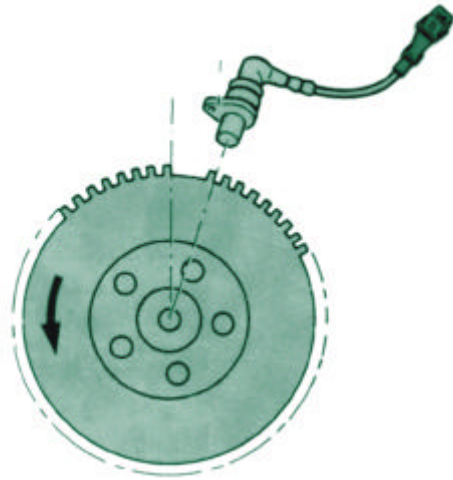
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 56 UCE - Señal
- 2 – 63 UCE
- 3 – 67 UCE - Masa

VALORES DE MEDICION

Pines 56 y 63 850 ohm

¿Qué tipo de sensor es?

Estos sensores tienen un imán permanente rodeado en parte por hierro dulce y en parte por una bobina de inducción, la punta del sensor esta colocada cerca del volante del motor que tiene adosada una rueda dentada, al pasar cada diente por el sensor que se mantiene fijo, cambia el campo magnético induciendo una señal de tensión que es transmitida

a la UCE. Son generadores de tensión de corriente alterna, su generación de tensión será mayor cuanto mayor sean las RPM del motor.

¿Para que sirve?

El sensor de RPM y PMS le informa a la computadora las revoluciones del motor y el punto muerto superior del primer cilindro.

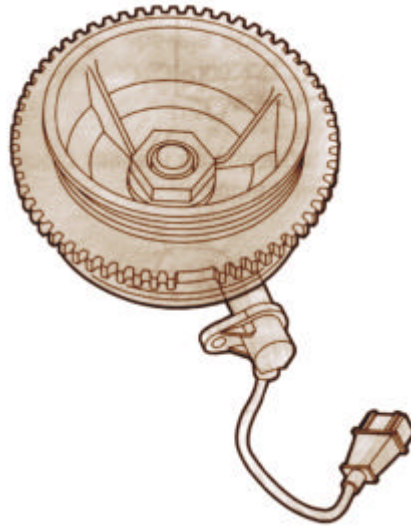
¿Cómo se mide?

Dinámicamente se mide en función frecuencia (Hz) del tester, En forma estática se mide por resistencia (ohm).

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor no arranca, tironeos bruscos de motor, el motor se para intempestivamente.

SENSOR DE FASE



CONEXIÓN CON UCE

A - 70 UCE - Masa

B - 76 UCE - Señal

C – 62 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

Pines	70 y 76 UCE
RPM	Hz
200	1,66
300	2,50
800	6,66
900	7,50
1000	8,33
1500	12,50
3000	25,00

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de los diferentes cilindros.

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones,

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – 68 UCE – Señal
- 2 – 70 UCE – Masa
- 3 – 70 UCE - Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

UNIDAD INDICADORA DE TABLERO

3 – 20 UCE – Señal

11 – 6 UCE – Señal

28 – 2 de sensor de velocidad

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

1 – Alimentación llave contacto fusible F2=50A

2 – De unidad indicadora del tablero

3 – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

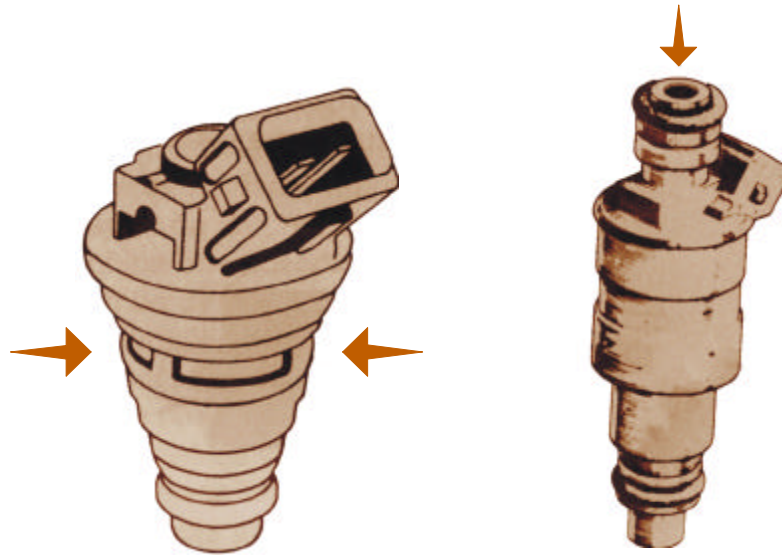
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 73 UCE – Alimentación relee
inyección fusible F32=10A
- 2 – 80 UCE – Alimentación relee
inyección fusible F32=10A
- 3 – 58 UCE – Alimentación relee
inyección fusible F32=10A
- 4 – 65 UCE – Alimentación relee
inyección fusible F32=10A

VALORES DE MEDICION

Resistencia 2 a 3 ohm
Tiempo de inyección 1 a 4 ms

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

BOBINA Y MODULO DE ENCENDIDO MODULO

- 1 – 71 UCE
- 2 – Alimentación llave de contacto
fusible F29
- 3 – 78 UCE
- 4 – Masa no UCE

VALORES DE MEDICION

Primario no se puede medir

Secundario 3000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

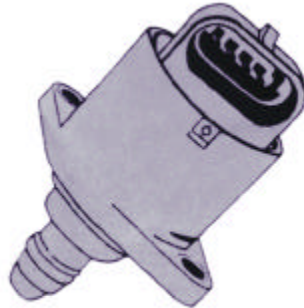
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 20 UCE

B – 21 UCE

C – 40 UCE

D – 2 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 20 – 21	50 a 65 ohm
Pines 2 – 40	50 a 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la

temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

GOLF 1.6 - IMPULSE

SIEMENS SIMOS 2S

CONEXIONADO COMPUTADORA

CIRCUITO ELECTRICO

LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES

RELEE DE INYECCION

SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

SENSOR DE MASA Y TEMPERATURA DE AIRE

SONDA DE OXIGENO

SENSOR DE RPM Y PMS

SENSOR DE FASE

SENSOR DE DETONACION

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

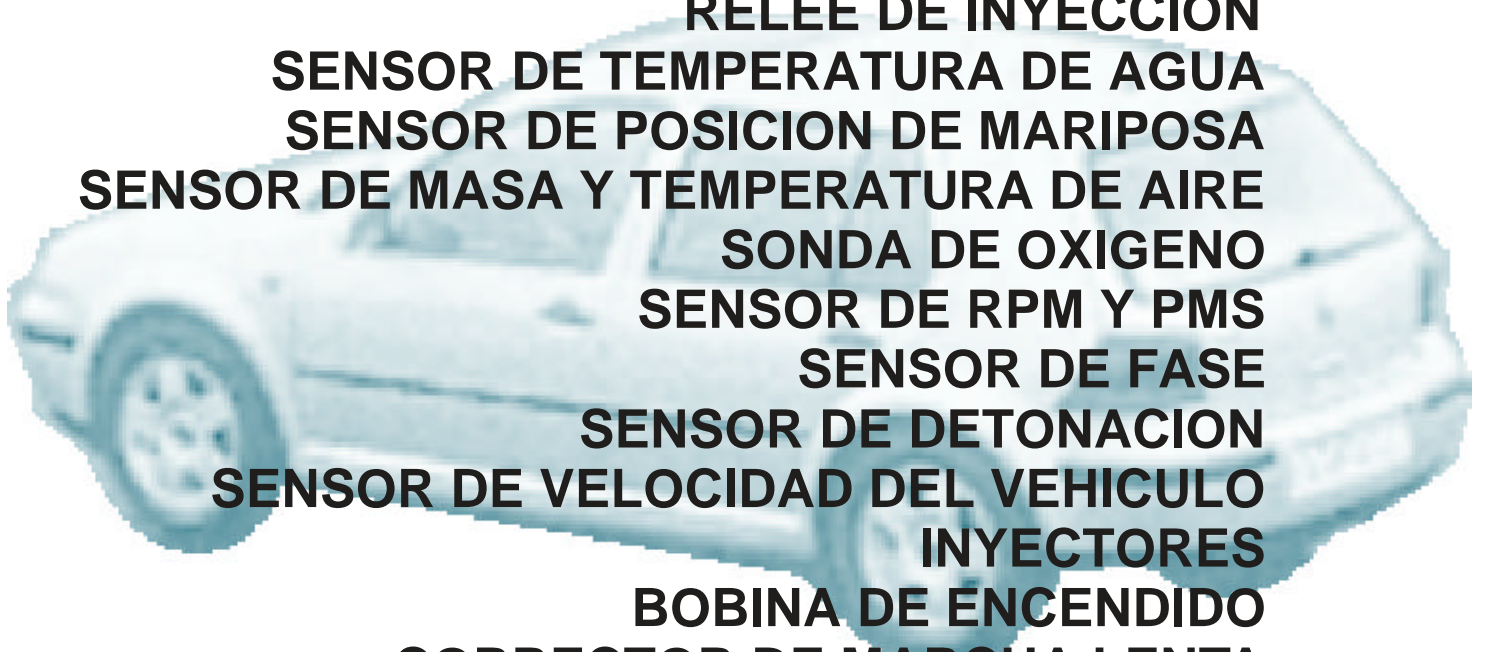
INYECTORES

BOBINA DE ENCENDIDO

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

VALVULA REGULADORA DE PRESION

TABLA DE TIEMPOS



CONEXIONADO COMPUTADORA

CONEXIONADO UCE

- 1 – Alimentación fusible 29
- 2 – Masa
- 3 – Alimentación de batería
- 4 – Relee de inyección conector 85
- 5 –
- 6 – Unidad indicadora de panel de instrumentos - Señal
- 7 –
- 8 – Conexión con aire acondicionado
- 9 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 10 – Conexión con aire acondicionado
- 11 –
- 12 – Masa sensor de temperatura y medidor de masa de aire
- 13 – Medidor de masa de aire - Señal
- 14 – Interruptor de carga de dirección hidráulica - Señal
- 15 – Electrovalvula purga del canister
- 16 –
- 17 –
- 18 –
- 19 – Tacómetro
- 20 – Unidad indicadora de panel de instrumentos - Señal
- 21 –
- 22 – Masa de sensor temperatura de agua
- 23 –

- 24 – Interruptor de carga de dirección hidráulica
- 25 – Masa sensor de oxígeno
- 26 – Sensor de oxígeno - Señal
- 27 –
- 28 –
- 29 – Línea de datos
- 30 –
- 31 – Línea de datos
- 32 –
- 33 –
- 34 –
- 35 –
- 36 –
- 37 –
- 38 –
- 39
- 40 –
- 41 –
- 42 –
- 43 – Toma de diagnóstico
- 44 –
- 45 –
- 46 –
- 47 –
- 48 –
- 49 –
- 50 –
- 51 –
- 52 –
- 53 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 54 –
- 55 – Electrovalvula de comando de variador de fase

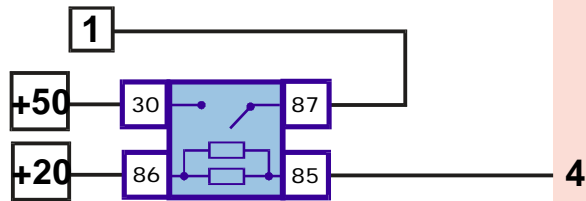
- 56 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 57 –
- 58 – Inyector 3
- 59 – Corrector de marcha lenta
- 60 –
- 61 –
- 62 – Alimentación sensor de fase y de mariposa
- 63 – Sensor de RPM y PMS
- 64 – Electrovalvula de comando para conmutador del colector variable
- 65 – Inyector 4
- 66 – Corrector de marcha lenta
- 67 – Masa sensor de RPM y PMS
- 68 – Sensor de detonación - Señal
- 69 – Interruptor de pie levantado - Señal
- 70 – Masa sensores
- 71 – Modulo de encendido conector 1
- 72 –
- 73 – Inyector 1
- 74 – Sensor de corrector de marcha lenta - Señal
- 75 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 76 – Sensor de fase - Señal
- 77 –
- 78 – Modulo encendido conector 3
- 79 –
- 80 – Inyector 2

CIRCUITO ELECTRICO

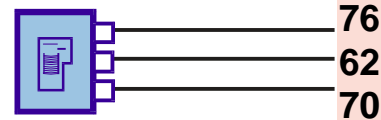
SENSORES

SISTEMA: SIMOS 2.1

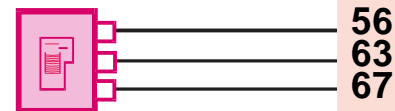
RELEE INYECCION



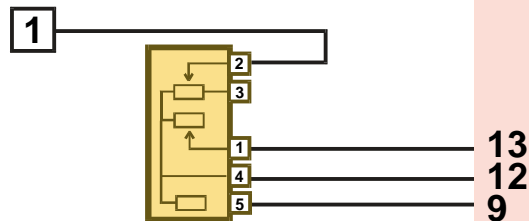
SENSOR DE FASE



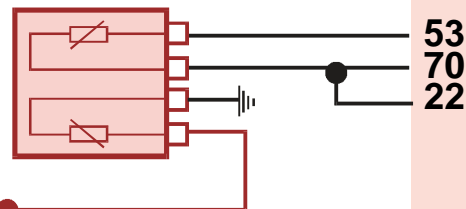
SENSOR DE RPM Y PMS



SENSOR FLUJOY
TEMPERATURA AIRE

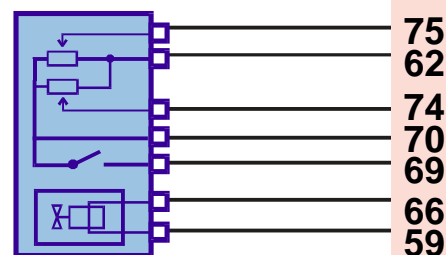


SENSOR TEMPERATURA AGUA

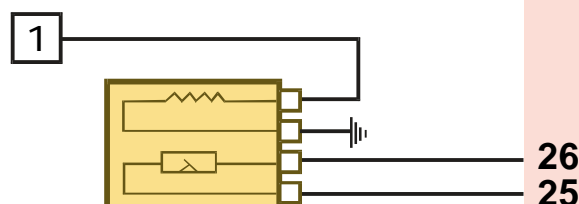


SEÑAL MARCADOR DE TEMPERATURA ●

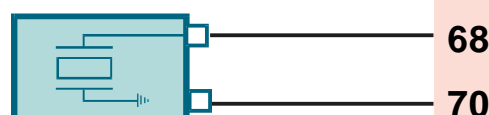
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE POSICION DE CORRECTOR DE
MARCHA LENTA
INTERRUPTOR DE MINIMO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA



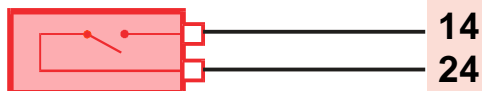
SENSOR OXIGENO



SENSOR DETONACION



INTERRUPTOR DIRECCION
HIDRAULICA



ALIMENTACION LLAVE CONTACTO



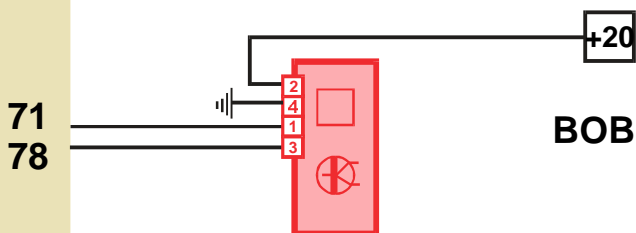
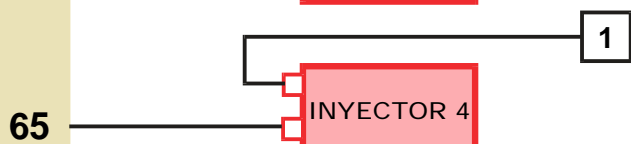
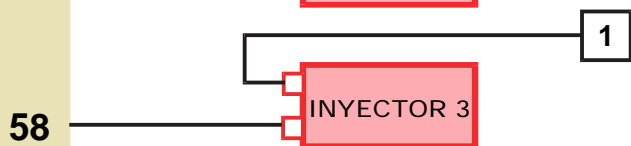
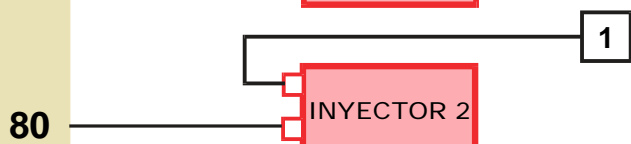
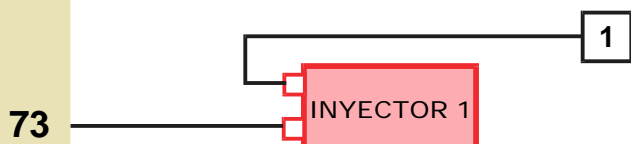
ALIMENTACION BATERIA



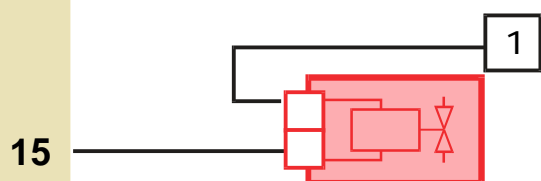
MASAS



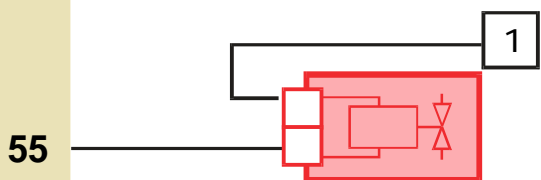
ACTUADORES



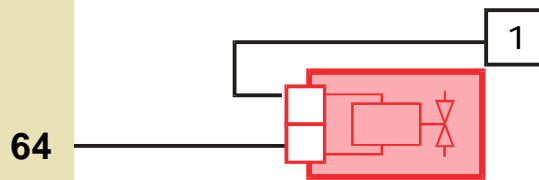
BOBINA Y MODULO DE ENCENDIDO



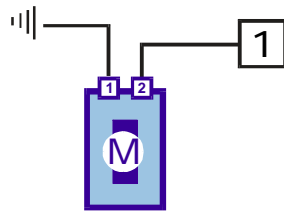
ELECTROVALVULA CANISTER



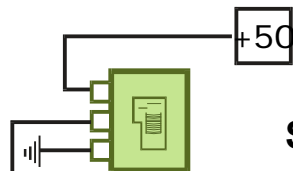
ELECTROVALVULA VARIABLE
DE FASE



**ELECTROVALVULA VARIABLE
DE MULTIPLE**



BOMBA COMBUSTIBLE



SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



**AMPLIFICADOR SEÑAL SENSOR
DE VELOCIDAD**

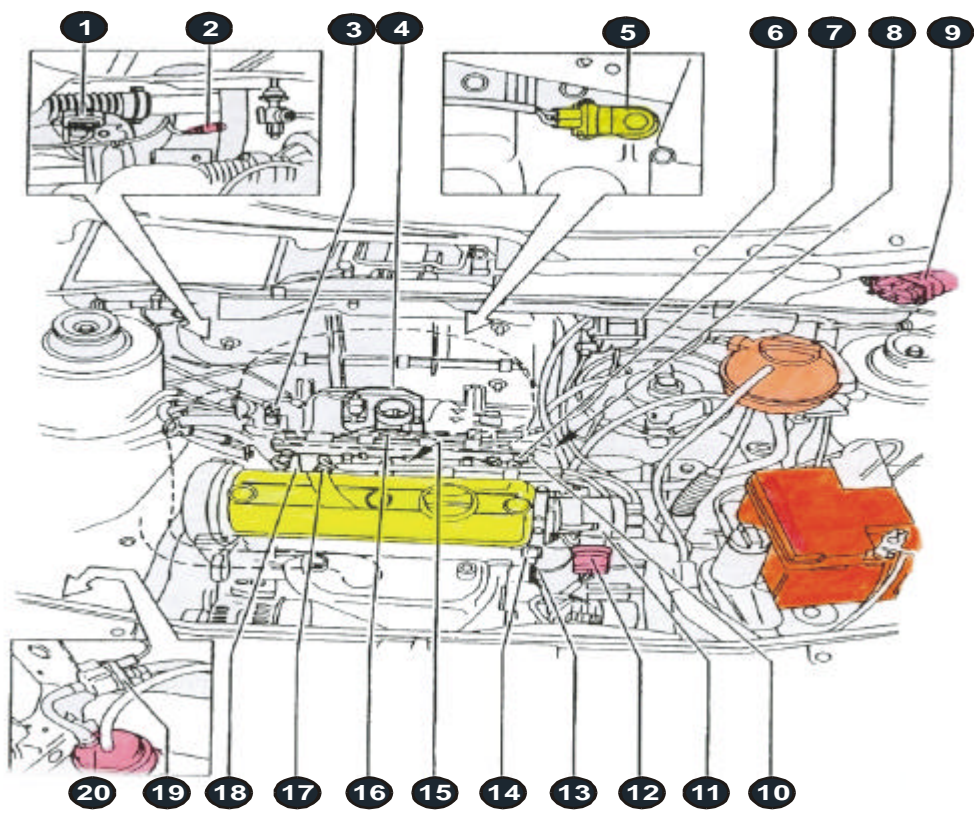
19 —● TACOMETRO

43 —● TOMA DE DIAGNOSTICO

8 —●
10 —● CONEXION CON A/A

18 —● MEDIDOR DE CONSUMO

LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Conector de sensor de oxígeno
- 2 – Sensor de oxígeno
- 3 – Sensor MAP y temperatura aire
- 4 – Cuerpo caja mariposa
- 5 – Sensor de detonación
- 6 – Bobina de encendido
- 7 – Regulador de presión de nafta
- 8 – Conexión a masa
- 9 – Computadora
- 10 – Rampa de inyectores

- 11 – Distribuidor encendido
- 12 – Conector central
- 13 – Conexión a masa
- 14 – Sensor de temperatura agua
- 15 – Inyectores
- 16 – Filtro de aire
- 17 – Bujías
- 18 – Sensor de presión de aceite
- 19 – Electrovalvula del canister
- 20 – Deposito de carbón activado

RELEE DE INYECCION



CONEXIONADO

85 – 4 UCE

87 – Inyectores fusible F32=10A

Bomba de combustible fusible F28=15A

Sonda de oxigeno fusible F43=10A

Medidor de masa de aire fusible F43

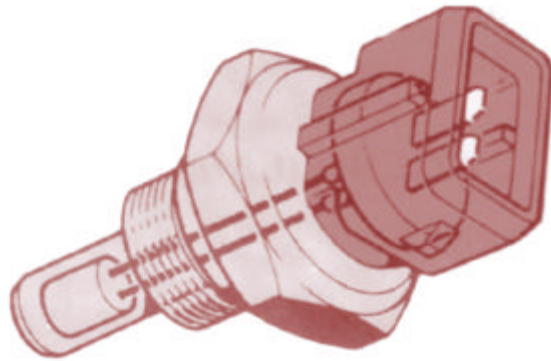
Electrovalvula purga canister fusible F43

Electrovalvula variador de fase fusible F34=10A

86 – Alimentación llave de contacto

30 – Alimentación fusible F2=50A

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

SENSOR DE TEMPERATURA AGUA
TRANSMISOR TEMPERATURA
TABLERO INSTRUMENTOS

- 1 – 70 y 22 UCE – Masa
- 2 – 53 UCE – Señal
- 3 – Masa no UCE
- 4 – A marcador del tablero

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,2
90	2800	0,4
80	3800	0,8
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7

40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

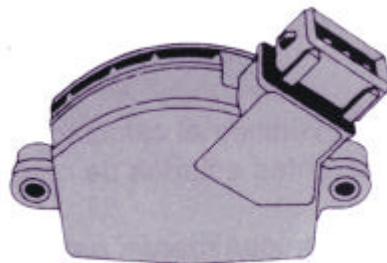
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

SENSOR DE CORRECTOR DE MARCHA LENTA

INTERRUPTOR DE PIE LEVANTADO

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

1 – 66 UCE – Corrector de marcha lenta

2 – 59 UCE – Corrector de marcha lenta

3 – 69 UCE – Señal de pie levantado - Señal

4 – 70 UCE – Alimentación

5 – 75 UCE – Sensor posición mariposa - Señal

7 – 70 UCE - Masa

8 – 74 UCE – Sensor de posición de corrector
de marcha lenta - Señal

VALORES DE MEDICION

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

Cerrada 0,75 voltios

Abierta 4,50 voltios

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

Resistencia

50 a 180 ohm

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

¿Que tipo de actuador es?

Es un Solenoide

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

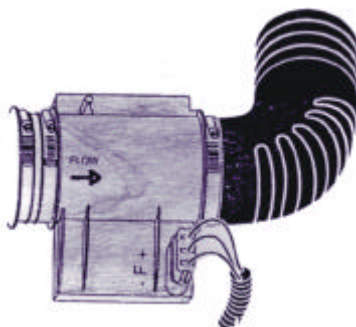
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) en sus dos pines.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

SENSOR DE MASA DE AIRE



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – Alimentacion relee inyeccion conector 87
fusible F43=10A
- 2 – 13 UCE – Sensor de masa de aire - Señal
- 3 – 12 UCE – Masa
- 4 – 9 UCE – Sensor de temperatura de aire - Señal

VALORES DE MEDICION

SENSOR DE MASA DE AIRE

Marcha lenta - Pines 12 y 13
0,72 a 0,88 voltios

SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE

Grados C	Ohm	Voltaje
100	200	0,30
90	250	0,40
80	350	0,60
70	450	0,90
60	600	1,40
50	900	1,70
40	1300	2,10

30	1900	2,50
20	2500	3,10
10	4500	3,40
0	7200	3,90

SENSOR DE MASA DE AIRE

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor electrónico que posee un film que siempre tiene que mantenerse a 100 grados centígrados, construido por un puente de Wheatstone y un sistema de amplificación electrónica. Se mantiene la temperatura del film suministrándole mayor o menor tensión.

¿Para que sirve?

Para medir la masa de aire que entra por él tubo de admisión, de modo que la computadora pueda calcular la exacta cantidad necesaria de combustible

¿Cómo se mide?

Con el motor en marcha con un tester en función voltaje conectar entre 30 UCE y 7 UCE, de acuerdo a la carga del motor pasa mas o menos aires produciendo una variación de voltaje. En ralentí tendrá el menor voltaje y a plena carga el mayor.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos al andar, falta de potencia, humo negro en el escape, golpeteo, el motor se para.

SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

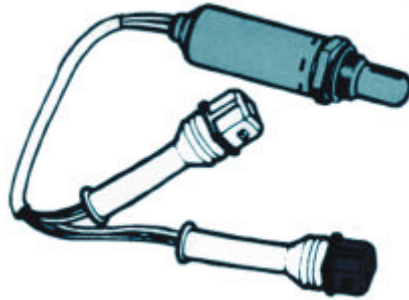
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 26 UCE – Señal
- 2 – 25 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee inyección conector 87
fusible F43=10A

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

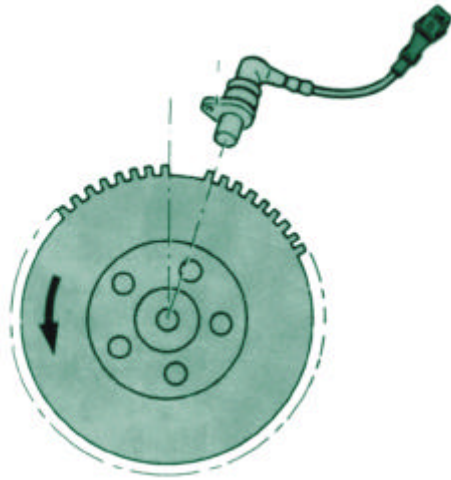
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 56 UCE - Señal
- 2 – 63 UCE
- 3 – 67 UCE - Masa

VALORES DE MEDICION

Pines 56 y 63 850 ohm

¿Qué tipo de sensor es?

Estos sensores tienen un imán permanente rodeado en parte por hierro dulce y en parte por una bobina de inducción, la punta del sensor esta colocada cerca del volante del motor que tiene adosada una rueda dentada, al pasar cada diente por el sensor que se mantiene fijo, cambia el campo magnético induciendo una señal de tensión que es transmitida

a la UCE. Son generadores de tensión de corriente alterna, su generación de tensión será mayor cuanto mayor sean las RPM del motor.

¿Para que sirve?

El sensor de RPM y PMS le informa a la computadora las revoluciones del motor y el punto muerto superior del primer cilindro.

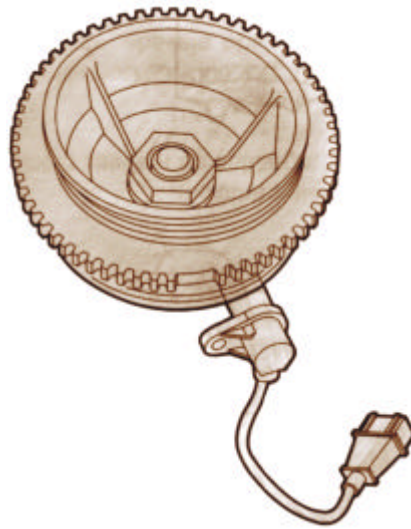
¿Cómo se mide?

Dinámicamente se mide en función frecuencia (Hz) del tester, En forma estática se mide por resistencia (ohm).

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor no arranca, tironeos bruscos de motor, el motor se para intempestivamente.

SENSOR DE FASE



CONEXIÓN CON UCE

A - 70 UCE - Masa

B - 76 UCE - Señal

C – 62 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

Pines	70 y 76 UCE
RPM	Hz
200	1,66
300	2,50
800	6,66
900	7,50
1000	8,33
1500	12,50
3000	25,00

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de los diferentes cilindros.

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones,

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – 68 UCE – Señal
- 2 – 70 UCE – Masa
- 3 – 70 UCE - Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

UNIDAD INDICADORA DE TABLERO

3 – 20 UCE – Señal

11 – 6 UCE – Señal

28 – 2 de sensor de velocidad

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

1 – Alimentación llave contacto fusible F2=50A

2 – De unidad indicadora del tablero

3 – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

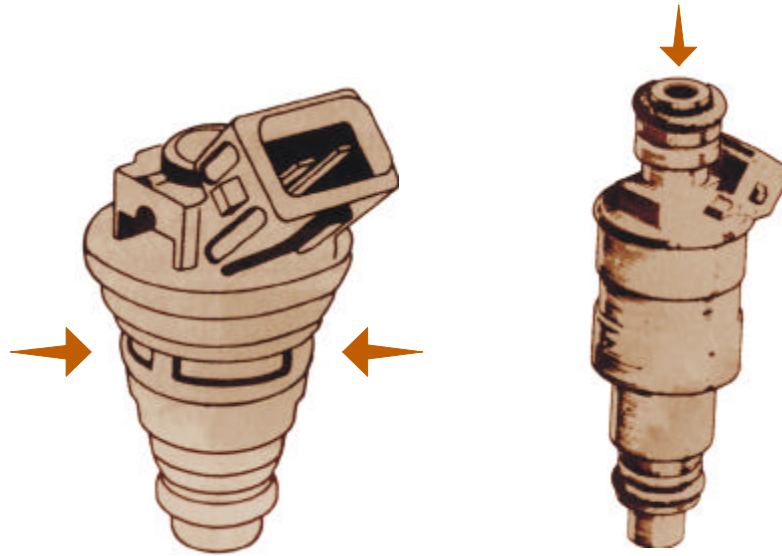
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 73 UCE – Alimentación relee
inyección fusible F32=10A
- 2 – 80 UCE – Alimentación relee
inyección fusible F32=10A
- 3 – 58 UCE – Alimentación relee
inyección fusible F32=10A
- 4 – 65 UCE – Alimentación relee
inyección fusible F32=10A

VALORES DE MEDICION

Resistencia 2 a 3 ohm
Tiempo de inyección 1 a 4 ms

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

BOBINA Y MODULO DE ENCENDIDO MODULO

- 1 – 71 UCE
- 2 – Alimentación llave de contacto
fusible F29
- 3 – 78 UCE
- 4 – Masa no UCE

VALORES DE MEDICION

Primario no se puede medir

Secundario 3000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 20 UCE

B – 21 UCE

C – 40 UCE

D – 2 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 20 – 21	50 a 65 ohm
Pines 2 – 40	50 a 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la

temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

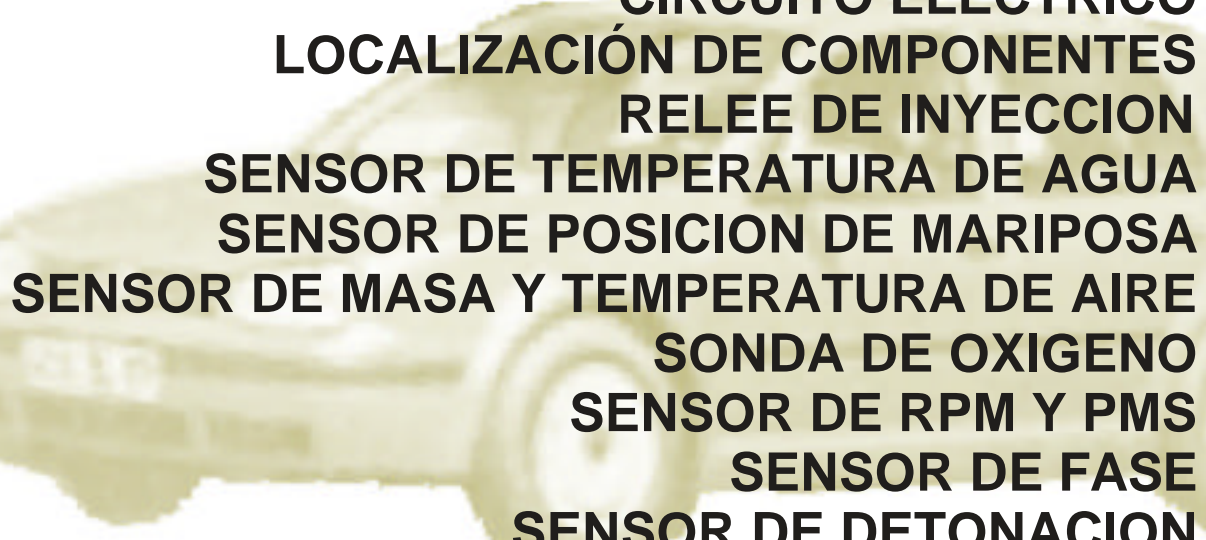
Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

GOLF 2.0 a partir 1999 - SISTEMA: SIEMENS SIMOS 2.1



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE MASA Y TEMPERATURA DE AIRE
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE FASE
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA

CONEXIONADO UCE

- 1 – Alimentación fusible 29
- 2 – Masa
- 3 – Alimentación de batería
- 4 – Relee de inyección conector 85
- 5 –
- 6 – Unidad indicadora de panel de instrumentos - Señal
- 7 –
- 8 – Conexión con aire acondicionado
- 9 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 10 – Conexión con aire acondicionado
- 11 –
- 12 – Masa sensor de temperatura y medidor de masa de aire
- 13 – Medidor de masa de aire - Señal
- 14 – Interruptor de carga de dirección hidráulica - Señal
- 15 – Electrovalvula purga del canister
- 16 –
- 17 –
- 18 –
- 19 – Tacómetro
- 20 – Unidad indicadora de panel de instrumentos - Señal
- 21 –
- 22 – Masa de sensor temperatura de agua
- 23 –

- 24 – Interruptor de carga de dirección hidráulica
- 25 – Masa sensor de oxígeno
- 26 – Sensor de oxígeno - Señal
- 27 –
- 28 –
- 29 – Línea de datos
- 30 –
- 31 – Línea de datos
- 32 –
- 33 –
- 34 –
- 35 –
- 36 –
- 37 –
- 38 –
- 39
- 40 –
- 41 –
- 42 –
- 43 – Toma de diagnóstico
- 44 –
- 45 –
- 46 –
- 47 –
- 48 –
- 49 –
- 50 –
- 51 –
- 52 –
- 53 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 54 –
- 55 – Electrovalvula de comando de variador de fase

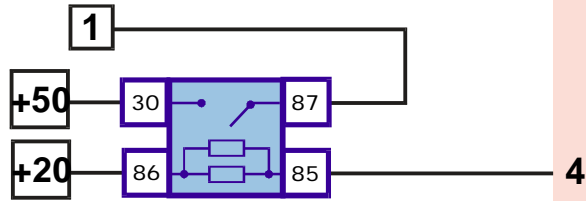
- 56 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 57 –
- 58 – Inyector 3
- 59 – Corrector de marcha lenta
- 60 –
- 61 –
- 62 – Alimentación sensor de fase y de mariposa
- 63 – Sensor de RPM y PMS
- 64 – Electrovalvula de comando para conmutador del colector variable
- 65 – Inyector 4
- 66 – Corrector de marcha lenta
- 67 – Masa sensor de RPM y PMS
- 68 – Sensor de detonación - Señal
- 69 – Interruptor de pie levantado - Señal
- 70 – Masa sensores
- 71 – Modulo de encendido conector 1
- 72 –
- 73 – Inyector 1
- 74 – Sensor de corrector de marcha lenta - Señal
- 75 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 76 – Sensor de fase - Señal
- 77 –
- 78 – Modulo encendido conector 3
- 79 –
- 80 – Inyector 2

CIRCUITO ELECTRICO

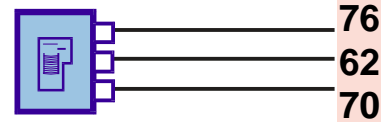
SENSORES

SISTEMA: SIMOS 2.1

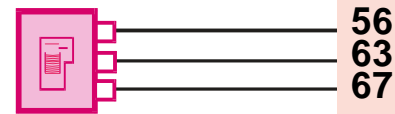
RELEE INYECCION



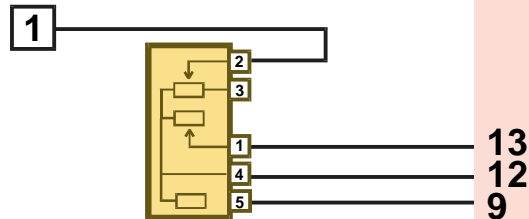
SENSOR DE FASE



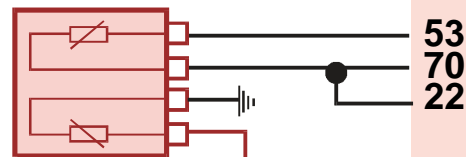
SENSOR DE RPM Y PMS



SENSOR FLUJOY
TEMPERATURA AIRE

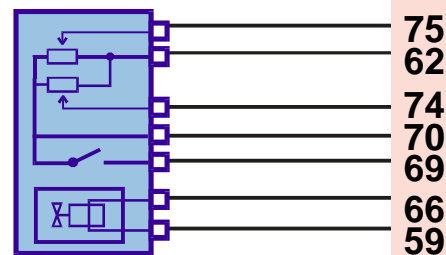


SENSOR TEMPERATURA AGUA

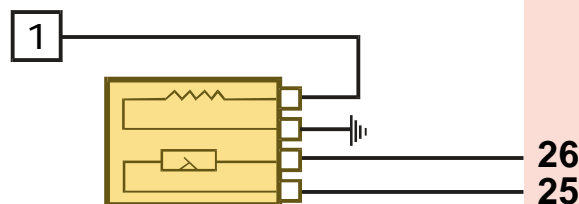


SEÑAL MARCADOR DE TEMPERATURA

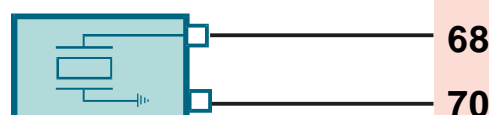
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE POSICION DE CORRECTOR DE
MARCHA LENTA
INTERRUPTOR DE MINIMO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA

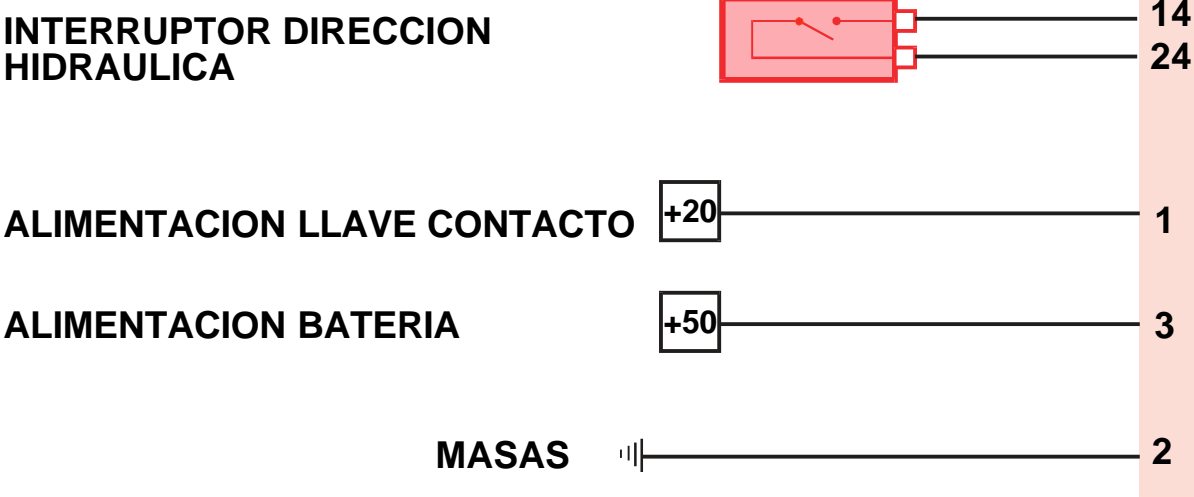


SENSOR OXIGENO

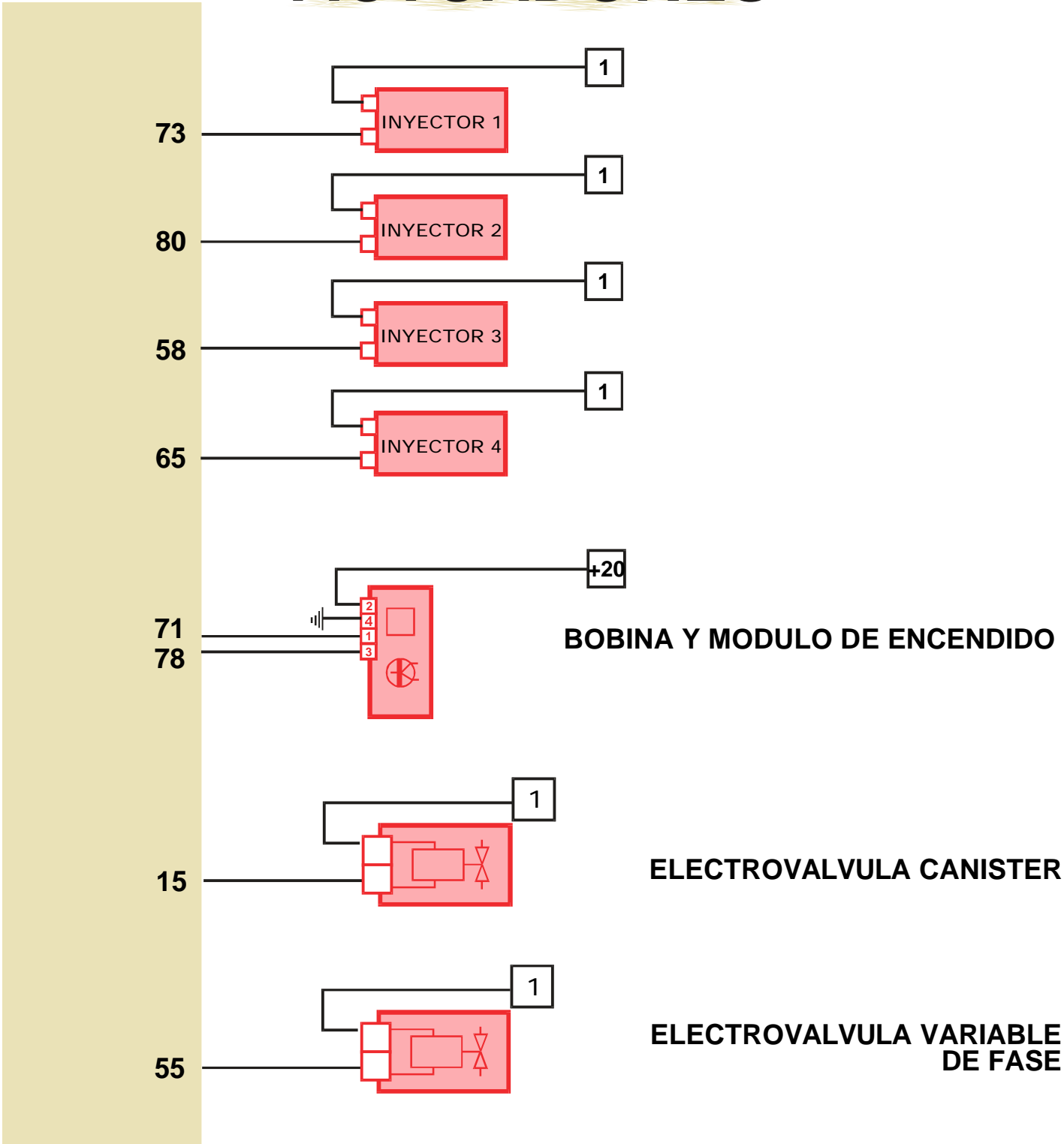


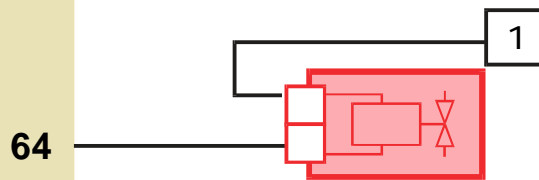
SENSOR DETONACION



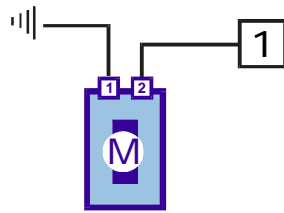


ACTUADORES

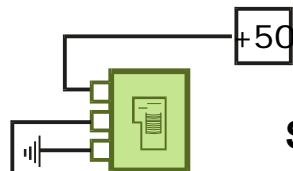




**ELECTROVALVULA VARIABLE
DE MULTIPLE**



BOMBA COMBUSTIBLE



SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



**AMPLIFICADOR SEÑAL SENSOR
DE VELOCIDAD**

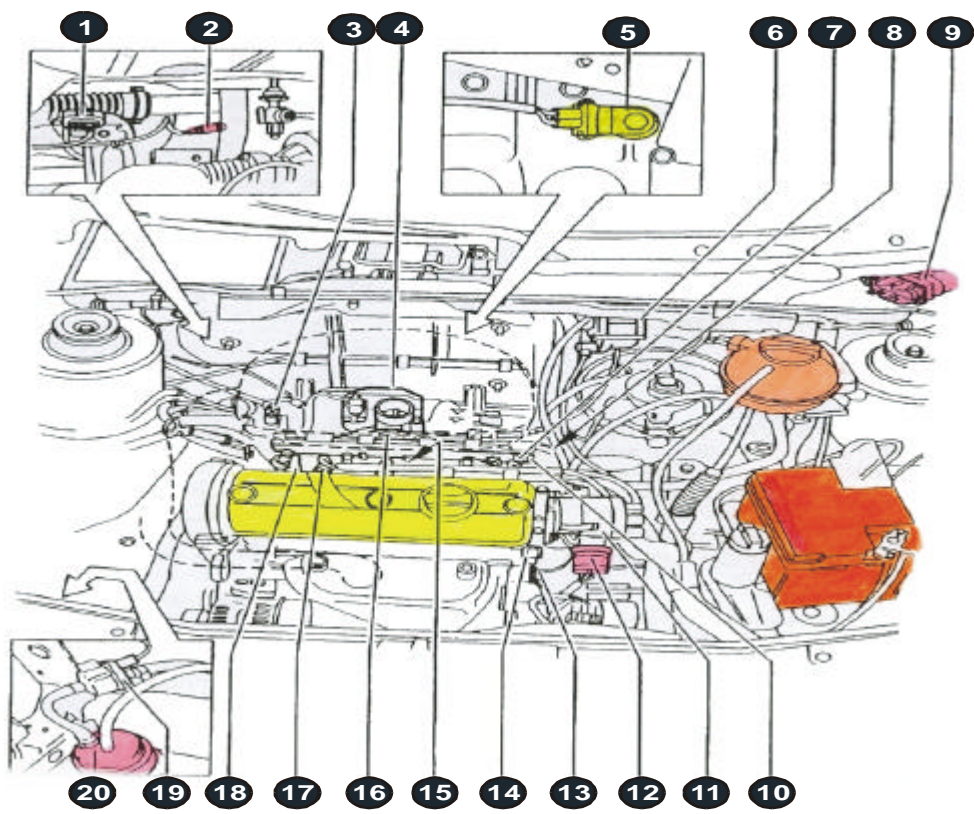
19 —● TACOMETRO

43 —● TOMA DE DIAGNOSTICO

8 —●
10 —● CONEXION CON A/A

18 —● MEDIDOR DE CONSUMO

LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Conector de sensor de oxígeno
- 2 – Sensor de oxígeno
- 3 – Sensor MAP y temperatura aire
- 4 – Cuerpo caja mariposa
- 5 – Sensor de detonación
- 6 – Bobina de encendido
- 7 – Regulador de presión de nafta
- 8 – Conexión a masa
- 9 – Computadora
- 10 – Rampa de inyectores

- 11 – Distribuidor encendido
- 12 – Conector central
- 13 – Conexión a masa
- 14 – Sensor de temperatura agua
- 15 – Inyectores
- 16 – Filtro de aire
- 17 – Bujías
- 18 – Sensor de presión de aceite
- 19 – Electrovalvula del canister
- 20 – Deposito de carbón activado

RELEE DE INYECCION



CONEXIONADO

85 – 4 UCE

87 – Inyectores fusible F32=10A

Bomba de combustible fusible F28=15A

Sonda de oxigeno fusible F43=10A

Medidor de masa de aire fusible F43

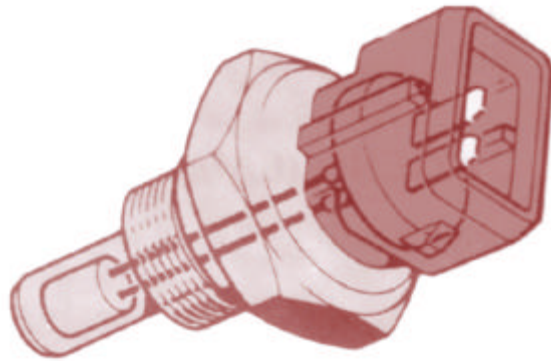
Electrovalvula purga canister fusible F43

Electrovalvula variador de fase fusible F34=10A

86 – Alimentación llave de contacto

30 – Alimentación fusible F2=50A

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

SENSOR DE TEMPERATURA AGUA
TRANSMISOR TEMPERATURA
TABLERO INSTRUMENTOS

- 1 – 70 y 22 UCE – Masa
- 2 – 53 UCE – Señal
- 3 – Masa no UCE
- 4 – A marcador del tablero

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,2
90	2800	0,4
80	3800	0,8
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7

40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

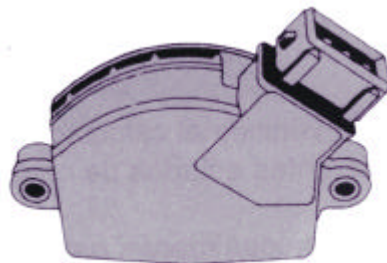
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

SENSOR DE CORRECTOR DE MARCHA LENTA

INTERRUPTOR DE PIE LEVANTADO

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

1 – 66 UCE – Corrector de marcha lenta

2 – 59 UCE – Corrector de marcha lenta

3 – 69 UCE – Señal de pie levantado - Señal

4 – 70 UCE – Alimentación

5 – 75 UCE – Sensor posición mariposa - Señal

7 – 70 UCE - Masa

8 – 74 UCE – Sensor de posición de corrector
de marcha lenta - Señal

VALORES DE MEDICION

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

Cerrada 0,75 voltios

Abierta 4,50 voltios

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

Resistencia

50 a 180 ohm

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

¿Que tipo de actuador es?

Es un Solenoide

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

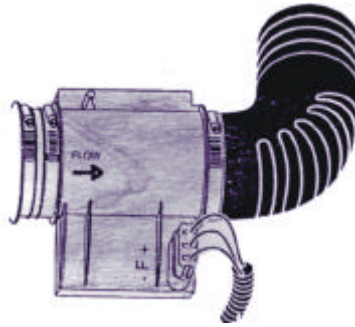
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) en sus dos pines.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

SENSOR DE MASA DE AIRE



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – Alimentacion relee inyeccion conector 87
fusible F43=10A
- 2 – 13 UCE – Sensor de masa de aire - Señal
- 3 – 12 UCE – Masa
- 4 – 9 UCE – Sensor de temperatura de aire - Señal

VALORES DE MEDICION

SENSOR DE MASA DE AIRE

Marcha lenta - Pines 12 y 13
0,72 a 0,88 voltios

SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE

Grados C	Ohm	Voltaje
100	200	0,30
90	250	0,40
80	350	0,60
70	450	0,90
60	600	1,40
50	900	1,70
40	1300	2,10

30	1900	2,50
20	2500	3,10
10	4500	3,40
0	7200	3,90

SENSOR DE MASA DE AIRE

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor electrónico que posee un film que siempre tiene que mantenerse a 100 grados centígrados, construido por un puente de Wheatstone y un sistema de amplificación electrónica. Se mantiene la temperatura del film suministrándole mayor o menor tensión.

¿Para que sirve?

Para medir la masa de aire que entra por él tubo de admisión, de modo que la computadora pueda calcular la exacta cantidad necesaria de combustible

¿Cómo se mide?

Con el motor en marcha con un tester en función voltaje conectar entre 30 UCE y 7 UCE, de acuerdo a la carga del motor pasa mas o menos aires produciendo una variación de voltaje. En ralentí tendrá el menor voltaje y a plena carga el mayor.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos al andar, falta de potencia, humo negro en el escape, golpeteo, el motor se para.

SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

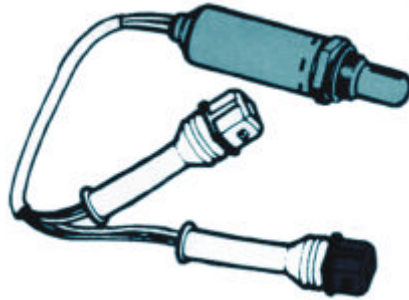
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 26 UCE – Señal
- 2 – 25 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee inyección conector 87
fusible F43=10A

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

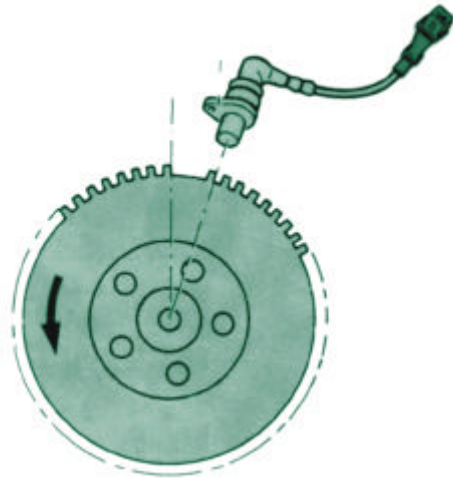
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 56 UCE - Señal
- 2 – 63 UCE
- 3 – 67 UCE - Masa

VALORES DE MEDICION

Pines 56 y 63 850 ohm

¿Qué tipo de sensor es?

Estos sensores tienen un imán permanente rodeado en parte por hierro dulce y en parte por una bobina de inducción, la punta del sensor esta colocada cerca del volante del motor que tiene adosada una rueda dentada, al pasar cada diente por el sensor que se mantiene fijo, cambia el campo magnético induciendo una señal de tensión que es transmitida

a la UCE. Son generadores de tensión de corriente alterna, su generación de tensión será mayor cuanto mayor sean las RPM del motor.

¿Para que sirve?

El sensor de RPM y PMS le informa a la computadora las revoluciones del motor y el punto muerto superior del primer cilindro.

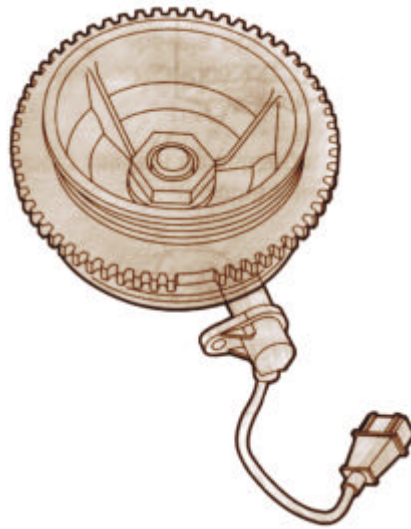
¿Cómo se mide?

Dinámicamente se mide en función frecuencia (Hz) del tester, En forma estática se mide por resistencia (ohm).

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor no arranca, tironeos bruscos de motor, el motor se para intempestivamente.

SENSOR DE FASE



CONEXIÓN CON UCE

A - 70 UCE - Masa

B - 76 UCE - Señal

C – 62 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

Pines	70 y 76 UCE
RPM	Hz
200	1,66
300	2,50
800	6,66
900	7,50
1000	8,33
1500	12,50
3000	25,00

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de los diferentes cilindros.

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones,

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – 68 UCE – Señal
- 2 – 70 UCE – Masa
- 3 – 70 UCE - Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

UNIDAD INDICADORA DE TABLERO

3 – 20 UCE – Señal

11 – 6 UCE – Señal

28 – 2 de sensor de velocidad

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

1 – Alimentación llave contacto fusible F2=50A

2 – De unidad indicadora del tablero

3 – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

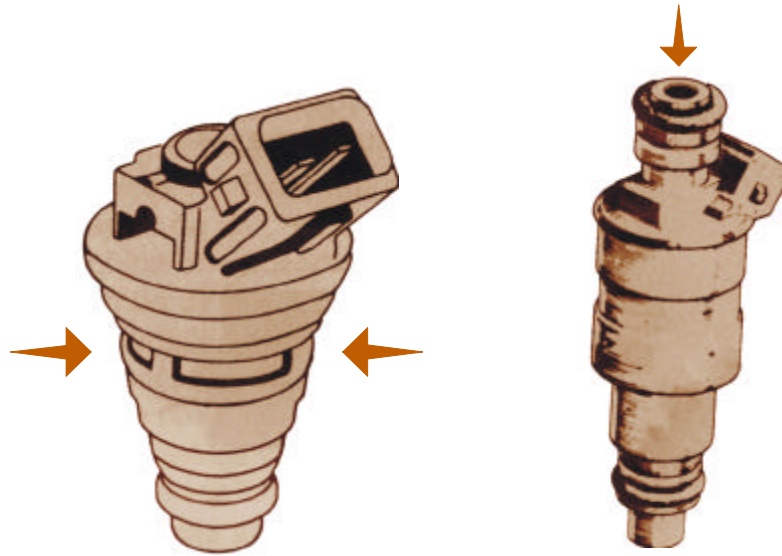
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 73 UCE – Alimentación relee
inyección fusible F32=10A
- 2 – 80 UCE – Alimentación relee
inyección fusible F32=10A
- 3 – 58 UCE – Alimentación relee
inyección fusible F32=10A
- 4 – 65 UCE – Alimentación relee
inyección fusible F32=10A

VALORES DE MEDICION

Resistencia 2 a 3 ohm
Tiempo de inyección 1 a 4 ms

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

BOBINA Y MODULO DE ENCENDIDO MODULO

- 1 – 71 UCE
- 2 – Alimentación llave de contacto
fusible F29
- 3 – 78 UCE
- 4 – Masa no UCE

VALORES DE MEDICION

Primario no se puede medir

Secundario 3000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

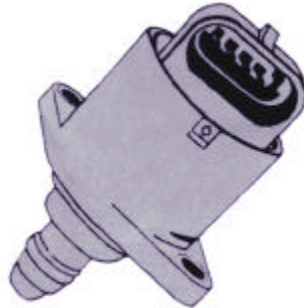
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 20 UCE

B – 21 UCE

C – 40 UCE

D – 2 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 20 – 21	50 a 65 ohm
Pines 2 – 40	50 a 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la

temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

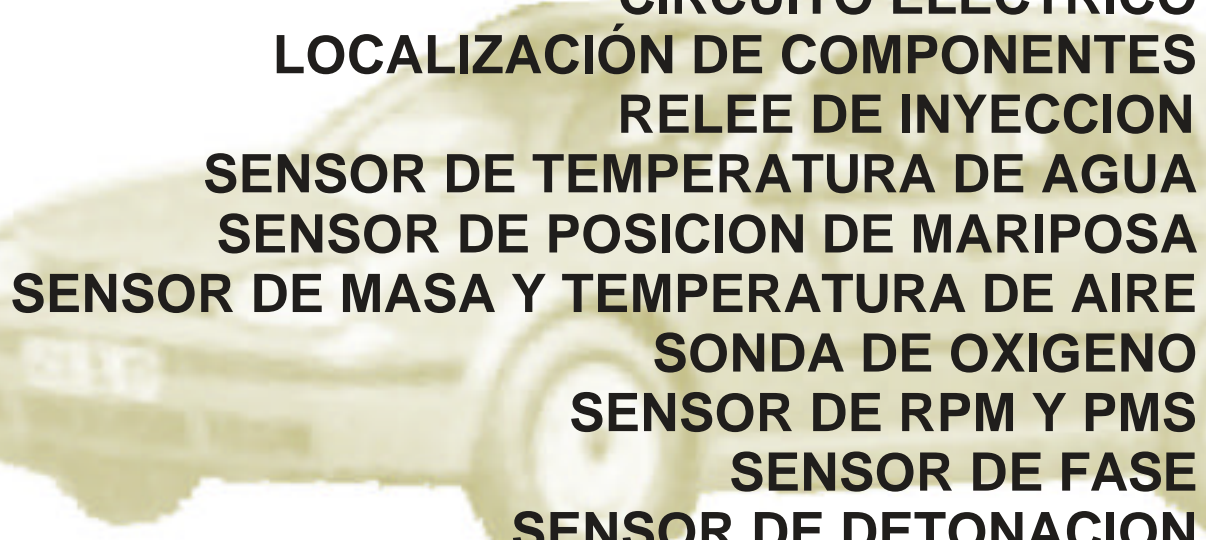
0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

GOLF 2.0

HIGBLINE

SIMOS 2.1



CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE MASA Y TEMPERATURA DE AIRE
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE FASE
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS

CONEXIONADO COMPUTADORA

CONEXIONADO UCE

- 1 – Alimentación fusible 29
- 2 – Masa
- 3 – Alimentación de batería
- 4 – Relee de inyección conector 85
- 5 –
- 6 – Unidad indicadora de panel de instrumentos - Señal
- 7 –
- 8 – Conexión con aire acondicionado
- 9 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 10 – Conexión con aire acondicionado
- 11 –
- 12 – Masa sensor de temperatura y medidor de masa de aire
- 13 – Medidor de masa de aire - Señal
- 14 – Interruptor de carga de dirección hidráulica - Señal
- 15 – Electrovalvula purga del canister
- 16 –
- 17 –
- 18 –
- 19 – Tacómetro
- 20 – Unidad indicadora de panel de instrumentos - Señal
- 21 –
- 22 – Masa de sensor temperatura de agua
- 23 –

- 24 – Interruptor de carga de dirección hidráulica
- 25 – Masa sensor de oxígeno
- 26 – Sensor de oxígeno - Señal
- 27 –
- 28 –
- 29 – Línea de datos
- 30 –
- 31 – Línea de datos
- 32 –
- 33 –
- 34 –
- 35 –
- 36 –
- 37 –
- 38 –
- 39
- 40 –
- 41 –
- 42 –
- 43 – Toma de diagnóstico
- 44 –
- 45 –
- 46 –
- 47 –
- 48 –
- 49 –
- 50 –
- 51 –
- 52 –
- 53 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 54 –
- 55 – Electrovalvula de comando de variador de fase

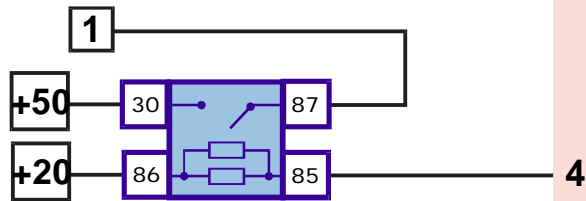
- 56 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 57 –
- 58 – Inyector 3
- 59 – Corrector de marcha lenta
- 60 –
- 61 –
- 62 – Alimentación sensor de fase y de mariposa
- 63 – Sensor de RPM y PMS
- 64 – Electrovalvula de comando para conmutador del colector variable
- 65 – Inyector 4
- 66 – Corrector de marcha lenta
- 67 – Masa sensor de RPM y PMS
- 68 – Sensor de detonación - Señal
- 69 – Interruptor de pie levantado - Señal
- 70 – Masa sensores
- 71 – Modulo de encendido conector 1
- 72 –
- 73 – Inyector 1
- 74 – Sensor de corrector de marcha lenta - Señal
- 75 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 76 – Sensor de fase - Señal
- 77 –
- 78 – Modulo encendido conector 3
- 79 –
- 80 – Inyector 2

CIRCUITO ELECTRICO

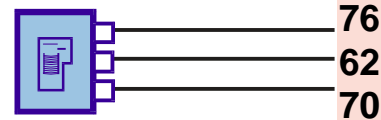
SENSORES

SISTEMA: SIMOS 2.1

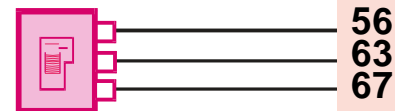
RELEE INYECCION



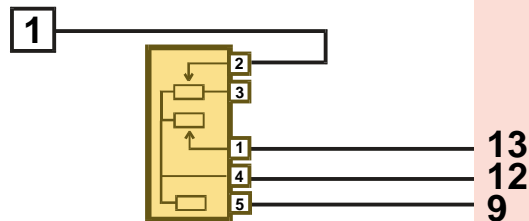
SENSOR DE FASE



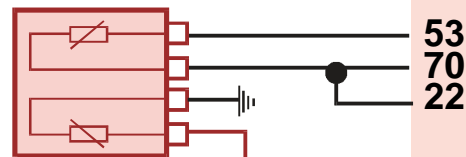
SENSOR DE RPM Y PMS



SENSOR FLUJOY
TEMPERATURA AIRE

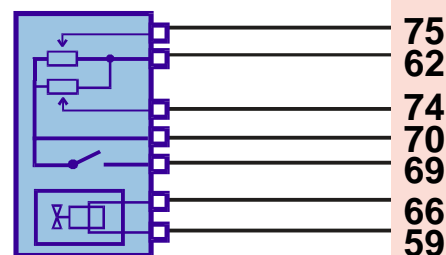


SENSOR TEMPERATURA AGUA

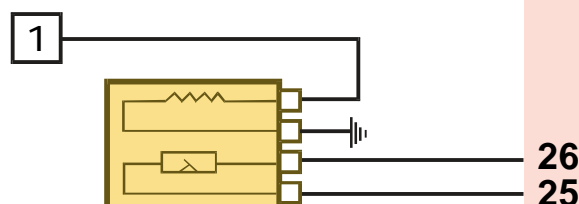


SEÑAL MARCADOR DE TEMPERATURA

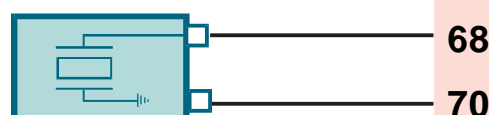
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE POSICION DE CORRECTOR DE
MARCHA LENTA
INTERRUPTOR DE MINIMO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA

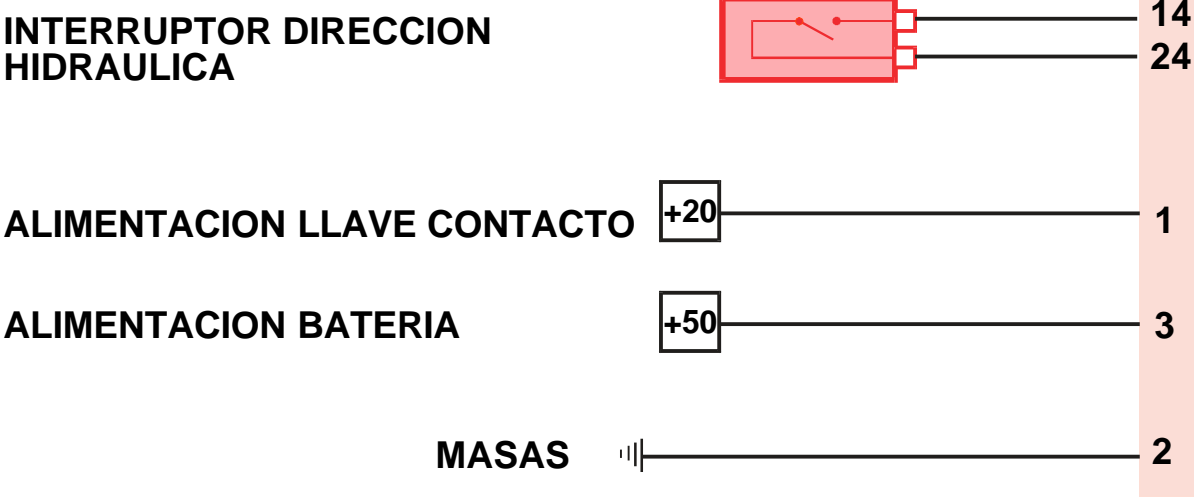


SENSOR OXIGENO

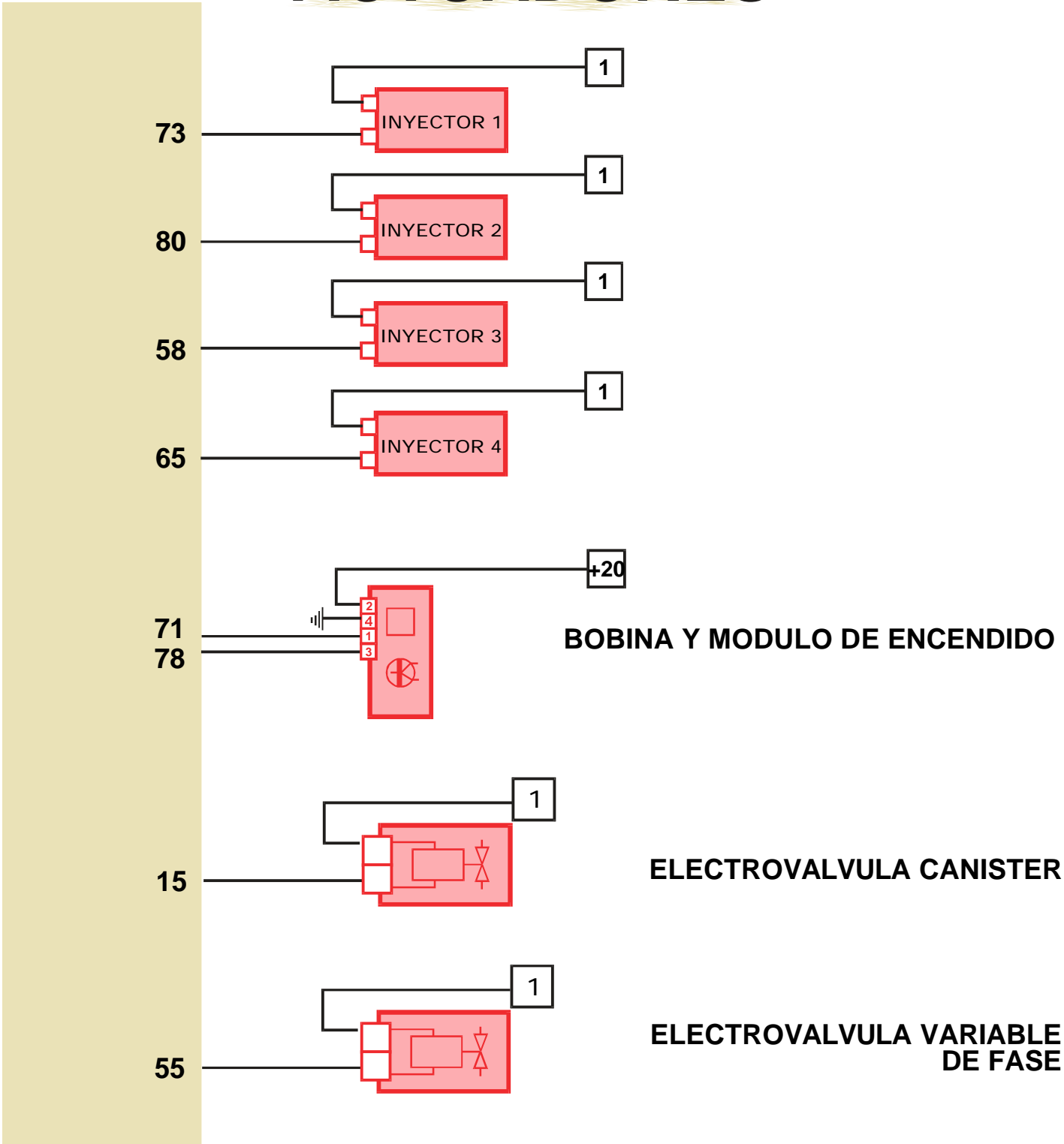


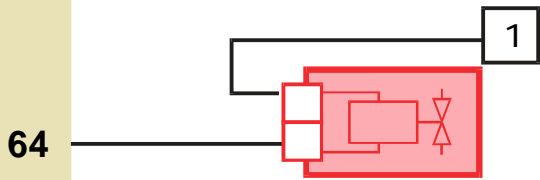
SENSOR DETONACION



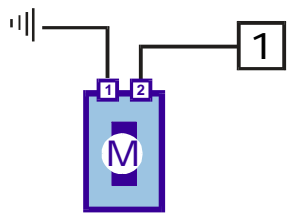


ACTUADORES

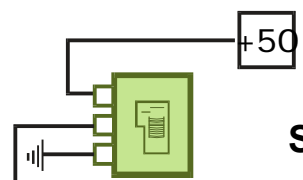




ELECTROVALVULA VARIABLE DE MULTIPLE



BOMBA COMBUSTIBLE



SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



AMPLIFICADOR SEÑAL SENSOR DE VELOCIDAD

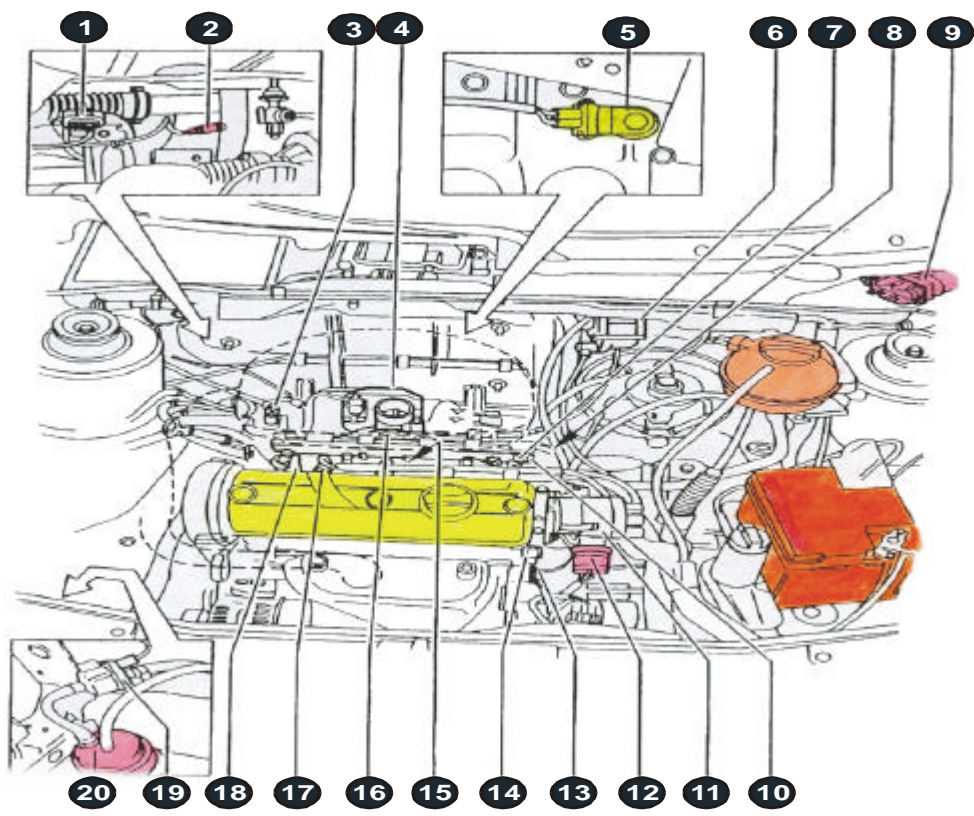
19 —● TACOMETRO

43 —● TOMA DE DIAGNOSTICO

8 —●
10 —● CONEXION CON A/A

18 —● MEDIDOR DE CONSUMO

LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Conector de sensor de oxígeno
- 2 – Sensor de oxígeno
- 3 – Sensor MAP y temperatura aire
- 4 – Cuerpo caja mariposa
- 5 – Sensor de detonación
- 6 – Bobina de encendido
- 7 – Regulador de presión de nafta
- 8 – Conexión a masa
- 9 – Computadora
- 10 – Rampa de inyectores

- 11 – Distribuidor encendido
- 12 – Conector central
- 13 – Conexión a masa
- 14 – Sensor de temperatura agua
- 15 – Inyectores
- 16 – Filtro de aire
- 17 – Bujías
- 18 – Sensor de presión de aceite
- 19 – Electrovalvula del canister
- 20 – Depósito de carbón activado

RELEE DE INYECCION



CONEXIONADO

85 – 4 UCE

87 – Inyectores fusible F32=10A

Bomba de combustible fusible F28=15A

Sonda de oxigeno fusible F43=10A

Medidor de masa de aire fusible F43

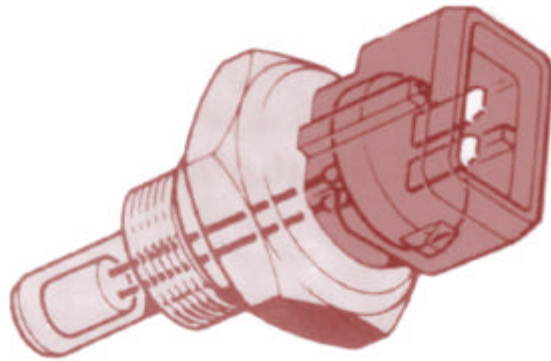
Electrovalvula purga canister fusible F43

Electrovalvula variador de fase fusible F34=10A

86 – Alimentación llave de contacto

30 – Alimentación fusible F2=50A

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

SENSOR DE TEMPERATURA AGUA
TRANSMISOR TEMPERATURA
TABLERO INSTRUMENTOS

- 1 – 70 y 22 UCE – Masa
- 2 – 53 UCE – Señal
- 3 – Masa no UCE
- 4 – A marcador del tablero

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,2
90	2800	0,4
80	3800	0,8
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7

40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

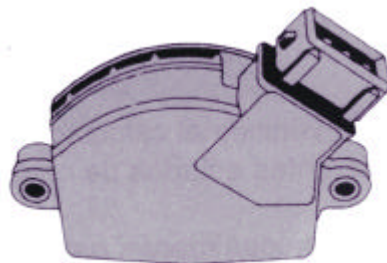
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

SENSOR DE CORRECTOR DE MARCHA LENTA

INTERRUPTOR DE PIE LEVANTADO

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

1 – 66 UCE – Corrector de marcha lenta

2 – 59 UCE – Corrector de marcha lenta

3 – 69 UCE – Señal de pie levantado - Señal

4 – 70 UCE – Alimentación

5 – 75 UCE – Sensor posición mariposa - Señal

7 – 70 UCE - Masa

8 – 74 UCE – Sensor de posición de corrector
de marcha lenta - Señal

VALORES DE MEDICION

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

Cerrada 0,75 voltios

Abierta 4,50 voltios

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

Resistencia

50 a 180 ohm

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

¿Que tipo de actuador es?

Es un Solenoide

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

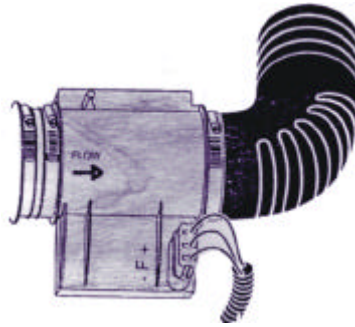
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) en sus dos pines.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

SENSOR DE MASA DE AIRE



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – Alimentacion relee inyeccion conector 87
fusible F43=10A
- 2 – 13 UCE – Sensor de masa de aire - Señal
- 3 – 12 UCE – Masa
- 4 – 9 UCE – Sensor de temperatura de aire - Señal

VALORES DE MEDICION

SENSOR DE MASA DE AIRE

Marcha lenta - Pines 12 y 13
0,72 a 0,88 voltios

SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE

Grados C	Ohm	Voltaje
100	200	0,30
90	250	0,40
80	350	0,60
70	450	0,90
60	600	1,40
50	900	1,70
40	1300	2,10

30	1900	2,50
20	2500	3,10
10	4500	3,40
0	7200	3,90

SENSOR DE MASA DE AIRE

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor electrónico que posee un film que siempre tiene que mantenerse a 100 grados centígrados, construido por un puente de Wheatstone y un sistema de amplificación electrónica. Se mantiene la temperatura del film suministrándole mayor o menor tensión.

¿Para que sirve?

Para medir la masa de aire que entra por él tubo de admisión, de modo que la computadora pueda calcular la exacta cantidad necesaria de combustible

¿Cómo se mide?

Con el motor en marcha con un tester en función voltaje conectar entre 30 UCE y 7 UCE, de acuerdo a la carga del motor pasa mas o menos aires produciendo una variación de voltaje. En ralentí tendrá el menor voltaje y a plena carga el mayor.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos al andar, falta de potencia, humo negro en el escape, golpeteo, el motor se para.

SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

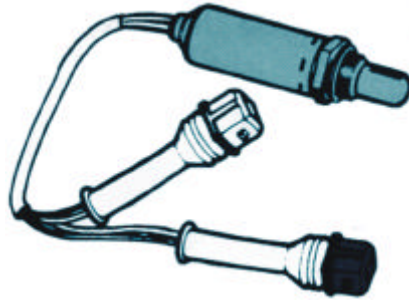
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 26 UCE – Señal
- 2 – 25 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee inyección conector 87
fusible F43=10A

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

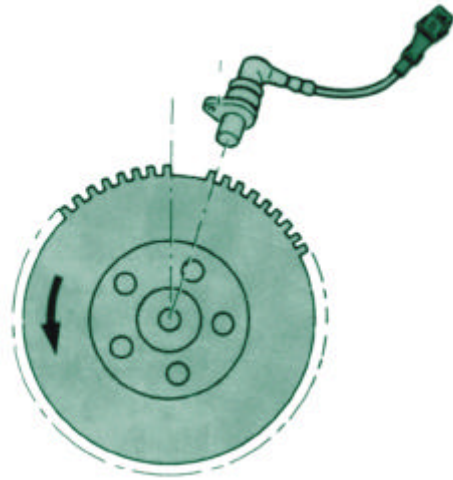
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 56 UCE - Señal
- 2 – 63 UCE
- 3 – 67 UCE - Masa

VALORES DE MEDICION

Pines 56 y 63 850 ohm

¿Qué tipo de sensor es?

Estos sensores tienen un imán permanente rodeado en parte por hierro dulce y en parte por una bobina de inducción, la punta del sensor esta colocada cerca del volante del motor que tiene adosada una rueda dentada, al pasar cada diente por el sensor que se mantiene fijo, cambia el campo magnético induciendo una señal de tensión que es transmitida

a la UCE. Son generadores de tensión de corriente alterna, su generación de tensión será mayor cuanto mayor sean las RPM del motor.

¿Para que sirve?

El sensor de RPM y PMS le informa a la computadora las revoluciones del motor y el punto muerto superior del primer cilindro.

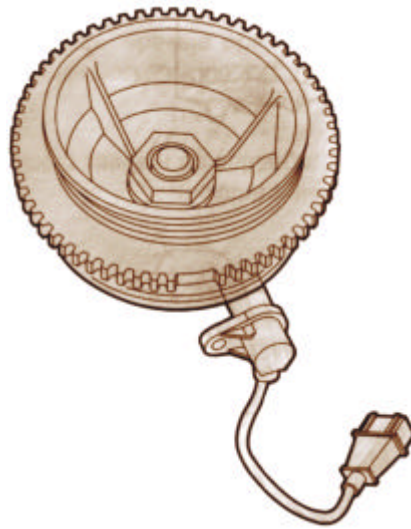
¿Cómo se mide?

Dinámicamente se mide en función frecuencia (Hz) del tester, En forma estática se mide por resistencia (ohm).

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor no arranca, tironeos bruscos de motor, el motor se para intempestivamente.

SENSOR DE FASE



CONEXIÓN CON UCE

A - 70 UCE - Masa

B - 76 UCE - Señal

C – 62 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

Pines	70 y 76 UCE
RPM	Hz
200	1,66
300	2,50
800	6,66
900	7,50
1000	8,33
1500	12,50
3000	25,00

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de los diferentes cilindros.

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones,

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – 68 UCE – Señal
- 2 – 70 UCE – Masa
- 3 – 70 UCE - Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

UNIDAD INDICADORA DE TABLERO

3 – 20 UCE – Señal

11 – 6 UCE – Señal

28 – 2 de sensor de velocidad

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

1 – Alimentación llave contacto fusible F2=50A

2 – De unidad indicadora del tablero

3 – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

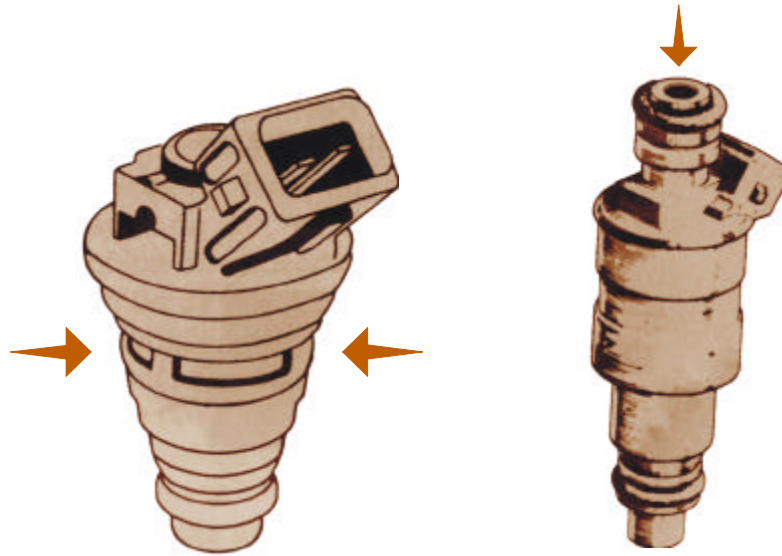
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 73 UCE – Alimentación relee
inyección fusible F32=10A
- 2 – 80 UCE – Alimentación relee
inyección fusible F32=10A
- 3 – 58 UCE – Alimentación relee
inyección fusible F32=10A
- 4 – 65 UCE – Alimentación relee
inyección fusible F32=10A

VALORES DE MEDICION

Resistencia 2 a 3 ohm
Tiempo de inyección 1 a 4 ms

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

BOBINA Y MODULO DE ENCENDIDO MODULO

- 1 – 71 UCE
- 2 – Alimentación llave de contacto
fusible F29
- 3 – 78 UCE
- 4 – Masa no UCE

VALORES DE MEDICION

Primario no se puede medir

Secundario 3000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

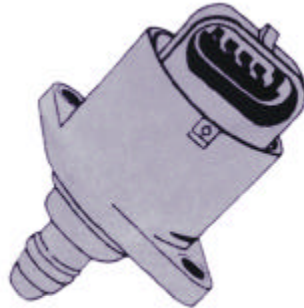
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 20 UCE
B – 21 UCE
C – 40 UCE
D – 2 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 20 – 21	50 a 65 ohm
Pines 2 – 40	50 a 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la

temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

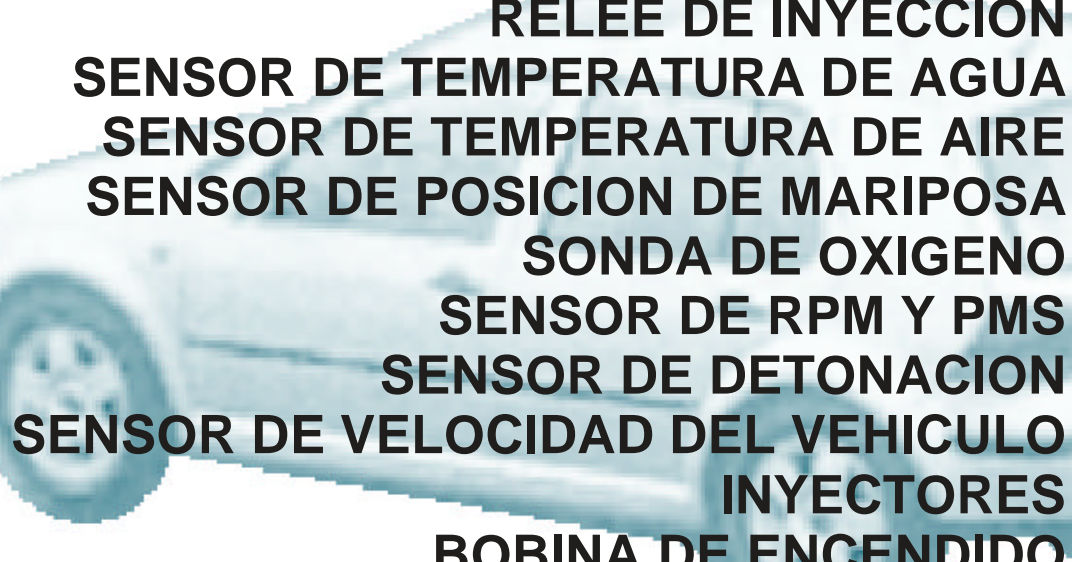
0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

GOLF CABRIO 2.0

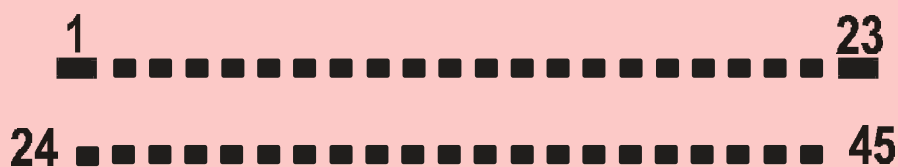
BOSCH-HELIA DIGIFANT

1.74



CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
ELECTROVALVULA PURGA CANISTER
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Masa
- 2 – Inyectores
- 3 – Transmisión automática
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 – Modulo de encendido conector 2
- 8 – Relee principal conector 85a
- 9 – Masa de sensor de detonación
- 10 – Control de consumo
- 11 – Unidad indicadora de panel de instrumentos, sensor velocidad - Señal
- 12 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 13 –
- 14 –
- 15 – Transmisión automática
- 16 –
- 17 – Sonda de oxigeno - Señal
- 18 –
- 19 – Tacómetro

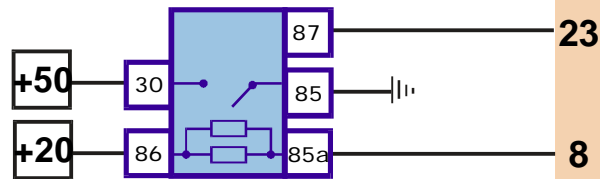
- 20 – Masa sonda de oxígeno
- 21 – Masa de sonda de oxígeno
- 22 –
- 23 – Relee principal conector 23
- 24 –
- 25 –
- 26 –
- 27 –
- 28 –
- 29 –
- 30 – Corrector de marcha lenta
- 31 – Relee bomba de combustible conector 31
- 32 – Alimentación de partida
- 33 – Electrovalvula purga canister
- 34 – Masa sensor de detonación
- 35 – Masa sensores
- 36 – Sensor de detonación - Señal
- 37 – Sensor temperatura de aire - Señal
- 38 – Alimentación fusible F1
- 39 – Conexión con aire acondicionado
- 40 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 41 – Alimentación sensor de posición de mariposa
- 42 – Masa
- 43 – Toma de diagnostico
- 44 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 45 – Sensor de RPM y PMS

CIRCUITO ELECTRICO

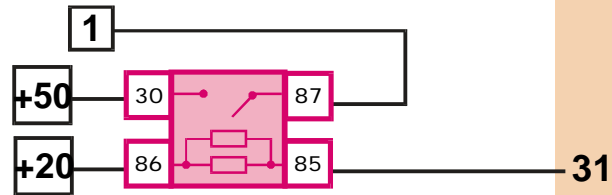
SENSORES

SISTEMA: DIGIFANT 1.74

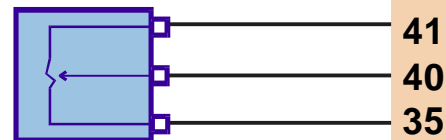
RELEE INYECCION



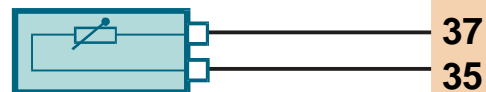
RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



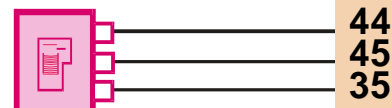
SENSOR POSICION MARIPOSA



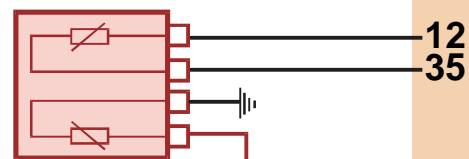
SENSOR TEMPERATURA AIRE



SENSOR DE RPM Y PMS

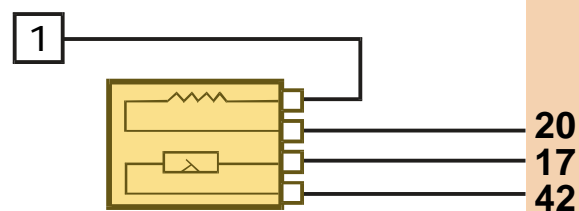


SENSOR TEMPERATURA AGUA



SEÑAL MARCADOR DE TEMPERATURA

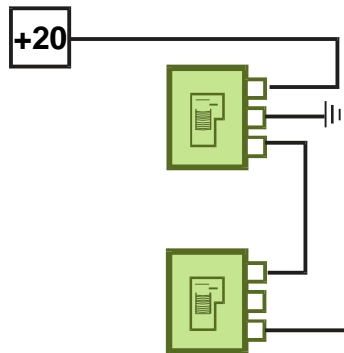
SENSOR OXIGENO



SENSOR DETONACION 1



SENSOR VELOCIDAD DEL VEHICULO



AMPLIFICADOR DE VELOCIDAD

MASAS



SEÑAL DE PARTIDA



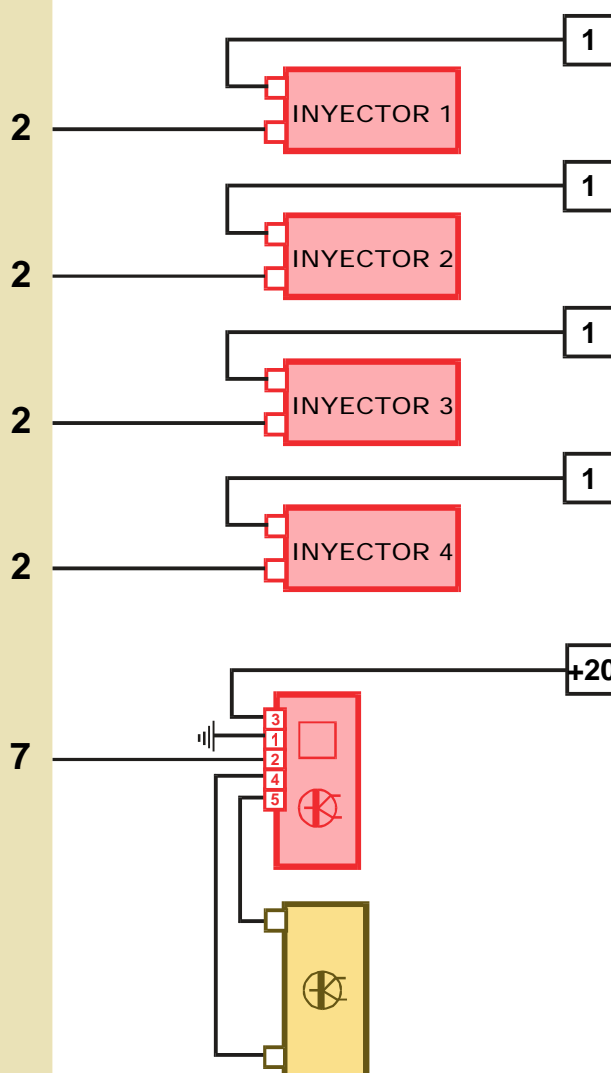
ALIMENTACION LLAVE DE CONTACTO



SENSOR PRESION ABSOLUTA INCORPORADO

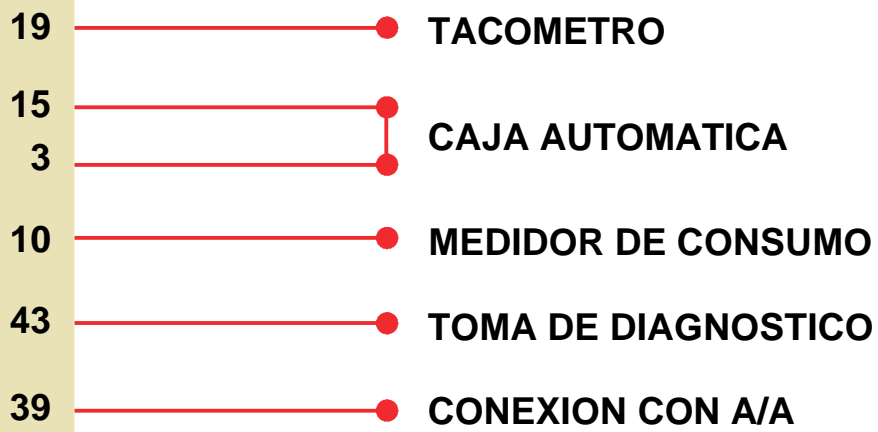
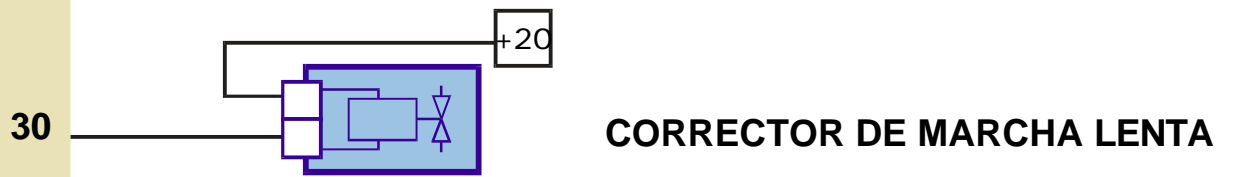


ACTUADORES

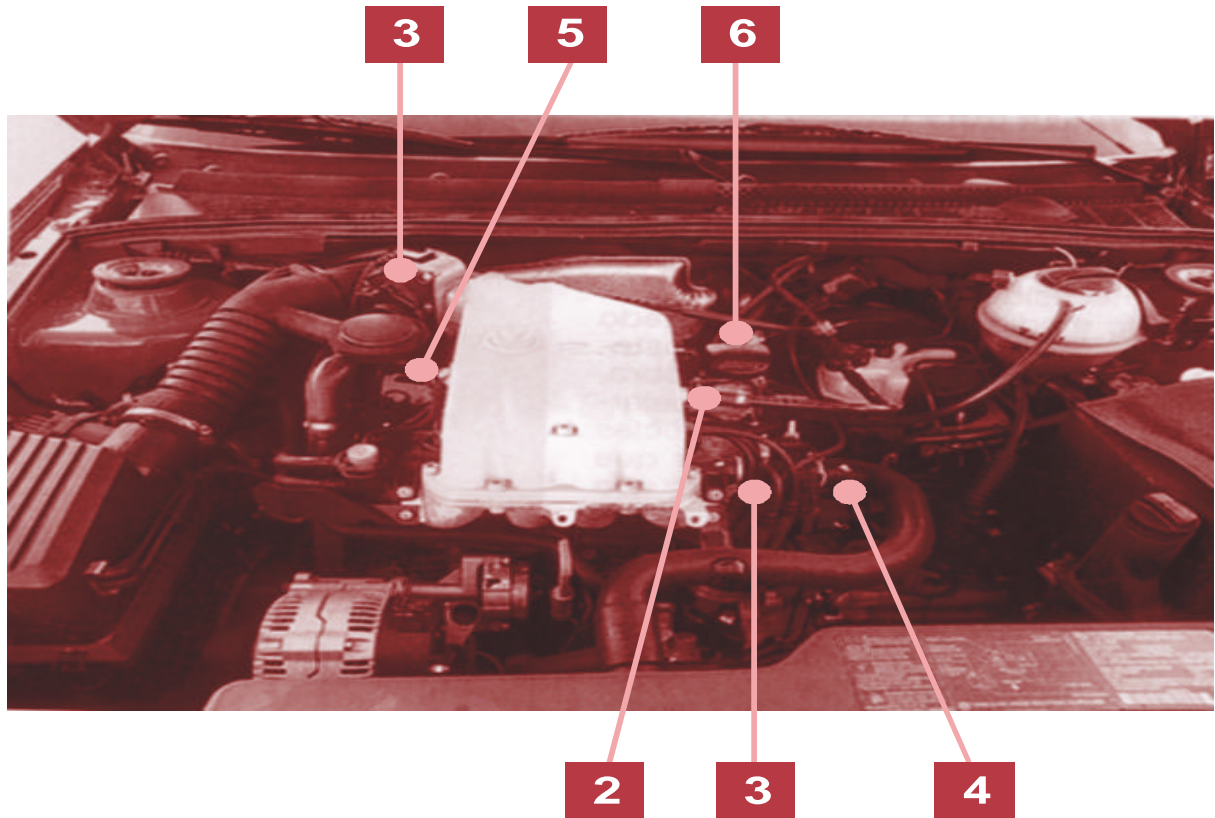


MODULO ENCENDIDO

BOBINA ENCENDIDO



LOCALIZACION DE COMPONENTES



1 – Sensor posición mariposa
2 – Sensor temperatura agua
3 – Distribuidor

4 – Sensor de velocidad
5 – Inyectores
6 – Válvula reguladora presión

RELEE DE INYECCION



RELEE PRINCIPAL

87 – 23 UCE

85 – Masa

85a – 8 UCE

86 – Alimentación llave contacto

30 – Alimentación de batería

RELEE BOMBA COMBUSTIBLE

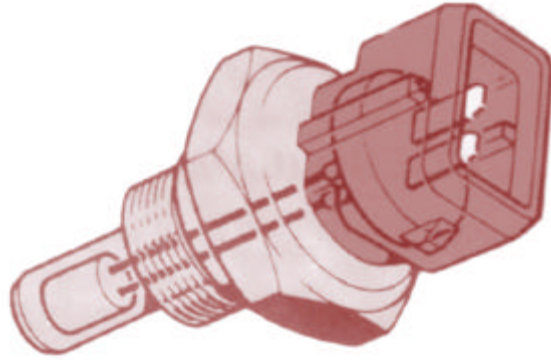
87 – Bomba de combustible, resistencia
sonda oxígeno, inyectores

85 – 31 UCE

30 – Alimentación de batería

86 – Alimentación llave contacto

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

SENSOR DE TEMPERATURA AGUA
TRANSMISOR TEMPERATURA
TABLERO INSTRUMENTOS

- 1 – 35 UCE – Masa
- 2 – 12 UCE – Señal
- 3 – Masa no UCE
- 4 – A marcador del tablero

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,2
90	2800	0,3
80	3800	0,4
70	5200	0,9
60	7900	1,3
50	11000	1,7

40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

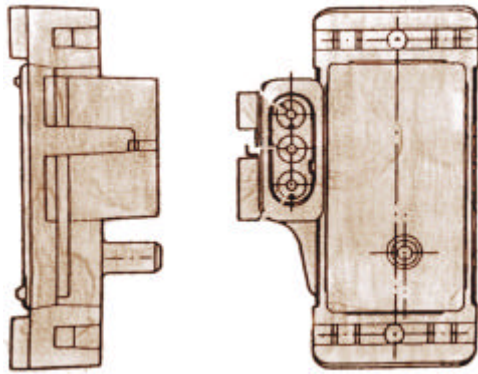
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

- 1 - 34 UCE – Alimentación sensor presión absoluta
- 2 - 14 UCE - Señal sensor de presión absoluta
- 3 - 29 UCE - Señal sensor temperatura aire
- 4 - 17 UCE - Masa compartida

VALORES DE MEDICION

SENSOR TEMPERATURA AIRE

Grados C	ohm	voltaje
80	330	1,1
70	440	1,4
60	600	1,7
40	1200	2,6
30	1700	3,0
20	2400	3,4

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

(mmHg) - 17 y 14 -	Voltaje
0	3,60 a 4,30
-100	3,03 a 3,58
-200	2,46 a 2,86

-300	1,89 a 2,14
-400	1,00 a 1,30
-500	0,50 a 0,70

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

¿Cómo se mide?

Este sensor es analógico y se mide con un tester en función voltaje, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será el voltaje de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

A – 41 UCE - Alimentación

B – 35 UCE - Masa

C – 40 UCE - Señal

VALORES DE MEDICION

Cerrada 0,75 voltios

Abierta 4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura

de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

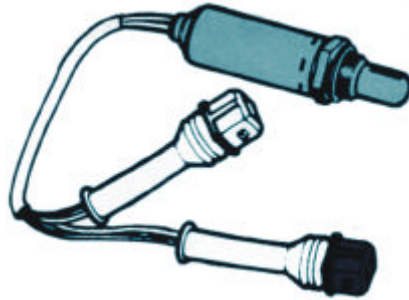
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 42 y 21 UCE - Masa
- 2 – 17 UCE - Señal
- 3 – Alimentación resistencia relee
Bomba de combustible conector 87
- 4 – 20 UCE - Masa

VALORES DE MEDICION

Con calentamiento - fría 2 a 5 ohm
caliente 5 a 30 ohm

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal, Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose

de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

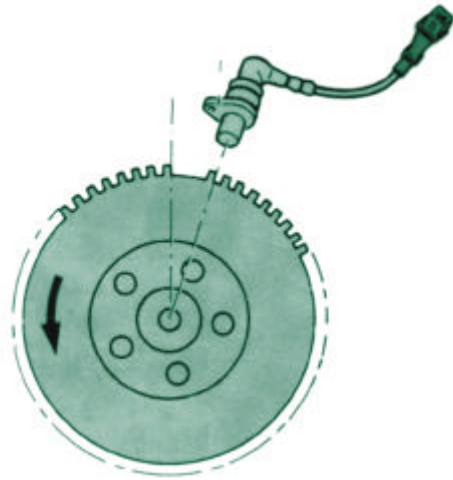
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 35 UCE - Masa
- 2 – 44 UCE - Señal
- 3 – 45 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – 36 UCE – Señal
- 2 – 34 UCE – Masa
- 3 – 9 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

UNIDAD INDICADORA DE TABLERO

- 1 – 11 UCE – Señal
- 2 – Señal sensor de velocidad

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

- 1 – Alimentación llave contacto fusible
- 2 – De unidad indicadora del tablero
- 3 – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

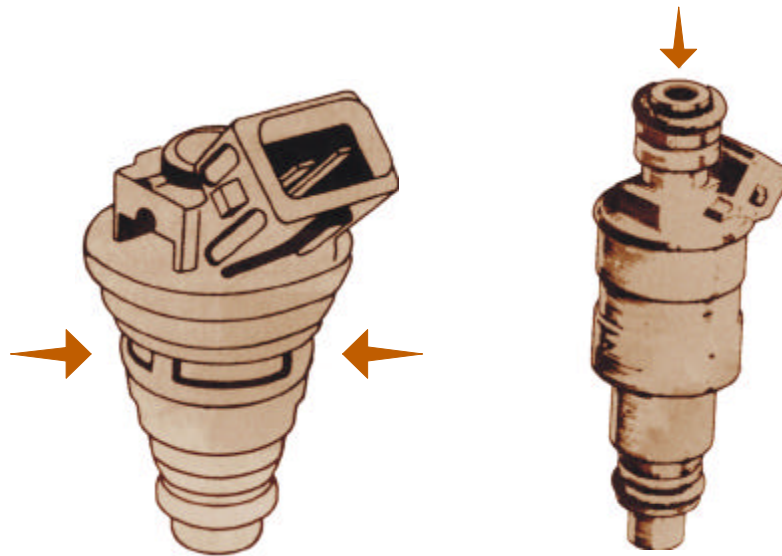
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

1-2-3-4 – 2 UCE – Alimentación relee
bomba de combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 16 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

MODULO DE ENCENDIDO

- 1 – Masa no UCE
- 2 – 7 UCE
- 3 – Alimentación de llave de contacto
- 4 – Bobina de encendido
- 5 – Bobina de encendido

VALORES DE MEDICION

Primario	0,6 ohm
Secundario	6.000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

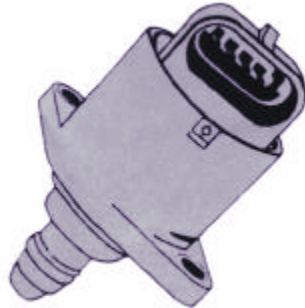
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

1 – 30 UCE

2 – Alimentación fusible F1

VALORES DE MEDICION

Resistencia 7 a 15 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas

o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

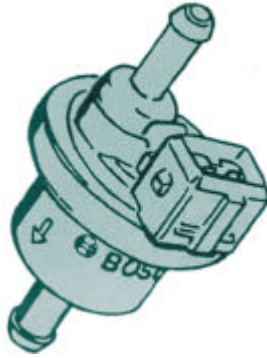
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 33 UCE

2 – Alimentación fusible F2

VALORES DE MEDICION

Resistencia	25 ohm
-------------	--------

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

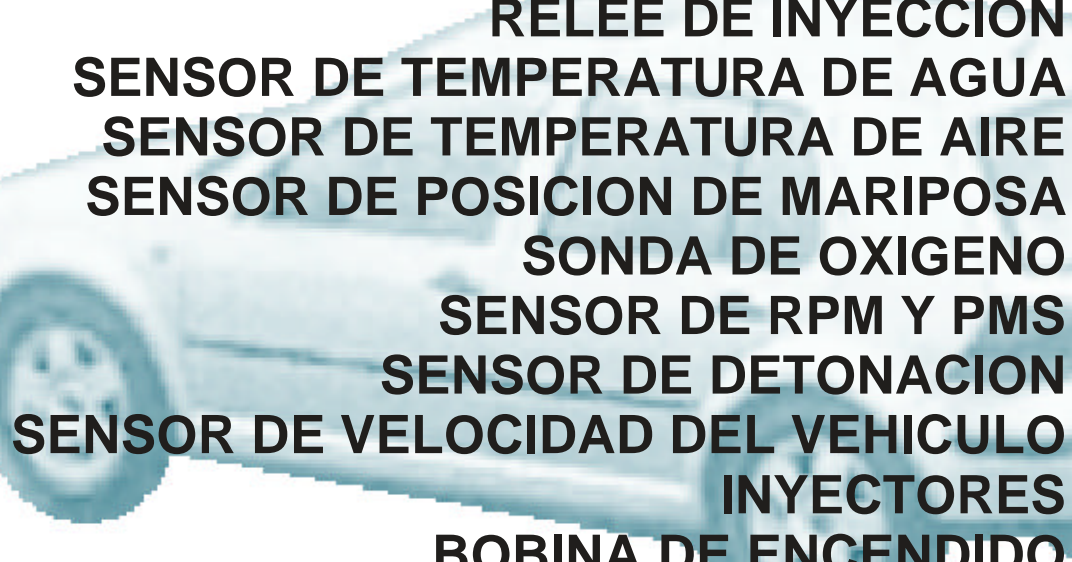
Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

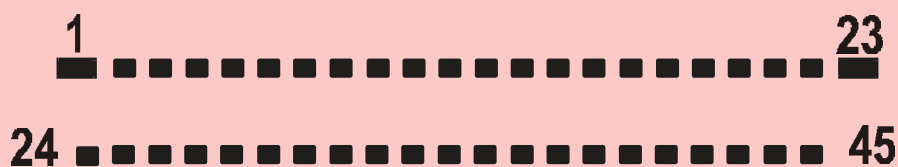
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

GOLF GLX 2.0 - SISTEMA: BOSCH-HELIA DIGIFANT 1.74



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
ELECTROVALVULA PURGA CANISTER
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Masa
- 2 – Inyectores
- 3 – Transmisión automática
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 – Modulo de encendido conector 2
- 8 – Relee principal conector 85a
- 9 – Masa de sensor de detonación
- 10 – Control de consumo
- 11 – Unidad indicadora de panel de instrumentos, sensor velocidad - Señal
- 12 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 13 –
- 14 –
- 15 – Transmisión automática
- 16 –
- 17 – Sonda de oxigeno - Señal
- 18 –
- 19 – Tacómetro

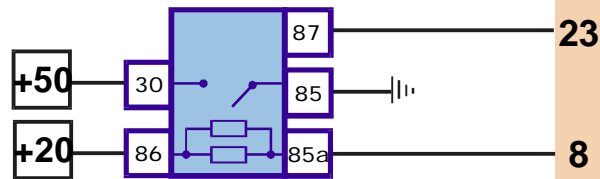
- 20 – Masa sonda de oxígeno
- 21 – Masa de sonda de oxígeno
- 22 –
- 23 – Relee principal conector 23
- 24 –
- 25 –
- 26 –
- 27 –
- 28 –
- 29 –
- 30 – Corrector de marcha lenta
- 31 – Relee bomba de combustible conector 31
- 32 – Alimentación de partida
- 33 – Electrovalvula purga canister
- 34 – Masa sensor de detonación
- 35 – Masa sensores
- 36 – Sensor de detonación - Señal
- 37 – Sensor temperatura de aire - Señal
- 38 – Alimentación fusible F1
- 39 – Conexión con aire acondicionado
- 40 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 41 – Alimentación sensor de posición de mariposa
- 42 – Masa
- 43 – Toma de diagnostico
- 44 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 45 – Sensor de RPM y PMS

CIRCUITO ELECTRICO

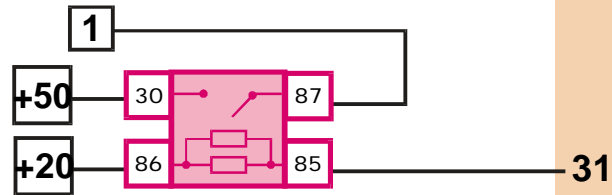
SENSORES

SISTEMA: DIGIFANT 1.74

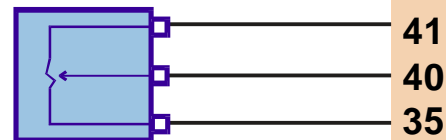
RELEE INYECCION



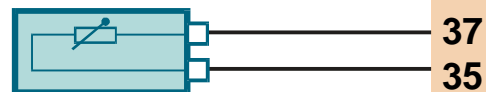
RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



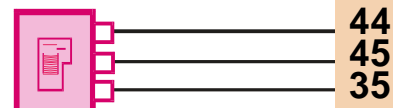
SENSOR POSICION MARIPOSA



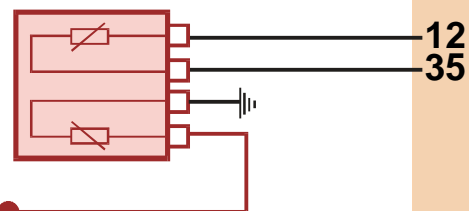
SENSOR TEMPERATURA AIRE



SENSOR DE RPM Y PMS

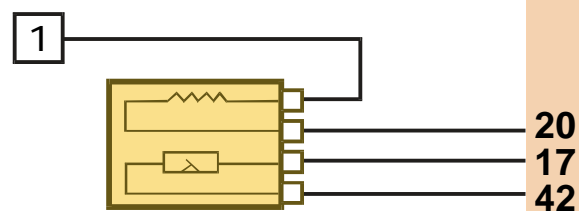


SENSOR TEMPERATURA AGUA

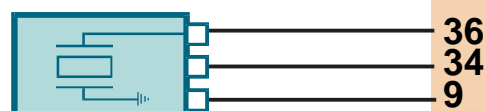


SEÑAL MARCADOR DE TEMPERATURA

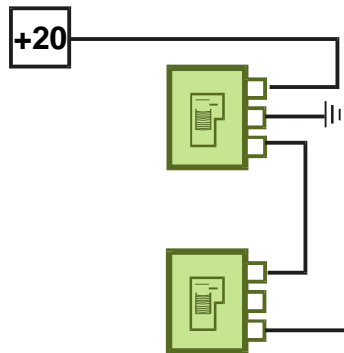
SENSOR OXIGENO



SENSOR DETONACION 1



SENSOR VELOCIDAD DEL VEHICULO



AMPLIFICADOR DE VELOCIDAD

MASAS



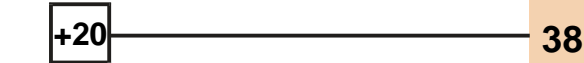
SEÑAL DE PARTIDA

+70



ALIMENTACION LLAVE DE CONTACTO

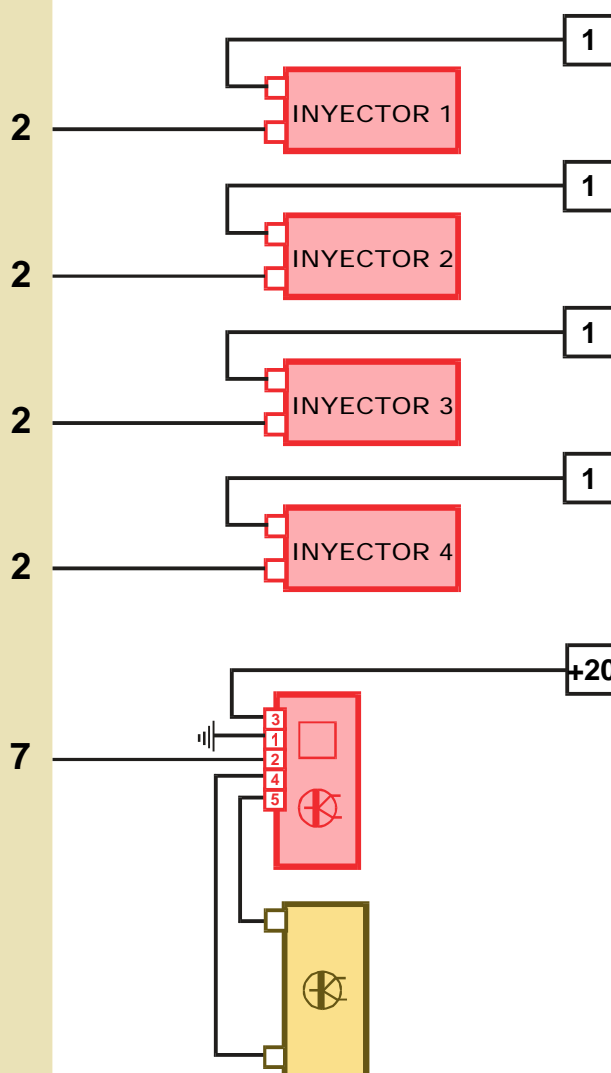
+20



SENSOR PRESION ABSOLUTA INCORPORADO

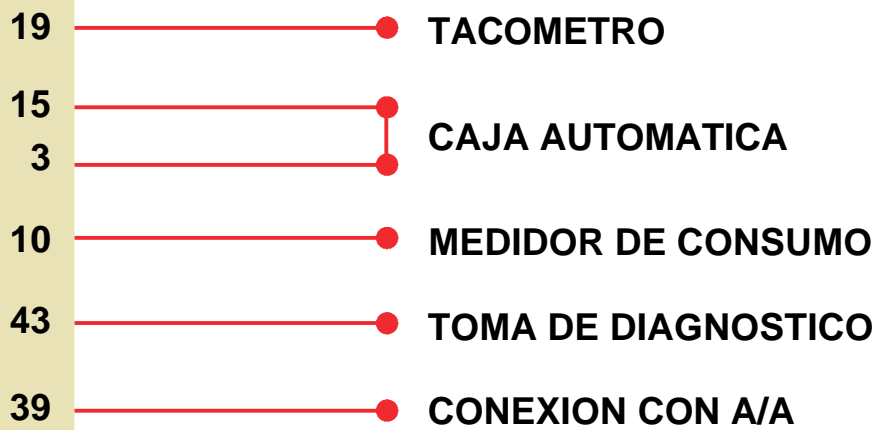


ACTUADORES

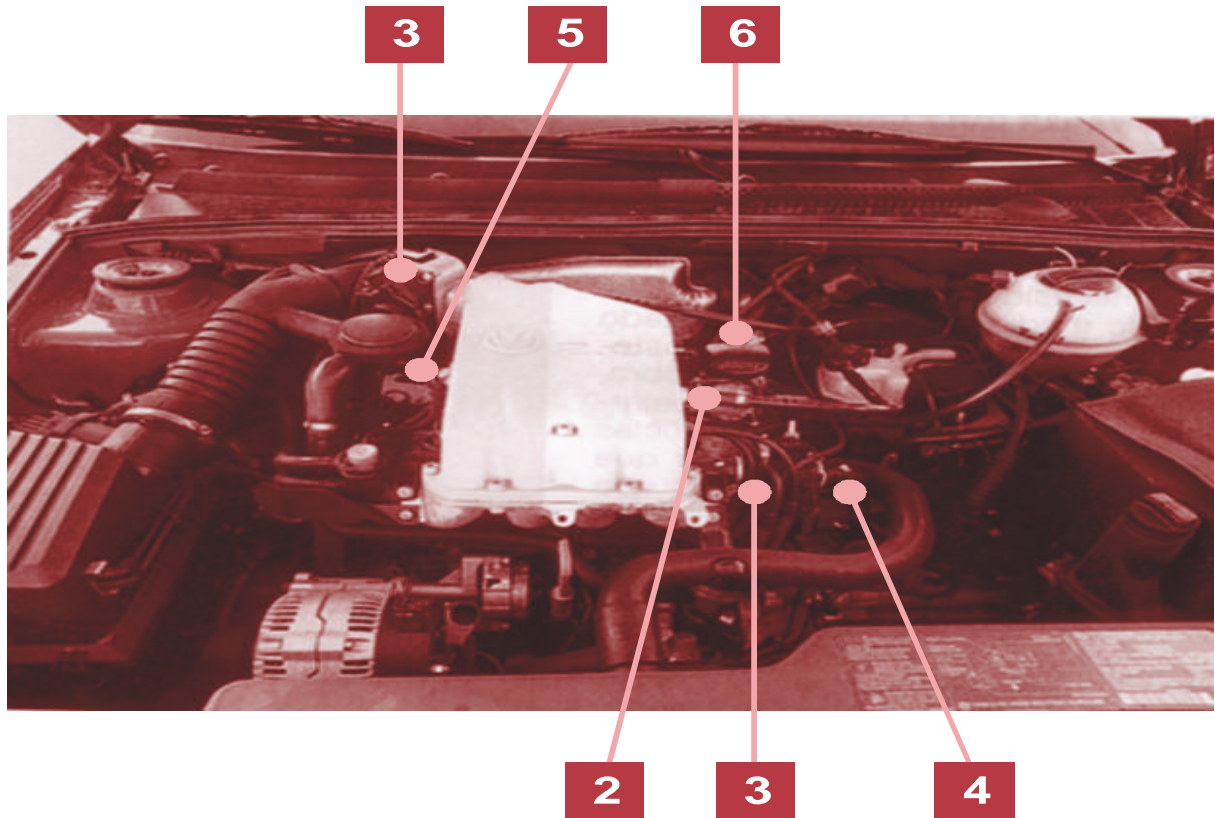


MODULO ENCENDIDO

BOBINA ENCENDIDO



LOCALIZACION DE COMPONENTES



1 – Sensor posición mariposa
2 – Sensor temperatura agua
3 – Distribuidor

4 – Sensor de velocidad
5 – Inyectores
6 – Válvula reguladora presión

RELEE DE INYECCION



RELEE PRINCIPAL

87 – 23 UCE

85 – Masa

85a – 8 UCE

86 – Alimentación llave contacto

30 – Alimentación de batería

RELEE BOMBA COMBUSTIBLE

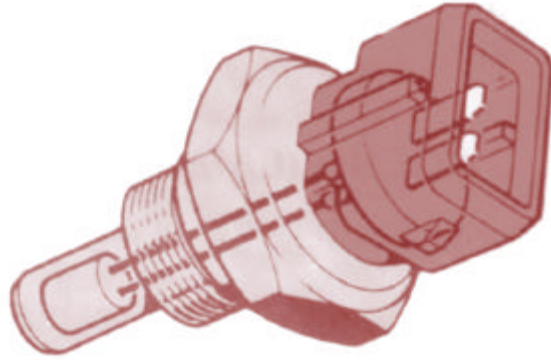
87 – Bomba de combustible, resistencia
sonda oxígeno, inyectores

85 – 31 UCE

30 – Alimentación de batería

86 – Alimentación llave contacto

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

SENSOR DE TEMPERATURA AGUA
TRANSMISOR TEMPERATURA
TABLERO INSTRUMENTOS

- 1 – 35 UCE – Masa
- 2 – 12 UCE – Señal
- 3 – Masa no UCE
- 4 – A marcador del tablero

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,2
90	2800	0,3
80	3800	0,4
70	5200	0,9
60	7900	1,3
50	11000	1,7

40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

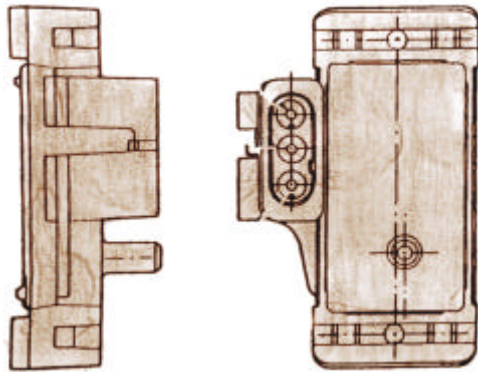
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

- 1 - 34 UCE – Alimentación sensor presión absoluta
- 2 - 14 UCE - Señal sensor de presión absoluta
- 3 - 29 UCE - Señal sensor temperatura aire
- 4 - 17 UCE - Masa compartida

VALORES DE MEDICION

SENSOR TEMPERATURA AIRE

Grados C	ohm	voltaje
80	330	1,1
70	440	1,4
60	600	1,7
40	1200	2,6
30	1700	3,0
20	2400	3,4

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

(mmHg) - 17 y 14 -	Voltaje
0	3,60 a 4,30
-100	3,03 a 3,58
-200	2,46 a 2,86

-300	1,89 a 2,14
-400	1,00 a 1,30
-500	0,50 a 0,70

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

¿Cómo se mide?

Este sensor es analógico y se mide con un tester en función voltaje, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será el voltaje de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

A – 41 UCE - Alimentación

B – 35 UCE - Masa

C – 40 UCE - Señal

VALORES DE MEDICION

Cerrada 0,75 voltios

Abierta 4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura

de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

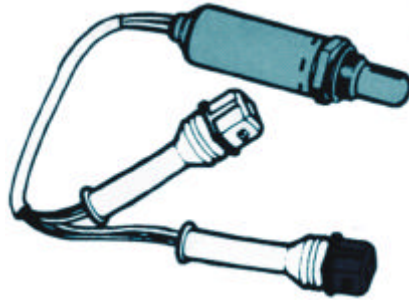
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 42 y 21 UCE - Masa
- 2 – 17 UCE - Señal
- 3 – Alimentación resistencia relee
Bomba de combustible conector 87
- 4 – 20 UCE - Masa

VALORES DE MEDICION

Con calentamiento - fría 2 a 5 ohm
caliente 5 a 30 ohm

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal, Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose

de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

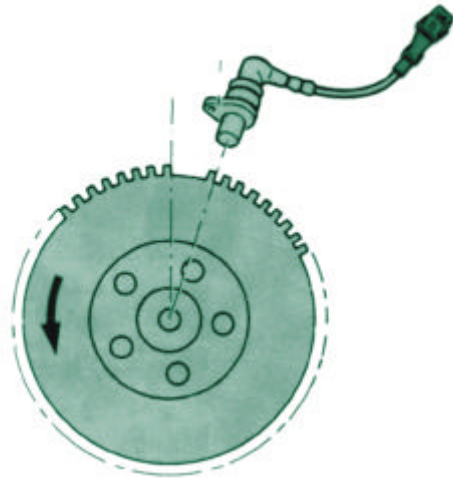
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 35 UCE - Masa
- 2 – 44 UCE - Señal
- 3 – 45 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – 36 UCE – Señal
- 2 – 34 UCE – Masa
- 3 – 9 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

UNIDAD INDICADORA DE TABLERO

- 1 – 11 UCE – Señal
- 2 – Señal sensor de velocidad

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

- 1 – Alimentación llave contacto fusible
- 2 – De unidad indicadora del tablero
- 3 – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

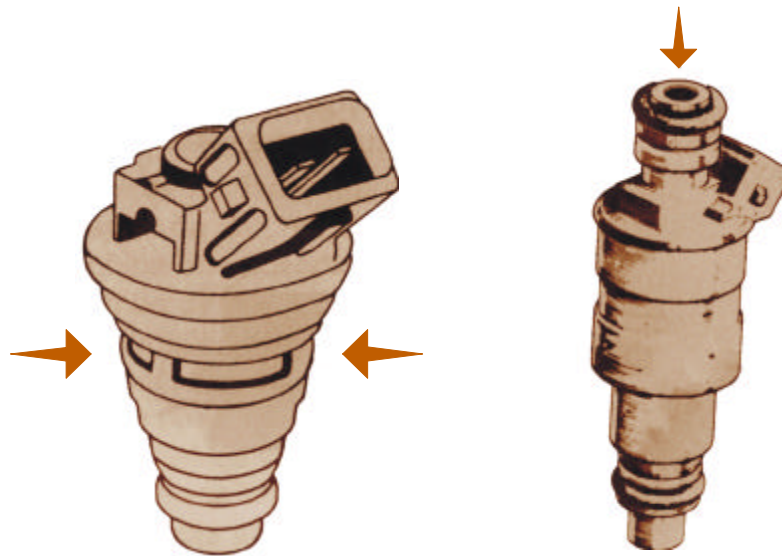
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

1-2-3-4 – 2 UCE – Alimentación relee
bomba de combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 16 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

MODULO DE ENCENDIDO

- 1 – Masa no UCE
- 2 – 7 UCE
- 3 – Alimentación de llave de contacto
- 4 – Bobina de encendido
- 5 – Bobina de encendido

VALORES DE MEDICION

Primario	0,6 ohm
Secundario	6.000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

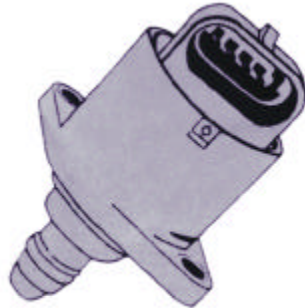
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

1 – 30 UCE

2 – Alimentación fusible F1

VALORES DE MEDICION

Resistencia 7 a 15 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas

o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

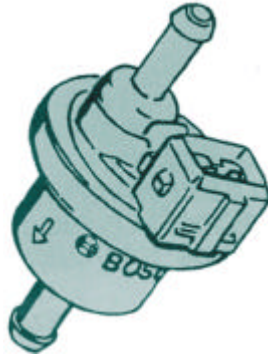
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 33 UCE

2 – Alimentación fusible F2

VALORES DE MEDICION

Resistencia	25 ohm
-------------	--------

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

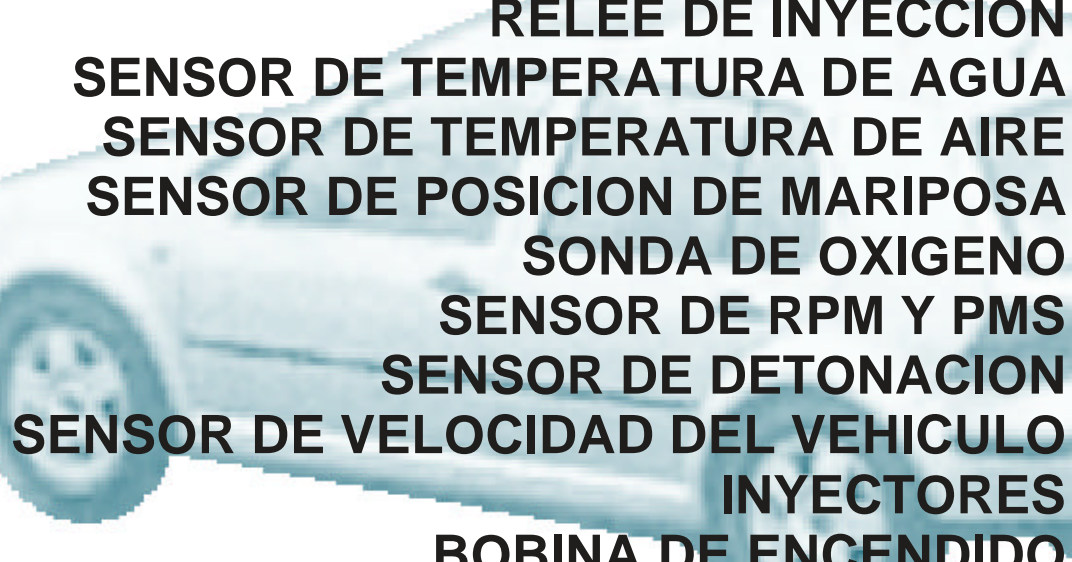
0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

GOLF GTi a partir de 1995

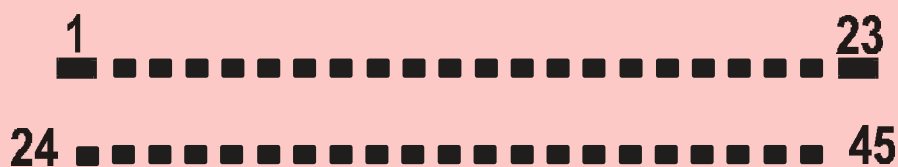
BOSCH-HELIA DIGIFANT

1.74



CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
ELECTROVALVULA PURGA CANISTER
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Masa
- 2 – Inyectores
- 3 – Transmisión automática
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 – Modulo de encendido conector 2
- 8 – Relee principal conector 85a
- 9 – Masa de sensor de detonación
- 10 – Control de consumo
- 11 – Unidad indicadora de panel de instrumentos, sensor velocidad - Señal
- 12 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 13 –
- 14 –
- 15 – Transmisión automática
- 16 –
- 17 – Sonda de oxigeno - Señal
- 18 –
- 19 – Tacómetro

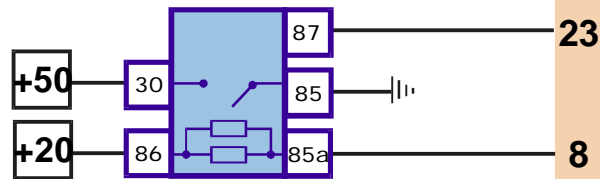
- 20 – Masa sonda de oxígeno
- 21 – Masa de sonda de oxígeno
- 22 –
- 23 – Relee principal conector 23
- 24 –
- 25 –
- 26 –
- 27 –
- 28 –
- 29 –
- 30 – Corrector de marcha lenta
- 31 – Relee bomba de combustible conector 31
- 32 – Alimentación de partida
- 33 – Electrovalvula purga canister
- 34 – Masa sensor de detonación
- 35 – Masa sensores
- 36 – Sensor de detonación - Señal
- 37 – Sensor temperatura de aire - Señal
- 38 – Alimentación fusible F1
- 39 – Conexión con aire acondicionado
- 40 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 41 – Alimentación sensor de posición de mariposa
- 42 – Masa
- 43 – Toma de diagnostico
- 44 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 45 – Sensor de RPM y PMS

CIRCUITO ELECTRICO

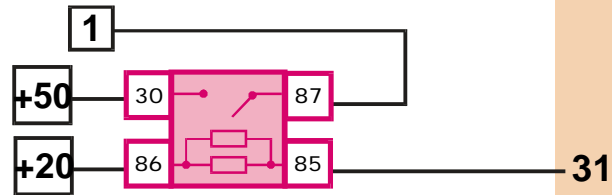
SENSORES

SISTEMA: DIGIFANT 1.74

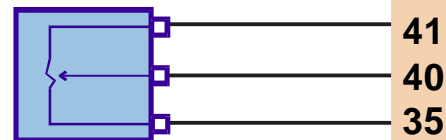
RELEE INYECCION



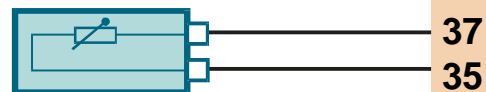
RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



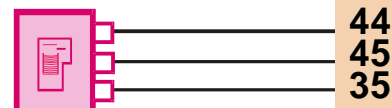
SENSOR POSICION MARIPOSA



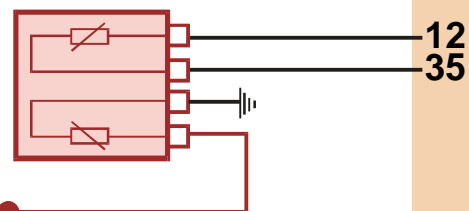
SENSOR TEMPERATURA AIRE



SENSOR DE RPM Y PMS

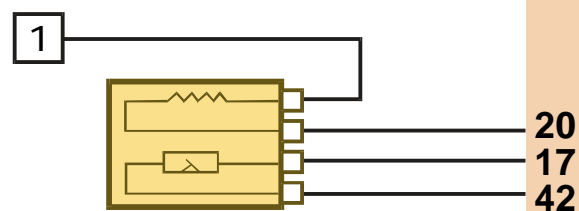


SENSOR TEMPERATURA AGUA

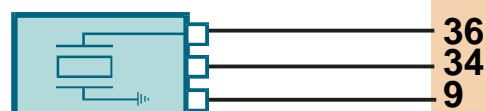


SEÑAL MARCADOR DE TEMPERATURA

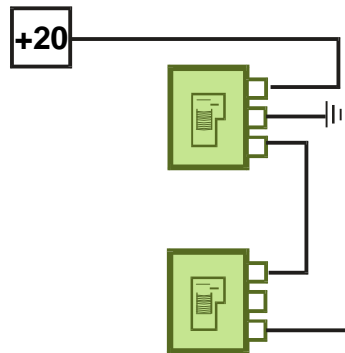
SENSOR OXIGENO



SENSOR DETONACION 1



SENSOR VELOCIDAD DEL VEHICULO



AMPLIFICADOR DE VELOCIDAD

MASAS



SEÑAL DE PARTIDA

+70



ALIMENTACION LLAVE DE CONTACTO

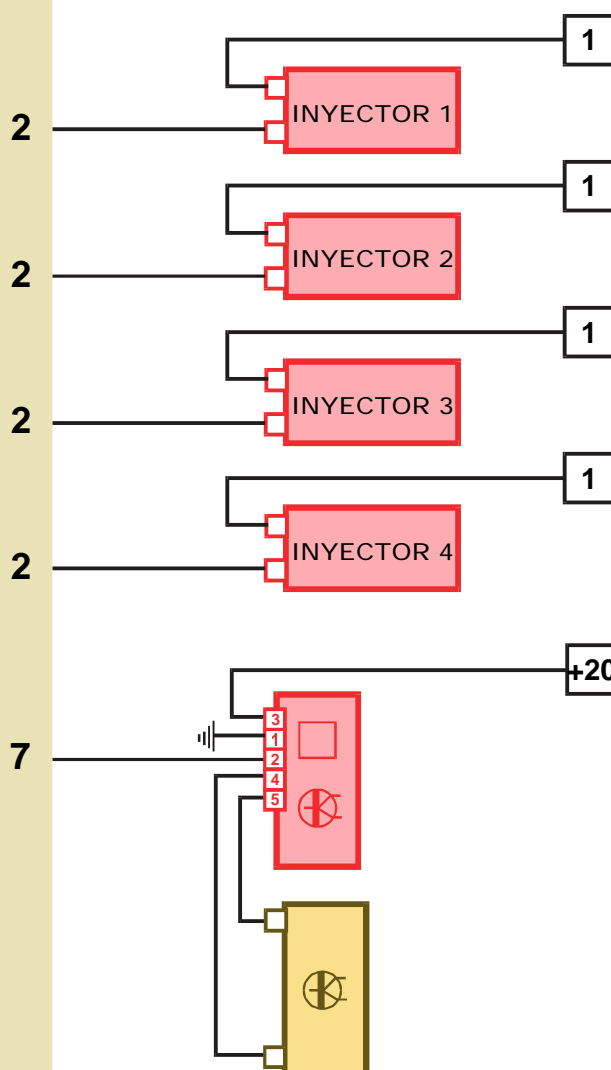
+20



SENSOR PRESION ABSOLUTA INCORPORADO

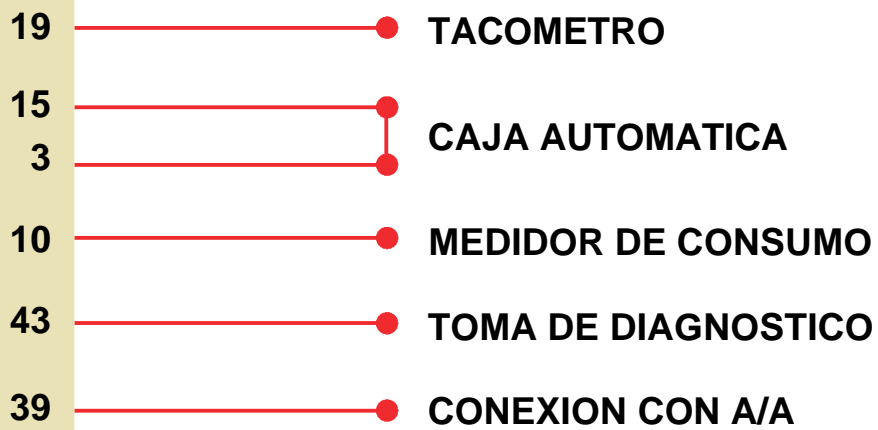


ACTUADORES

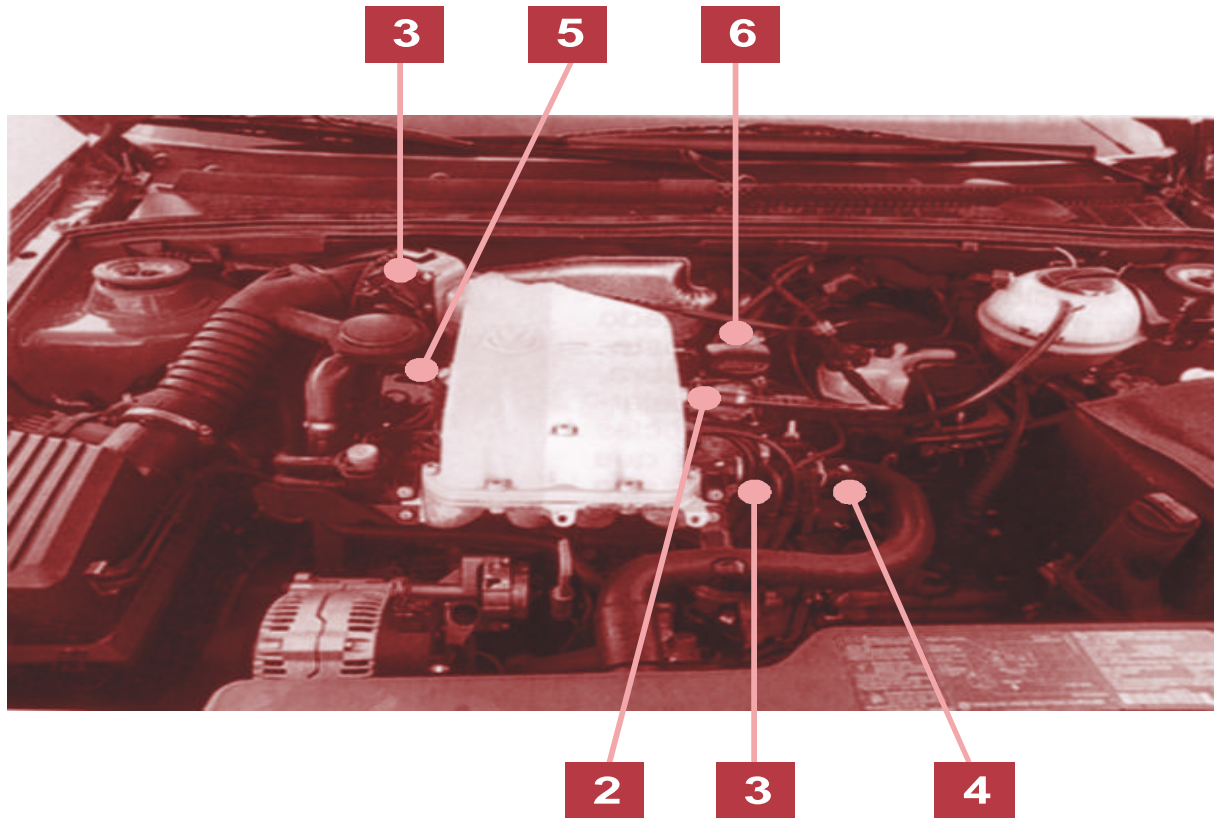


MODULO ENCENDIDO

BOBINA ENCENDIDO



LOCALIZACION DE COMPONENTES



1 – Sensor posición mariposa
2 – Sensor temperatura agua
3 – Distribuidor

4 – Sensor de velocidad
5 – Inyectores
6 – Válvula reguladora presión

RELEE DE INYECCION



RELEE PRINCIPAL

87 – 23 UCE

85 – Masa

85a – 8 UCE

86 – Alimentación llave contacto

30 – Alimentación de batería

RELEE BOMBA COMBUSTIBLE

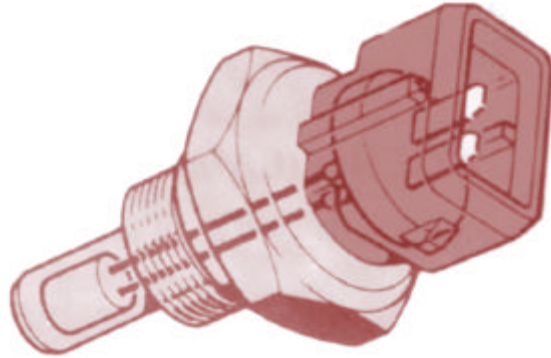
87 – Bomba de combustible, resistencia
sonda oxígeno, inyector

85 – 31 UCE

30 – Alimentación de batería

86 – Alimentación llave contacto

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

SENSOR DE TEMPERATURA AGUA
TRANSMISOR TEMPERATURA
TABLERO INSTRUMENTOS

- 1 – 35 UCE – Masa
- 2 – 12 UCE – Señal
- 3 – Masa no UCE
- 4 – A marcador del tablero

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,2
90	2800	0,3
80	3800	0,4
70	5200	0,9
60	7900	1,3
50	11000	1,7

40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

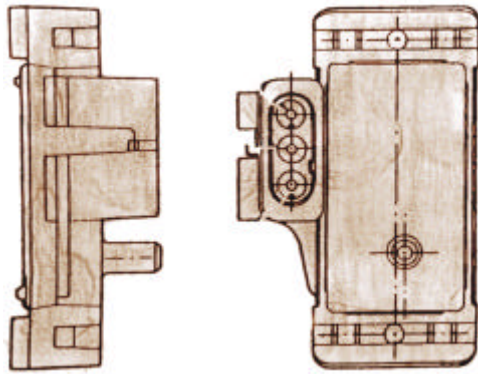
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

- 1 - 34 UCE – Alimentación sensor presión absoluta
- 2 - 14 UCE - Señal sensor de presión absoluta
- 3 - 29 UCE - Señal sensor temperatura aire
- 4 - 17 UCE - Masa compartida

VALORES DE MEDICION

SENSOR TEMPERATURA AIRE

Grados C	ohm	voltaje
80	330	1,1
70	440	1,4
60	600	1,7
40	1200	2,6
30	1700	3,0
20	2400	3,4

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

(mmHg) - 17 y 14 -	Voltaje
0	3,60 a 4,30
-100	3,03 a 3,58
-200	2,46 a 2,86

-300	1,89 a 2,14
-400	1,00 a 1,30
-500	0,50 a 0,70

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

¿Cómo se mide?

Este sensor es analógico y se mide con un tester en función voltaje, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será el voltaje de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

A – 41 UCE - Alimentación

B – 35 UCE - Masa

C – 40 UCE - Señal

VALORES DE MEDICION

Cerrada 0,75 voltios

Abierta 4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura

de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

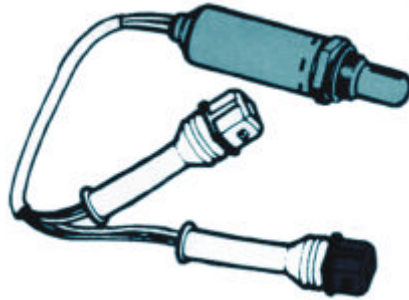
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 42 y 21 UCE - Masa
- 2 – 17 UCE - Señal
- 3 – Alimentación resistencia relee
Bomba de combustible conector 87
- 4 – 20 UCE - Masa

VALORES DE MEDICION

Con calentamiento - fría 2 a 5 ohm
caliente 5 a 30 ohm

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal, Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose

de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

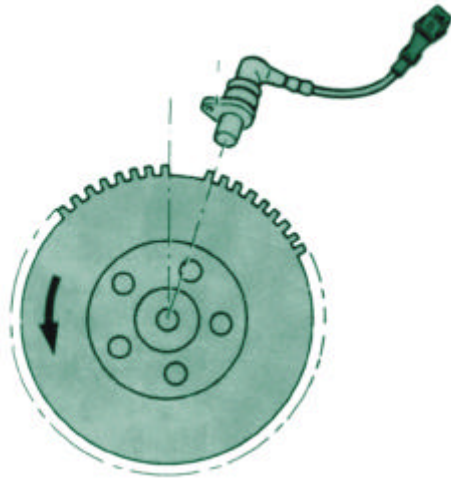
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 35 UCE - Masa
- 2 – 44 UCE - Señal
- 3 – 45 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – 36 UCE – Señal
- 2 – 34 UCE – Masa
- 3 – 9 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

UNIDAD INDICADORA DE TABLERO

- 1 – 11 UCE – Señal
- 2 – Señal sensor de velocidad

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

- 1 – Alimentación llave contacto fusible
- 2 – De unidad indicadora del tablero
- 3 – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

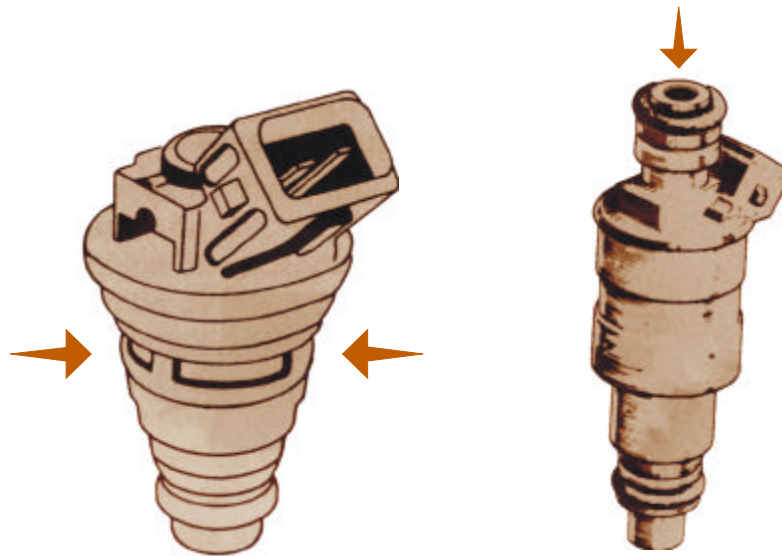
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

1-2-3-4 – 2 UCE – Alimentación relee
bomba de combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 16 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

MODULO DE ENCENDIDO

- 1 – Masa no UCE
- 2 – 7 UCE
- 3 – Alimentación de llave de contacto
- 4 – Bobina de encendido
- 5 – Bobina de encendido

VALORES DE MEDICION

Primario	0,6 ohm
Secundario	6.000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

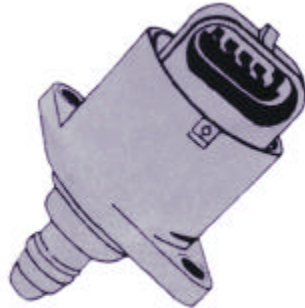
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

1 – 30 UCE

2 – Alimentación fusible F1

VALORES DE MEDICION

Resistencia 7 a 15 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas

o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

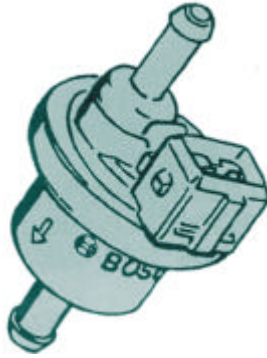
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 33 UCE

2 – Alimentación fusible F2

VALORES DE MEDICION

Resistencia	25 ohm
-------------	--------

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

GOLF 1.8 TURBO - SISTEMA: BOSCH MOTRONIC M3.8.2



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE MASA DE AIRE
SENSOR DE ALTITUD
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE FASE
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
ELECTROVALVULA PURGA DEL CANISTER
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA

CONEXIONADO UCE

- 1 – Alimentación fusible F29=15A
- 2 – Masa
- 3 – Alimentación batería fusible F10=10A
- 4 – Relee inyección conector 85
- 5 –
- 6 – Unidad indicadora de panel de instrumentos – Señal velocidad vehículo
- 7 –
- 8 – Conexión con aire acondicionado
- 9 – Interruptor de pedal de embrague - Señal
- 10 – Conexión con aire acondicionado
- 11 – Alimentación sensores
- 12 – Medidor de masa de aire
- 13 – Medidor de masa de aire - Señal
- 14 – Interruptor de carga de dirección hidráulica - Señal
- 15 – Electrovalvula purga canister
- 16 –
- 17 –
- 18 – Controlador de consumo
- 19 – Tacómetro
- 20 – Unidad indicadora de panel de instrumentos – Señal velocidad vehículo
- 21 –

- 22 –
- 23 –
- 24 – Interruptor de carga de dirección hidráulica
- 25 – Masa sensor de oxígeno
- 26 – Sensor de oxígeno - Señal
- 27 –
- 28 –
- 29 – Línea de datos
- 30 –
- 31 –
- 32 –
- 33 –
- 34 –
- 35 –
- 36 –
- 37 –
- 38 –
- 39
- 40 –
- 41 – Línea de datos
- 42 –
- 43 – Toma de diagnóstico
- 44 –
- 45 –
- 46 –
- 47 – Interruptor de pedal de freno - Señal
- 48 – Interruptor de luz de pedal de freno - Señal
- 49 –
- 50 –
- 51 –
- 52 –
- 53 – Sensor de temperatura de agua - Señal

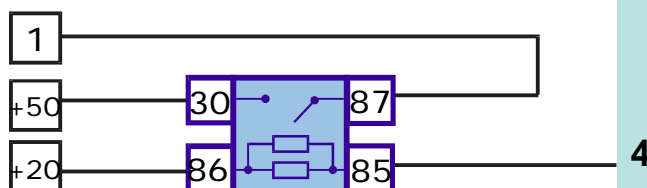
- 54 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 55 –
- 56 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 57 –
- 58 – Inyector3
- 59 – Corrector de marcha lenta
- 60 – Sensor de detonación - Señal
- 61 – Sensor de altitud - Señal
- 62 – Alimentación sensor de altitud
- 63 – Sensor de RPM y PMS
- 64 – Electrovalvula limitadora de sobrepresion del turbo
- 65 – Inyector 4
- 66 – Corrector de marcha lenta
- 67 – Masa sensores
- 68 – Sensor de detonación - Señal
- 69 – Sensor de pie levantado - Señal
- 70 – Modulo de encendido conector 1/5
- 71 – Modulo de encendido conector 5/5
- 72 –
- 73 – Inyector 1
- 74 – Sensor de posición de corrector de marcha lenta - Señal
- 75 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 76 – Sensor de fase - Señal
- 77 – Modulo de encendido conector 4/5
- 78 – Modulo de encendido conector 2/5
- 79 –
- 80 – Inyector 2

CIRCUITO ELECTRICO

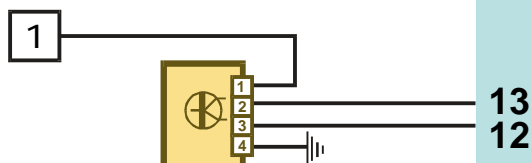
SENSORES

SISTEMA: BOSCH MOTRONIC
M3.8.2

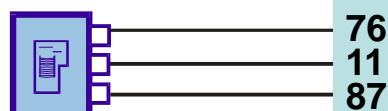
RELEE INYECCION



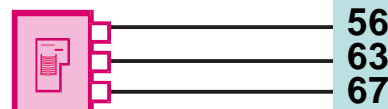
SENSOR MASA DE AIRE



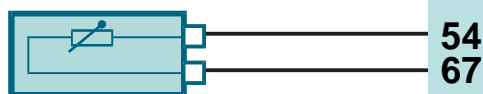
SENSOR DE FASE



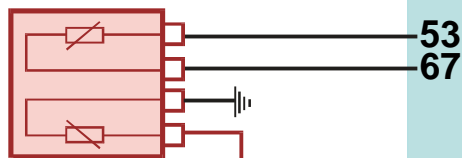
SENSOR DE RPM Y PMS



SENSOR TEMPERATURA AIRE

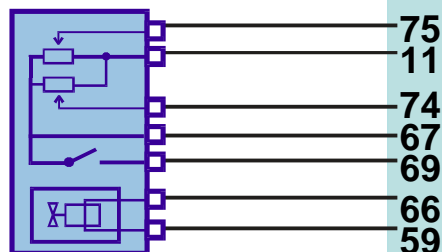


SENSOR TEMPERATURA AGUA

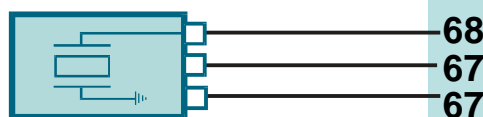


SEÑAL MARCADOR DE TEMPERATURA

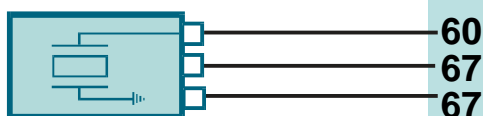
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE POSICION DE CORRECTOR DE
MARCHA LENTA
INTERRUPTOR DE MINIMO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA



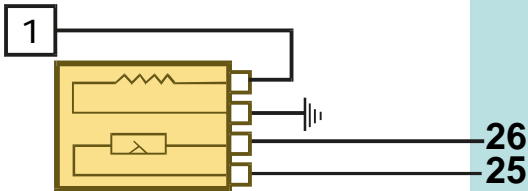
SENSOR DETONACION 1



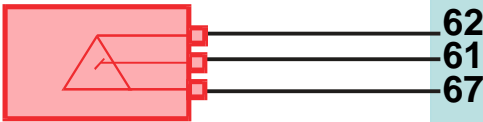
SENSOR DETONACION 2



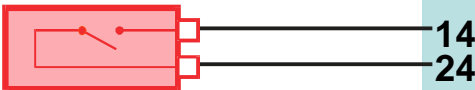
SENSOR OXIGENO



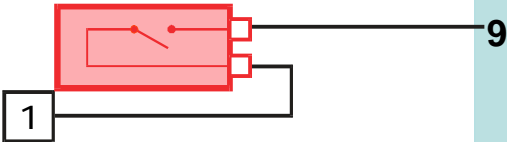
SENSOR DE ALTITUD



INTERRUPTOR DE DIRECCION HIDRAULICA



INTERRUPTOR DE PEDAL DE EMBRAGUE

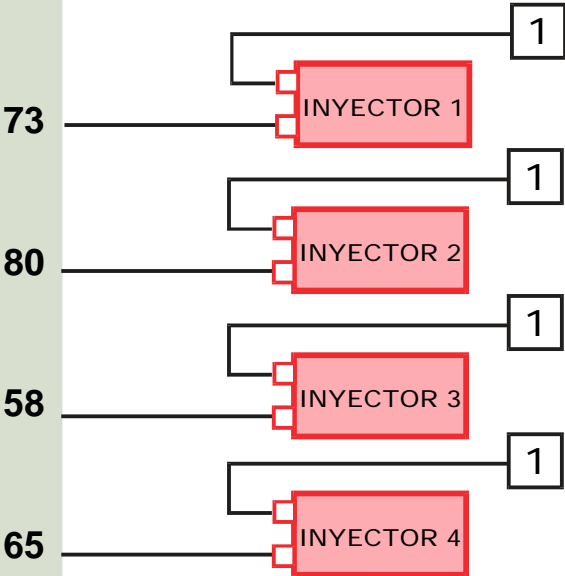


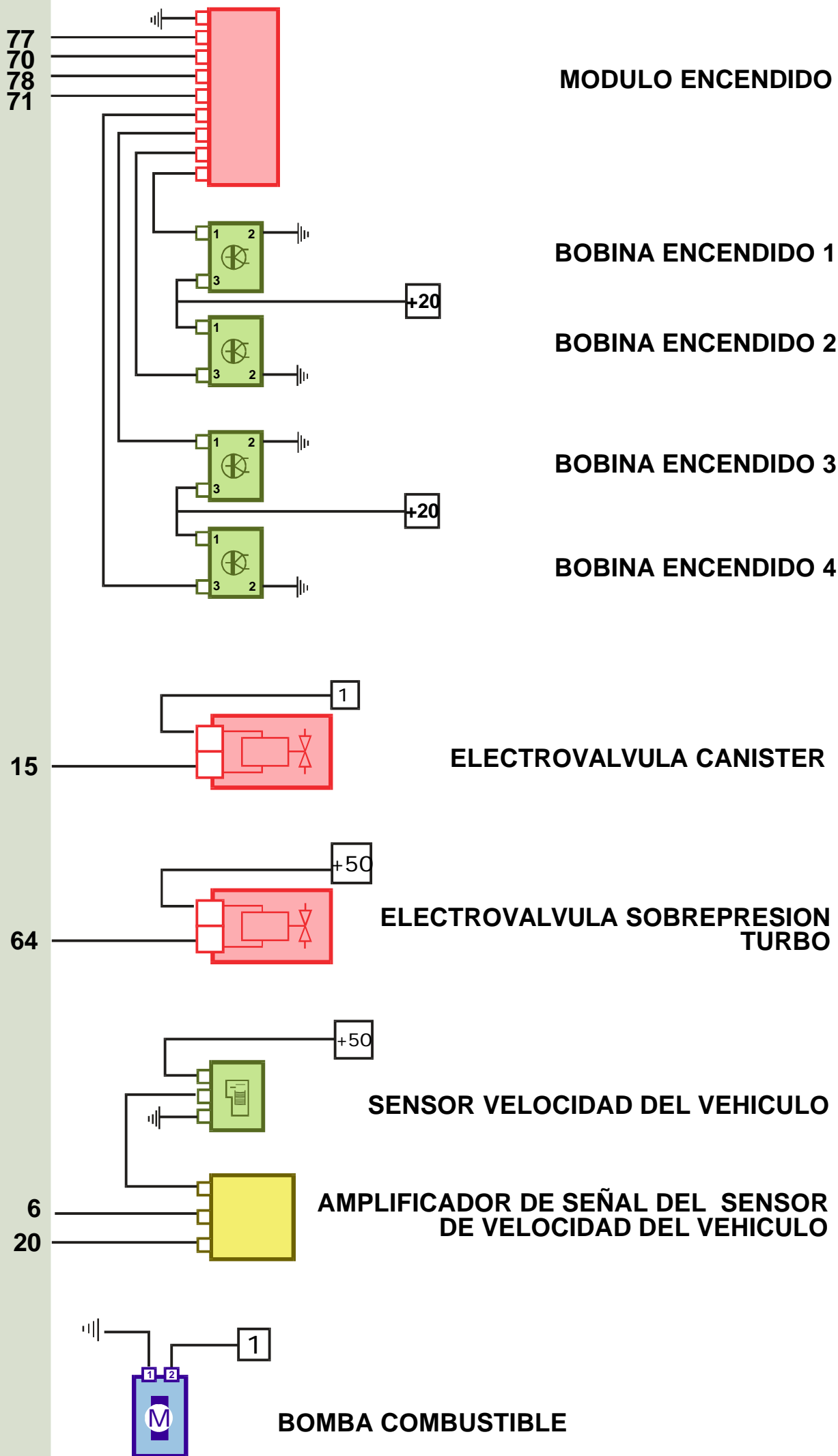
MASAS 2

ALIMENTACION BATERIA +50 3

ALIMENTACION LLAVE DE CONTACTO +20 1

ACTUADORES

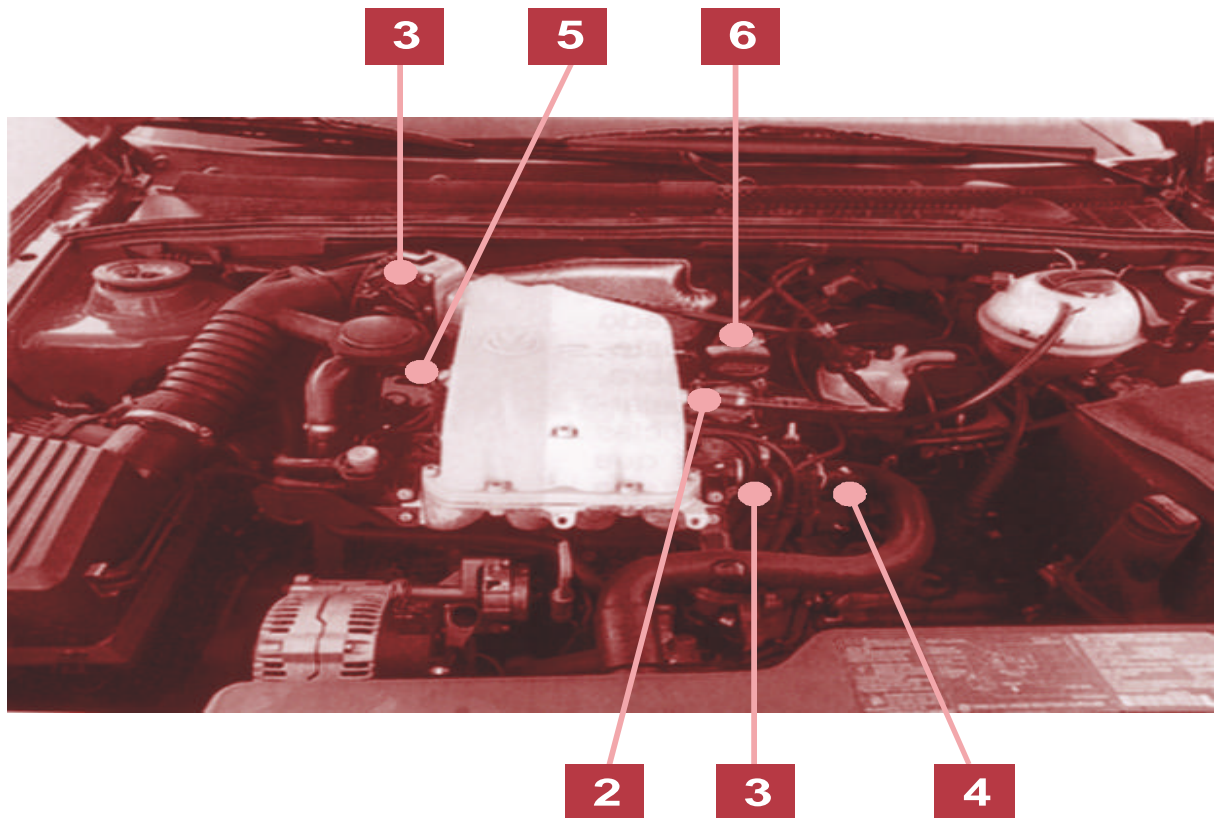




A diagram showing a vertical list of terminal numbers on the left, connected by horizontal red lines to their respective functions on the right. The functions are listed in bold uppercase letters. The connections are as follows:

48	INTERRUPTOR LUZ DE FRENOS
47	INTERRUPTOR PEDAL DE FRENOS
43	TOMA DE DIAGNOSTICO
8	CONEXION CON A/A
10	
19	TACOMETRO

LOCALIZACION DE COMPONENTES



1 – Sensor posición mariposa
2 – Sensor temperatura agua
3 – Distribuidor

4 – Sensor de velocidad
5 – Inyectores
6 – Válvula reguladora presión

RELEE DE INYECCION



CONEXIONADO

85 – 4 UCE

87 – Inyectores fusible F32=10A

Bomba de combustible fusible F28=15A

Sonda de oxigeno fusible F43=10A

Medidor de masa de aire fusible F43=10A

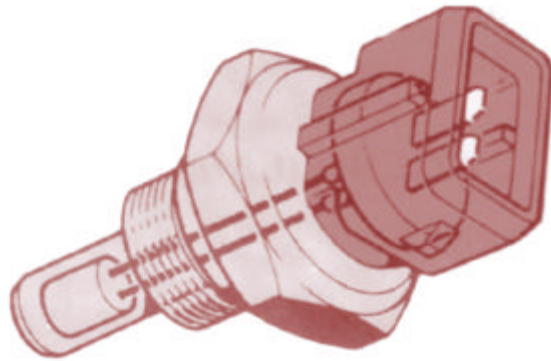
Electrovalvula purga canister fusible F43=10A

Electrovalvula variador de fase fusible F34=10A

86 – Alimentación llave de contacto

30 – Alimentación fusible F2=50A

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

SENSOR DE TEMPERATURA AGUA
TRANSMISOR TEMPERATURA
TABLERO INSTRUMENTOS

- 1 – 67 UCE – Masa
- 2 – 53 UCE – Señal
- 3 – Masa no UCE
- 4 – A marcador del tablero

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,2
90	2800	0,3
80	3800	0,7
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7

40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

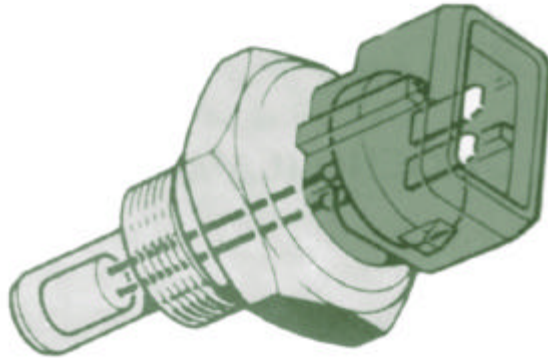
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

1 – 67 UCE – Masa

2 – 54 UCE - Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	Ohm	Voltaje
100	200	0,30
90	250	0,40
80	350	0,60
70	450	0,90
60	600	1,40
50	900	1,70
40	1300	2,10
30	1900	2,50

20	2500	3,10
10	4500	3,40
0	7200	3,90

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

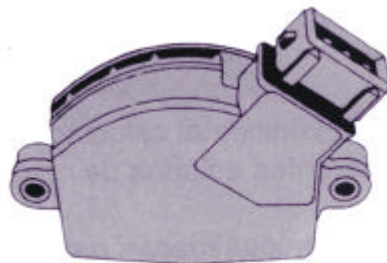
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

SENSOR DE CORRECTOR DE MARCHA LENTA

INTERRUPTOR DE PIE LEVANTADO

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

1 – 66 UCE – Corrector de marcha lenta

2 – 59 UCE – Corrector de marcha lenta

3 – 69 UCE – Señal de pie levantado - Señal

4 – 11 UCE – Alimentación

5 – 75 UCE – Sensor posición mariposa - Señal

7 – 67 UCE - Masa

8 – 74 UCE – Sensor de posición de corrector
de marcha lenta - Señal

VALORES DE MEDICION

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

Cerrada 0,75 voltios

Abierta 4,50 voltios

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

Resistencia

60 a 180 ohm

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

¿Que tipo de actuador es?

Es un Solenoide

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

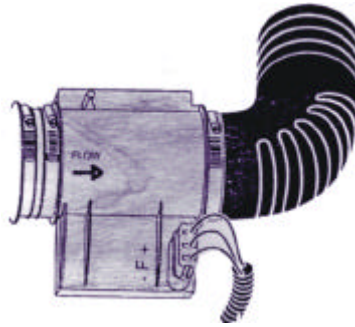
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) en sus dos pines.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

SENSOR DE MASA DE AIRE



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – Masa no UCE
- 2 – 12 UCE
- 3 – Alimentación relee inyección
conector 87 fusible F43=10A
- 4 – 13 UCE - Señal

VALORES DE MEDICION

Marcha lenta Pines 12 y 13
0,72 a 0,88 voltios

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor electrónico que posee un film que siempre tiene que mantenerse a 100 grados centígrados, construido por un puente de Wheatstone y un sistema de amplificación electrónica. Se mantiene la temperatura del film suministrándole mayor o menor tensión.

¿Para que sirve?

Para medir la masa de aire que entra por él tuvo de admisión, de modo que la computadora pueda calcular la exacta cantidad necesaria de combustible

¿Cómo se mide?

Con el motor en marcha con un tester en función voltaje conectar entre 30 UCE y 7 UCE, de acuerdo a la carga del motor pasa mas o menos aires produciendo una variación de voltaje. En ralentí tendrá el menor voltaje y a plena carga el mayor.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos al andar, falta de potencia, humo negro en el escape, golpeteo, el motor se para.

SENSOR DE PRESION ATMOSFERICA

CONEXION A UCE

A – 62 UCE - Alimentación

B – 67 UCE - Masa

C – 61 UCE - Señal

VALORES DE MEDICION

(mmHg) - 61 y 67 -	Voltaje
0	4,30
-100	3,58
-200	2,86
-300	2,14
-400	1,42
-500	0,70

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión atmosférica, la presión atmosférica varia de acuerdo a la altura, la mayor presión atmosférica se encuentra a nivel del mar y va disminuyendo a medida que aumente la altitud, la computadora determina de acuerdo a la altura la cantidad de oxigeno que entro por el múltiple de admisión para que la misma determine

la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector.
Evitando de esta forma el apunamiento del motor

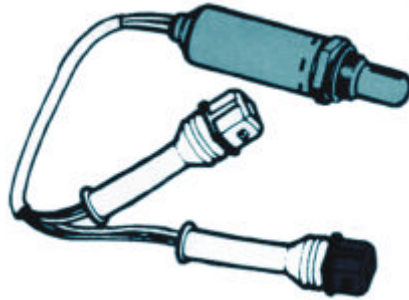
¿Cómo se mide?

Este sensor es analógico y se mide con un tester en función voltaje, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será el voltaje de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

Apunamiento del motor en altura.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 26 UCE – Señal
- 2 – 25 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee inyección conector 87
fusible F43=10A

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

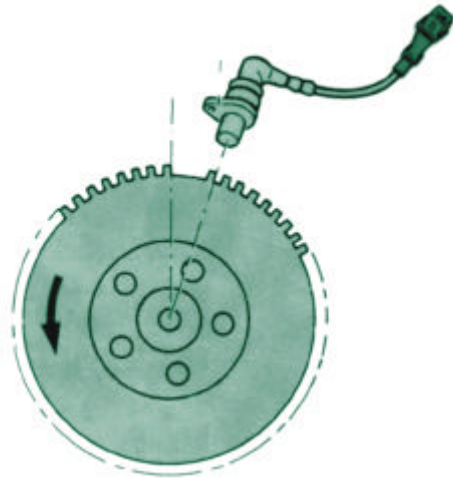
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 56 UCE - Señal
- 2 – 63 UCE
- 3 – 67 UCE - Masa

VALORES DE MEDICION

Pines 56 y 63 850 ohm

¿Qué tipo de sensor es?

Estos sensores tienen un imán permanente rodeado en parte por hierro dulce y en parte por una bobina de inducción, la punta del sensor está colocada cerca del volante del motor que tiene adosada una rueda dentada, al pasar cada diente por el sensor que se mantiene fijo, cambia el campo magnético induciendo una señal de tensión que es transmitida

a la UCE. Son generadores de tensión de corriente alterna, su generación de tensión será mayor cuanto mayor sean las RPM del motor.

¿Para que sirve?

El sensor de RPM y PMS le informa a la computadora las revoluciones del motor y el punto muerto superior del primer cilindro.

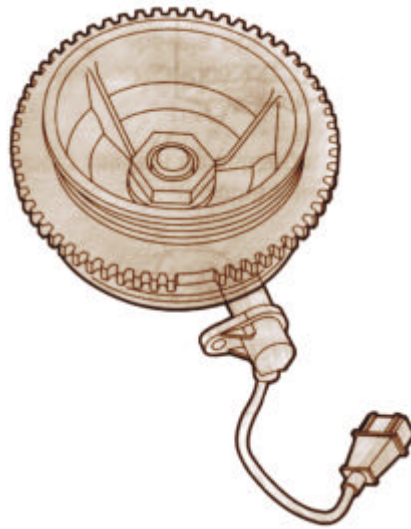
¿Cómo se mide?

Dinámicamente se mide en función frecuencia (Hz) del tester, En forma estática se mide por resistencia (ohm).

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor no arranca, tironeos bruscos de motor, el motor se para intempestivamente.

SENSOR DE FASE



CONEXIÓN CON UCE

A - 11 UCE - Masa

B - 76 UCE - Señal

C - 67 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

Pines	11 y 76 UCE
RPM	Hz
200	1,66
300	2,50
800	6,66
900	7,50
1000	8,33
1500	12,50
3000	25,00

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de los diferentes cilindros.

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones,

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

SENSOR DE DETONACION 1

- 1 – 68 UCE – Señal
- 2 – 67 UCE – Masa
- 3 – 67 UCE – Masa

SENSOR DE DETONACION 2

- 1 – 60 UCE – Señal
- 2 – 67 UCE – Masa
- 3 – 67 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

UNIDAD INDICADORA DE TABLERO

3 – 20 UCE – Señal

11 – 6 UCE – Señal

28 – 2 de sensor de velocidad

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

1 – Alimentación llave contacto fusible F2=50A

2 – De unidad indicadora del tablero

3 – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

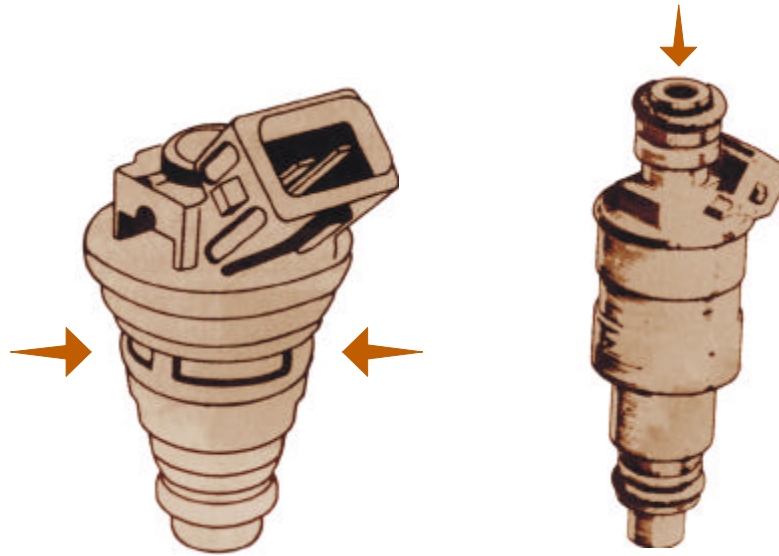
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

1 – 73 UCE y alimentación relee
inyección conector 87 fusible F32=10A

2 – 80 UCE y alimentación relee
inyección conector 87 fusible F32=10A

3 – 58 UCE y alimentación relee
inyección conector 87 fusible F32=10A

4 – 65 UCE y alimentación relee
inyección conector 87 fusible F32=10A

VALORES DE MEDICION

Resistencia 15 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE MODULO ENCENDIDO

- 1/5 Modulo – 70 UCE
- 2/5 Modulo – 78 UCE
- 3/5 Modulo – Masa
- 4/5 Modulo – 77 UCE
- 5/5 Modulo – 71 UCE

BOBINA 1

- 1/4 - Modulo a 1 bobina
- 2 – Bobina a masa
- 3 – Bobina alimentación
llave de contacto
fusible F29=15A

BOBINA 2

- 4/4 - Modulo a 1 bobina
- 2 – Bobina a masa
- 3 – Bobina alimentación
llave de contacto
fusible F29=15^a

BOBINA 3

2/4 - Modulo a 1 bobina

2 – Bobina a masa

3 – Bobina alimentación

llave de contacto

fusible F29=15^a

BOBINA 4

3/4 - Modulo a 1 bobina

2 – Bobina a masa

3 – Bobina alimentación

llave de contacto

fusible F29=15A

VALORES DE MEDICION

Primario 1,0 ohm

Secundario 3000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

¿Cómo se mide?

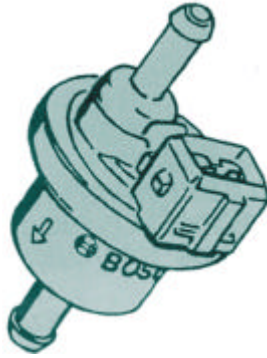
Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en

el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 15 UCE

2 – Alimentación relee inyección
conector 87 fusible F43=10A

VALORES DE MEDICION

Resistencia 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

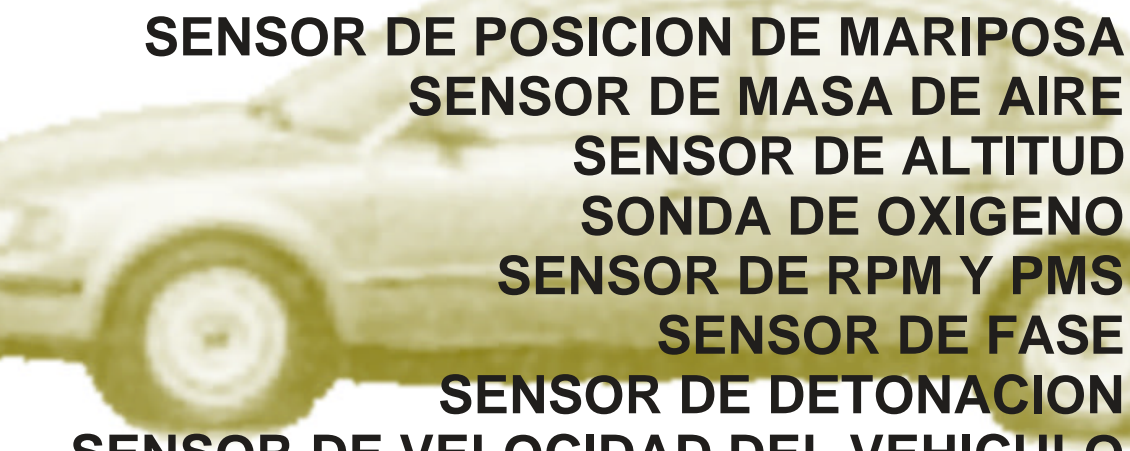
Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

PASSAT 1.8 TURBO - SISTEMA: BOSCH MOTRONIC M3.8.2



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE MASA DE AIRE
SENSOR DE ALTITUD
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE FASE
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
ELECTROVALVULA PURGA DEL CANISTER
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA

CONEXIONADO UCE

- 1 – Alimentación fusible F29=15A
- 2 – Masa
- 3 – Alimentación batería fusible F10=10A
- 4 – Relee inyección conector 85
- 5 –
- 6 – Unidad indicadora de panel de instrumentos – Señal velocidad vehículo
- 7 –
- 8 – Conexión con aire acondicionado
- 9 – Interruptor de pedal de embrague - Señal
- 10 – Conexión con aire acondicionado
- 11 – Alimentación sensores
- 12 – Medidor de masa de aire
- 13 – Medidor de masa de aire - Señal
- 14 – Interruptor de carga de dirección hidráulica - Señal
- 15 – Electrovalvula purga canister
- 16 –
- 17 –
- 18 – Controlador de consumo
- 19 – Tacómetro
- 20 – Unidad indicadora de panel de instrumentos – Señal velocidad vehículo
- 21 –

- 22 –
- 23 –
- 24 – Interruptor de carga de dirección hidráulica
- 25 – Masa sensor de oxígeno
- 26 – Sensor de oxígeno - Señal
- 27 –
- 28 –
- 29 – Línea de datos
- 30 –
- 31 –
- 32 –
- 33 –
- 34 –
- 35 –
- 36 –
- 37 –
- 38 –
- 39
- 40 –
- 41 – Línea de datos
- 42 –
- 43 – Toma de diagnóstico
- 44 –
- 45 –
- 46 –
- 47 – Interruptor de pedal de freno - Señal
- 48 – Interruptor de luz de pedal de freno - Señal
- 49 –
- 50 –
- 51 –
- 52 –
- 53 – Sensor de temperatura de agua - Señal

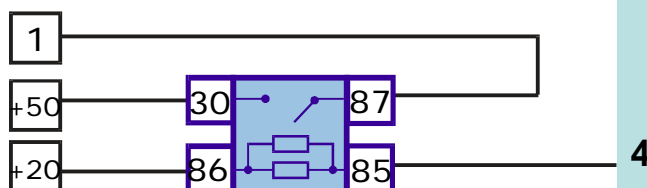
- 54 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 55 –
- 56 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 57 –
- 58 – Inyector3
- 59 – Corrector de marcha lenta
- 60 – Sensor de detonación - Señal
- 61 – Sensor de altitud - Señal
- 62 – Alimentación sensor de altitud
- 63 – Sensor de RPM y PMS
- 64 – Electrovalvula limitadora de sobrepresion del turbo
- 65 – Inyector 4
- 66 – Corrector de marcha lenta
- 67 – Masa sensores
- 68 – Sensor de detonación - Señal
- 69 – Sensor de pie levantado - Señal
- 70 – Modulo de encendido conector 1/5
- 71 – Modulo de encendido conector 5/5
- 72 –
- 73 – Inyector 1
- 74 – Sensor de posición de corrector de marcha lenta - Señal
- 75 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 76 – Sensor de fase - Señal
- 77 – Modulo de encendido conector 4/5
- 78 – Modulo de encendido conector 2/5
- 79 –
- 80 – Inyector 2

CIRCUITO ELECTRICO

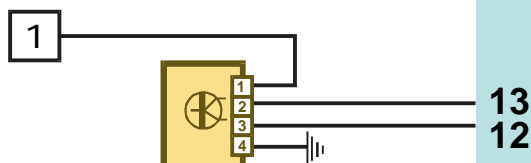
SENSORES

SISTEMA: BOSCH MOTRONIC
M3.8.2

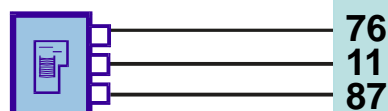
RELEE INYECCION



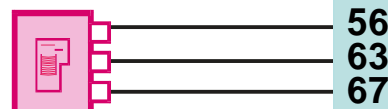
SENSOR MASA DE AIRE



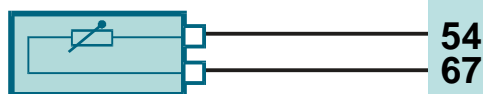
SENSOR DE FASE



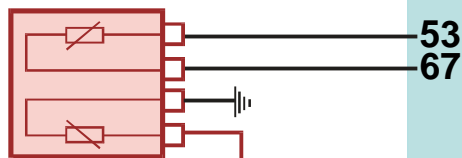
SENSOR DE RPM Y PMS



SENSOR TEMPERATURA AIRE

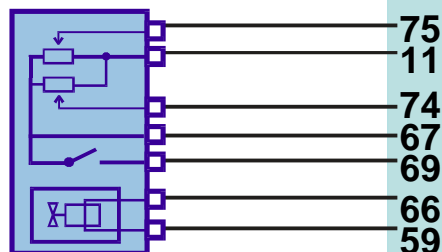


SENSOR TEMPERATURA AGUA

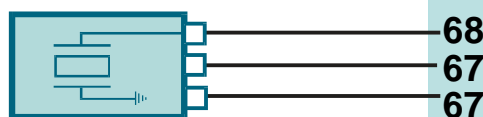


SEÑAL MARCADOR DE TEMPERATURA ●

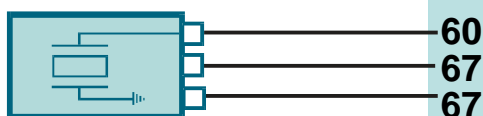
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE POSICION DE CORRECTOR DE
MARCHA LENTA
INTERRUPTOR DE MINIMO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA



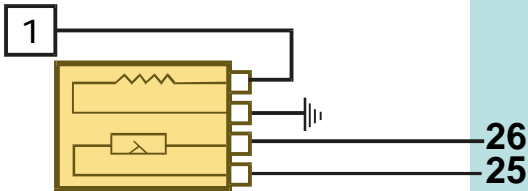
SENSOR DETONACION 1



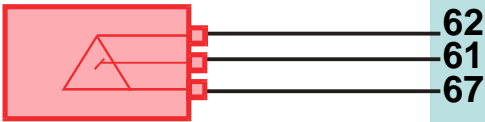
SENSOR DETONACION 2



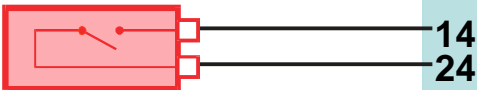
SENSOR OXIGENO



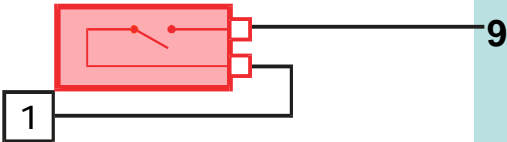
SENSOR DE ALTITUD



INTERRUPTOR DE DIRECCION HIDRAULICA



INTERRUPTOR DE PEDAL DE EMBRAGUE



MASAS 2

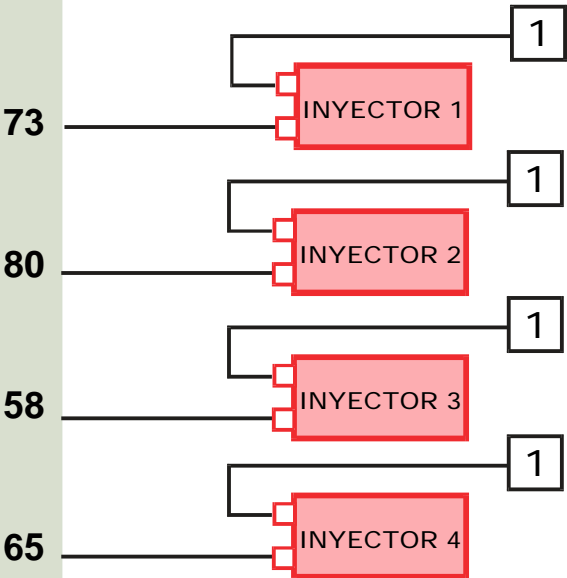
ALIMENTACION BATERIA

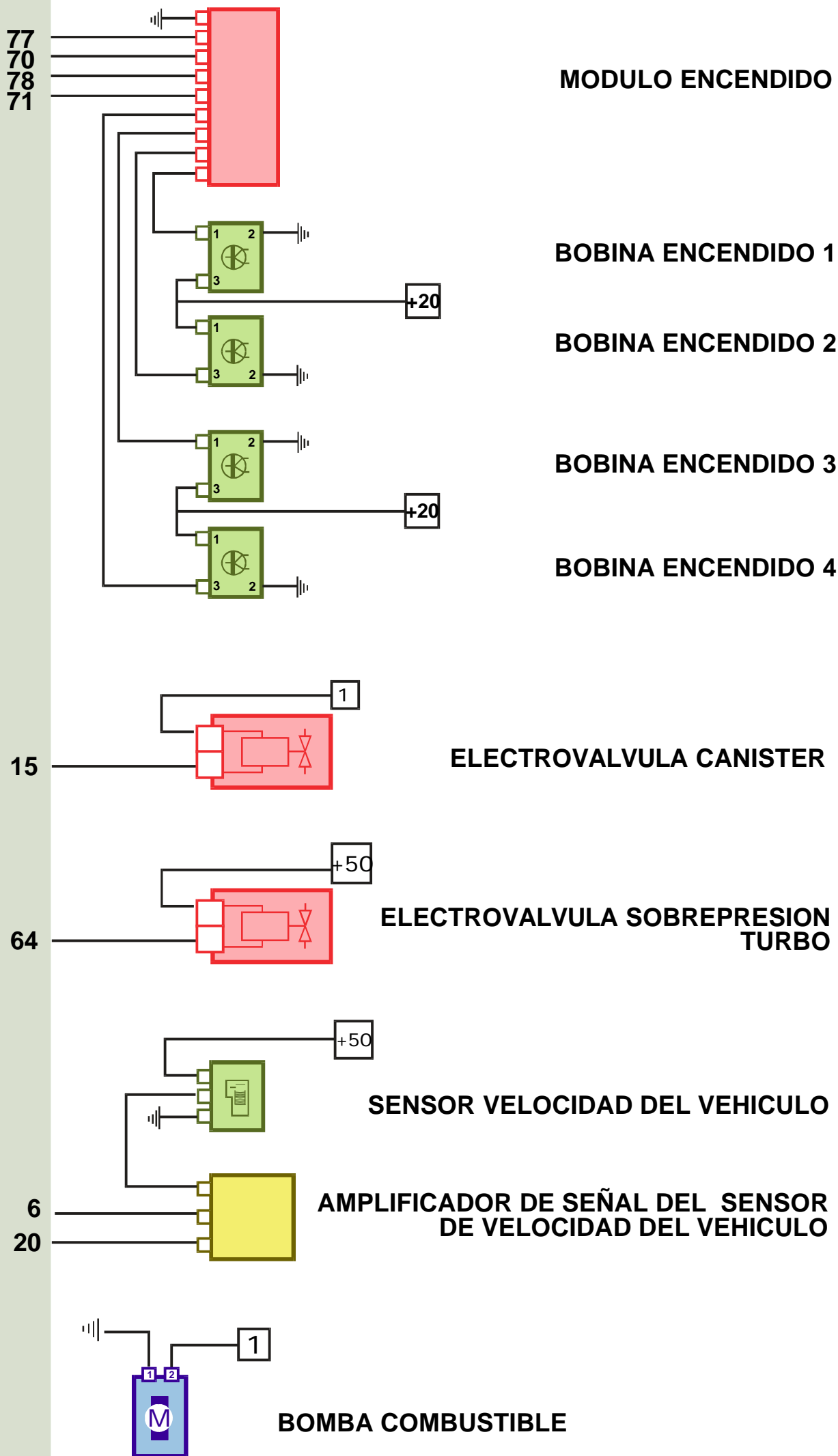


ALIMENTACION LLAVE DE CONTACTO



ACTUADORES

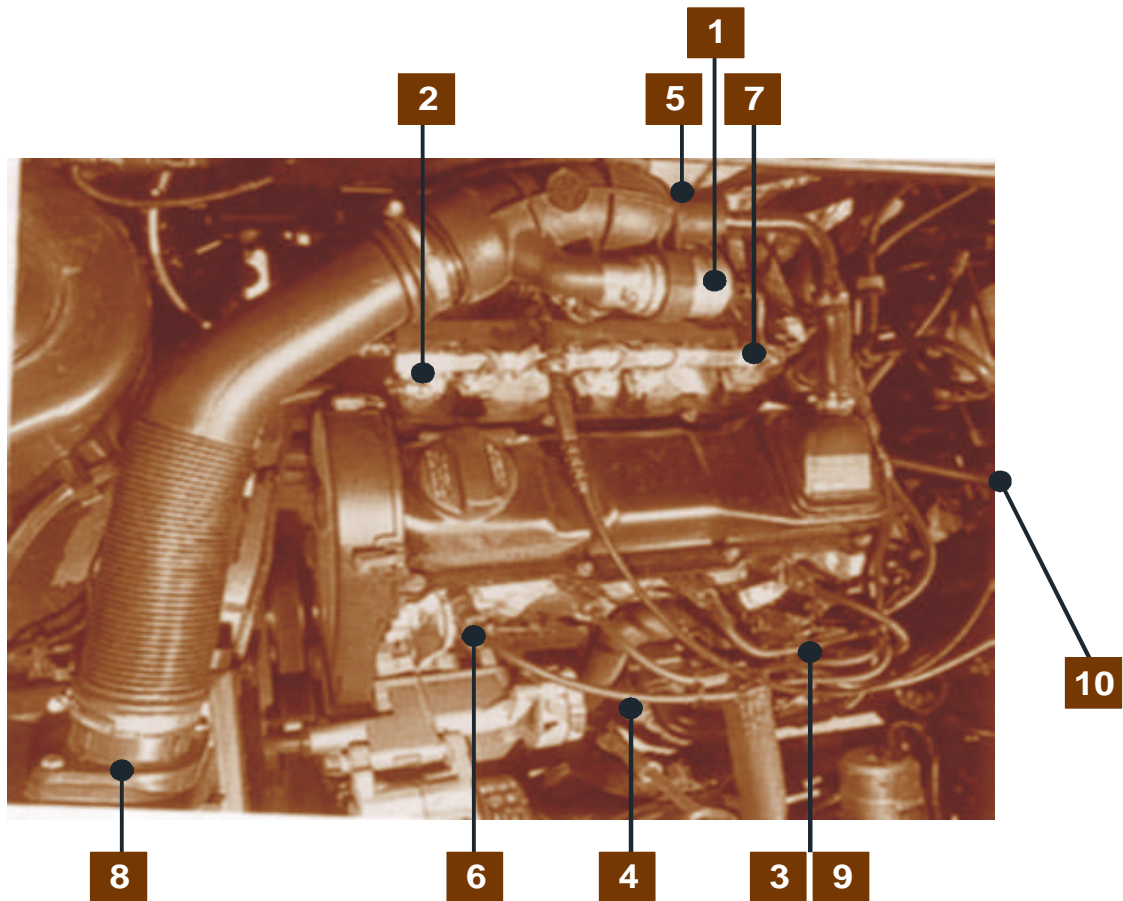




A diagram showing a vertical list of terminal numbers on the left, connected by horizontal red lines to their respective functions on the right. The functions are listed in bold uppercase letters. The connections are as follows:

48	INTERRUPTOR LUZ DE FRENOS
47	INTERRUPTOR PEDAL DE FRENOS
43	TOMA DE DIAGNOSTICO
8	CONEXION CON A/A
10	
19	TACOMETRO

LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Corrector de ralentí
- 2 – Inyectores
- 3 – Sensor temperatura agua
- 4 – Sensor de detonación
- 5 – Sensor posición mariposa

- 6 - Bujías
- 7 – Válvula reguladora presión
- 8 – Filtro de aire
- 9 – Cable de alta tensión
- 10 – Sensor de velocidad

RELEE DE INYECCION



CONEXIONADO

85 – 4 UCE

87 – Inyectores fusible F32=10A

Bomba de combustible fusible F28=15A

Sonda de oxigeno fusible F43=10A

Medidor de masa de aire fusible F43=10A

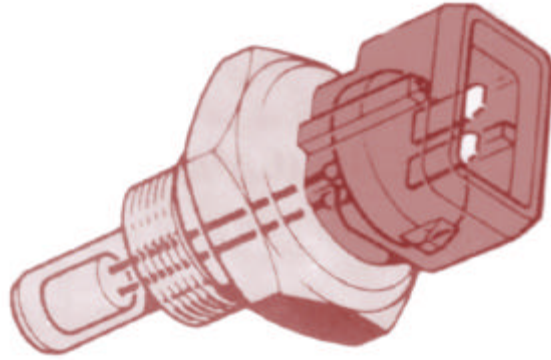
Electrovalvula purga canister fusible F43=10A

Electrovalvula variador de fase fusible F34=10A

86 – Alimentación llave de contacto

30 – Alimentación fusible F2=50A

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

SENSOR DE TEMPERATURA AGUA
TRANSMISOR TEMPERATURA
TABLERO INSTRUMENTOS

- 1 – 67 UCE – Masa
- 2 – 53 UCE – Señal
- 3 – Masa no UCE
- 4 – A marcador del tablero

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,2
90	2800	0,3
80	3800	0,7
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7

40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

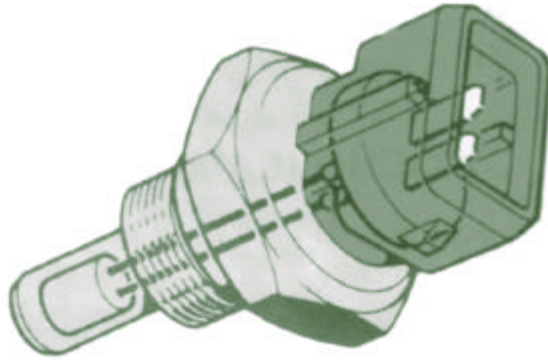
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

1 – 67 UCE – Masa

2 – 54 UCE - Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	Ohm	Voltaje
100	200	0,30
90	250	0,40
80	350	0,60
70	450	0,90
60	600	1,40
50	900	1,70
40	1300	2,10
30	1900	2,50

20	2500	3,10
10	4500	3,40
0	7200	3,90

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

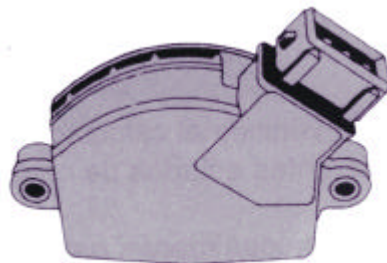
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

SENSOR DE CORRECTOR DE MARCHA LENTA

INTERRUPTOR DE PIE LEVANTADO

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

1 – 66 UCE – Corrector de marcha lenta

2 – 59 UCE – Corrector de marcha lenta

3 – 69 UCE – Señal de pie levantado - Señal

4 – 11 UCE – Alimentación

5 – 75 UCE – Sensor posición mariposa - Señal

7 – 67 UCE - Masa

8 – 74 UCE – Sensor de posición de corrector
de marcha lenta - Señal

VALORES DE MEDICION

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

Cerrada 0,75 voltios

Abierta 4,50 voltios

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

Resistencia

60 a 180 ohm

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

¿Que tipo de actuador es?

Es un Solenoide

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

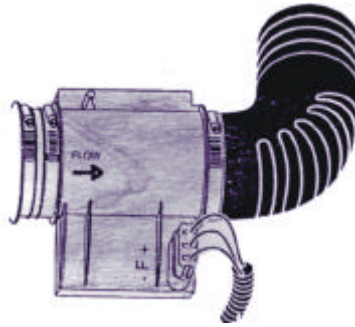
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) en sus dos pines.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

SENSOR DE MASA DE AIRE



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – Masa no UCE
- 2 – 12 UCE
- 3 – Alimentación relee inyección
conector 87 fusible F43=10A
- 4 – 13 UCE - Señal

VALORES DE MEDICION

Marcha lenta Pines 12 y 13
0,72 a 0,88 voltios

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor electrónico que posee un film que siempre tiene que mantenerse a 100 grados centígrados, construido por un puente de Wheatstone y un sistema de amplificación electrónica. Se mantiene la temperatura del film suministrándole mayor o menor tensión.

¿Para que sirve?

Para medir la masa de aire que entra por él tuvo de admisión, de modo que la computadora pueda calcular la exacta cantidad necesaria de combustible

¿Cómo se mide?

Con el motor en marcha con un tester en función voltaje conectar entre 30 UCE y 7 UCE, de acuerdo a la carga del motor pasa mas o menos aires produciendo una variación de voltaje. En ralentí tendrá el menor voltaje y a plena carga el mayor.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos al andar, falta de potencia, humo negro en el escape, golpeteo, el motor se para.

SENSOR DE PRESION ATMOSFERICA

CONEXION A UCE

A – 62 UCE - Alimentación

B – 67 UCE - Masa

C – 61 UCE - Señal

VALORES DE MEDICION

(mmHg) - 61 y 67 -	Voltaje
0	4,30
-100	3,58
-200	2,86
-300	2,14
-400	1,42
-500	0,70

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión atmosférica, la presión atmosférica varia de acuerdo a la altura, la mayor presión atmosférica se encuentra a nivel del mar y va disminuyendo a medida que aumente la altitud, la computadora determina de acuerdo a la altura la cantidad de oxigeno que entro por el múltiple de admisión para que la misma determine

la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector.
Evitando de esta forma el apunamiento del motor

¿Cómo se mide?

Este sensor es analógico y se mide con un tester en función voltaje, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será el voltaje de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

Apunamiento del motor en altura.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 26 UCE – Señal
- 2 – 25 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee inyección conector 87
fusible F43=10A

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

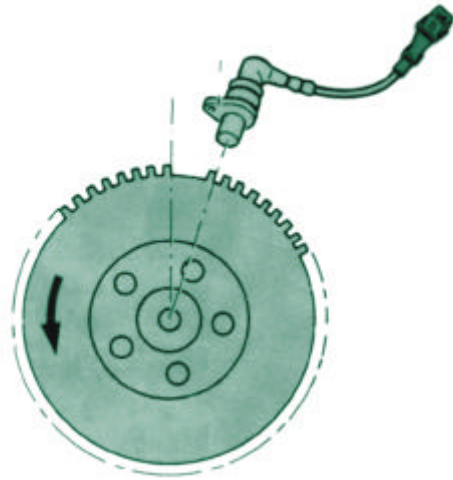
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 56 UCE - Señal
- 2 – 63 UCE
- 3 – 67 UCE - Masa

VALORES DE MEDICION

Pines 56 y 63 850 ohm

¿Qué tipo de sensor es?

Estos sensores tienen un imán permanente rodeado en parte por hierro dulce y en parte por una bobina de inducción, la punta del sensor está colocada cerca del volante del motor que tiene adosada una rueda dentada, al pasar cada diente por el sensor que se mantiene fijo, cambia el campo magnético induciendo una señal de tensión que es transmitida

a la UCE. Son generadores de tensión de corriente alterna, su generación de tensión será mayor cuanto mayor sean las RPM del motor.

¿Para que sirve?

El sensor de RPM y PMS le informa a la computadora las revoluciones del motor y el punto muerto superior del primer cilindro.

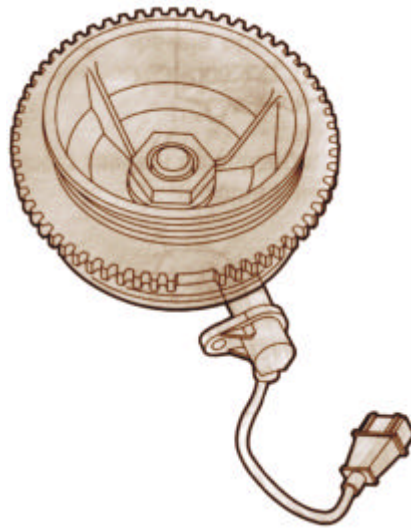
¿Cómo se mide?

Dinámicamente se mide en función frecuencia (Hz) del tester, En forma estática se mide por resistencia (ohm).

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor no arranca, tironeos bruscos de motor, el motor se para intempestivamente.

SENSOR DE FASE



CONEXIÓN CON UCE

A - 11 UCE - Masa

B - 76 UCE - Señal

C - 67 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

Pines	11 y 76 UCE
RPM	Hz
200	1,66
300	2,50
800	6,66
900	7,50
1000	8,33
1500	12,50
3000	25,00

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de los diferentes cilindros.

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones,

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

SENSOR DE DETONACION 1

- 1 – 68 UCE – Señal
- 2 – 67 UCE – Masa
- 3 – 67 UCE – Masa

SENSOR DE DETONACION 2

- 1 – 60 UCE – Señal
- 2 – 67 UCE – Masa
- 3 – 67 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

UNIDAD INDICADORA DE TABLERO

3 – 20 UCE – Señal

11 – 6 UCE – Señal

28 – 2 de sensor de velocidad

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

1 – Alimentación llave contacto fusible F2=50A

2 – De unidad indicadora del tablero

3 – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

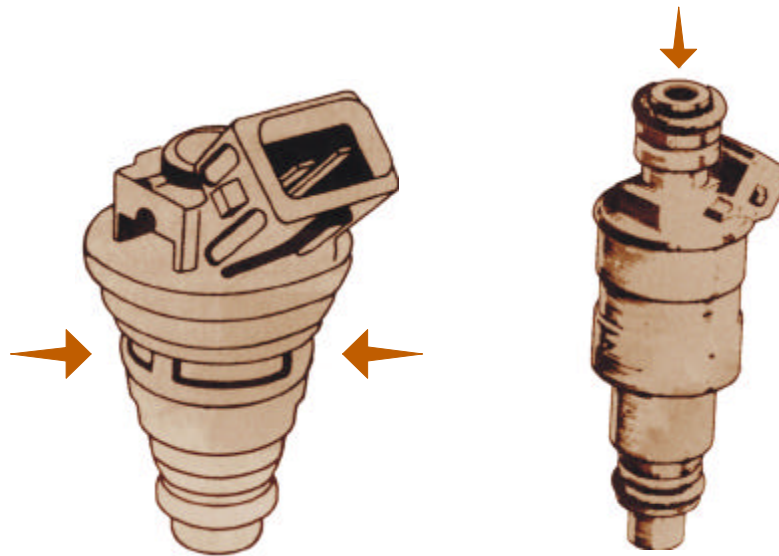
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

1 – 73 UCE y alimentación relee
inyección conector 87 fusible F32=10A

2 – 80 UCE y alimentación relee
inyección conector 87 fusible F32=10A

3 – 58 UCE y alimentación relee
inyección conector 87 fusible F32=10A

4 – 65 UCE y alimentación relee
inyección conector 87 fusible F32=10A

VALORES DE MEDICION

Resistencia 15 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE MODULO ENCENDIDO

- 1/5 Modulo – 70 UCE
- 2/5 Modulo – 78 UCE
- 3/5 Modulo – Masa
- 4/5 Modulo – 77 UCE
- 5/5 Modulo – 71 UCE

BOBINA 1

- 1/4 - Modulo a 1 bobina
- 2 – Bobina a masa
- 3 – Bobina alimentación
 - llave de contacto
 - fusible F29=15A

BOBINA 2

- 4/4 - Modulo a 1 bobina
- 2 – Bobina a masa
- 3 – Bobina alimentación
 - llave de contacto
 - fusible F29=15^a

BOBINA 3

2/4 - Modulo a 1 bobina

2 – Bobina a masa

3 – Bobina alimentación

llave de contacto

fusible F29=15^a

BOBINA 4

3/4 - Modulo a 1 bobina

2 – Bobina a masa

3 – Bobina alimentación

llave de contacto

fusible F29=15A

VALORES DE MEDICION

Primario 1,0 ohm

Secundario 3000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

¿Cómo se mide?

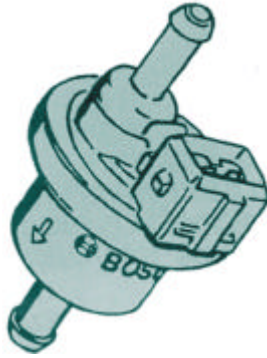
Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en

el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 15 UCE

2 – Alimentación relee inyección
conector 87 fusible F43=10A

VALORES DE MEDICION

Resistencia 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

PASSAT 1.8 20V - SISTEMA: BOSCH MOTRONIC M3.8.2

CONEXIONADO COMPUTADORA

CIRCUITO ELECTRICO

LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES

RELEE DE INYECCION

SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA

SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

SENSOR DE MASA DE AIRE

SONDA DE OXIGENO

SENSOR DE RPM Y PMS

SENSOR DE FASE

SENSOR DE DETONACION

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

INYECTORES

BOBINA DE ENCENDIDO

ELECTROVALVULA PURGA DEL CANISTER

VALVULA REGULADORA DE PRESION

TABLA DE TIEMPOS



CONEXIONADO COMPUTADORA

CONEXIONADO UCE

- 1 – Alimentación fusible F29=15A
- 2 – Masa
- 3 – Alimentación batería fusible F10=10A
- 4 –Relee de inyección conector 85
- 5 –
- 6 – Unidad indicadora panel de instrumentos – Señal velocidad vehículo
- 7 –
- 8 – Conexión con aire acondicionado
- 9 –
- 10 – Conexión con aire acondicionado
- 11 – Alimentación sensores
- 12 – Sensor de masa de aire
- 13 – Sensor de masa de aire - Señal
- 14 – Interruptor de carga de dirección hidráulica - Señal
- 15 – Electrovalvula purga del canister
- 16 –
- 17 –
- 18 – Controlador de consumo
- 19 – Tacómetro
- 20 – Unidad indicadora panel de instrumentos – Señal velocidad vehículo
- 21 –

- 22 –
- 23 –
- 24 – Interruptor de carga de dirección hidráulica
- 25 – Masa sonda de oxígeno 1
- 26 – Sonda de oxígeno 1 - Señal
- 27 –
- 28 –
- 29 – Línea de datos
- 30 –
- 31 –
- 32 –
- 33 –
- 34 –
- 35 –
- 36 –
- 37 –
- 38 –
- 39 – Masa sonda de oxígeno 2
- 40 – Sonda de oxígeno 2 - Señal
- 41 – Línea de datos
- 42 –
- 43 – Toma de diagnostico
- 44 – Sensor de fase 1 - Señal
- 45 –
- 46 –
- 47 –
- 48 –
- 49 –
- 50 –
- 51 –
- 52 –
- 53 – Sensor de temperatura de agua - Señal

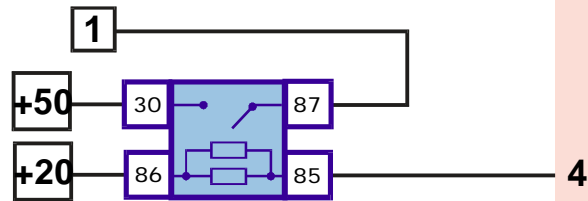
- 54 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 55 – Electrovalvula de comando variador de fase
- 56 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 57 –
- 58 – Inyector 3
- 59 – Corrector de marcha lenta
- 60 – Sensor de detonación 2 - Señal
- 61 –
- 62 – Alimentación sensores
- 63 – Sensor de RPM y PMS
- 64 – Electrovalvula de comando conmutador colector variable
- 65 – Inyector 4
- 66 – Corrector de marcha lenta
- 67 – Masa sensores
- 68 – Sensor de detonacion1 - Señal
- 69 – Interruptor de pie levantado - Señal
- 70 – Modulo de encendido conector 5
- 71 – Modulo de encendido conector 3
- 72 – Inyector 5
- 73 – Inyector 1
- 74 – Sensor de posición de corrector de marcha lenta - Señal
- 75 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 76 – Sensor de fase 2 - Señal
- 77 –
- 78 – Modulo de encendido conector 4
- 79 – Inyector 6
- 80 – Inyector 2

CIRCUITO ELECTRICO

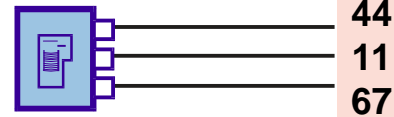
SENSORES

SISTEMA: BOSCH MOTRONIC
M3.8.2

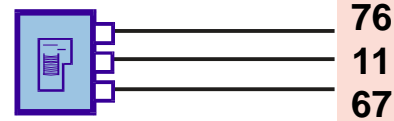
RELEE INYECCION



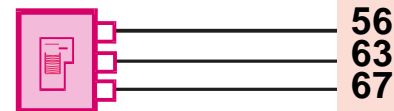
SENSOR DE FASE 1



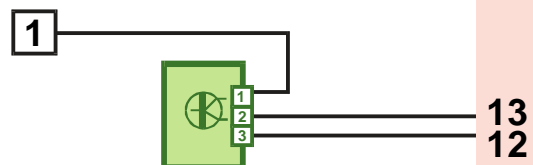
SENSOR DE FASE 2



SENSOR DE RPM Y PMS



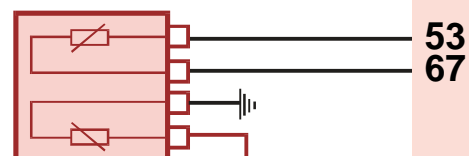
SENSOR MASA DE AIRE



SENSOR TEMPERATURA AIRE

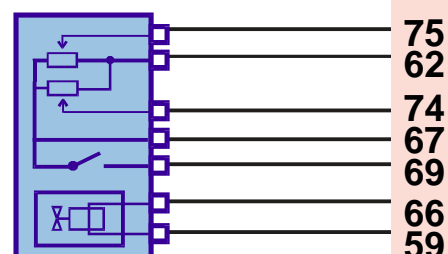


SENSOR TEMPERATURA AGUA

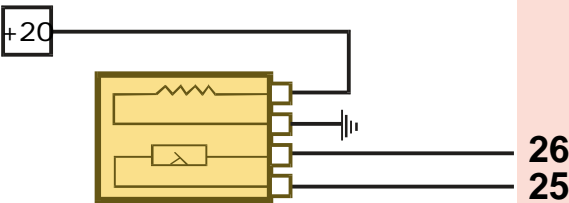


SEÑAL MARCADOR DE TEMPERATURA

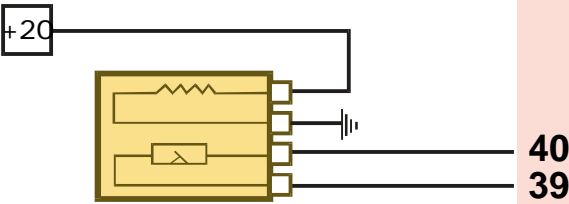
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE POSICION DE CORRECTOR DE
MARCHA LENTA
INTERRUPTOR DE MINIMO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA



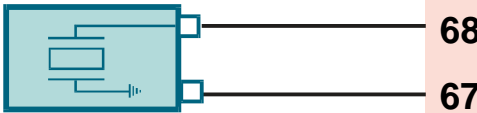
SENSOR OXIGENO 1



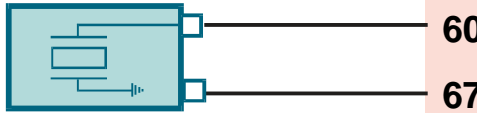
SENSOR OXIGENO 2



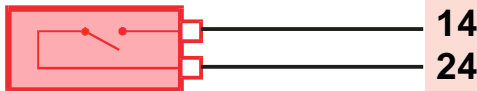
SENSOR DETONACION 1



SENSOR DETONACION 2



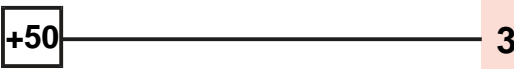
INTERRUPTOR DIRECCION
HIDRAULICA



ALIMENTACION LLAVE CONTACTO



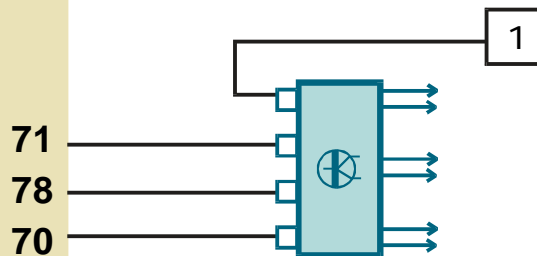
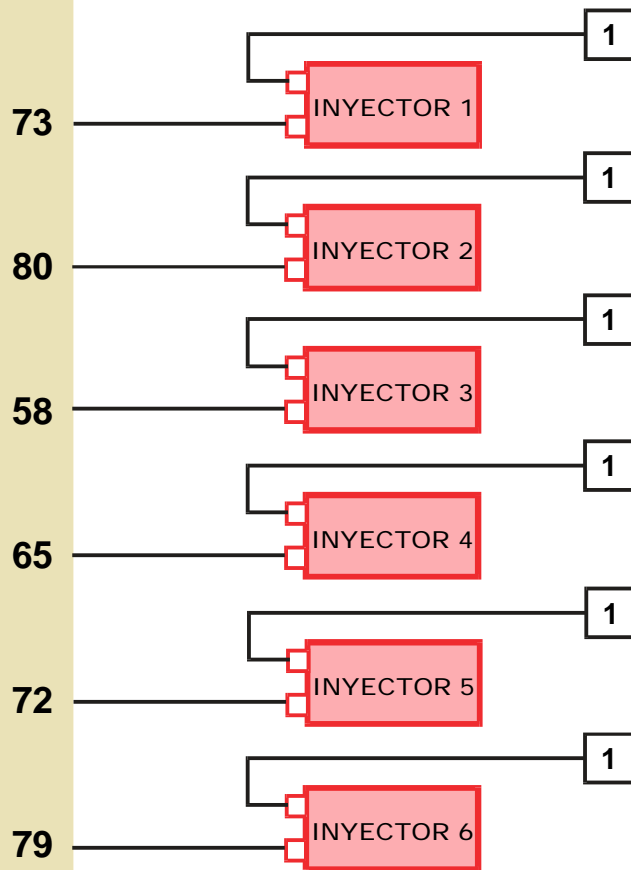
ALIMENTACION BATERIA



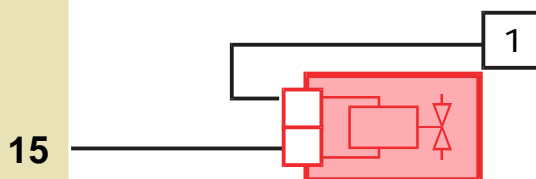
MASAS



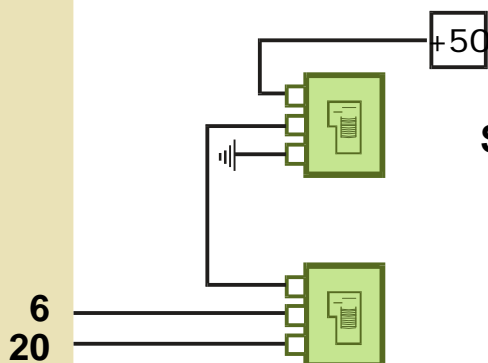
ACTUADORES



MODULO Y BOBINA DE ENCENDIDO

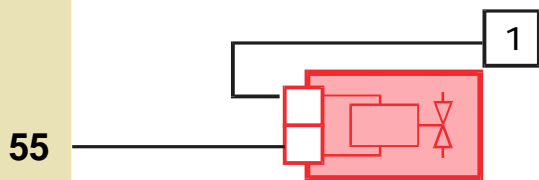


ELECTROVALVULA CANISTER

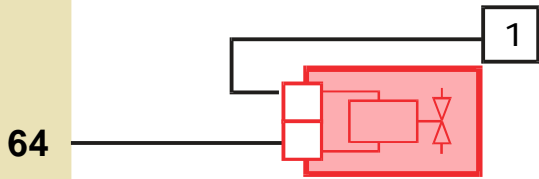


SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

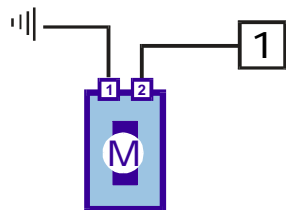
AMPLIFICADOR SEÑAL SENSOR DE VELOCIDAD



**ELECTROVALVULA VARIABLE
DE FASE**



**ELECTROVALVULA VARIABLE
DE MULTIPLE**



BOMBA COMBUSTIBLE

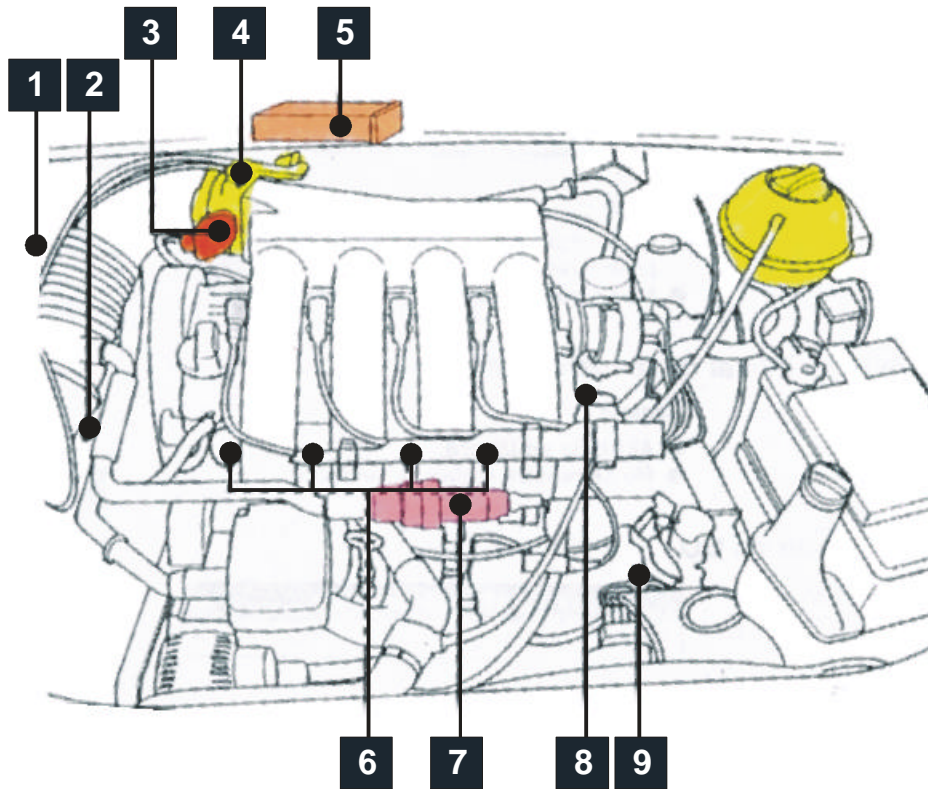
19 —● TACOMETRO

43 —● TOMA DE DIAGNOSTICO

8 —●
10 —● CONEXION CON A/A

18 —● MEDIDOR DE CONSUMO

LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Electrovalvula del canister
- 2 – Sensor temperatura de aire
- 3 – Sensor posición de mariposa
- 4 – Cuerpo de mariposa
- 5 - Computadora

- 6 - Inyectores
- 7 – Corrector de ralentí
- 8 – Sensor temperatura agua
- 9 – Conector sensor oxígeno

RELEE DE INYECCION



CONEXIONADO

85 – 4 UCE

87 – Inyectores fusible F32=10A

Bomba de combustible fusible F28=15A

Sonda de oxigeno fusible F43=10A

Medidor de masa de aire fusible F43=10A

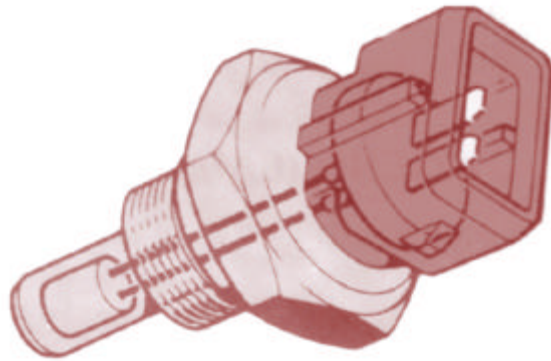
Electrovalvula purga canister fusible F43=10A

Electrovalvula variador de fase fusible F34=10A

86 – Alimentación llave de contacto

30 – Alimentación fusible F2=50A

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

SENSOR DE TEMPERATURA AGUA
TRANSMISOR TEMPERATURA
TABLERO INSTRUMENTOS

- 1 – 67 UCE – Masa
- 2 – 53 UCE – Señal
- 3 – Masa no UCE
- 4 – A marcador del tablero

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,2
90	2800	0,3
80	3800	0,7
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7

40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

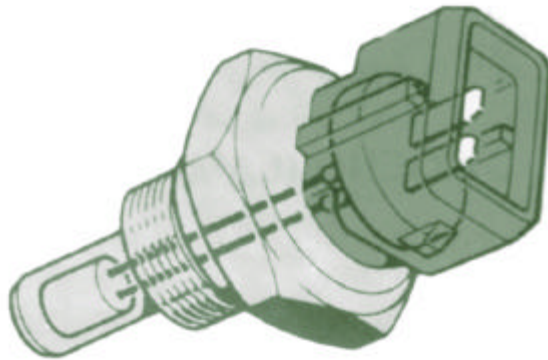
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

1 – 67 UCE – Masa

2 – 54 UCE - Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	Ohm	Voltaje
100	200	0,30
90	250	0,40
80	350	0,60
70	450	0,90
60	600	1,40
50	900	1,70
40	1300	2,10

30	1900	2,50
20	2500	3,10
10	4500	3,40
0	7200	3,90

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

SENSOR DE CORRECTOR DE MARCHA LENTA

INTERRUPTOR DE PIE LEVANTADO

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

1 – 66 UCE – Corrector de marcha lenta

2 – 59 UCE – Corrector de marcha lenta

3 – 69 UCE – Señal de pie levantado - Señal

4 – 62 UCE – Alimentación

5 – 75 UCE – Sensor posición mariposa - Señal

7 – 67 UCE - Masa

8 – 74 UCE – Sensor de posición de corrector
de marcha lenta - Señal

VALORES DE MEDICION

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

Cerrada 0,75 voltios

Abierta 4,50 voltios

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

Resistencia

60 a 180 ohm

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

¿Que tipo de actuador es?

Es un Solenoide

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

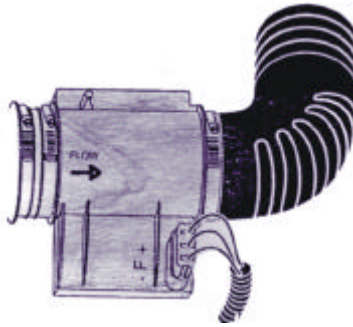
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) en sus dos pines.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

SENSOR DE MASA DE AIRE



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – 13 UCE - Señal
- 2 – 12 UCE
- 3 – Alimentación relee inyección
conector 87 fusible F32=10A

VALORES DE MEDICION

Marcha lenta Pines 12 y 13
0,72 a 0,88 voltios

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor electrónico que posee un film que siempre tiene que mantenerse a 100 grados centígrados, construido por un puente de Wheatstone y un sistema de amplificación electrónica. Se mantiene la temperatura del film suministrándole mayor o menor tensión.

¿Para que sirve?

Para medir la masa de aire que entra por él tuvo de admisión, de modo que la computadora pueda calcular la exacta cantidad necesaria de combustible

¿Cómo se mide?

Con el motor en marcha con un tester en función voltaje conectar entre 30 UCE y 7 UCE, de acuerdo a la carga del motor pasa mas o menos aires produciendo una variación de voltaje. En ralentí tendrá el menor voltaje y a plena carga el mayor.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos al andar, falta de potencia, humo negro en el escape, golpeteo, el motor se para.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

SONDA DE OXIGENO 1

- 1 – 26 UCE – Señal
- 2 – 25 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee inyección conector 87
fusible F29=15A

SONDA DE OXIGENO 2

- 1 – 40 UCE – Señal
- 2 – 39 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee inyección conector 87
fusible F29=15A

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

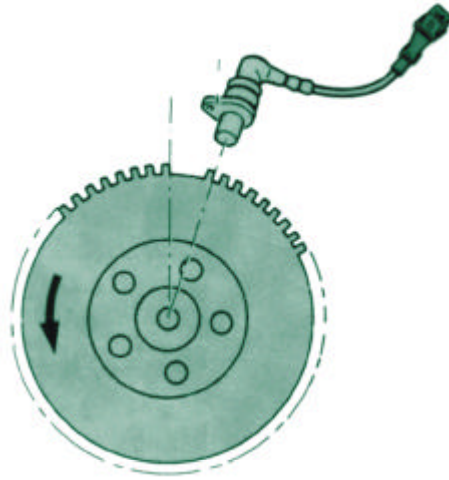
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 56 UCE - Señal
- 2 – 63 UCE
- 3 – 67 UCE - Masa

VALORES DE MEDICION

Pines 56 y 63 850 ohm

¿Qué tipo de sensor es?

Estos sensores tienen un imán permanente rodeado en parte por hierro dulce y en parte por una bobina de inducción, la punta del sensor esta colocada cerca

del volante del motor que tiene adosada una rueda dentada, al pasar cada diente por el sensor que se mantiene fijo, cambia el campo magnético induciendo una señal de tensión que es transmitida a la UCE. Son generadores de tensión de corriente alterna, su generación de tensión será mayor cuanto mayor sean las RPM del motor.

¿Para que sirve?

El sensor de RPM y PMS le informa a la computadora las revoluciones del motor y el punto muerto superior del primer cilindro.

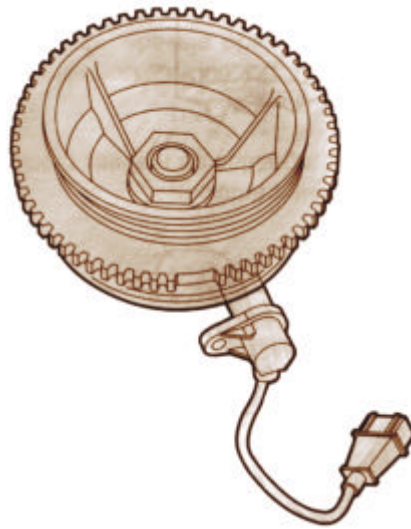
¿Cómo se mide?

Dinámicamente se mide en función frecuencia (Hz) del tester, En forma estática se mide por resistencia (ohm).

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor no arranca, tironeos bruscos de motor, el motor se para intempestivamente.

SENSOR DE FASE



CONEXIÓN CON UCE

SENSOR DE FASE 1

A – 11 UCE – Alimentación

B – 44 UCE – Señal

C – 67 UCE - Masa

SENSOR DE FASE 2

A - 11 UCE – Alimentación

B - 76 UCE - Señal

C – 67 UCE - Masa

VALORES DE MEDICION

Pines 44 y 67 UCE SENSOR 1

Pines 76 y 67 UCE SENSOR 2

RPM	Hz
200	1,66
300	2,50
800	6,66
900	7,50

1000	8,33
1500	12,50
3000	25,00

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de los diferentes cilindros.

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones,

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

SENSOR DE DETONACION 1

- 1 – 68 UCE – Señal
- 2 – 67 UCE – Masa
- 3 – 67 UCE – Masa

SENSOR DE DETONACION 2

- 1 – 60 UCE – Señal
- 2 – 67 UCE – Masa
- 3 – 67 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

UNIDAD INDICADORA DE TABLERO

3 – 20 UCE – Señal

11 – 6 UCE – Señal

28 – 2 de sensor de velocidad

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

1 – Alimentación llave contacto fusible F2=50A

2 – De unidad indicadora del tablero

3 – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

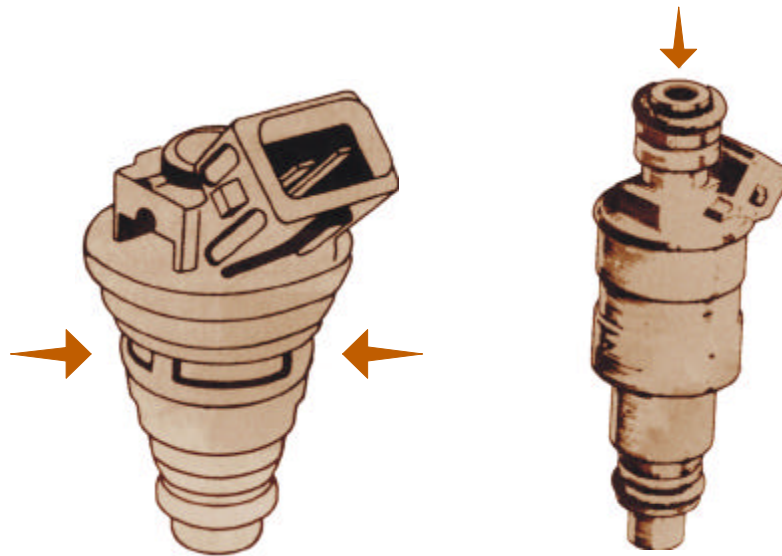
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 73 UCE y alimentación relee
inyección conector 87 fusible F34=10A
- 2 – 80 UCE y alimentación relee
inyección conector 87 fusible F34=10A
- 3 – 58 UCE y alimentación relee
inyección conector 87 fusible F34=10A
- 4 – 65 UCE y alimentación relee
inyección conector 87 fusible F34=10A
- 5 – 72 UCE y alimentación relee
inyección conector 87 fusible F34=10A
- 6 – 79 UCE y alimentación relee

inyección conector 87 fusible F34=10A

VALORES DE MEDICION

Resistencia 15 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

MODULO Y BOBINA INTEGRADOS

- 1 – Alimentación llave de contacto
fusible F29=15A
- 2 – Masa no UCE
- 3 – 71 UCE
- 4 – 78 UCE
- 5 – 70 UCE

VALORES DE MEDICION

Primario	no se puede medir
Secundario	3000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

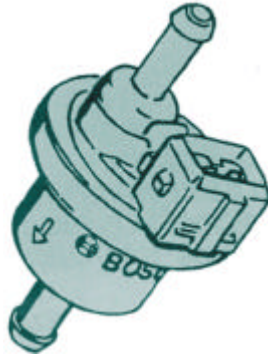
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 15 UCE

2 – Alimentación relee inyección
conector 87 fusible F43=10A

VALORES DE MEDICION

Resistencia 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

PASSAT 2.8 V6- SISTEMA: BOSCH MOTRONIC M3.8.2

CONEXIONADO COMPUTADORA

CIRCUITO ELECTRICO

LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES

RELEE DE INYECCION

SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA

SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

SENSOR DE MASA DE AIRE

SONDA DE OXIGENO

SENSOR DE RPM Y PMS

SENSOR DE FASE

SENSOR DE DETONACION

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

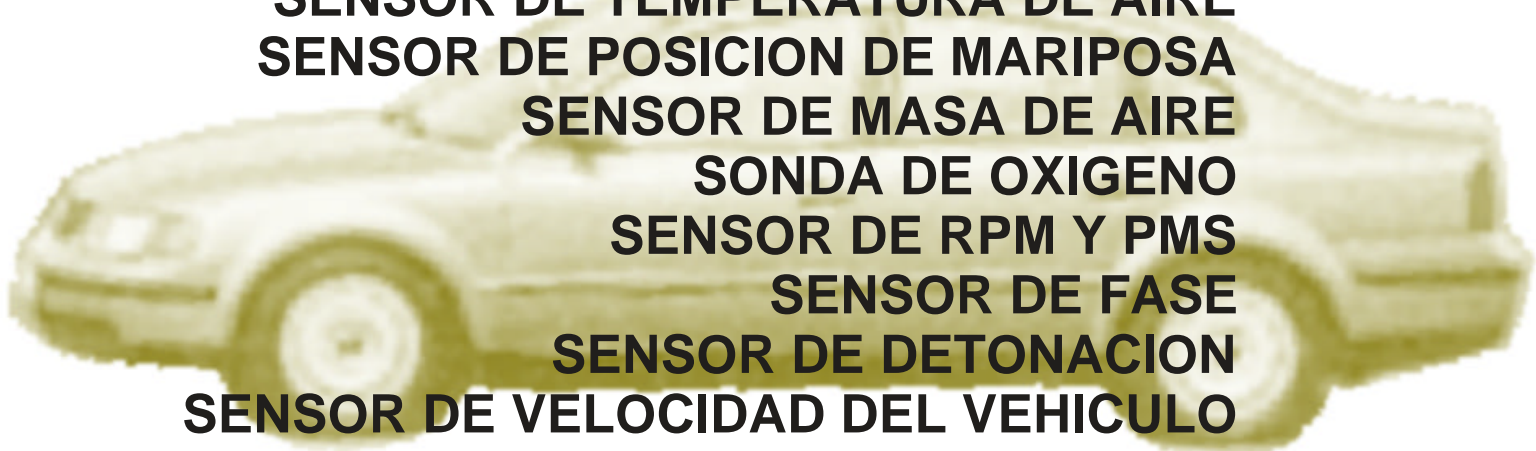
INYECTORES

BOBINA DE ENCENDIDO

ELECTROVALVULA PURGA DEL CANISTER

VALVULA REGULADORA DE PRESION

TABLA DE TIEMPOS



CONEXIONADO COMPUTADORA

CONEXIONADO UCE

- 1 – Alimentación fusible F29=15A
- 2 – Masa
- 3 – Alimentación batería fusible F10=10A
- 4 –Relee de inyección conector 85
- 5 –
- 6 – Unidad indicadora panel de instrumentos – Señal velocidad vehículo
- 7 –
- 8 – Conexión con aire acondicionado
- 9 –
- 10 – Conexión con aire acondicionado
- 11 – Alimentación sensores
- 12 – Sensor de masa de aire
- 13 – Sensor de masa de aire - Señal
- 14 – Interruptor de carga de dirección hidráulica - Señal
- 15 – Electrovalvula purga del canister
- 16 –
- 17 –
- 18 – Controlador de consumo
- 19 – Tacómetro
- 20 – Unidad indicadora panel de instrumentos – Señal velocidad vehículo
- 21 –

22 –
23 –
24 – Interruptor de carga de dirección hidráulica
25 – Masa sonda de oxígeno 1
26 – Sonda de oxígeno 1 - Señal
27 –
28 –
29 – Línea de datos
30 –
31 –
32 –
33 –
34 –
35 –
36 –
37 –
38 –
39 – Masa sonda de oxígeno 2
40 – Sonda de oxígeno 2 - Señal
41 – Línea de datos
42 –
43 – Toma de diagnóstico
44 – Sensor de fase 1 - Señal
45 –
46 –
47 –
48 –
49 –
50 –
51 –
52 –
53 – Sensor de temperatura de agua - Señal

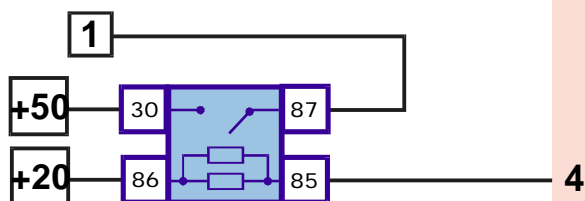
- 54 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 55 – Electrovalvula de comando variador de fase
- 56 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 57 –
- 58 – Inyector 3
- 59 – Corrector de marcha lenta
- 60 – Sensor de detonación 2 - Señal
- 61 –
- 62 – Alimentación sensores
- 63 – Sensor de RPM y PMS
- 64 – Electrovalvula de comando conmutador colector variable
- 65 – Inyector 4
- 66 – Corrector de marcha lenta
- 67 – Masa sensores
- 68 – Sensor de detonacion1 - Señal
- 69 – Interruptor de pie levantado - Señal
- 70 – Modulo de encendido conector 5
- 71 – Modulo de encendido conector 3
- 72 – Inyector 5
- 73 – Inyector 1
- 74 – Sensor de posición de corrector de marcha lenta - Señal
- 75 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 76 – Sensor de fase 2 - Señal
- 77 –
- 78 – Modulo de encendido conector 4
- 79 – Inyector 6
- 80 – Inyector 2

CIRCUITO ELECTRICO

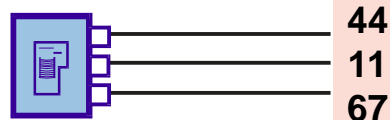
SENSORES

SISTEMA: BOSCH MOTRONIC M3.8.2

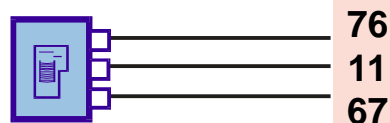
RELEE INYECCION



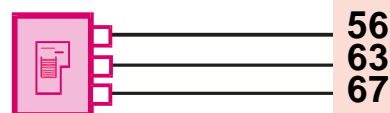
SENSOR DE FASE 1



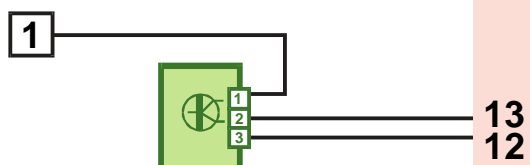
SENSOR DE FASE 2



SENSOR DE RPM Y PMS



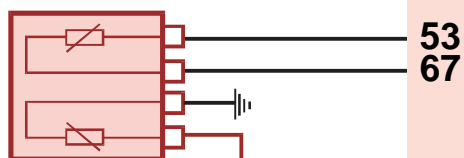
SENSOR MASA DE AIRE



SENSOR TEMPERATURA AIRE

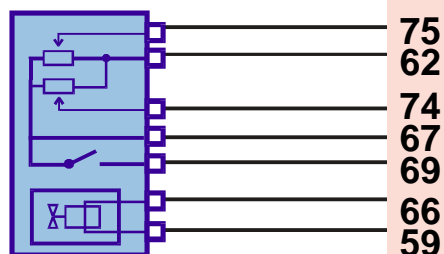


SENSOR TEMPERATURA AGUA

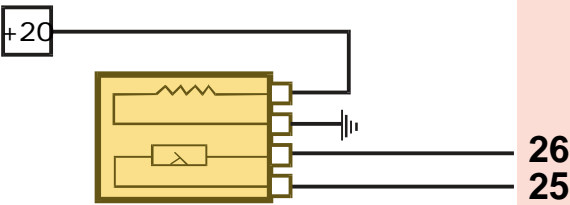


SEÑAL MARCADOR DE TEMPERATURA

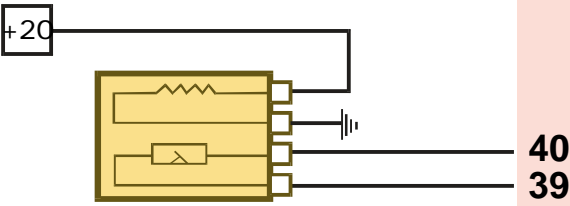
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE POSICION DE CORRECTOR DE
MARCHA LENTA
INTERRUPTOR DE MINIMO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA



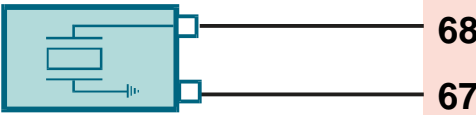
SENSOR OXIGENO 1



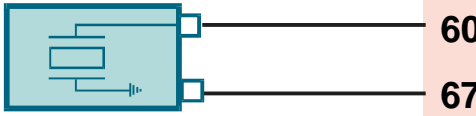
SENSOR OXIGENO 2



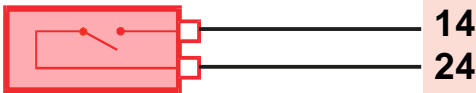
SENSOR DETONACION 1



SENSOR DETONACION 2



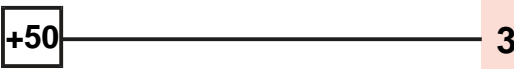
INTERRUPTOR DIRECCION
HIDRAULICA



ALIMENTACION LLAVE CONTACTO



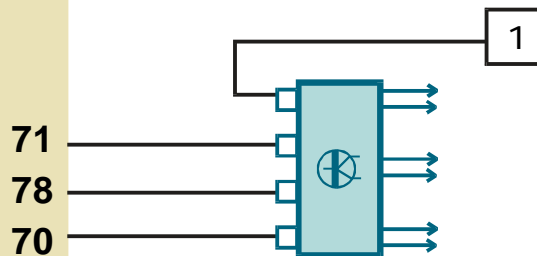
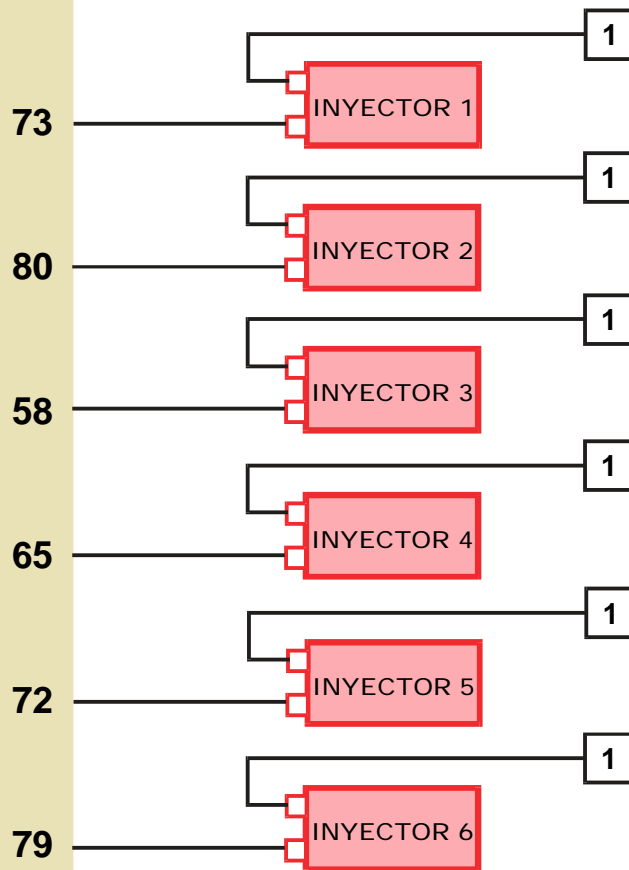
ALIMENTACION BATERIA



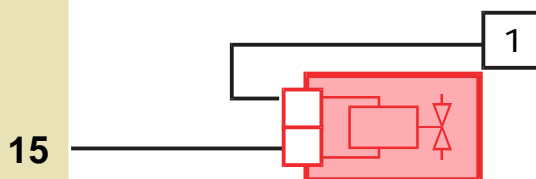
MASAS



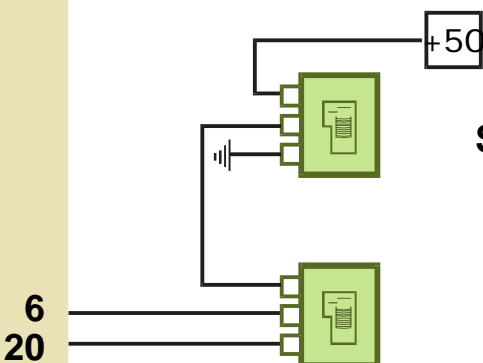
ACTUADORES



MODULO Y BOBINA DE ENCENDIDO

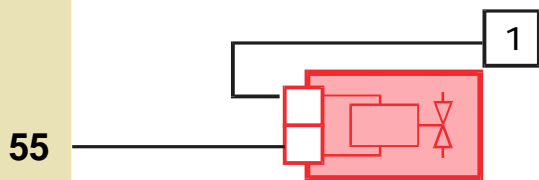


ELECTROVALVULA CANISTER

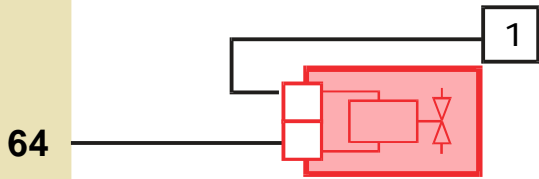


SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

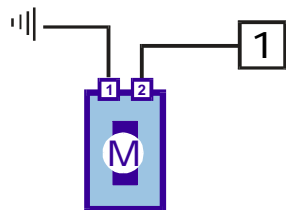
AMPLIFICADOR SEÑAL SENSOR DE VELOCIDAD



**ELECTROVALVULA VARIABLE
DE FASE**



**ELECTROVALVULA VARIABLE
DE MULTIPLE**



BOMBA COMBUSTIBLE

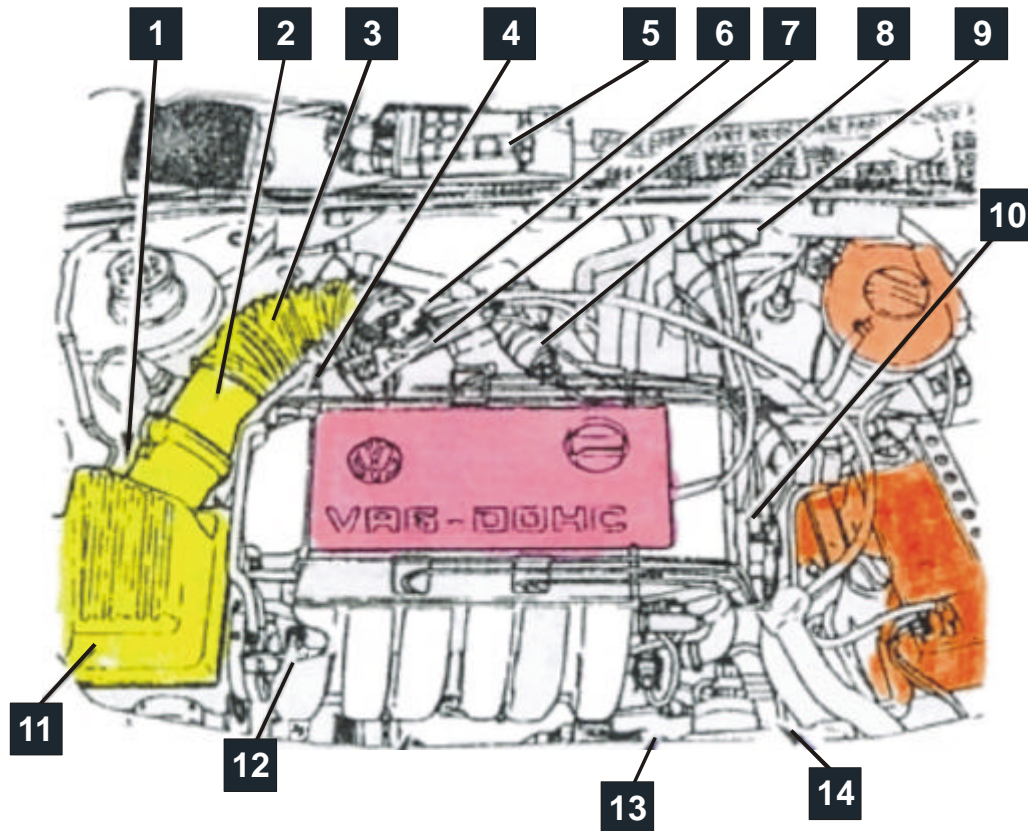
19 —● TACOMETRO

43 —● TOMA DE DIAGNOSTICO

8 —●
10 —● CONEXION CON A/A

18 —● MEDIDOR DE CONSUMO

LOCALIZACION DE COMPONENTES



1 – Electrovalvula purga canister
2 – Medidor de masa de aire
3 – Tubo de aspiración
4 – Sensor de posición de mariposa
5 – Computadora
6 – Comando mariposa aceleración
7 – Sensor posición de mariposa
8 – Corrector de ralentí

9 – Bobina de encendido
10 – Sensor de posición de mariposa 2
11 – Filtro de aire
12 – Inyectores
13 – Sensor de temperatura de aire
14 – Sensor temperatura de agua

RELEE DE INYECCION



CONEXIONADO

85 – 4 UCE

87 – Inyectores fusible F32=10A

Bomba de combustible fusible F28=15A

Sonda de oxigeno fusible F43=10A

Medidor de masa de aire fusible F43=10A

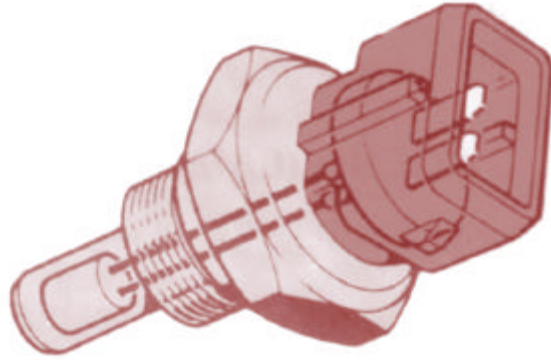
Electrovalvula purga canister fusible F43=10A

Electrovalvula variador de fase fusible F34=10A

86 – Alimentación llave de contacto

30 – Alimentación fusible F2=50A

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

SENSOR DE TEMPERATURA AGUA
TRANSMISOR TEMPERATURA
TABLERO INSTRUMENTOS

- 1 – 67 UCE – Masa
- 2 – 53 UCE – Señal
- 3 – Masa no UCE
- 4 – A marcador del tablero

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,2
90	2800	0,3
80	3800	0,7
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7

40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

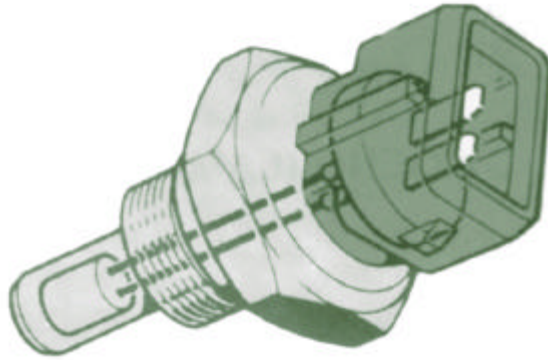
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

1 – 67 UCE – Masa

2 – 54 UCE - Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	Ohm	Voltaje
100	200	0,30
90	250	0,40
80	350	0,60
70	450	0,90
60	600	1,40
50	900	1,70
40	1300	2,10

30	1900	2,50
20	2500	3,10
10	4500	3,40
0	7200	3,90

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

SENSOR DE CORRECTOR DE MARCHA LENTA

INTERRUPTOR DE PIE LEVANTADO

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

1 – 66 UCE – Corrector de marcha lenta

2 – 59 UCE – Corrector de marcha lenta

3 – 69 UCE – Señal de pie levantado - Señal

4 – 62 UCE – Alimentación

5 – 75 UCE – Sensor posición mariposa - Señal

7 – 67 UCE - Masa

8 – 74 UCE – Sensor de posición de corrector
de marcha lenta - Señal

VALORES DE MEDICION

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

Cerrada 0,75 voltios

Abierta 4,50 voltios

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

Resistencia

60 a 180 ohm

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

¿Que tipo de actuador es?

Es un Solenoide

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

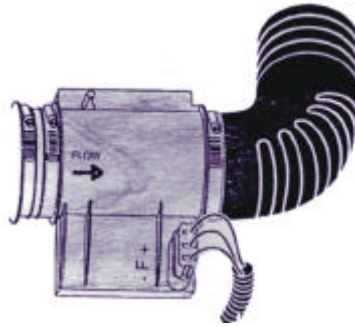
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) en sus dos pines.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

SENSOR DE MASA DE AIRE



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – 13 UCE - Señal
- 2 – 12 UCE
- 3 – Alimentación relee inyección
conector 87 fusible F32=10A

VALORES DE MEDICION

Marcha lenta Pines 12 y 13
0,72 a 0,88 voltios

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor electrónico que posee un film que siempre tiene que mantenerse a 100 grados centígrados, construido por un puente de Wheatstone y un sistema de amplificación electrónica. Se mantiene la temperatura del film suministrándole mayor o menor tensión.

¿Para que sirve?

Para medir la masa de aire que entra por él tuvo de admisión, de modo que la computadora pueda calcular la exacta cantidad necesaria de combustible

¿Cómo se mide?

Con el motor en marcha con un tester en función voltaje conectar entre 30 UCE y 7 UCE, de acuerdo a la carga del motor pasa mas o menos aires produciendo una variación de voltaje. En ralentí tendrá el menor voltaje y a plena carga el mayor.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos al andar, falta de potencia, humo negro en el escape, golpeteo, el motor se para.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

SONDA DE OXIGENO 1

- 1 – 26 UCE – Señal
- 2 – 25 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee inyección conector 87
fusible F29=15A

SONDA DE OXIGENO 2

- 1 – 40 UCE – Señal
- 2 – 39 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee inyección conector 87
fusible F29=15A

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

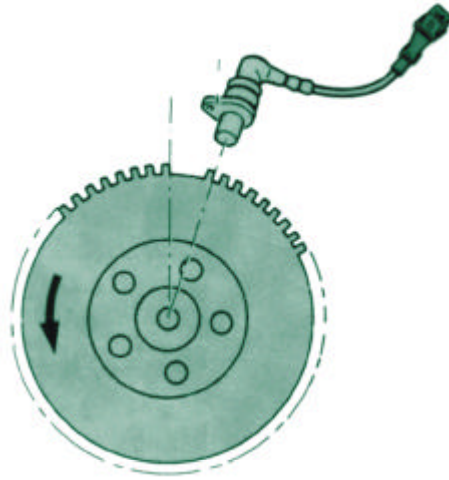
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 56 UCE - Señal
- 2 – 63 UCE
- 3 – 67 UCE - Masa

VALORES DE MEDICION

Pines 56 y 63 850 ohm

¿Qué tipo de sensor es?

Estos sensores tienen un imán permanente rodeado en parte por hierro dulce y en parte por una bobina de inducción, la punta del sensor esta colocada cerca

del volante del motor que tiene adosada una rueda dentada, al pasar cada diente por el sensor que se mantiene fijo, cambia el campo magnético induciendo una señal de tensión que es transmitida a la UCE. Son generadores de tensión de corriente alterna, su generación de tensión será mayor cuanto mayor sean las RPM del motor.

¿Para que sirve?

El sensor de RPM y PMS le informa a la computadora las revoluciones del motor y el punto muerto superior del primer cilindro.

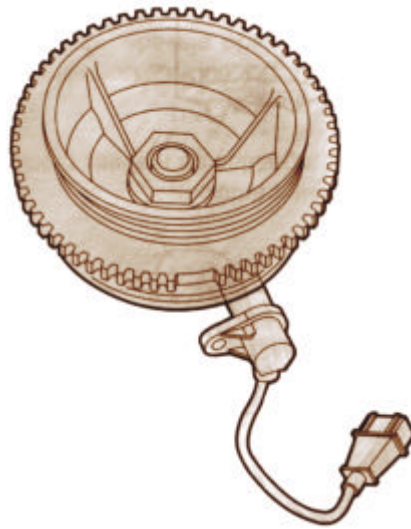
¿Cómo se mide?

Dinámicamente se mide en función frecuencia (Hz) del tester, En forma estática se mide por resistencia (ohm).

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor no arranca, tironeos bruscos de motor, el motor se para intempestivamente.

SENSOR DE FASE



CONEXIÓN CON UCE

SENSOR DE FASE 1

A – 11 UCE – Alimentación

B – 44 UCE – Señal

C – 67 UCE - Masa

SENSOR DE FASE 2

A - 11 UCE – Alimentación

B - 76 UCE - Señal

C – 67 UCE - Masa

VALORES DE MEDICION

Pines 44 y 67 UCE SENSOR 1

Pines 76 y 67 UCE SENSOR 2

RPM	Hz
200	1,66
300	2,50
800	6,66
900	7,50

1000	8,33
1500	12,50
3000	25,00

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de los diferentes cilindros.

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones,

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

SENSOR DE DETONACION 1

- 1 – 68 UCE – Señal
- 2 – 67 UCE – Masa
- 3 – 67 UCE – Masa

SENSOR DE DETONACION 2

- 1 – 60 UCE – Señal
- 2 – 67 UCE – Masa
- 3 – 67 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

UNIDAD INDICADORA DE TABLERO

3 – 20 UCE – Señal

11 – 6 UCE – Señal

28 – 2 de sensor de velocidad

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

1 – Alimentación llave contacto fusible F2=50A

2 – De unidad indicadora del tablero

3 – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

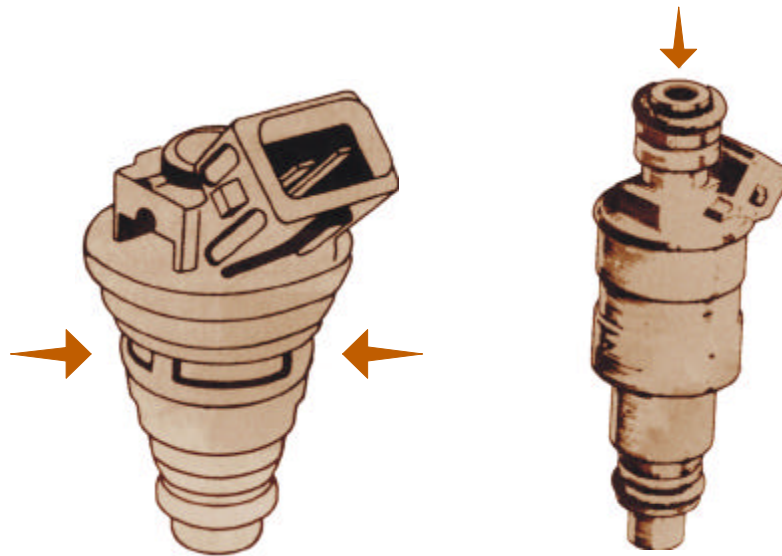
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 73 UCE y alimentación relee
inyección conector 87 fusible F34=10A
- 2 – 80 UCE y alimentación relee
inyección conector 87 fusible F34=10A
- 3 – 58 UCE y alimentación relee
inyección conector 87 fusible F34=10A
- 4 – 65 UCE y alimentación relee
inyección conector 87 fusible F34=10A
- 5 – 72 UCE y alimentación relee
inyección conector 87 fusible F34=10A
- 6 – 79 UCE y alimentación relee

inyección conector 87 fusible F34=10A

VALORES DE MEDICION

Resistencia 15 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

MODULO Y BOBINA INTEGRADOS

- 1 – Alimentación llave de contacto
fusible F29=15A
- 2 – Masa no UCE
- 3 – 71 UCE
- 4 – 78 UCE
- 5 – 70 UCE

VALORES DE MEDICION

Primario	no se puede medir
Secundario	3000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

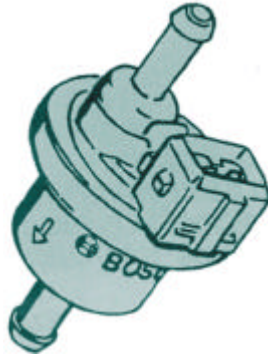
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 15 UCE

2 – Alimentación relee inyección
conector 87 fusible F43=10A

VALORES DE MEDICION

Resistencia 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

VARIANT 1.8 - SISTEMA: BOSCH MOTRONIC M3.8.2

CONEXIONADO COMPUTADORA

CIRCUITO ELECTRICO

LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES

RELEE DE INYECCION

SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA

SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

SENSOR DE MASA DE AIRE

SONDA DE OXIGENO

SENSOR DE RPM Y PMS

SENSOR DE FASE

SENSOR DE DETONACION

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

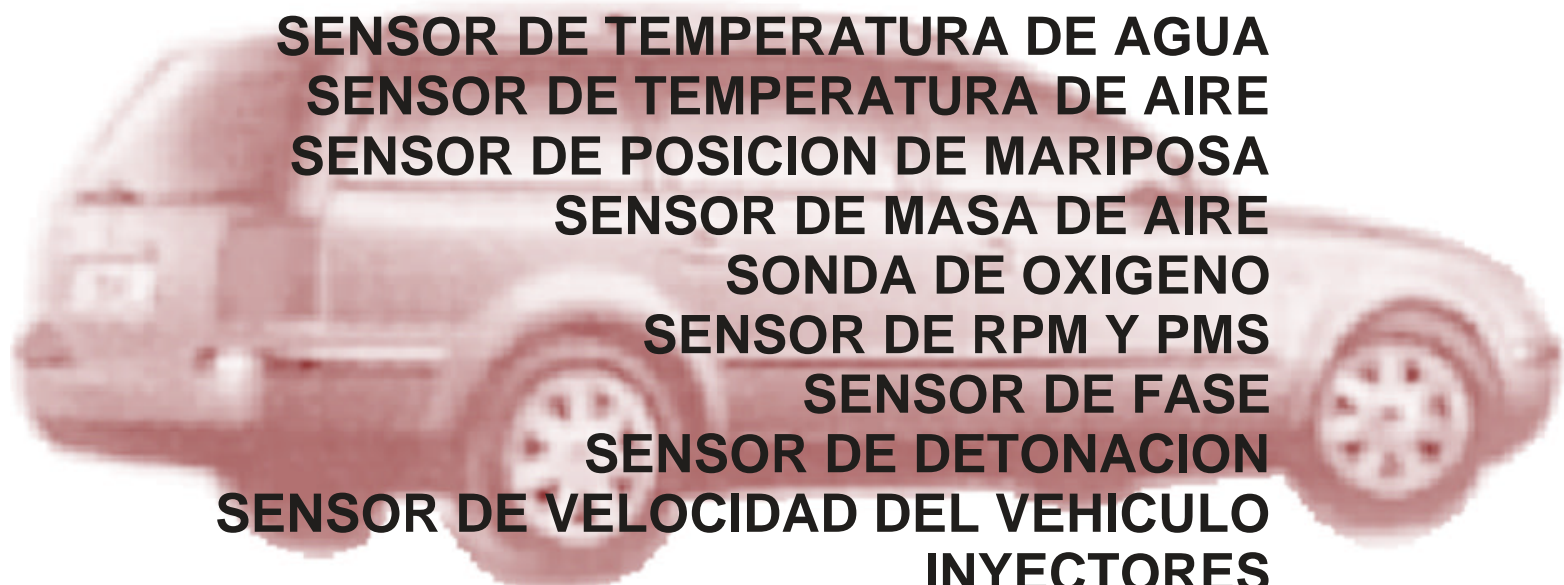
INYECTORES

BOBINA DE ENCENDIDO

ELECTROVALVULA PURGA DEL CANISTER

VALVULA REGULADORA DE PRESION

TABLA DE TIEMPOS



CONEXIONADO COMPUTADORA

CONEXIONADO UCE

- 1 – Alimentación fusible F29=15A
- 2 – Masa
- 3 – Alimentación batería fusible F10=10A
- 4 –Relee de inyección conector 85
- 5 –
- 6 – Unidad indicadora panel de instrumentos – Señal velocidad vehículo
- 7 –
- 8 – Conexión con aire acondicionado
- 9 –
- 10 – Conexión con aire acondicionado
- 11 – Alimentación sensores
- 12 – Sensor de masa de aire
- 13 – Sensor de masa de aire - Señal
- 14 – Interruptor de carga de dirección hidráulica - Señal
- 15 – Electrovalvula purga del canister
- 16 –
- 17 –
- 18 – Controlador de consumo
- 19 – Tacómetro
- 20 – Unidad indicadora panel de instrumentos – Señal velocidad vehículo
- 21 –

- 22 –
- 23 –
- 24 – Interruptor de carga de dirección hidráulica
- 25 – Masa sonda de oxígeno 1
- 26 – Sonda de oxígeno 1 - Señal
- 27 –
- 28 –
- 29 – Línea de datos
- 30 –
- 31 –
- 32 –
- 33 –
- 34 –
- 35 –
- 36 –
- 37 –
- 38 –
- 39 – Masa sonda de oxígeno 2
- 40 – Sonda de oxígeno 2 - Señal
- 41 – Línea de datos
- 42 –
- 43 – Toma de diagnóstico
- 44 – Sensor de fase 1 - Señal
- 45 –
- 46 –
- 47 –
- 48 –
- 49 –
- 50 –
- 51 –
- 52 –
- 53 – Sensor de temperatura de agua - Señal

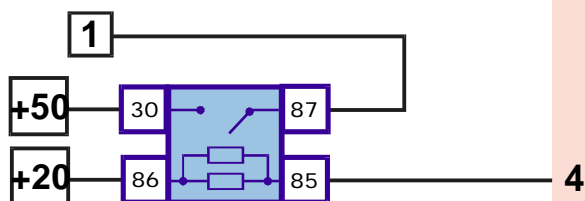
- 54 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 55 – Electrovalvula de comando variador de fase
- 56 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 57 –
- 58 – Inyector 3
- 59 – Corrector de marcha lenta
- 60 – Sensor de detonación 2 - Señal
- 61 –
- 62 – Alimentación sensores
- 63 – Sensor de RPM y PMS
- 64 – Electrovalvula de comando conmutador colector variable
- 65 – Inyector 4
- 66 – Corrector de marcha lenta
- 67 – Masa sensores
- 68 – Sensor de detonacion1 - Señal
- 69 – Interruptor de pie levantado - Señal
- 70 – Modulo de encendido conector 5
- 71 – Modulo de encendido conector 3
- 72 – Inyector 5
- 73 – Inyector 1
- 74 – Sensor de posición de corrector de marcha lenta - Señal
- 75 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 76 – Sensor de fase 2 - Señal
- 77 –
- 78 – Modulo de encendido conector 4
- 79 – Inyector 6
- 80 – Inyector 2

CIRCUITO ELECTRICO

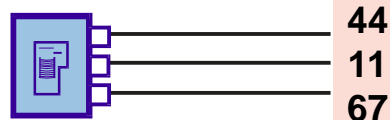
SENSORES

SISTEMA: BOSCH MOTRONIC
M3.8.2

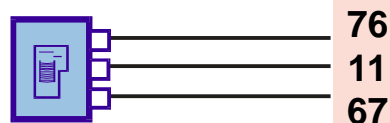
RELEE INYECCION



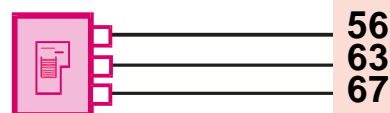
SENSOR DE FASE 1



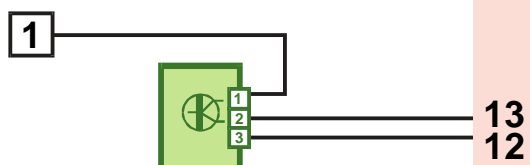
SENSOR DE FASE 2



SENSOR DE RPM Y PMS



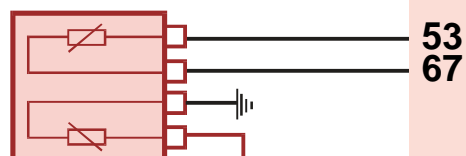
SENSOR MASA DE AIRE



SENSOR TEMPERATURA AIRE

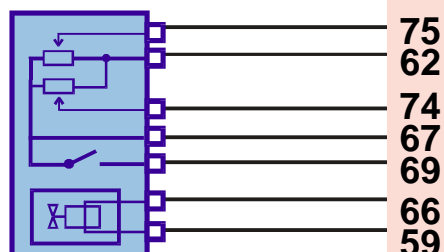


SENSOR TEMPERATURA AGUA

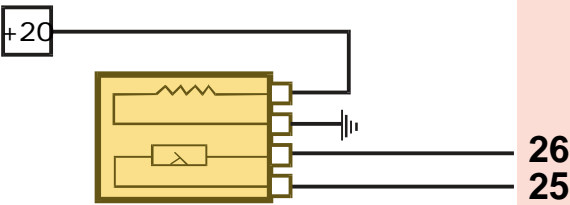


SEÑAL MARCADOR DE TEMPERATURA

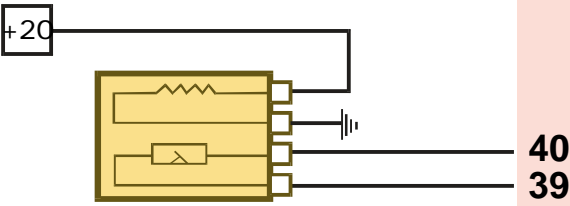
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE POSICION DE CORRECTOR DE
MARCHA LENTA
INTERRUPTOR DE MINIMO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA



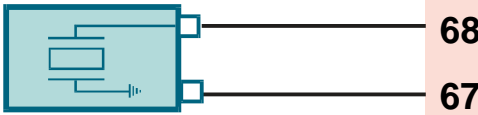
SENSOR OXIGENO 1



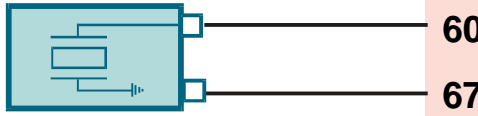
SENSOR OXIGENO 2



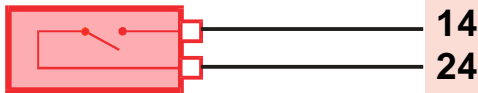
SENSOR DETONACION 1



SENSOR DETONACION 2



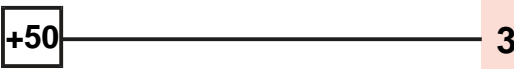
INTERRUPTOR DIRECCION
HIDRAULICA



ALIMENTACION LLAVE CONTACTO



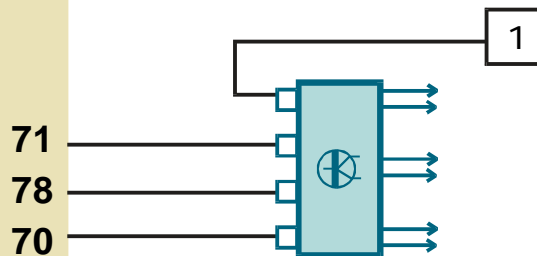
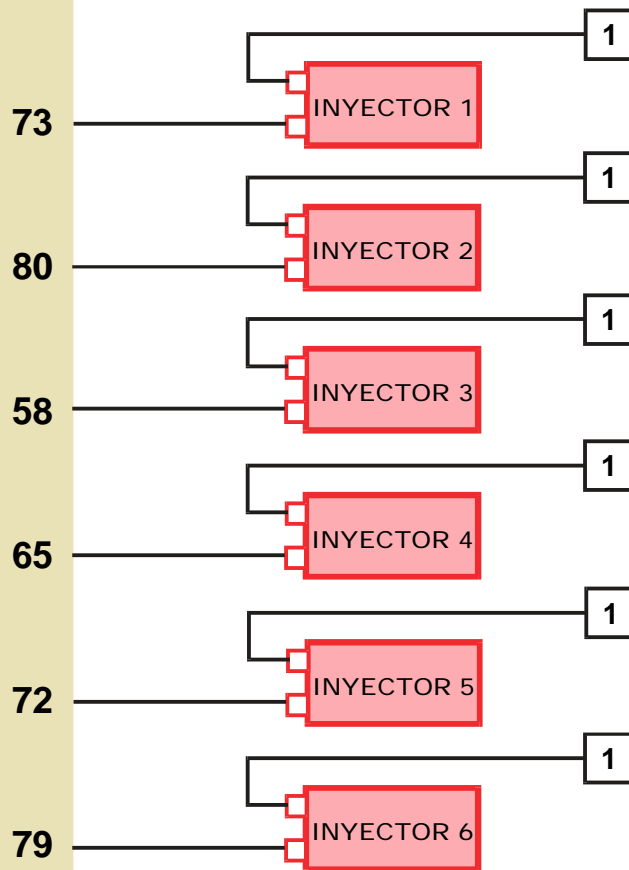
ALIMENTACION BATERIA



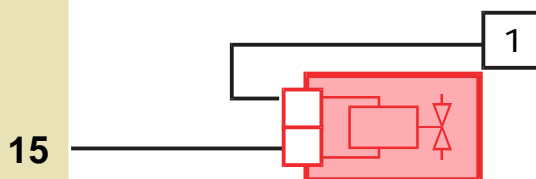
MASAS



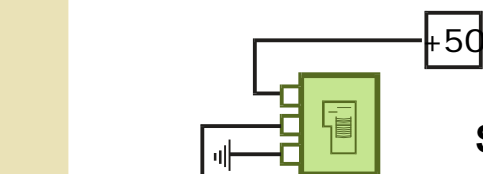
ACTUADORES



MODULO Y BOBINA DE ENCENDIDO



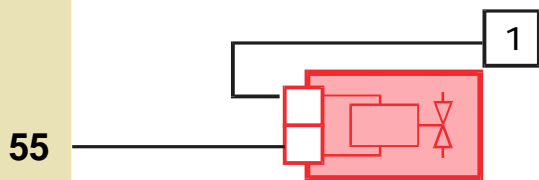
ELECTROVALVULA CANISTER



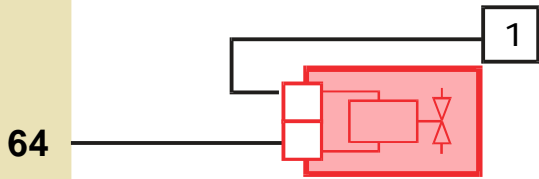
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



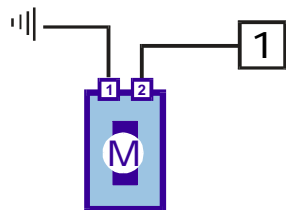
AMPLIFICADOR SEÑAL SENSOR DE VELOCIDAD



**ELECTROVALVULA VARIABLE
DE FASE**



**ELECTROVALVULA VARIABLE
DE MULTIPLE**



BOMBA COMBUSTIBLE

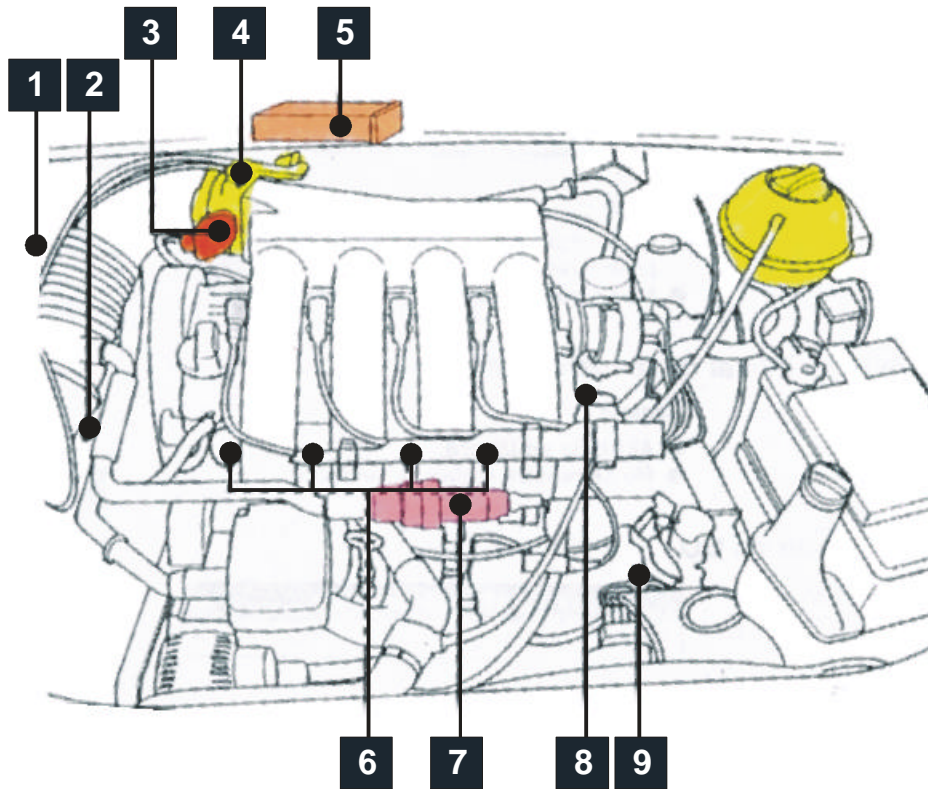
19 —● TACOMETRO

43 —● TOMA DE DIAGNOSTICO

8 —●
10 —● CONEXION CON A/A

18 —● MEDIDOR DE CONSUMO

LOCALIZACION DE COMPONENTES



1 – Electrovalvula del canister
2 – Sensor temperatura de aire
3 – Sensor posición de mariposa
4 – Cuerpo de mariposa
5 - Computadora

6 - Inyectores
7 – Corrector de ralentí
8 – Sensor temperatura agua
9 – Conector sensor oxígeno

RELEE DE INYECCION



CONEXIONADO

85 – 4 UCE

87 – Inyectores fusible F32=10A

Bomba de combustible fusible F28=15A

Sonda de oxigeno fusible F43=10A

Medidor de masa de aire fusible F43=10A

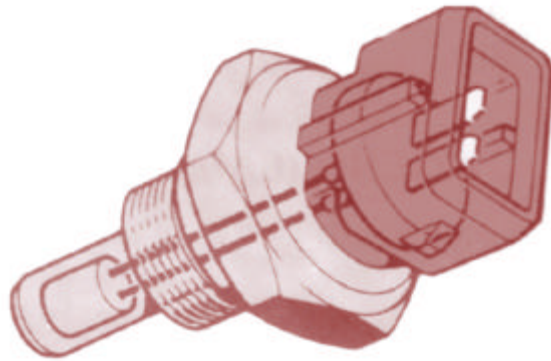
Electrovalvula purga canister fusible F43=10A

Electrovalvula variador de fase fusible F34=10A

86 – Alimentación llave de contacto

30 – Alimentación fusible F2=50A

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

SENSOR DE TEMPERATURA AGUA
TRANSMISOR TEMPERATURA
TABLERO INSTRUMENTOS

- 1 – 67 UCE – Masa
- 2 – 53 UCE – Señal
- 3 – Masa no UCE
- 4 – A marcador del tablero

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,2
90	2800	0,3
80	3800	0,7
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7

40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

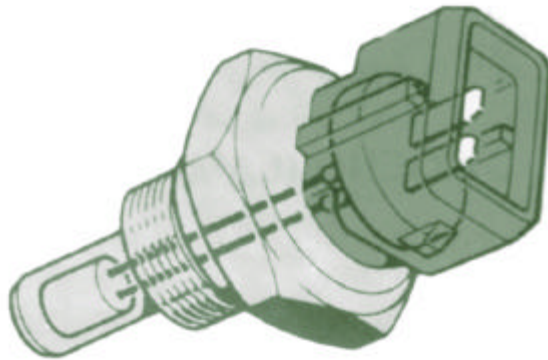
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

1 – 67 UCE – Masa

2 – 54 UCE - Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	Ohm	Voltaje
100	200	0,30
90	250	0,40
80	350	0,60
70	450	0,90
60	600	1,40
50	900	1,70
40	1300	2,10

30	1900	2,50
20	2500	3,10
10	4500	3,40
0	7200	3,90

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

SENSOR DE CORRECTOR DE MARCHA LENTA

INTERRUPTOR DE PIE LEVANTADO

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

- 1 – 66 UCE – Corrector de marcha lenta
- 2 – 59 UCE – Corrector de marcha lenta
- 3 – 69 UCE – Señal de pie levantado - Señal
- 4 – 62 UCE – Alimentación
- 5 – 75 UCE – Sensor posición mariposa - Señal
- 7 – 67 UCE - Masa
- 8 – 74 UCE – Sensor de posición de corrector
de marcha lenta - Señal

VALORES DE MEDICION

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

Resistencia

60 a 180 ohm

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

¿Que tipo de actuador es?

Es un Solenoide

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

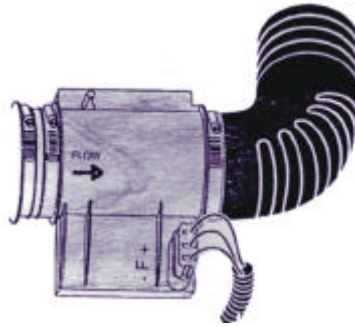
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) en sus dos pines.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

SENSOR DE MASA DE AIRE



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – 13 UCE - Señal
- 2 – 12 UCE
- 3 – Alimentación relee inyección
conector 87 fusible F32=10A

VALORES DE MEDICION

Marcha lenta Pines 12 y 13
0,72 a 0,88 voltios

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor electrónico que posee un film que siempre tiene que mantenerse a 100 grados centígrados, construido por un puente de Wheatstone y un sistema de amplificación electrónica. Se mantiene la temperatura del film suministrándole mayor o menor tensión.

¿Para que sirve?

Para medir la masa de aire que entra por él tuvo de admisión, de modo que la computadora pueda calcular la exacta cantidad necesaria de combustible

¿Cómo se mide?

Con el motor en marcha con un tester en función voltaje conectar entre 30 UCE y 7 UCE, de acuerdo a la carga del motor pasa mas o menos aires produciendo una variación de voltaje. En ralentí tendrá el menor voltaje y a plena carga el mayor.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos al andar, falta de potencia, humo negro en el escape, golpeteo, el motor se para.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

SONDA DE OXIGENO 1

- 1 – 26 UCE – Señal
- 2 – 25 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee inyección conector 87
fusible F29=15A

SONDA DE OXIGENO 2

- 1 – 40 UCE – Señal
- 2 – 39 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee inyección conector 87
fusible F29=15A

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

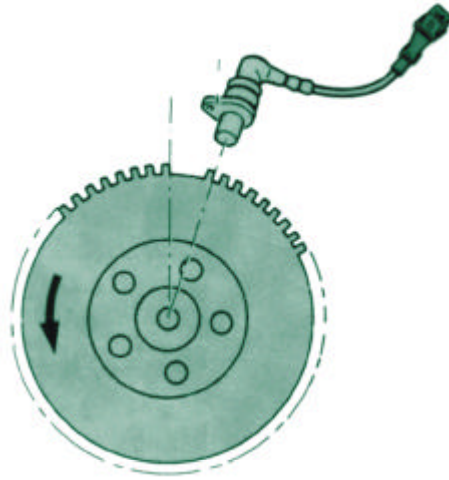
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 56 UCE - Señal
- 2 – 63 UCE
- 3 – 67 UCE - Masa

VALORES DE MEDICION

Pines 56 y 63 850 ohm

¿Qué tipo de sensor es?

Estos sensores tienen un imán permanente rodeado en parte por hierro dulce y en parte por una bobina de inducción, la punta del sensor esta colocada cerca

del volante del motor que tiene adosada una rueda dentada, al pasar cada diente por el sensor que se mantiene fijo, cambia el campo magnético induciendo una señal de tensión que es transmitida a la UCE. Son generadores de tensión de corriente alterna, su generación de tensión será mayor cuanto mayor sean las RPM del motor.

¿Para que sirve?

El sensor de RPM y PMS le informa a la computadora las revoluciones del motor y el punto muerto superior del primer cilindro.

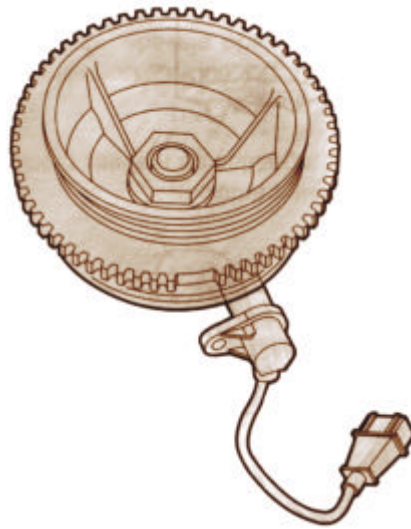
¿Cómo se mide?

Dinámicamente se mide en función frecuencia (Hz) del tester, En forma estática se mide por resistencia (ohm).

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor no arranca, tironeos bruscos de motor, el motor se para intempestivamente.

SENSOR DE FASE



CONEXIÓN CON UCE

SENSOR DE FASE 1

A – 11 UCE – Alimentación

B – 44 UCE – Señal

C – 67 UCE - Masa

SENSOR DE FASE 2

A - 11 UCE – Alimentación

B - 76 UCE - Señal

C – 67 UCE - Masa

VALORES DE MEDICION

Pines 44 y 67 UCE SENSOR 1

Pines 76 y 67 UCE SENSOR 2

RPM	Hz
200	1,66
300	2,50
800	6,66
900	7,50

1000	8,33
1500	12,50
3000	25,00

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de los diferentes cilindros.

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones,

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

SENSOR DE DETONACION 1

- 1 – 68 UCE – Señal
- 2 – 67 UCE – Masa
- 3 – 67 UCE – Masa

SENSOR DE DETONACION 2

- 1 – 60 UCE – Señal
- 2 – 67 UCE – Masa
- 3 – 67 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

UNIDAD INDICADORA DE TABLERO

3 – 20 UCE – Señal

11 – 6 UCE – Señal

28 – 2 de sensor de velocidad

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

1 – Alimentación llave contacto fusible F2=50A

2 – De unidad indicadora del tablero

3 – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

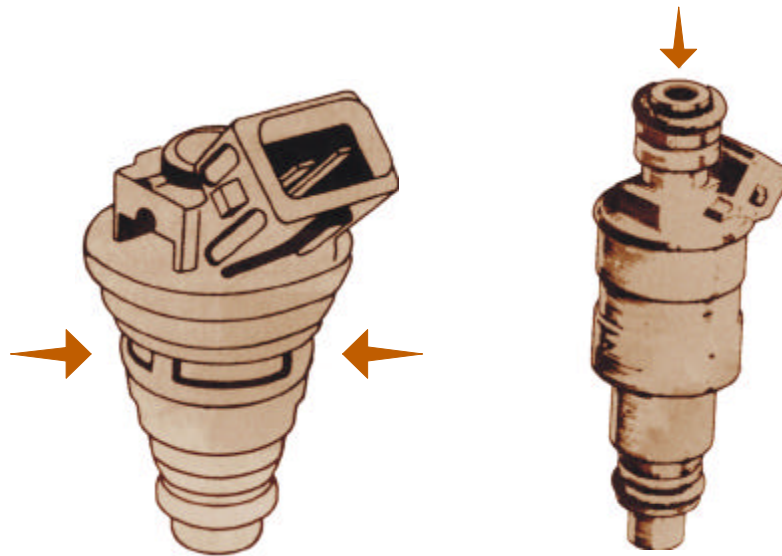
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 73 UCE y alimentación relee
inyección conector 87 fusible F34=10A
- 2 – 80 UCE y alimentación relee
inyección conector 87 fusible F34=10A
- 3 – 58 UCE y alimentación relee
inyección conector 87 fusible F34=10A
- 4 – 65 UCE y alimentación relee
inyección conector 87 fusible F34=10A
- 5 – 72 UCE y alimentación relee
inyección conector 87 fusible F34=10A
- 6 – 79 UCE y alimentación relee

inyección conector 87 fusible F34=10A

VALORES DE MEDICION

Resistencia 15 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

MODULO Y BOBINA INTEGRADOS

- 1 – Alimentación llave de contacto
fusible F29=15A
- 2 – Masa no UCE
- 3 – 71 UCE
- 4 – 78 UCE
- 5 – 70 UCE

VALORES DE MEDICION

Primario	no se puede medir
Secundario	3000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

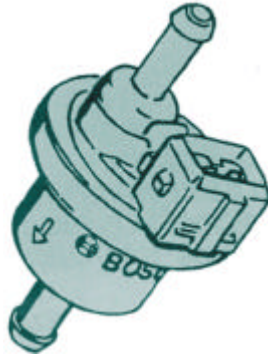
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 15 UCE

2 – Alimentación relee inyección
conector 87 fusible F43=10A

VALORES DE MEDICION

Resistencia 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

VARIANT 1.8 T - SISTEMA: BOSCH MOTRONIC M3.8.2

CONEXIONADO COMPUTADORA

CIRCUITO ELECTRICO

LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES

RELEE DE INYECCION

SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA

SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

SENSOR DE MASA DE AIRE

SONDA DE OXIGENO

SENSOR DE RPM Y PMS

SENSOR DE FASE

SENSOR DE DETONACION

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

INYECTORES

BOBINA DE ENCENDIDO

ELECTROVALVULA PURGA DEL CANISTER

VALVULA REGULADORA DE PRESION

TABLA DE TIEMPOS



CONEXIONADO COMPUTADORA

CONEXIONADO UCE

- 1 – Alimentación fusible F29=15A
- 2 – Masa
- 3 – Alimentación batería fusible F10=10A
- 4 –Relee de inyección conector 85
- 5 –
- 6 – Unidad indicadora panel de instrumentos – Señal velocidad vehículo
- 7 –
- 8 – Conexión con aire acondicionado
- 9 –
- 10 – Conexión con aire acondicionado
- 11 – Alimentación sensores
- 12 – Sensor de masa de aire
- 13 – Sensor de masa de aire - Señal
- 14 – Interruptor de carga de dirección hidráulica - Señal
- 15 – Electrovalvula purga del canister
- 16 –
- 17 –
- 18 – Controlador de consumo
- 19 – Tacómetro
- 20 – Unidad indicadora panel de instrumentos – Señal velocidad vehículo
- 21 –

- 22 –
- 23 –
- 24 – Interruptor de carga de dirección hidráulica
- 25 – Masa sonda de oxígeno 1
- 26 – Sonda de oxígeno 1 - Señal
- 27 –
- 28 –
- 29 – Línea de datos
- 30 –
- 31 –
- 32 –
- 33 –
- 34 –
- 35 –
- 36 –
- 37 –
- 38 –
- 39 – Masa sonda de oxígeno 2
- 40 – Sonda de oxígeno 2 - Señal
- 41 – Línea de datos
- 42 –
- 43 – Toma de diagnostico
- 44 – Sensor de fase 1 - Señal
- 45 –
- 46 –
- 47 –
- 48 –
- 49 –
- 50 –
- 51 –
- 52 –
- 53 – Sensor de temperatura de agua - Señal

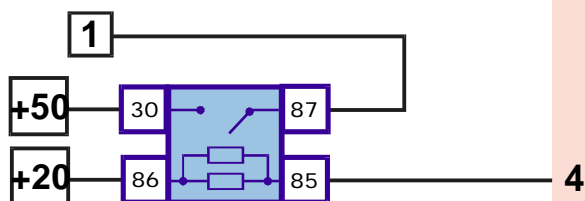
- 54 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 55 – Electrovalvula de comando variador de fase
- 56 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 57 –
- 58 – Inyector 3
- 59 – Corrector de marcha lenta
- 60 – Sensor de detonación 2 - Señal
- 61 –
- 62 – Alimentación sensores
- 63 – Sensor de RPM y PMS
- 64 – Electrovalvula de comando conmutador colector variable
- 65 – Inyector 4
- 66 – Corrector de marcha lenta
- 67 – Masa sensores
- 68 – Sensor de detonacion1 - Señal
- 69 – Interruptor de pie levantado - Señal
- 70 – Modulo de encendido conector 5
- 71 – Modulo de encendido conector 3
- 72 – Inyector 5
- 73 – Inyector 1
- 74 – Sensor de posición de corrector de marcha lenta - Señal
- 75 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 76 – Sensor de fase 2 - Señal
- 77 –
- 78 – Modulo de encendido conector 4
- 79 – Inyector 6
- 80 – Inyector 2

CIRCUITO ELECTRICO

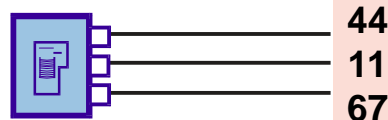
SENSORES

SISTEMA: BOSCH MOTRONIC
M3.8.2

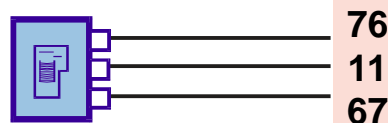
RELEE INYECCION



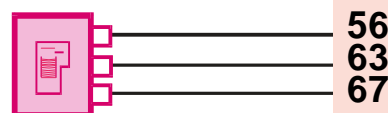
SENSOR DE FASE 1



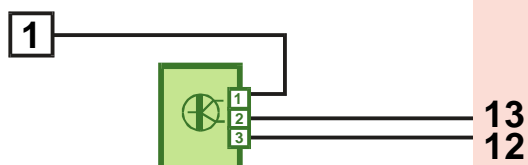
SENSOR DE FASE 2



SENSOR DE RPM Y PMS



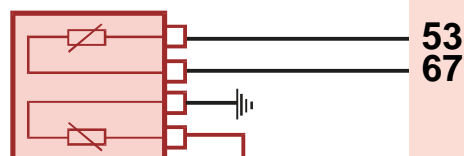
SENSOR MASA DE AIRE



SENSOR TEMPERATURA AIRE

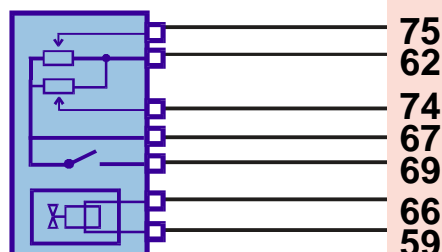


SENSOR TEMPERATURA AGUA

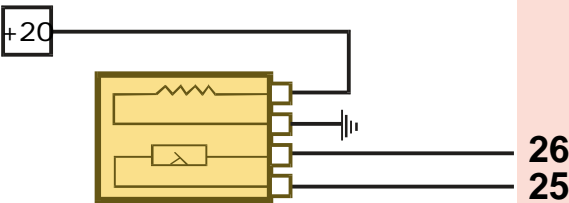


SEÑAL MARCADOR DE TEMPERATURA

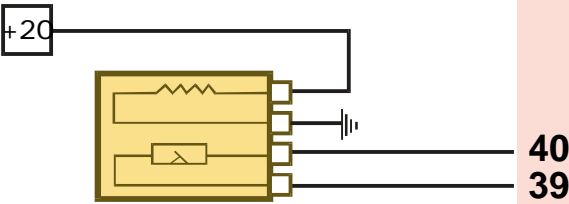
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE POSICION DE CORRECTOR DE
MARCHA LENTA
INTERRUPTOR DE MINIMO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA



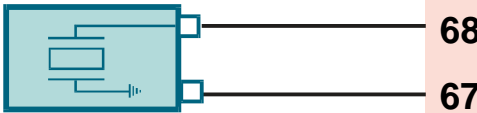
SENSOR OXIGENO 1



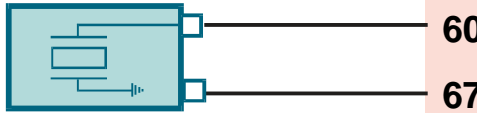
SENSOR OXIGENO 2



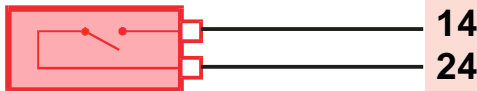
SENSOR DETONACION 1



SENSOR DETONACION 2



INTERRUPTOR DIRECCION
HIDRAULICA



ALIMENTACION LLAVE CONTACTO



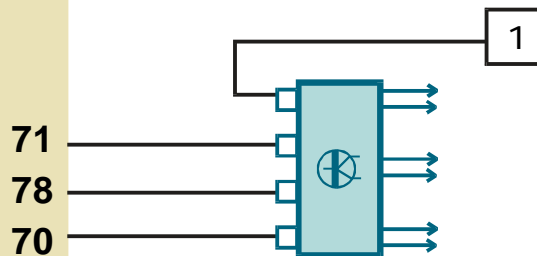
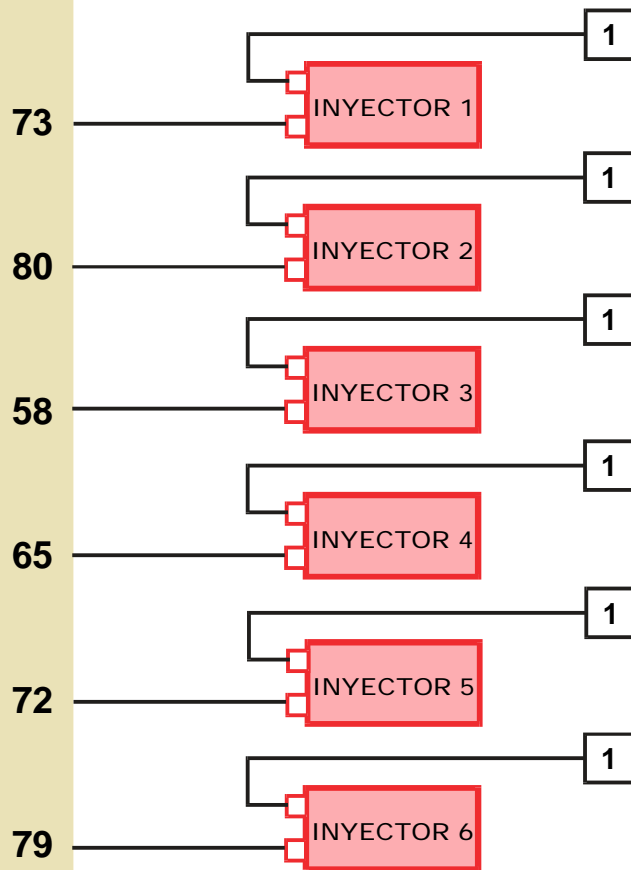
ALIMENTACION BATERIA



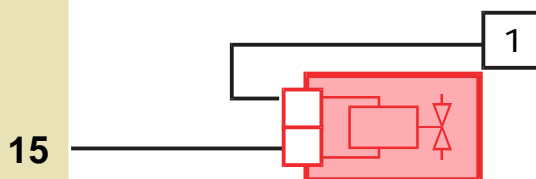
MASAS



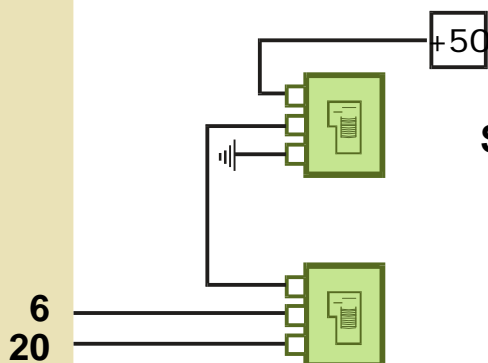
ACTUADORES



MODULO Y BOBINA DE ENCENDIDO

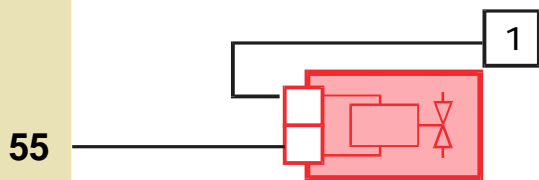


ELECTROVALVULA CANISTER

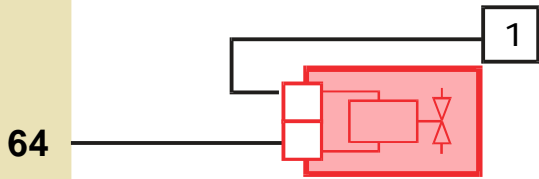


SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

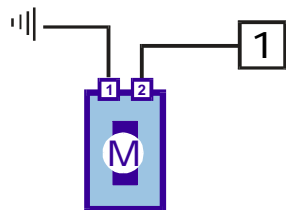
AMPLIFICADOR SEÑAL SENSOR DE VELOCIDAD



**ELECTROVALVULA VARIABLE
DE FASE**



**ELECTROVALVULA VARIABLE
DE MULTIPLE**



BOMBA COMBUSTIBLE

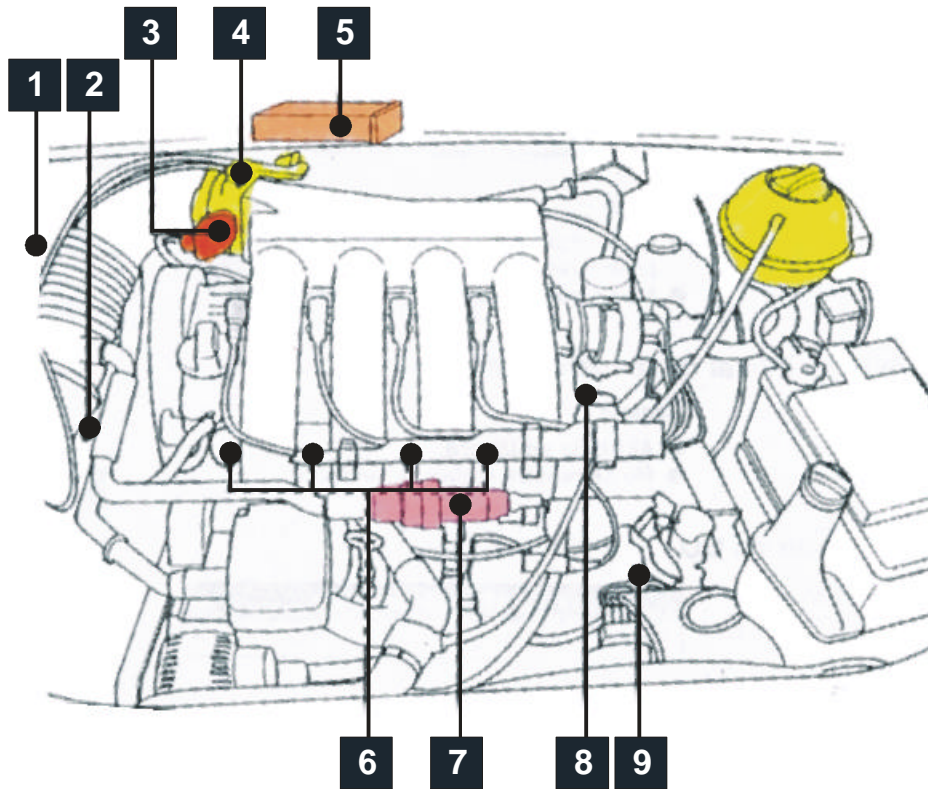
19 —● TACOMETRO

43 —● TOMA DE DIAGNOSTICO

8 —●
10 —● CONEXION CON A/A

18 —● MEDIDOR DE CONSUMO

LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Electrovalvula del canister
- 2 – Sensor temperatura de aire
- 3 – Sensor posición de mariposa
- 4 – Cuerpo de mariposa
- 5 - Computadora

- 6 - Inyectores
- 7 – Corrector de ralentí
- 8 – Sensor temperatura agua
- 9 – Conector sensor oxígeno

RELEE DE INYECCION



CONEXIONADO

85 – 4 UCE

87 – Inyectores fusible F32=10A

Bomba de combustible fusible F28=15A

Sonda de oxigeno fusible F43=10A

Medidor de masa de aire fusible F43=10A

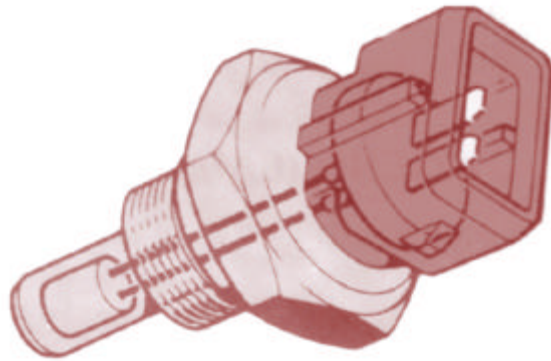
Electrovalvula purga canister fusible F43=10A

Electrovalvula variador de fase fusible F34=10A

86 – Alimentación llave de contacto

30 – Alimentación fusible F2=50A

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

SENSOR DE TEMPERATURA AGUA
TRANSMISOR TEMPERATURA
TABLERO INSTRUMENTOS

- 1 – 67 UCE – Masa
- 2 – 53 UCE – Señal
- 3 – Masa no UCE
- 4 – A marcador del tablero

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,2
90	2800	0,3
80	3800	0,7
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7

40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

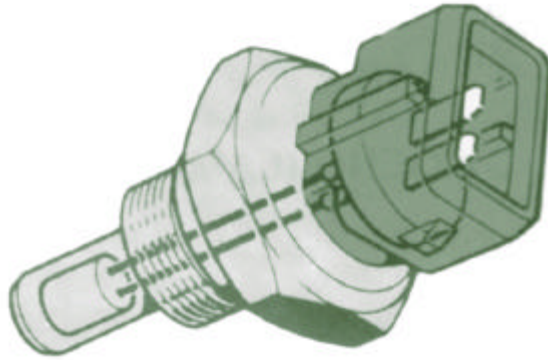
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

1 – 67 UCE – Masa

2 – 54 UCE - Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	Ohm	Voltaje
100	200	0,30
90	250	0,40
80	350	0,60
70	450	0,90
60	600	1,40
50	900	1,70
40	1300	2,10

30	1900	2,50
20	2500	3,10
10	4500	3,40
0	7200	3,90

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

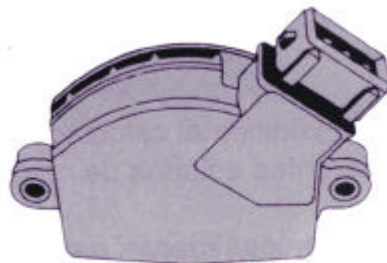
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

SENSOR DE CORRECTOR DE MARCHA LENTA

INTERRUPTOR DE PIE LEVANTADO

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

1 – 66 UCE – Corrector de marcha lenta

2 – 59 UCE – Corrector de marcha lenta

3 – 69 UCE – Señal de pie levantado - Señal

4 – 62 UCE – Alimentación

5 – 75 UCE – Sensor posición mariposa - Señal

7 – 67 UCE - Masa

8 – 74 UCE – Sensor de posición de corrector
de marcha lenta - Señal

VALORES DE MEDICION

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

Cerrada 0,75 voltios

Abierta 4,50 voltios

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

Resistencia

60 a 180 ohm

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

¿Que tipo de actuador es?

Es un Solenoide

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

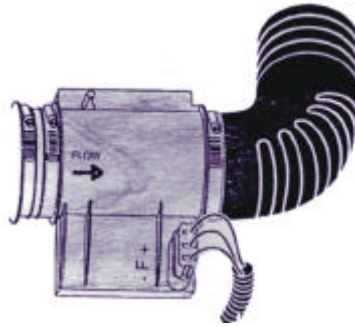
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) en sus dos pines.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

SENSOR DE MASA DE AIRE



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – 13 UCE - Señal
- 2 – 12 UCE
- 3 – Alimentación relee inyección
conector 87 fusible F32=10A

VALORES DE MEDICION

Marcha lenta Pines 12 y 13
0,72 a 0,88 voltios

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor electrónico que posee un film que siempre tiene que mantenerse a 100 grados centígrados, construido por un puente de Wheatstone y un sistema de amplificación electrónica. Se mantiene la temperatura del film suministrándole mayor o menor tensión.

¿Para que sirve?

Para medir la masa de aire que entra por él tuvo de admisión, de modo que la computadora pueda calcular la exacta cantidad necesaria de combustible

¿Cómo se mide?

Con el motor en marcha con un tester en función voltaje conectar entre 30 UCE y 7 UCE, de acuerdo a la carga del motor pasa mas o menos aires produciendo una variación de voltaje. En ralentí tendrá el menor voltaje y a plena carga el mayor.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos al andar, falta de potencia, humo negro en el escape, golpeteo, el motor se para.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

SONDA DE OXIGENO 1

- 1 – 26 UCE – Señal
- 2 – 25 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee inyección conector 87
fusible F29=15A

SONDA DE OXIGENO 2

- 1 – 40 UCE – Señal
- 2 – 39 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee inyección conector 87
fusible F29=15A

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

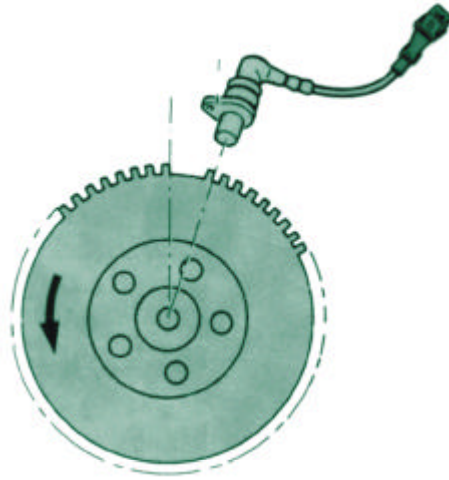
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 56 UCE - Señal
- 2 – 63 UCE
- 3 – 67 UCE - Masa

VALORES DE MEDICION

Pines 56 y 63 850 ohm

¿Qué tipo de sensor es?

Estos sensores tienen un imán permanente rodeado en parte por hierro dulce y en parte por una bobina de inducción, la punta del sensor esta colocada cerca

del volante del motor que tiene adosada una rueda dentada, al pasar cada diente por el sensor que se mantiene fijo, cambia el campo magnético induciendo una señal de tensión que es transmitida a la UCE. Son generadores de tensión de corriente alterna, su generación de tensión será mayor cuanto mayor sean las RPM del motor.

¿Para que sirve?

El sensor de RPM y PMS le informa a la computadora las revoluciones del motor y el punto muerto superior del primer cilindro.

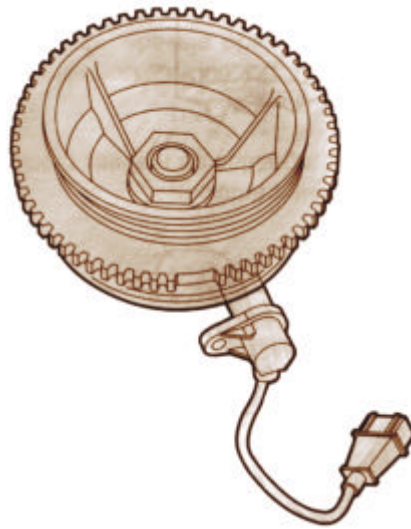
¿Cómo se mide?

Dinámicamente se mide en función frecuencia (Hz) del tester, En forma estática se mide por resistencia (ohm).

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor no arranca, tironeos bruscos de motor, el motor se para intempestivamente.

SENSOR DE FASE



CONEXIÓN CON UCE

SENSOR DE FASE 1

A – 11 UCE – Alimentación

B – 44 UCE – Señal

C – 67 UCE - Masa

SENSOR DE FASE 2

A - 11 UCE – Alimentación

B - 76 UCE - Señal

C – 67 UCE - Masa

VALORES DE MEDICION

Pines 44 y 67 UCE SENSOR 1

Pines 76 y 67 UCE SENSOR 2

RPM	Hz
200	1,66
300	2,50
800	6,66
900	7,50

1000	8,33
1500	12,50
3000	25,00

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de los diferentes cilindros.

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones,

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

SENSOR DE DETONACION 1

- 1 – 68 UCE – Señal
- 2 – 67 UCE – Masa
- 3 – 67 UCE – Masa

SENSOR DE DETONACION 2

- 1 – 60 UCE – Señal
- 2 – 67 UCE – Masa
- 3 – 67 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

UNIDAD INDICADORA DE TABLERO

3 – 20 UCE – Señal

11 – 6 UCE – Señal

28 – 2 de sensor de velocidad

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

1 – Alimentación llave contacto fusible F2=50A

2 – De unidad indicadora del tablero

3 – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

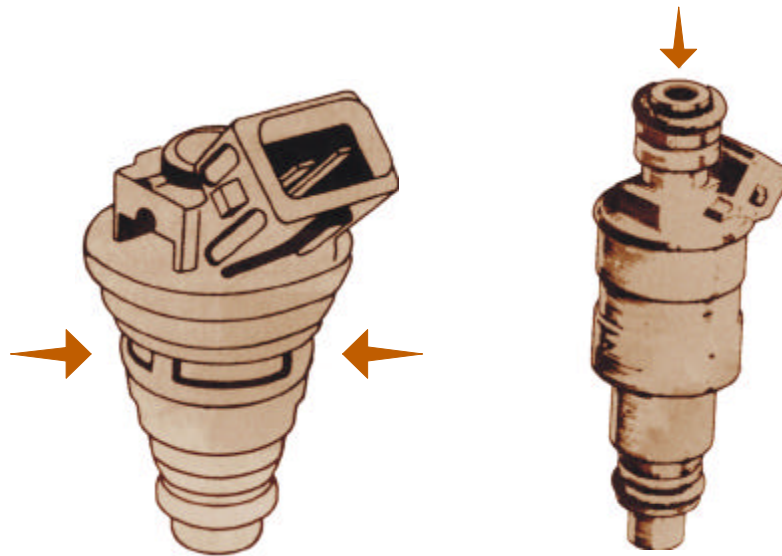
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 73 UCE y alimentación relee
inyección conector 87 fusible F34=10A
- 2 – 80 UCE y alimentación relee
inyección conector 87 fusible F34=10A
- 3 – 58 UCE y alimentación relee
inyección conector 87 fusible F34=10A
- 4 – 65 UCE y alimentación relee
inyección conector 87 fusible F34=10A
- 5 – 72 UCE y alimentación relee
inyección conector 87 fusible F34=10A
- 6 – 79 UCE y alimentación relee

inyección conector 87 fusible F34=10A

VALORES DE MEDICION

Resistencia 15 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

MODULO Y BOBINA INTEGRADOS

- 1 – Alimentación llave de contacto
fusible F29=15A
- 2 – Masa no UCE
- 3 – 71 UCE
- 4 – 78 UCE
- 5 – 70 UCE

VALORES DE MEDICION

Primario	no se puede medir
Secundario	3000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

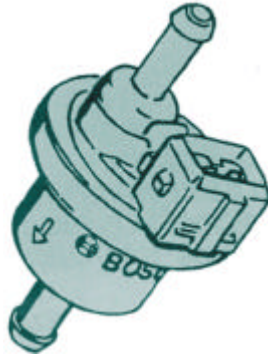
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 15 UCE

2 – Alimentación relee inyección
conector 87 fusible F43=10A

VALORES DE MEDICION

Resistencia 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

BORA 2.8 VR6 - SISTEMA: BOSCH MOTRONIC M2.7



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE MASA DE AIRE
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE FASE
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
ELECTROVALVULA PURGA CANISTER
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA

CONEXIONADO UCE

- 1 – Masa
- 2 – Inyector 6
- 3 – Inyector 1
- 4 – Inyector 4
- 5 –
- 6 – Relee bomba de combustible conector 85
- 7 – Masa – transmisión mecánica
Alimentación llave contacto – transmisión automática
- 8 – Modulo de encendido conector 2
- 9 – Relee principal conector 85
- 10 –
- 11 – Conexión con modulo de transmisión automática
- 12 –
- 13 –
- 14 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 15 –
- 16 – Medidor masa de aire - Señal
- 17 – Medidor masa de aire
- 18 – Conexión con modulo de transmisión automática
- 19 –
- 20 – Sensor de oxigeno - Señal
- 21 – Toma de diagnostico
- 22 – Tacómetro

- 23 – Relee principal conector 87
- 24 – Inyector 1
- 25 – Inyector 5
- 26 – Inyector 3
- 27 – Corrector de marcha lenta
- 28 – Relee calentamiento sonda de oxigeno conector 85
- 29 –
- 30 –
- 31 – Electrovalvula purga del canister
- 32 –
- 33 – Masa sensores
- 34 – Sensor de detonación 1 - Señal
- 35 –
- 36 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 37 – Conexión con aire acondicionado
- 38 – Alimentación llave de contacto
- 39 – Conexión con aire acondicionado
- 40 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 41 – Alimentación sensor posición de mariposa
- 42 – Masa sensor de oxigeno
- 43 – Toma de diagnostico
- 44 – Sensor de fase - Señal
- 45 –
- 46 –
- 47 –
- 48 –
- 49 –
- 50 –
- 51 – Medidor de consumo
- 52 – Modulo de encendido conector 4
- 53 – Corrector de marcha lenta
- 54 – Alimentación batería

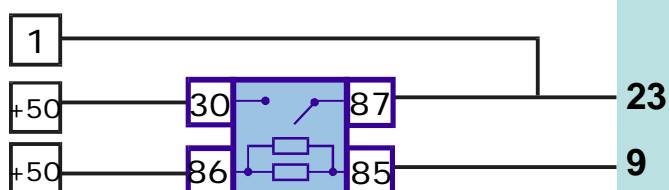
- 55 – Masa
- 56 – Masa sensores
- 57 – Sensor de detonación 2 - Señal
- 58 – Masa – transmisión automática
- 59 –
- 60 – Modulo de encendido conector 3
- 61 –
- 62 –
- 63 –
- 64 –
- 65 – Unidad indicadora del panel de instrumentos - Señal
- 66 –
- 67 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 68 – Sensor de RPM y PMS

CIRCUITO ELECTRICO

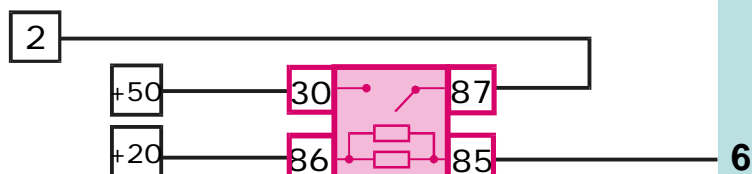
SENSORES

SISTEMA: BOSCH MOTRONIC
M2.7

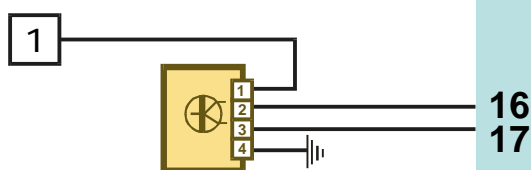
RELEE PRINCIPAL



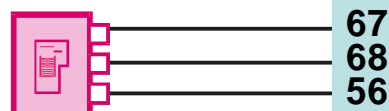
RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



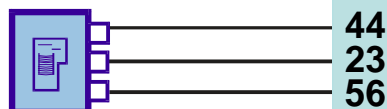
SENSOR MASA DE AIRE



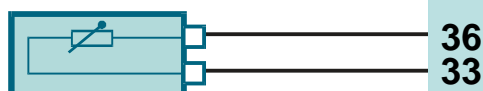
SENSOR DE RPM Y PMS



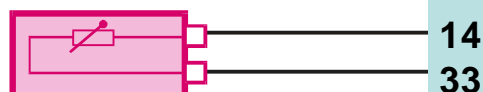
SENSOR DE FASE



SENSOR TEMPERATURA AIRE



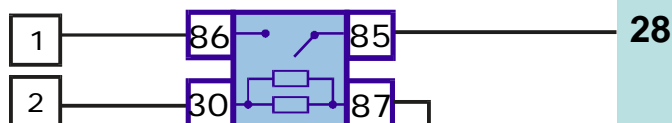
SENSOR TEMPERATURA AGUA



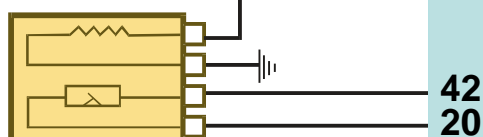
SENSOR POSICION MARIPOSA



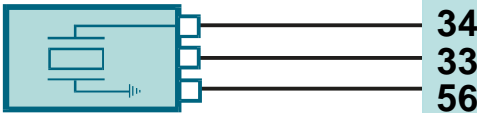
RELEE CALENTAMIENTO
SENSOR DE OXIGENO



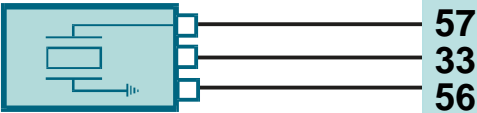
SENSOR OXIGENO



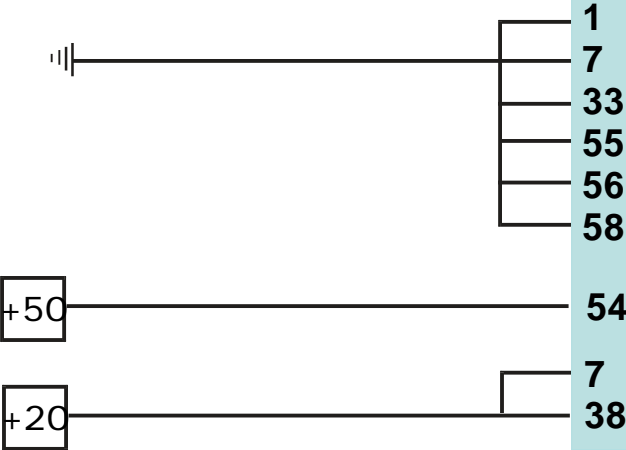
SENSOR DETONACION 1



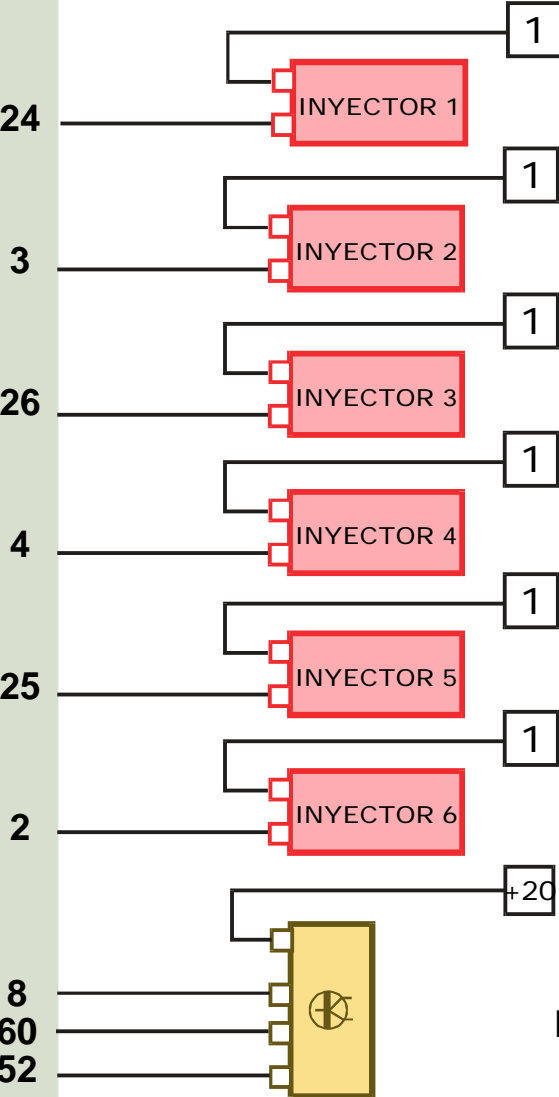
SENSOR DETONACION 2



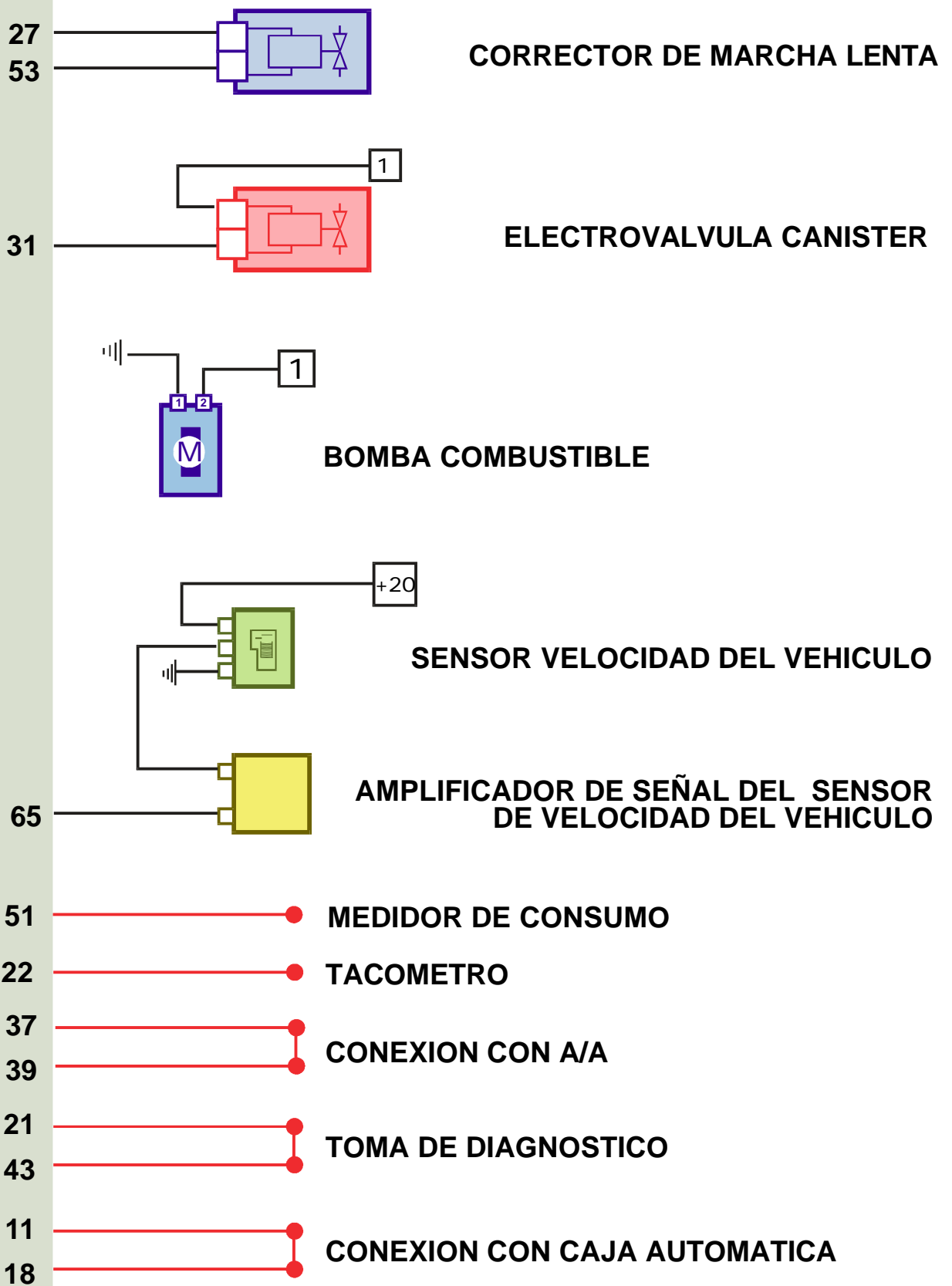
MASAS



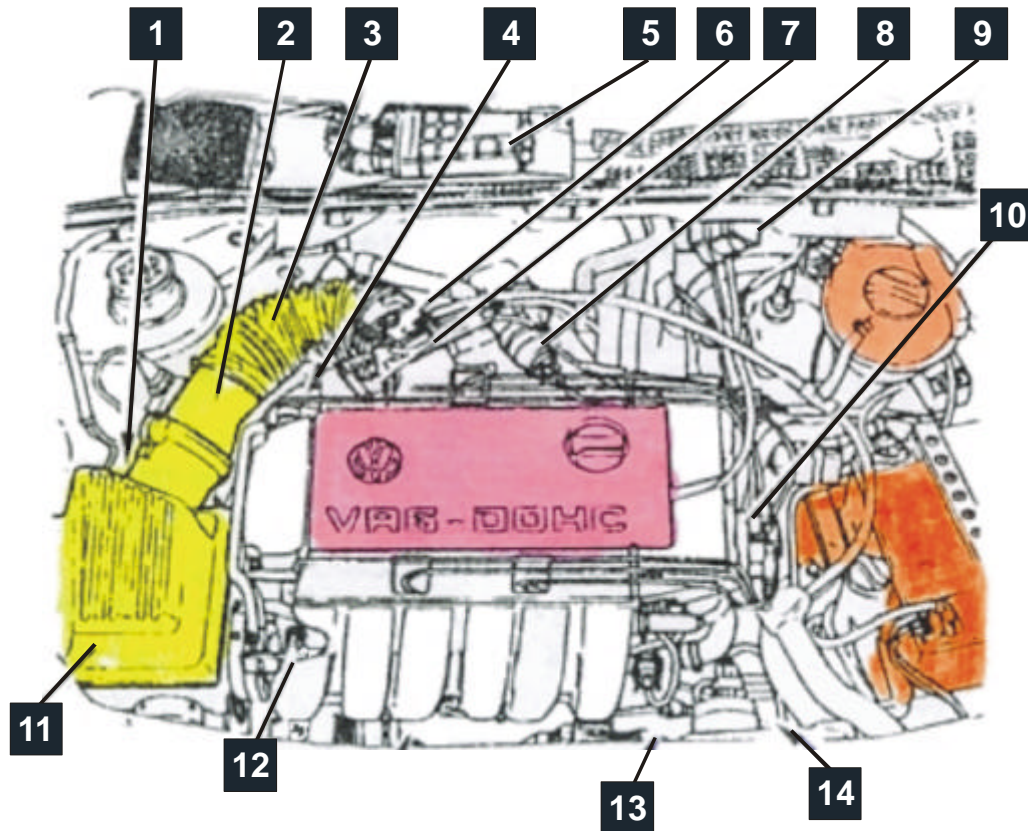
ACTUADORES



MODULO Y BOBINA DE ENCENDIDO



LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Electrovalvula purga canister
- 2 – Medidor de masa de aire
- 3 – Tubo de aspiración
- 4 – Sensor de posición de mariposa
- 5 – Computadora
- 6 – Comando mariposa aceleración
- 7 – Sensor posición de mariposa
- 8 – Corrector de ralentí

- 9 – Bobina de encendido
- 10 – Sensor de posición de mariposa 2
- 11 – Filtro de aire
- 12 – Inyectores
- 13 – Sensor de temperatura de aire
- 14 – Sensor de temperatura de agua

RELEE DE INYECCION



CONEXIONADO

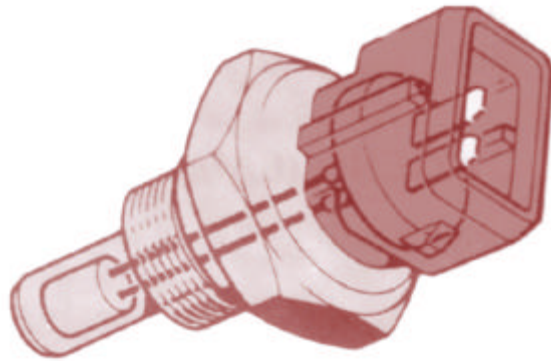
RELEE PRINCIPAL

- 87 – 23 UCE – Inyectores, Medidor de masa de aire, Electrovalvula purga canister
- 85 – 9 UCE
- 86 – Alimentación batería
- 30 – Alimentación batería

RELEE BOMBA COMBUSTIBLE

- 87 – Bomba de combustible fusible F1
relee calentamiento sonda de oxigeno
- 85 – 6 UCE
- 30 – Alimentación batería
- 86 – Alimentación llave contacto

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 33 UCE – Masa

2 – 14 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,2
90	2800	0,3
80	3800	0,7
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

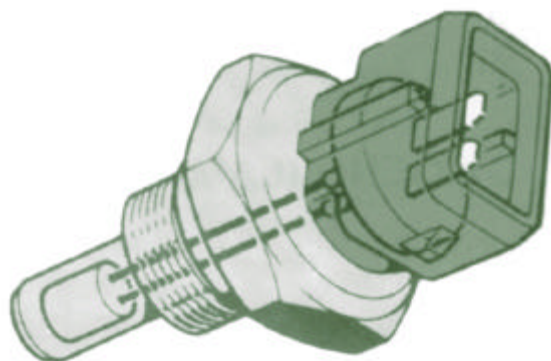
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

1 – 33 UCE – Masa

2 – 36 UCE - Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	Ohm	Voltaje
100	200	0,30
90	250	0,40
80	350	0,60
70	450	0,90
60	600	1,40
50	900	1,70
40	1300	2,10
30	1900	2,50
20	2500	3,10
10	4500	3,40

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 33 UCE – Masa
- 2 – 41 UCE – Alimentación
- 3 – 40 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la

tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

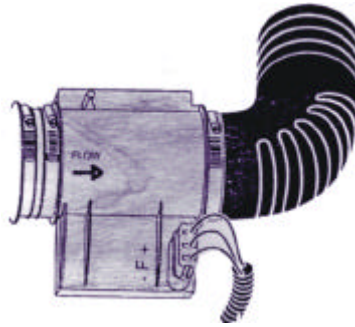
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE MASA DE AIRE



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – 16 UCE - Señal
- 2 – 17 UCE
- 3 – Alimentación relee inyección
conector 87
- 4 – Masa no UCE

VALORES DE MEDICION

Marcha lenta Pines 16 y Masa
0,72 a 0,88 voltios

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor electrónico que posee un film que siempre tiene que mantenerse a 100 grados centígrados, construido por un puente de Wheatstone y un sistema de amplificación electrónica. Se mantiene la temperatura del film suministrándole mayor o menor tensión.

¿Para que sirve?

Para medir la masa de aire que entra por él tubo de admisión, de modo que la computadora pueda calcular la exacta cantidad necesaria de combustible

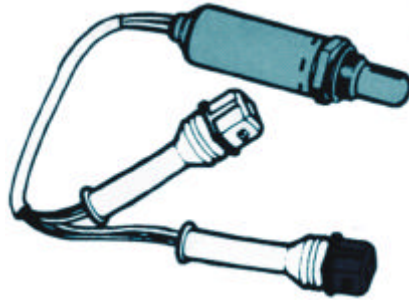
¿Cómo se mide?

Con el motor en marcha con un tester en función voltaje conectar entre 30 UCE y 7 UCE, de acuerdo a la carga del motor pasa mas o menos aires produciendo una variación de voltaje. En ralentí tendrá el menor voltaje y a plena carga el mayor.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos al andar, falta de potencia, humo negro en el escape, golpeteo, el motor se para.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

RELEE CALENTAMIENTO

85 – 28 UCE

87 – A resistencia sonda

86 – Relee principal conector 87

30 – Relee bomba combustible
conector 87

SONDA DE OXIGENO

1 – 20 UCE – Señal

2 – 42 y 56 UCE – Masa

3 – Masa no UCE

4 – Alimentación resistencia
relee conector 87
fusible F29=15A

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

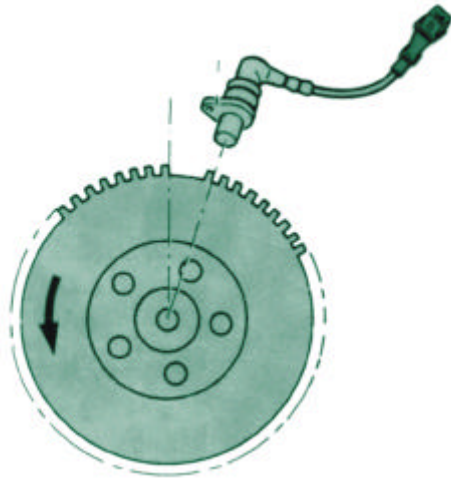
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 67 UCE - Señal
- 2 – 68 UCE
- 3 – 56 UCE - Masa

VALORES DE MEDICION

Pines 67 y 68 600 ohm

¿Qué tipo de sensor es?

Estos sensores tienen un imán permanente rodeado en parte por hierro dulce y en parte por una bobina de inducción, la punta del sensor esta colocada cerca del volante del motor que tiene adosada una rueda dentada, al pasar cada diente por el sensor que se mantiene fijo, cambia el campo magnético induciendo una señal de tensión que es transmitida

a la UCE. Son generadores de tensión de corriente alterna, su generación de tensión será mayor cuanto mayor sean las RPM del motor.

¿Para que sirve?

El sensor de RPM y PMS le informa a la computadora las revoluciones del motor y el punto muerto superior del primer cilindro.

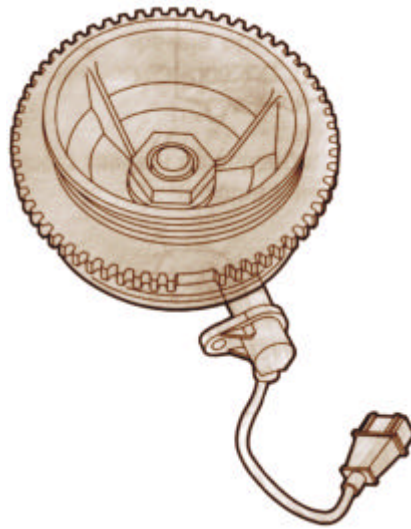
¿Cómo se mide?

Dinámicamente se mide en función frecuencia (Hz) del tester, En forma estática se mide por resistencia (ohm).

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor no arranca, tironeos bruscos de motor, el motor se para intempestivamente.

SENSOR DE FASE



CONEXIÓN CON UCE

SENSOR DE FASE 1

A – 11 UCE – Alimentación

B – 44 UCE – Señal

C – 67 UCE - Masa

SENSOR DE FASE 2

A - 11 UCE – Alimentación

B - 76 UCE - Señal

C – 67 UCE - Masa

VALORES DE MEDICION

Pines 44 y 67 UCE SENSOR 1

Pines 76 y 67 UCE SENSOR 2

RPM	Hz
200	1,66
300	2,50
800	6,66
900	7,50

1000	8,33
1500	12,50
3000	25,00

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de los diferentes cilindros.

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones,

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

SENSOR DE DETONACION 1

- 1 – 34 UCE – Señal
- 2 – 33 UCE – Masa
- 3 – 56 UCE – Masa

SENSOR DE DETONACION 2

- 1 – 57 UCE – Señal
- 2 – 33 UCE – Masa
- 3 – 56 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE **UNIDAD INDICADORA DE TABLERO**

- 1 – 65 UCE – Señal
- 2 – Señal sensor de velocidad

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

- 1 – Alimentación llave contacto
- 2 – De unidad indicadora del tablero
- 3 – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

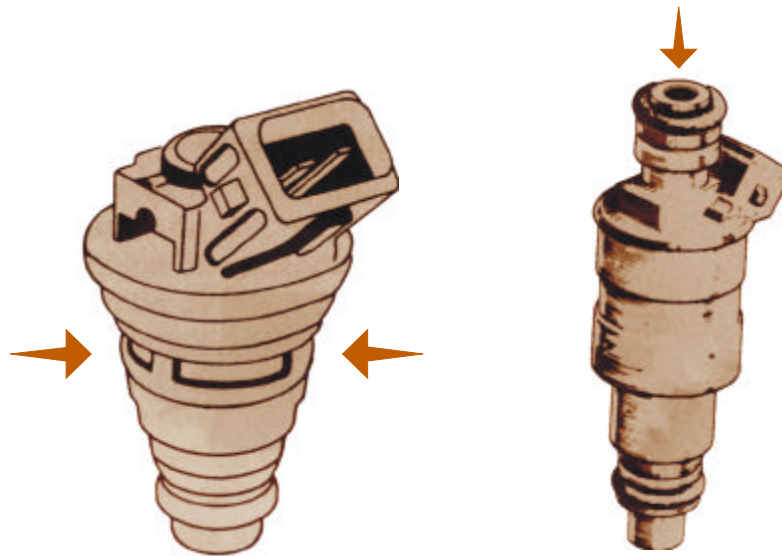
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

1 – 24 UCE y alimentación relee
inyección conector 87

2 – 3 UCE y alimentación relee
inyección conector 87

3 – 26 UCE y alimentación relee
inyección conector 87

4 – 4 UCE y alimentación relee
inyección conector 87

5 – 25 UCE y alimentación relee
inyección conector 87

6 – 2 UCE y alimentación relee

VALORES DE MEDICION

Resistencia 16 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

MODULO Y BOBINA INTEGRADOS

- 1 – Masa no UCE
- 2 – 8 UCE
- 3 – 60 UCE
- 4 – 52 UCE
- 5 – Alimentación llave de contacto

VALORES DE MEDICION

Primario	no se puede medir
Secundario	3000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

CONEXIÓN CON UCE

1 - 53 UCE

2 – 27 UCE

VALORES DE MEDICION

Resistencia 13 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un Solenoide

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

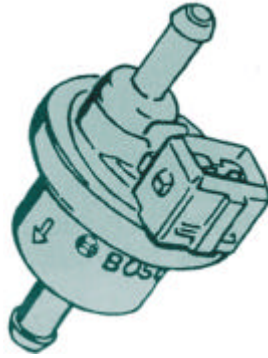
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) en sus dos pines.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

- 1 - 31 UCE
- 2 – Alimentación relee inyección
conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

GOLF 2.8 GTi VR6 - SISTEMA: BOSCH MOTRONIC M2.7



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE MASA DE AIRE
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE FASE
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
ELECTROVALVULA PURGA CANISTER
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA

CONEXIONADO UCE

- 1 – Masa
- 2 – Inyector 6
- 3 – Inyector 1
- 4 – Inyector 4
- 5 –
- 6 – Relee bomba de combustible conector 85
- 7 – Masa – transmisión mecánica
Alimentación llave contacto – transmisión automática
- 8 – Modulo de encendido conector 2
- 9 – Relee principal conector 85
- 10 –
- 11 – Conexión con modulo de transmisión automática
- 12 –
- 13 –
- 14 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 15 –
- 16 – Medidor masa de aire - Señal
- 17 – Medidor masa de aire
- 18 – Conexión con modulo de transmisión automática
- 19 –
- 20 – Sensor de oxigeno - Señal
- 21 – Toma de diagnostico
- 22 – Tacómetro

- 23 – Relee principal conector 87
- 24 – Inyector 1
- 25 – Inyector 5
- 26 – Inyector 3
- 27 – Corrector de marcha lenta
- 28 – Relee calentamiento sonda de oxigeno conector 85
- 29 –
- 30 –
- 31 – Electrovalvula purga del canister
- 32 –
- 33 – Masa sensores
- 34 – Sensor de detonación 1 - Señal
- 35 –
- 36 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 37 – Conexión con aire acondicionado
- 38 – Alimentación llave de contacto
- 39 – Conexión con aire acondicionado
- 40 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 41 – Alimentación sensor posición de mariposa
- 42 – Masa sensor de oxigeno
- 43 – Toma de diagnostico
- 44 – Sensor de fase - Señal
- 45 –
- 46 –
- 47 –
- 48 –
- 49 –
- 50 –
- 51 – Medidor de consumo
- 52 – Modulo de encendido conector 4
- 53 – Corrector de marcha lenta
- 54 – Alimentación batería

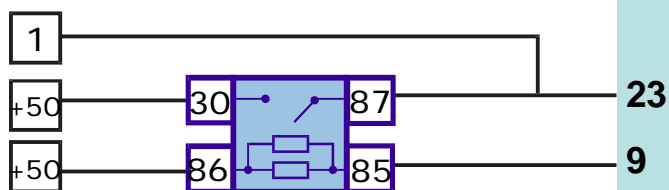
- 55 – Masa
- 56 – Masa sensores
- 57 – Sensor de detonación 2 - Señal
- 58 – Masa – transmisión automática
- 59 –
- 60 – Modulo de encendido conector 3
- 61 –
- 62 –
- 63 –
- 64 –
- 65 – Unidad indicadora del panel de instrumentos - Señal
- 66 –
- 67 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 68 – Sensor de RPM y PMS

CIRCUITO ELECTRICO

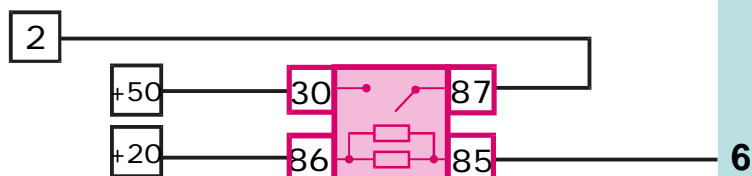
SENSORES

SISTEMA: BOSCH MOTRONIC
M2.7

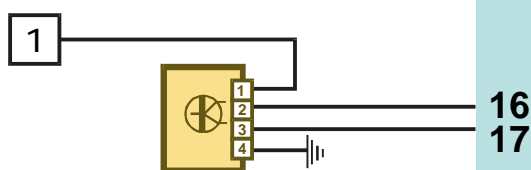
RELEE PRINCIPAL



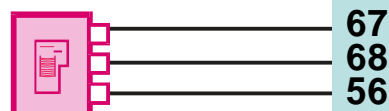
RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



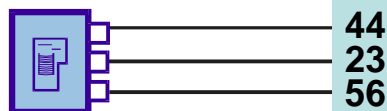
SENSOR MASA DE AIRE



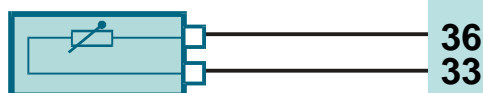
SENSOR DE RPM Y PMS



SENSOR DE FASE



SENSOR TEMPERATURA AIRE



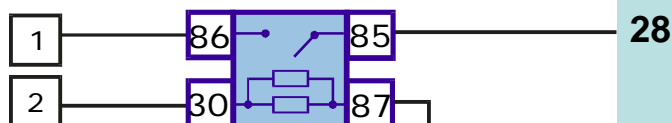
SENSOR TEMPERATURA AGUA



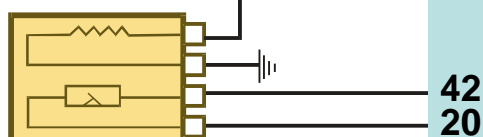
SENSOR POSICION MARIPOSA



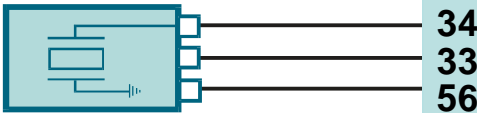
RELEE CALENTAMIENTO
SENSOR DE OXIGENO



SENSOR OXIGENO



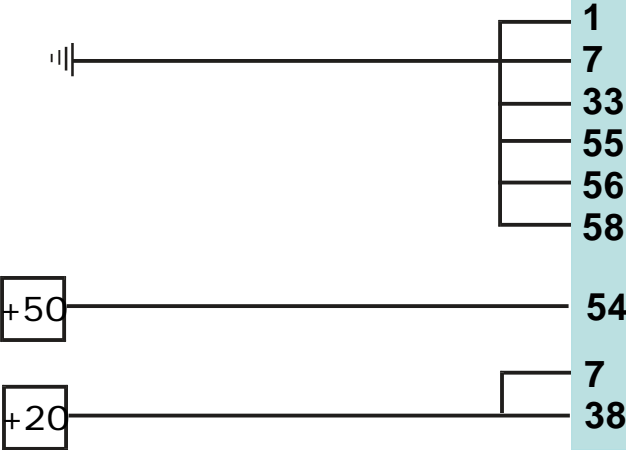
SENSOR DETONACION 1



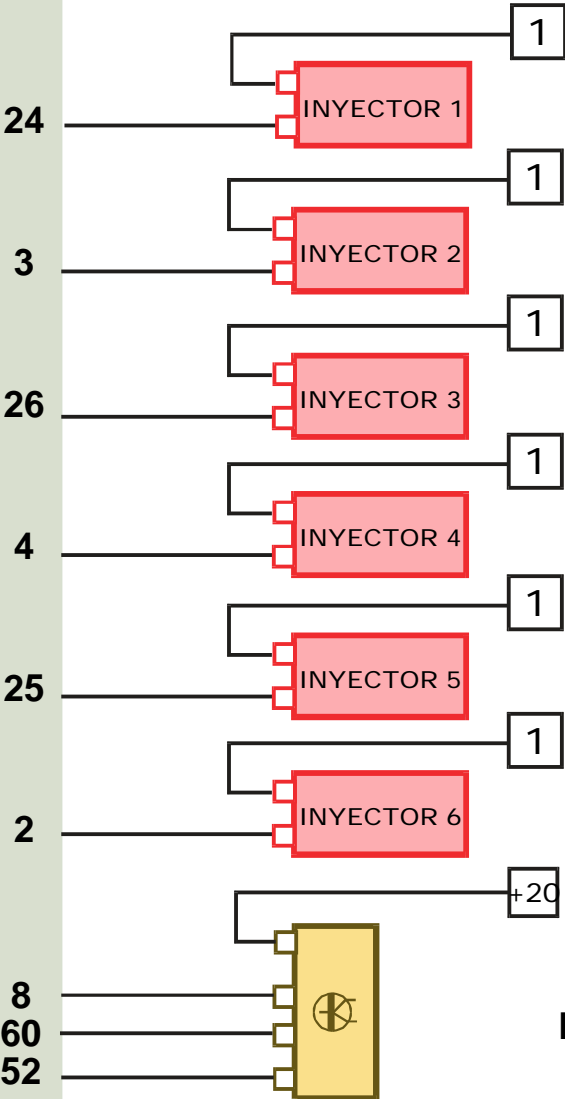
SENSOR DETONACION 2



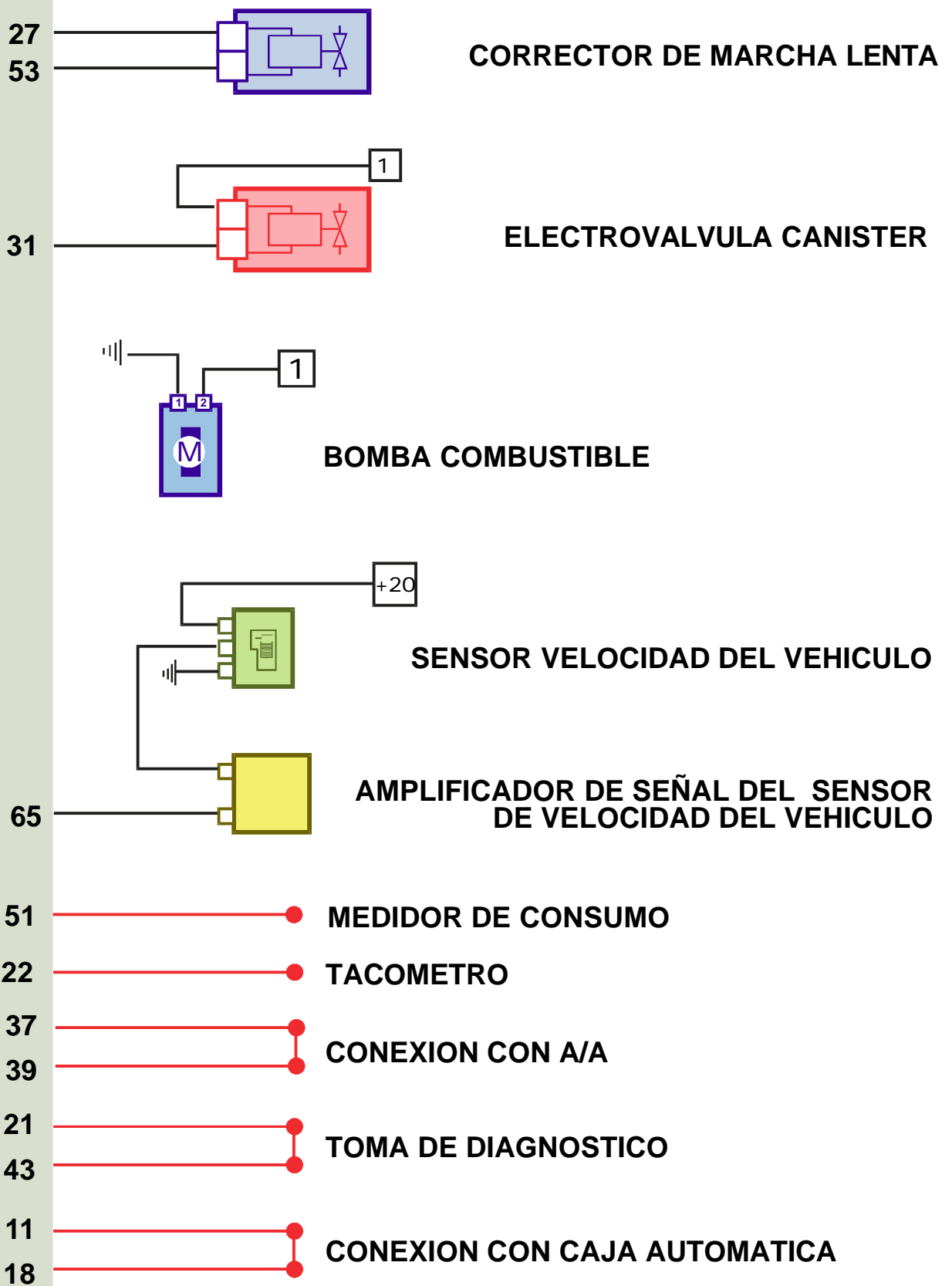
MASAS



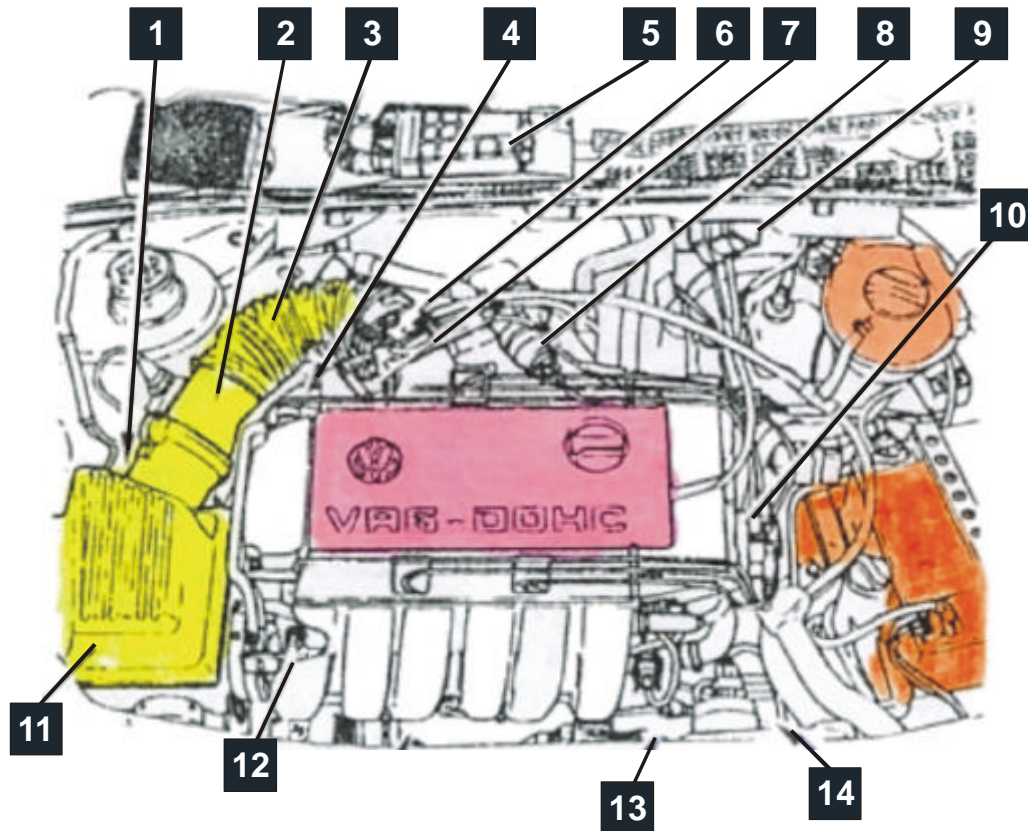
ACTUADORES



MODULO Y BOBINA DE ENCENDIDO



LOCALIZACION DE COMPONENTES



1 – Electrovalvula purga canister
2 – Medidor de masa de aire
3 – Tubo de aspiración
4 – Sensor de picado 1
5 – Computadora
6 – Comando mariposa aceleración
7 – Sensor posición de mariposa
8 – Corrector de ralentí

9 – Bobina de encendido
10 – Sensor de picado 2
11 – Filtro de aire
12 – Inyectores
13 – Sensor de temperatura aire
14 – Sensor temperatura agua

RELEE DE INYECCION



CONEXIONADO

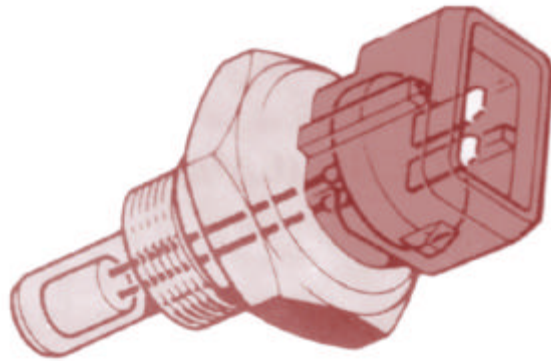
RELEE PRINCIPAL

- 87 – 23 UCE – Inyectores, Medidor de masa de aire, Electrovalvula purga canister
- 85 – 9 UCE
- 86 – Alimentación batería
- 30 – Alimentación batería

RELEE BOMBA COMBUSTIBLE

- 87 – Bomba de combustible fusible F1
relee calentamiento sonda de oxigeno
- 85 – 6 UCE
- 30 – Alimentación batería
- 86 – Alimentación llave contacto

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 33 UCE – Masa

2 – 14 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,2
90	2800	0,3
80	3800	0,7
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

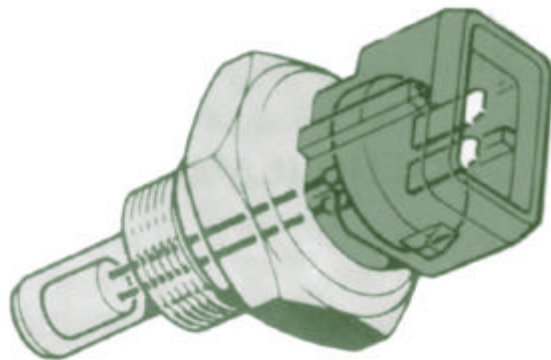
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

1 – 33 UCE – Masa

2 – 36 UCE - Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	Ohm	Voltaje
100	200	0,30
90	250	0,40
80	350	0,60
70	450	0,90
60	600	1,40
50	900	1,70
40	1300	2,10
30	1900	2,50
20	2500	3,10
10	4500	3,40

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 33 UCE – Masa
- 2 – 41 UCE – Alimentación
- 3 – 40 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la

tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

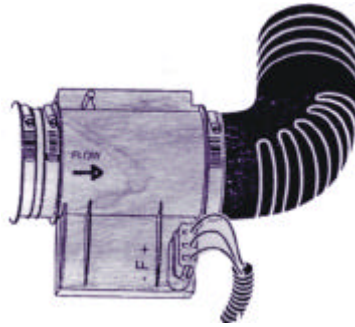
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE MASA DE AIRE



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – 16 UCE - Señal
- 2 – 17 UCE
- 3 – Alimentación relee inyección
conector 87
- 4 – Masa no UCE

VALORES DE MEDICION

Marcha lenta Pines 16 y Masa
0,72 a 0,88 voltios

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor electrónico que posee un film que siempre tiene que mantenerse a 100 grados centígrados, construido por un puente de Wheatstone y un sistema de amplificación electrónica. Se mantiene la temperatura del film suministrándole mayor o menor tensión.

¿Para que sirve?

Para medir la masa de aire que entra por él tubo de admisión, de modo que la computadora pueda calcular la exacta cantidad necesaria de combustible

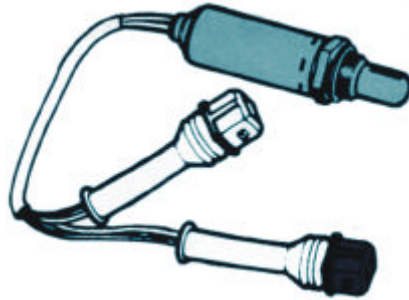
¿Cómo se mide?

Con el motor en marcha con un tester en función voltaje conectar entre 30 UCE y 7 UCE, de acuerdo a la carga del motor pasa mas o menos aires produciendo una variación de voltaje. En ralentí tendrá el menor voltaje y a plena carga el mayor.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos al andar, falta de potencia, humo negro en el escape, golpeteo, el motor se para.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

RELEE CALENTAMIENTO

85 – 28 UCE

87 – A resistencia sonda

86 – Relee principal conector 87

30 – Relee bomba combustible
conector 87

SONDA DE OXIGENO

1 – 20 UCE – Señal

2 – 42 y 56 UCE – Masa

3 – Masa no UCE

4 – Alimentación resistencia
relee conector 87
fusible F29=15A

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

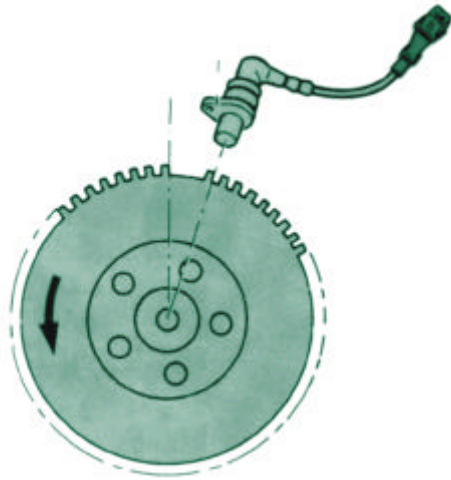
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 67 UCE - Señal
- 2 – 68 UCE
- 3 – 56 UCE - Masa

VALORES DE MEDICION

Pines 67 y 68 600 ohm

¿Qué tipo de sensor es?

Estos sensores tienen un imán permanente rodeado en parte por hierro dulce y en parte por una bobina de inducción, la punta del sensor esta colocada cerca del volante del motor que tiene adosada una rueda dentada, al pasar cada diente por el sensor que se mantiene fijo, cambia el campo magnético induciendo una señal de tensión que es transmitida

a la UCE. Son generadores de tensión de corriente alterna, su generación de tensión será mayor cuanto mayor sean las RPM del motor.

¿Para que sirve?

El sensor de RPM y PMS le informa a la computadora las revoluciones del motor y el punto muerto superior del primer cilindro.

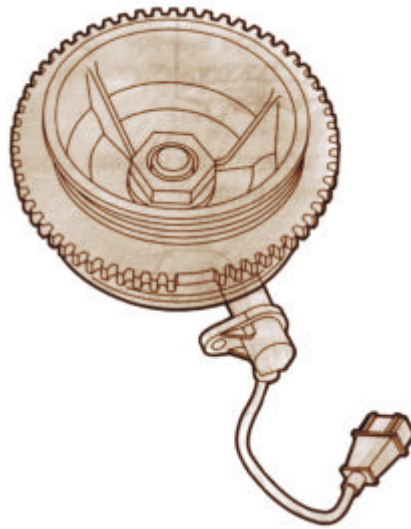
¿Cómo se mide?

Dinámicamente se mide en función frecuencia (Hz) del tester, En forma estática se mide por resistencia (ohm).

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor no arranca, tironeos bruscos de motor, el motor se para intempestivamente.

SENSOR DE FASE



CONEXIÓN CON UCE

SENSOR DE FASE 1

A – 11 UCE – Alimentación

B – 44 UCE – Señal

C – 67 UCE - Masa

SENSOR DE FASE 2

A - 11 UCE – Alimentación

B - 76 UCE - Señal

C – 67 UCE - Masa

VALORES DE MEDICION

Pines 44 y 67 UCE SENSOR 1

Pines 76 y 67 UCE SENSOR 2

RPM	Hz
200	1,66
300	2,50
800	6,66
900	7,50

1000	8,33
1500	12,50
3000	25,00

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de los diferentes cilindros.

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones,

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

SENSOR DE DETONACION 1

- 1 – 34 UCE – Señal
- 2 – 33 UCE – Masa
- 3 – 56 UCE – Masa

SENSOR DE DETONACION 2

- 1 – 57 UCE – Señal
- 2 – 33 UCE – Masa
- 3 – 56 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

UNIDAD INDICADORA DE TABLERO

- 1 – 65 UCE – Señal
- 2 – Señal sensor de velocidad

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

- 1 – Alimentación llave contacto
- 2 – De unidad indicadora del tablero
- 3 – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

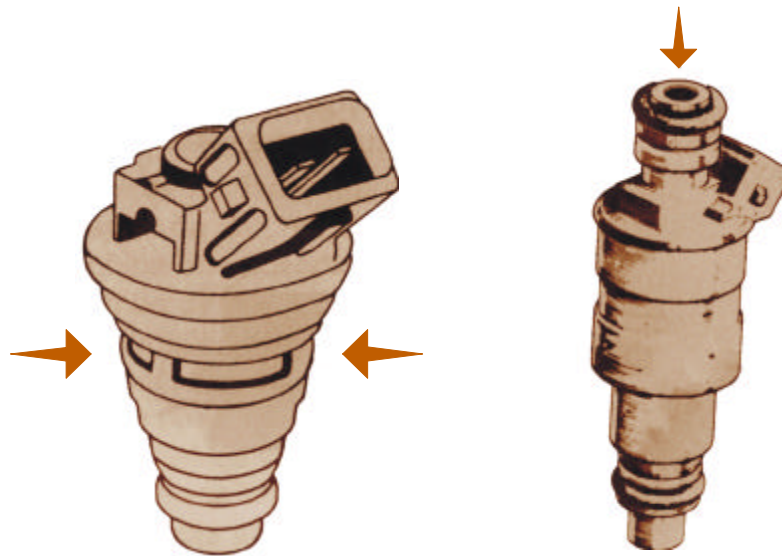
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

1 – 24 UCE y alimentación relee
inyección conector 87

2 – 3 UCE y alimentación relee
inyección conector 87

3 – 26 UCE y alimentación relee
inyección conector 87

4 – 4 UCE y alimentación relee
inyección conector 87

5 – 25 UCE y alimentación relee
inyección conector 87

6 – 2 UCE y alimentación relee

VALORES DE MEDICION

Resistencia 16 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

MODULO Y BOBINA INTEGRADOS

- 1 – Masa no UCE
- 2 – 8 UCE
- 3 – 60 UCE
- 4 – 52 UCE
- 5 – Alimentación llave de contacto

VALORES DE MEDICION

Primario	no se puede medir
Secundario	3000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

CONEXIÓN CON UCE

1 - 53 UCE

2 – 27 UCE

VALORES DE MEDICION

Resistencia 13 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un Solenoide

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

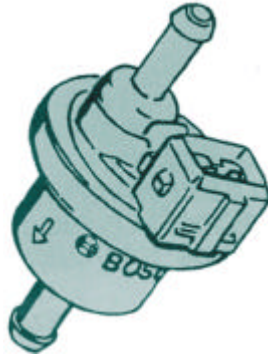
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) en sus dos pines.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 31 UCE

2 – Alimentación releve inyección
conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

PASSAT 2.8 VR6 - SISTEMA: BOSCH MOTRONIC M2.7



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE MASA DE AIRE
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE FASE
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
ELECTROVALVULA PURGA CANISTER
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA

CONEXIONADO UCE

- 1 – Masa
- 2 – Inyector 6
- 3 – Inyector 1
- 4 – Inyector 4
- 5 –
- 6 – Relee bomba de combustible conector 85
- 7 – Masa – transmisión mecánica
Alimentación llave contacto – transmisión automática
- 8 – Modulo de encendido conector 2
- 9 – Relee principal conector 85
- 10 –
- 11 – Conexión con modulo de transmisión automática
- 12 –
- 13 –
- 14 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 15 –
- 16 – Medidor masa de aire - Señal
- 17 – Medidor masa de aire
- 18 – Conexión con modulo de transmisión automática
- 19 –
- 20 – Sensor de oxigeno - Señal
- 21 – Toma de diagnostico
- 22 – Tacómetro

- 23 – Relee principal conector 87
- 24 – Inyector 1
- 25 – Inyector 5
- 26 – Inyector 3
- 27 – Corrector de marcha lenta
- 28 – Relee calentamiento sonda de oxigeno conector 85
- 29 –
- 30 –
- 31 – Electrovalvula purga del canister
- 32 –
- 33 – Masa sensores
- 34 – Sensor de detonación 1 - Señal
- 35 –
- 36 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 37 – Conexión con aire acondicionado
- 38 – Alimentación llave de contacto
- 39 – Conexión con aire acondicionado
- 40 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 41 – Alimentación sensor posición de mariposa
- 42 – Masa sensor de oxigeno
- 43 – Toma de diagnostico
- 44 – Sensor de fase - Señal
- 45 –
- 46 –
- 47 –
- 48 –
- 49 –
- 50 –
- 51 – Medidor de consumo
- 52 – Modulo de encendido conector 4
- 53 – Corrector de marcha lenta
- 54 – Alimentación batería

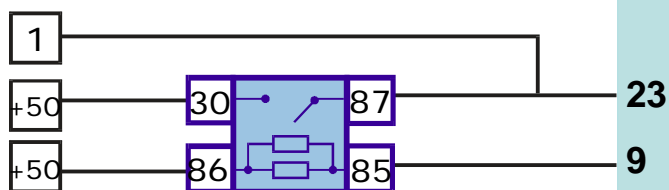
- 55 – Masa
- 56 – Masa sensores
- 57 – Sensor de detonación 2 - Señal
- 58 – Masa – transmisión automática
- 59 –
- 60 – Modulo de encendido conector 3
- 61 –
- 62 –
- 63 –
- 64 –
- 65 – Unidad indicadora del panel de instrumentos - Señal
- 66 –
- 67 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 68 – Sensor de RPM y PMS

CIRCUITO ELECTRICO

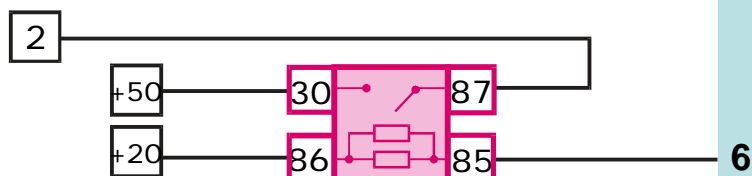
SENSORES

SISTEMA: BOSCH MOTRONIC
M2.7

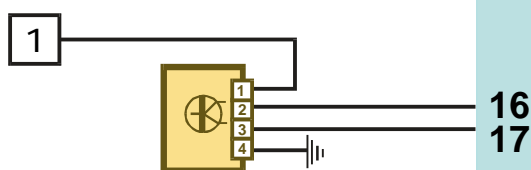
RELEE PRINCIPAL



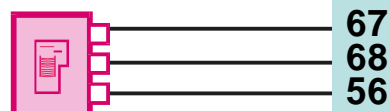
RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



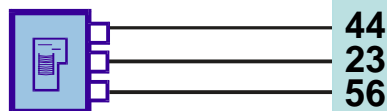
SENSOR MASA DE AIRE



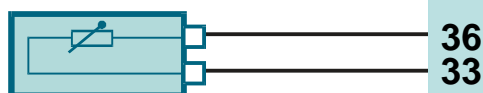
SENSOR DE RPM Y PMS



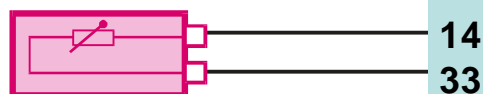
SENSOR DE FASE



SENSOR TEMPERATURA AIRE



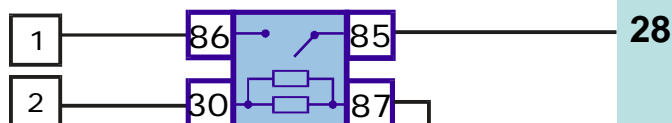
SENSOR TEMPERATURA AGUA



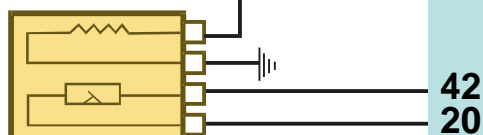
SENSOR POSICION MARIPOSA



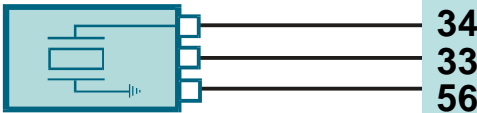
RELEE CALENTAMIENTO
SENSOR DE OXIGENO



SENSOR OXIGENO



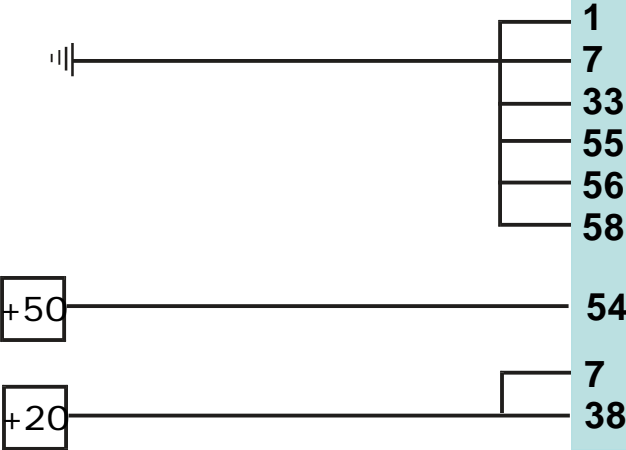
SENSOR DETONACION 1



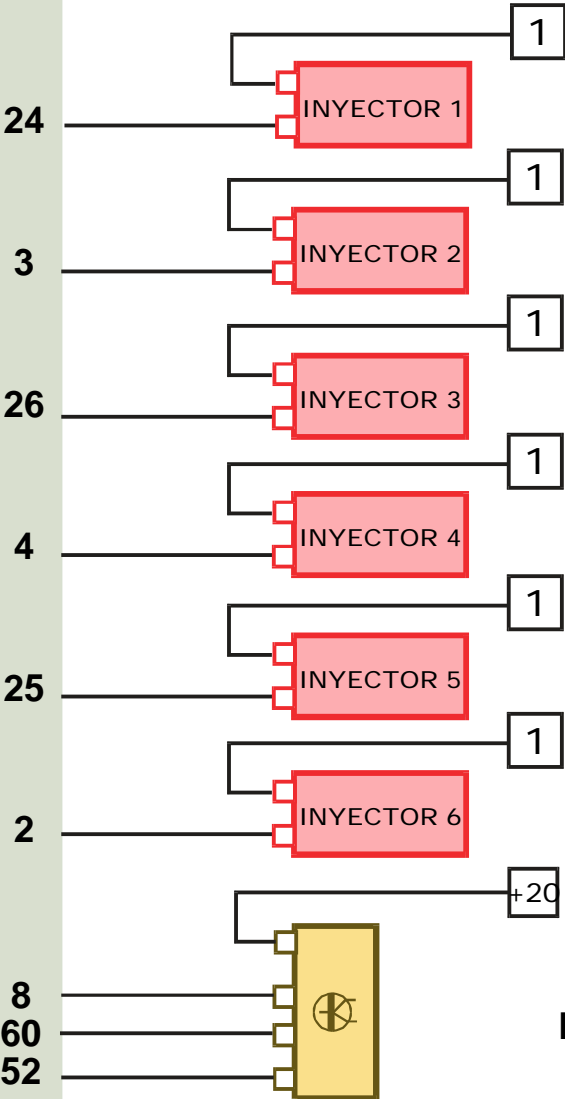
SENSOR DETONACION 2



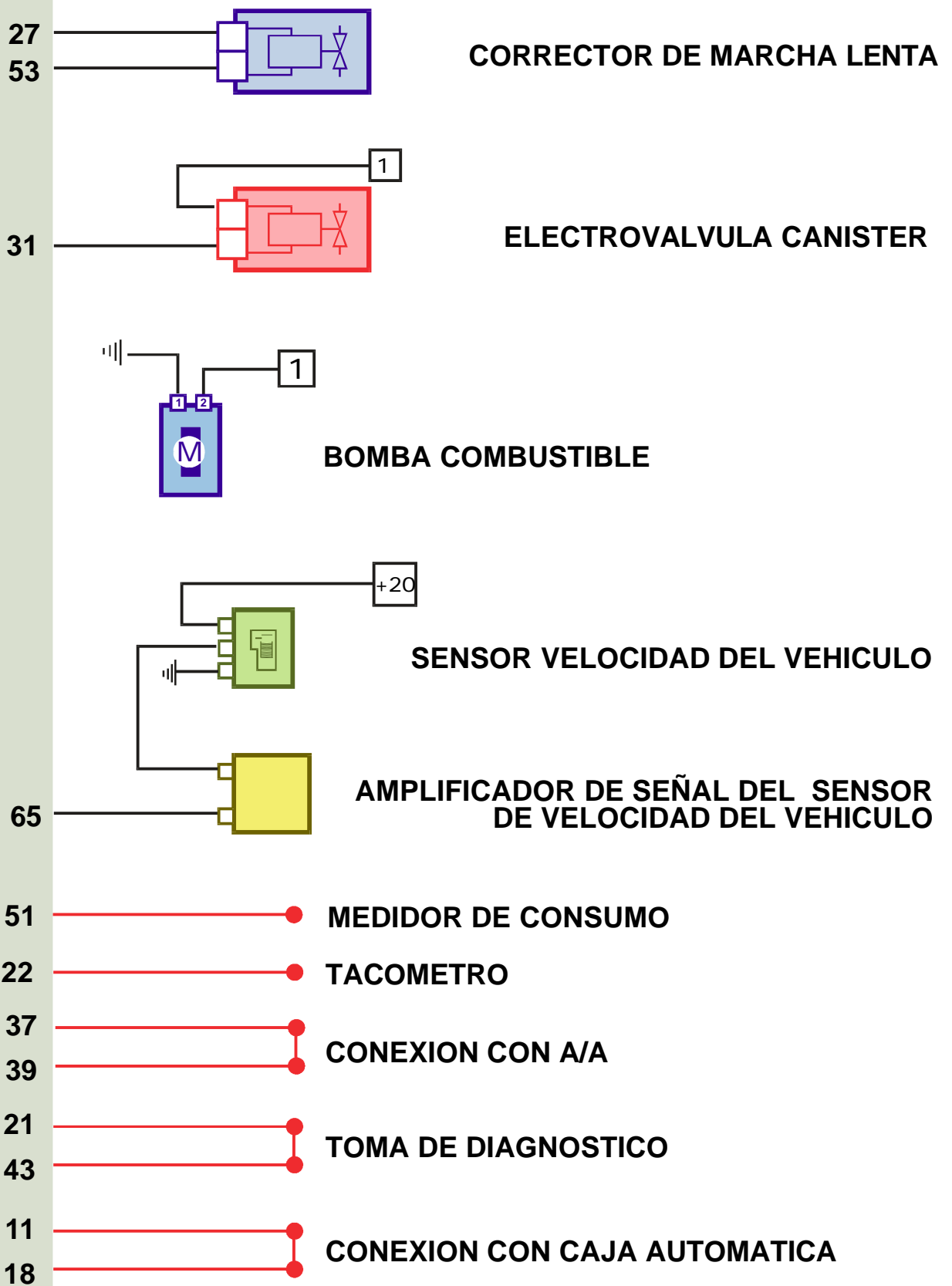
MASAS



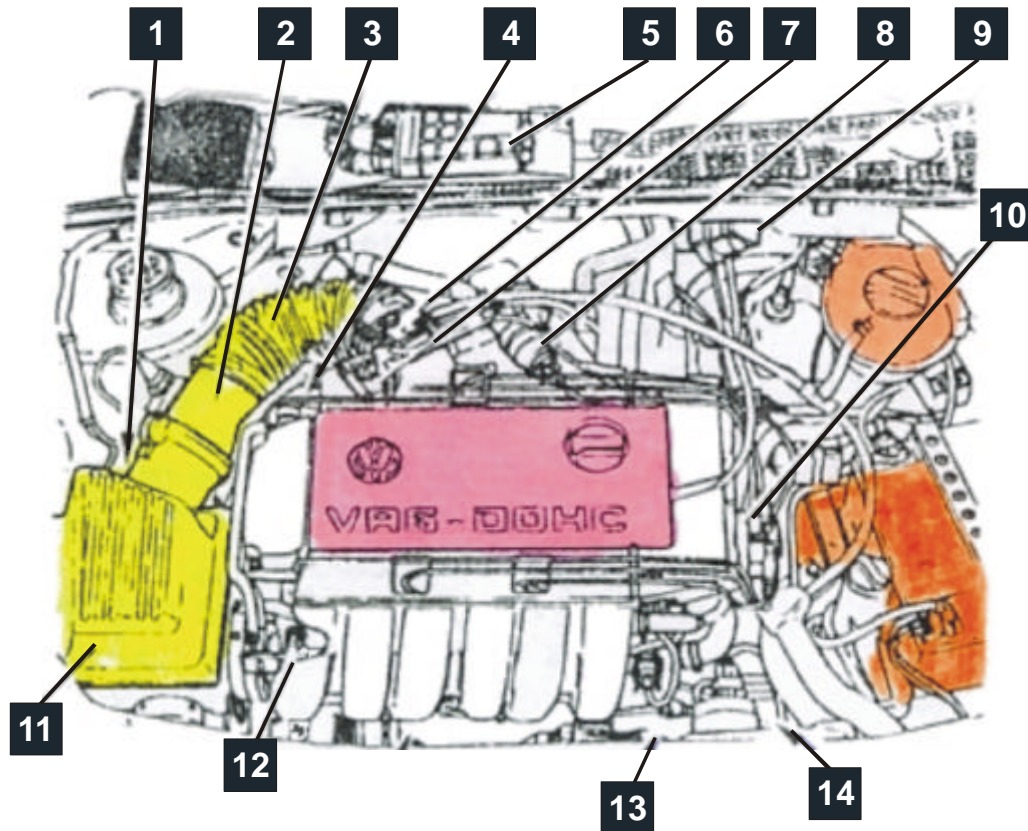
ACTUADORES



MODULO Y BOBINA DE ENCENDIDO



LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Electrovalvula purga canister
- 2 – Medidor de masa de aire
- 3 – Tubo de aspiración
- 4 – Sensor de posición de mariposa
- 5 – Computadora
- 6 – Comando mariposa aceleración
- 7 – Sensor posición de mariposa
- 8 – Corrector de ralentí

- 9 – Bobina de encendido
- 10 – Sensor de posición de mariposa 2
- 11 – Filtro de aire
- 12 – Inyectores
- 13 – Sensor de temperatura de aire
- 14 – Sensor de temperatura de agua

RELEE DE INYECCION



CONEXIONADO

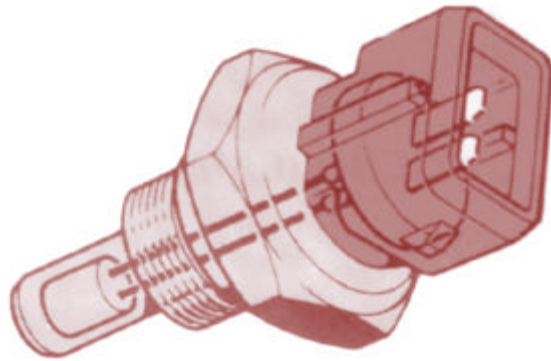
RELEE PRINCIPAL

- 87 – 23 UCE – Inyectores, Medidor de masa de aire, Electrovalvula purga canister
- 85 – 9 UCE
- 86 – Alimentación batería
- 30 – Alimentación batería

RELEE BOMBA COMBUSTIBLE

- 87 – Bomba de combustible fusible F1
relee calentamiento sonda de oxigeno
- 85 – 6 UCE
- 30 – Alimentación batería
- 86 – Alimentación llave contacto

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 33 UCE – Masa

2 – 14 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,2
90	2800	0,3
80	3800	0,7
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

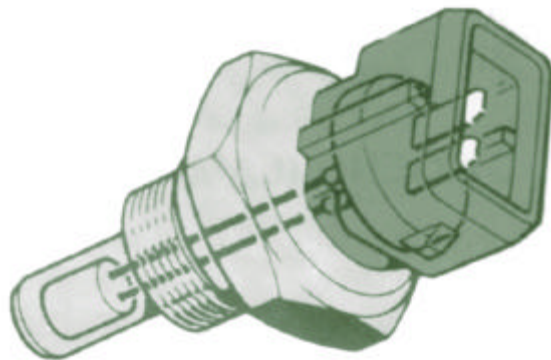
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

1 – 33 UCE – Masa

2 – 36 UCE - Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	Ohm	Voltaje
100	200	0,30
90	250	0,40
80	350	0,60
70	450	0,90
60	600	1,40
50	900	1,70
40	1300	2,10
30	1900	2,50
20	2500	3,10
10	4500	3,40

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 33 UCE – Masa
- 2 – 41 UCE – Alimentación
- 3 – 40 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la

tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

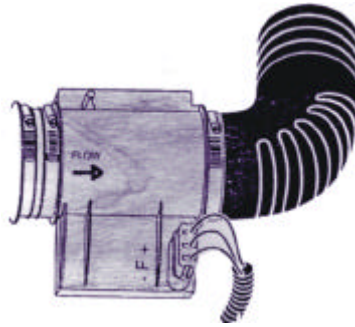
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE MASA DE AIRE



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – 16 UCE - Señal
- 2 – 17 UCE
- 3 – Alimentación releve inyección
conector 87
- 4 – Masa no UCE

VALORES DE MEDICION

Marcha lenta Pines 16 y Masa
0,72 a 0,88 voltios

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor electrónico que posee un film que siempre tiene que mantenerse a 100 grados centígrados, construido por un puente de Wheatstone y un sistema de amplificación electrónica. Se mantiene la temperatura del film suministrándole mayor o menor tensión.

¿Para que sirve?

Para medir la masa de aire que entra por él tubo de admisión, de modo que la computadora pueda calcular la exacta cantidad necesaria de combustible

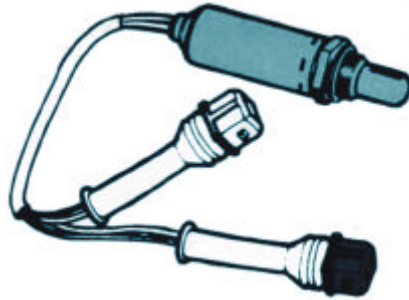
¿Cómo se mide?

Con el motor en marcha con un tester en función voltaje conectar entre 30 UCE y 7 UCE, de acuerdo a la carga del motor pasa mas o menos aires produciendo una variación de voltaje. En ralentí tendrá el menor voltaje y a plena carga el mayor.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos al andar, falta de potencia, humo negro en el escape, golpeteo, el motor se para.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

RELEE CALENTAMIENTO

85 – 28 UCE

87 – A resistencia sonda

86 – Relee principal conector 87

30 – Relee bomba combustible
conector 87

SONDA DE OXIGENO

1 – 20 UCE – Señal

2 – 42 y 56 UCE – Masa

3 – Masa no UCE

4 – Alimentación resistencia
relee conector 87
fusible F29=15A

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

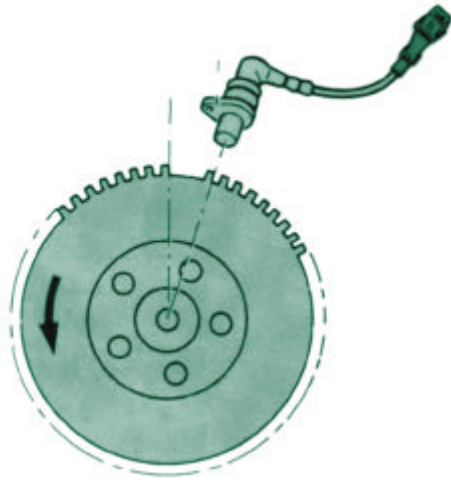
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 67 UCE - Señal
- 2 – 68 UCE
- 3 – 56 UCE - Masa

VALORES DE MEDICION

Pines 67 y 68 600 ohm

¿Qué tipo de sensor es?

Estos sensores tienen un imán permanente rodeado en parte por hierro dulce y en parte por una bobina de inducción, la punta del sensor esta colocada cerca del volante del motor que tiene adosada una rueda dentada, al pasar cada diente por el sensor que se mantiene fijo, cambia el campo magnético induciendo una señal de tensión que es transmitida

a la UCE. Son generadores de tensión de corriente alterna, su generación de tensión será mayor cuanto mayor sean las RPM del motor.

¿Para que sirve?

El sensor de RPM y PMS le informa a la computadora las revoluciones del motor y el punto muerto superior del primer cilindro.

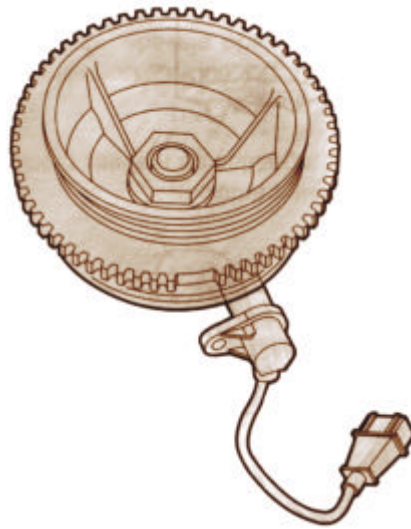
¿Cómo se mide?

Dinámicamente se mide en función frecuencia (Hz) del tester, En forma estática se mide por resistencia (ohm).

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor no arranca, tironeos bruscos de motor, el motor se para intempestivamente.

SENSOR DE FASE



CONEXIÓN CON UCE

SENSOR DE FASE 1

A – 11 UCE – Alimentación

B – 44 UCE – Señal

C – 67 UCE - Masa

SENSOR DE FASE 2

A - 11 UCE – Alimentación

B - 76 UCE - Señal

C – 67 UCE - Masa

VALORES DE MEDICION

Pines 44 y 67 UCE SENSOR 1

Pines 76 y 67 UCE SENSOR 2

RPM	Hz
200	1,66
300	2,50
800	6,66
900	7,50

1000	8,33
1500	12,50
3000	25,00

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de los diferentes cilindros.

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones,

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

SENSOR DE DETONACION 1

- 1 – 34 UCE – Señal
- 2 – 33 UCE – Masa
- 3 – 56 UCE – Masa

SENSOR DE DETONACION 2

- 1 – 57 UCE – Señal
- 2 – 33 UCE – Masa
- 3 – 56 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE **UNIDAD INDICADORA DE TABLERO**

- 1 – 65 UCE – Señal
- 2 – Señal sensor de velocidad

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

- 1 – Alimentación llave contacto
- 2 – De unidad indicadora del tablero
- 3 – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

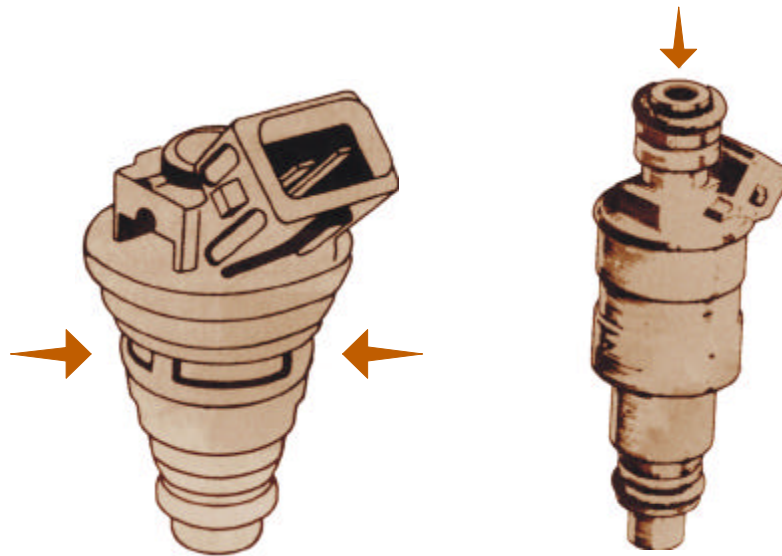
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

1 – 24 UCE y alimentación relee
inyección conector 87

2 – 3 UCE y alimentación relee
inyección conector 87

3 – 26 UCE y alimentación relee
inyección conector 87

4 – 4 UCE y alimentación relee
inyección conector 87

5 – 25 UCE y alimentación relee
inyección conector 87

6 – 2 UCE y alimentación relee

VALORES DE MEDICION

Resistencia 16 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

MODULO Y BOBINA INTEGRADOS

- 1 – Masa no UCE
- 2 – 8 UCE
- 3 – 60 UCE
- 4 – 52 UCE
- 5 – Alimentación llave de contacto

VALORES DE MEDICION

Primario	no se puede medir
Secundario	3000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

CONEXIÓN CON UCE

1 - 53 UCE

2 – 27 UCE

VALORES DE MEDICION

Resistencia 13 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un Solenoide

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

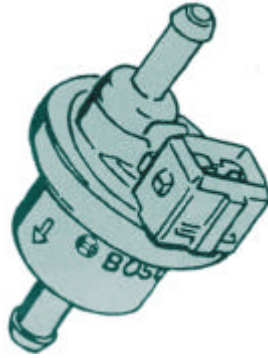
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) en sus dos pines.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 31 UCE

2 – Alimentación releve inyección
conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

VARIANT 2.8 VR6 - SISTEMA: BOSCH MOTRONIC M2.7



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE MASA DE AIRE
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE FASE
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
ELECTROVALVULA PURGA CANISTER
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA

CONEXIONADO UCE

- 1 – Masa
- 2 – Inyector 6
- 3 – Inyector 1
- 4 – Inyector 4
- 5 –
- 6 – Relee bomba de combustible conector 85
- 7 – Masa – transmisión mecánica
Alimentación llave contacto – transmisión automática
- 8 – Modulo de encendido conector 2
- 9 – Relee principal conector 85
- 10 –
- 11 – Conexión con modulo de transmisión automática
- 12 –
- 13 –
- 14 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 15 –
- 16 – Medidor masa de aire - Señal
- 17 – Medidor masa de aire
- 18 – Conexión con modulo de transmisión automática
- 19 –
- 20 – Sensor de oxigeno - Señal
- 21 – Toma de diagnostico
- 22 – Tacómetro

- 23 – Relee principal conector 87
- 24 – Inyector 1
- 25 – Inyector 5
- 26 – Inyector 3
- 27 – Corrector de marcha lenta
- 28 – Relee calentamiento sonda de oxigeno conector 85
- 29 –
- 30 –
- 31 – Electrovalvula purga del canister
- 32 –
- 33 – Masa sensores
- 34 – Sensor de detonación 1 - Señal
- 35 –
- 36 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 37 – Conexión con aire acondicionado
- 38 – Alimentación llave de contacto
- 39 – Conexión con aire acondicionado
- 40 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 41 – Alimentación sensor posición de mariposa
- 42 – Masa sensor de oxigeno
- 43 – Toma de diagnostico
- 44 – Sensor de fase - Señal
- 45 –
- 46 –
- 47 –
- 48 –
- 49 –
- 50 –
- 51 – Medidor de consumo
- 52 – Modulo de encendido conector 4
- 53 – Corrector de marcha lenta
- 54 – Alimentación batería

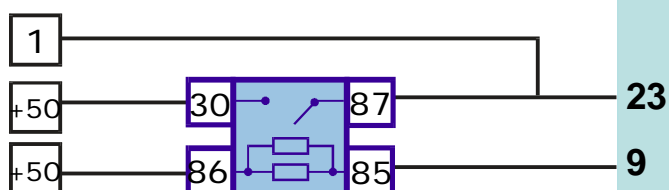
- 55 – Masa
- 56 – Masa sensores
- 57 – Sensor de detonación 2 - Señal
- 58 – Masa – transmisión automática
- 59 –
- 60 – Modulo de encendido conector 3
- 61 –
- 62 –
- 63 –
- 64 –
- 65 – Unidad indicadora del panel de instrumentos - Señal
- 66 –
- 67 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 68 – Sensor de RPM y PMS

CIRCUITO ELECTRICO

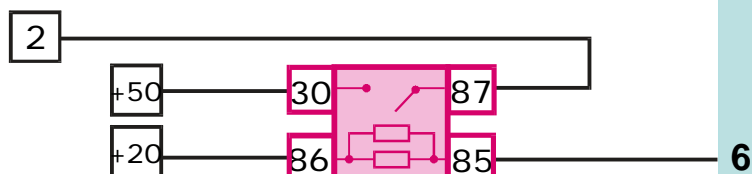
SENSORES

SISTEMA: BOSCH MOTRONIC
M2.7

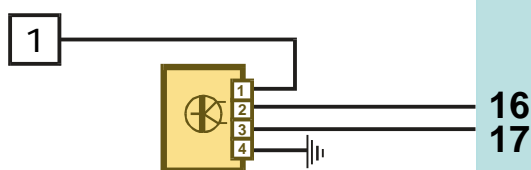
RELEE PRINCIPAL



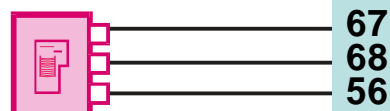
RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



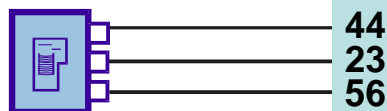
SENSOR MASA DE AIRE



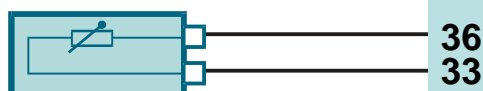
SENSOR DE RPM Y PMS



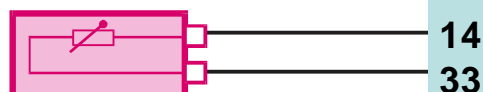
SENSOR DE FASE



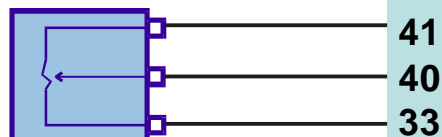
SENSOR TEMPERATURA AIRE



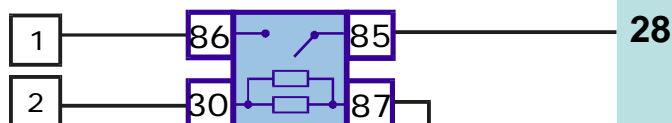
SENSOR TEMPERATURA AGUA



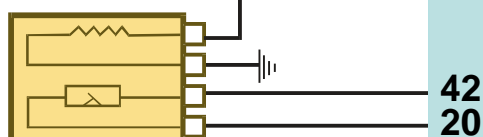
SENSOR POSICION MARIPOSA



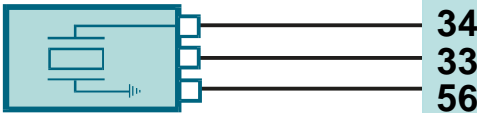
RELEE CALENTAMIENTO
SENSOR DE OXIGENO



SENSOR OXIGENO



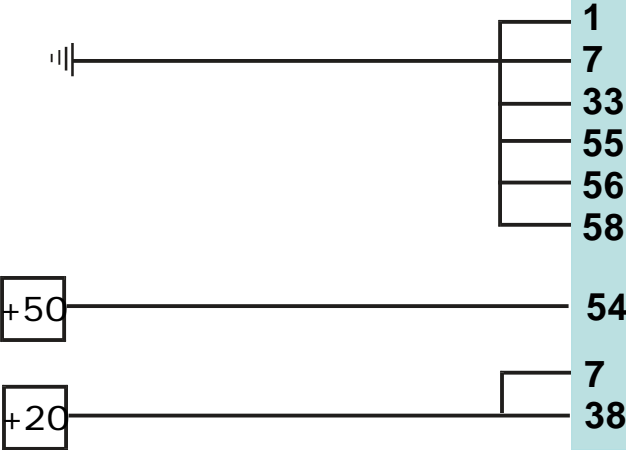
SENSOR DETONACION 1



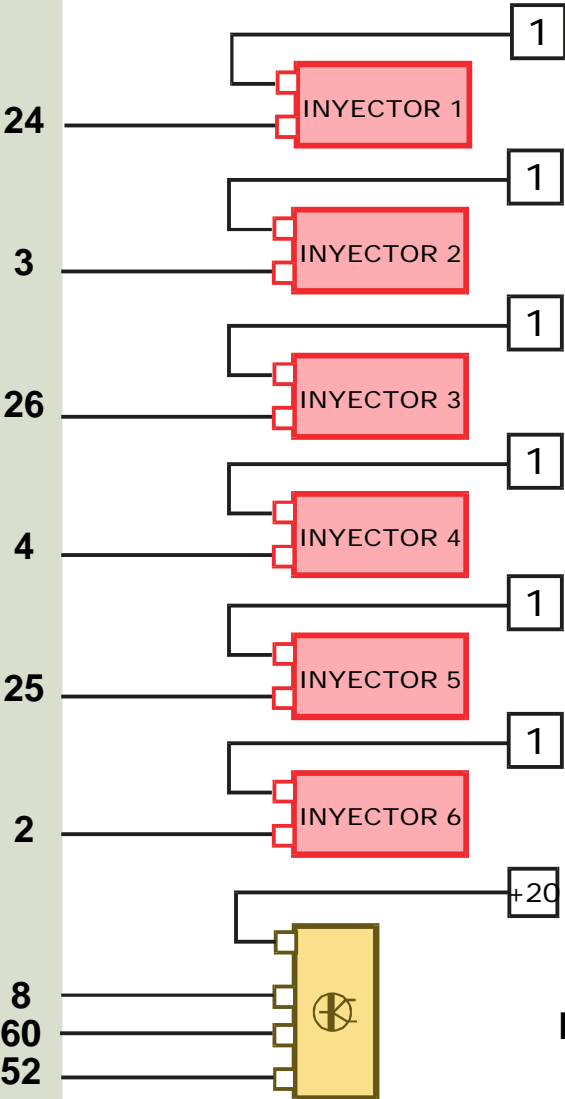
SENSOR DETONACION 2



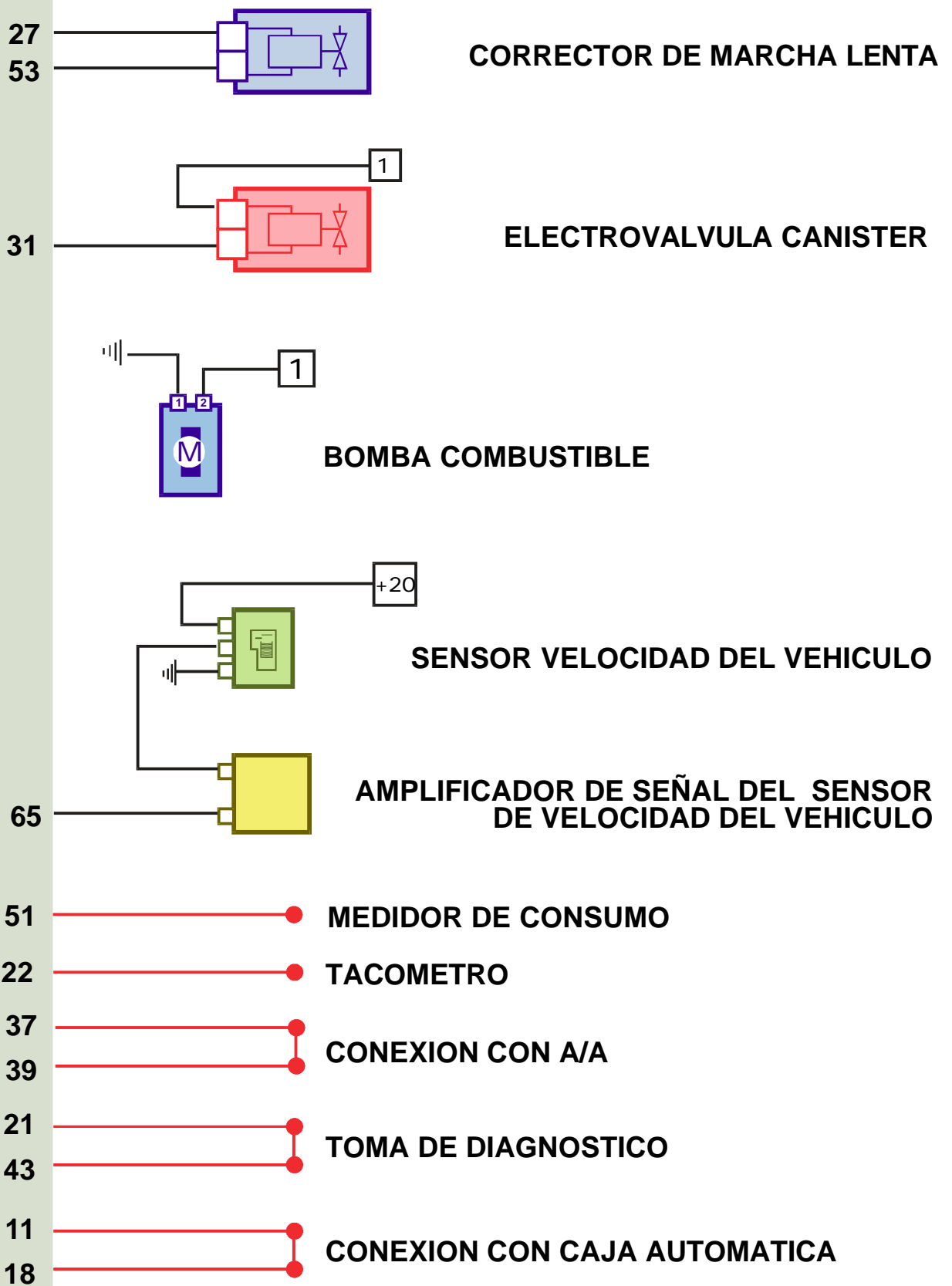
MASAS



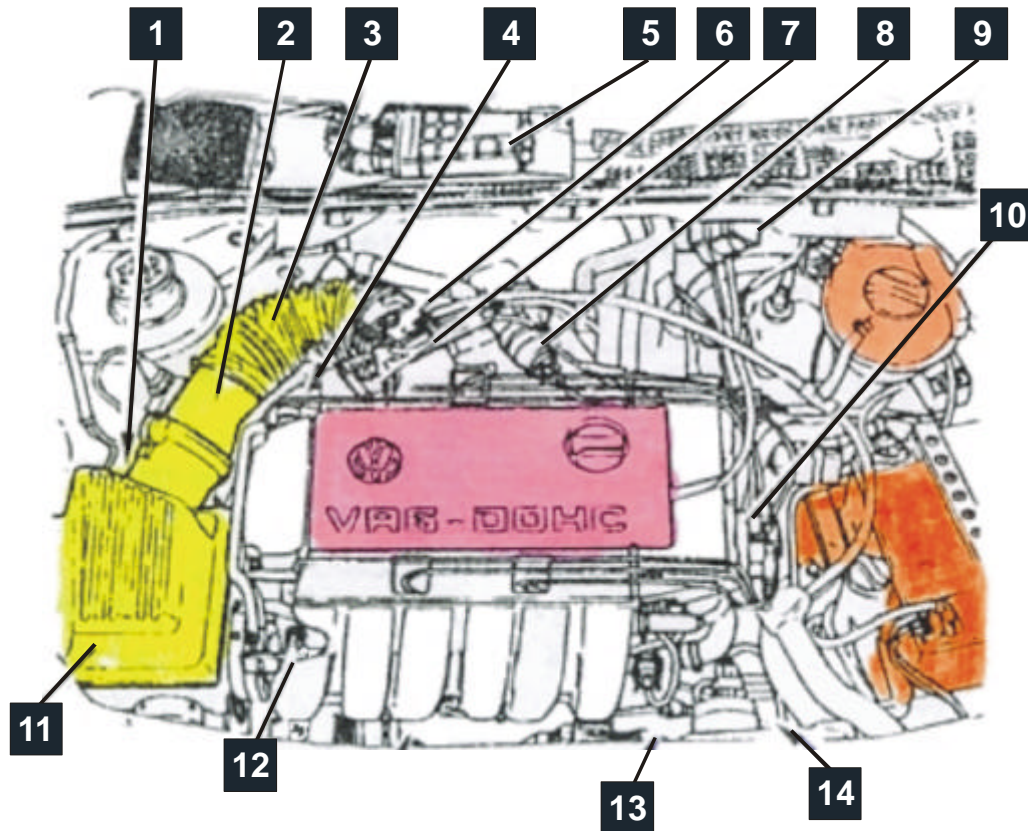
ACTUADORES



MODULO Y BOBINA DE ENCENDIDO



LOCALIZACION DE COMPONENTES



1 – Electrovalvula purga canister
2 – Medidor de masa de aire
3 – Tubo de aspiración
4 – Sensor de posición de mariposa 1
5 – Computadora
6 – Comando mariposa aceleración
7 – Sensor posición de mariposa
8 – Corrector de ralentí

9 – Bobina de encendido
10 – Sensor de posición de mariposa 2
11 – Filtro de aire
12 – Inyectores
13 – Sensor de temperatura de aire
14 – Sensor de temperatura de agua

RELEE DE INYECCION



CONEXIONADO

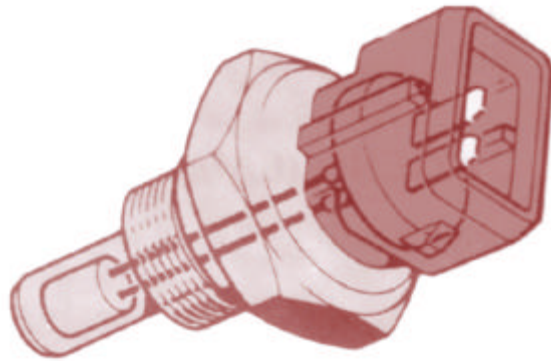
RELEE PRINCIPAL

- 87 – 23 UCE – Inyectores, Medidor de masa de aire, Electrovalvula purga canister
- 85 – 9 UCE
- 86 – Alimentación batería
- 30 – Alimentación batería

RELEE BOMBA COMBUSTIBLE

- 87 – Bomba de combustible fusible F1
relee calentamiento sonda de oxigeno
- 85 – 6 UCE
- 30 – Alimentación batería
- 86 – Alimentación llave contacto

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 33 UCE – Masa

2 – 14 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,2
90	2800	0,3
80	3800	0,7
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

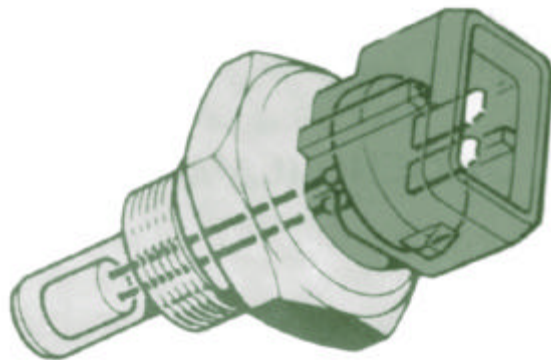
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

1 – 33 UCE – Masa

2 – 36 UCE - Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	Ohm	Voltaje
100	200	0,30
90	250	0,40
80	350	0,60
70	450	0,90
60	600	1,40
50	900	1,70
40	1300	2,10
30	1900	2,50
20	2500	3,10
10	4500	3,40

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 33 UCE – Masa
- 2 – 41 UCE – Alimentación
- 3 – 40 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la

tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

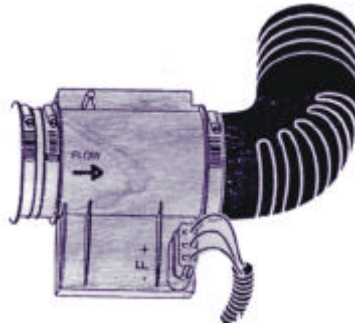
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE MASA DE AIRE



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – 16 UCE - Señal
- 2 – 17 UCE
- 3 – Alimentación releve inyección
conector 87
- 4 – Masa no UCE

VALORES DE MEDICION

Marcha lenta Pines 16 y Masa
0,72 a 0,88 voltios

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor electrónico que posee un film que siempre tiene que mantenerse a 100 grados centígrados, construido por un puente de Wheatstone y un sistema de amplificación electrónica. Se mantiene la temperatura del film suministrándole mayor o menor tensión.

¿Para que sirve?

Para medir la masa de aire que entra por él tubo de admisión, de modo que la computadora pueda calcular la exacta cantidad necesaria de combustible

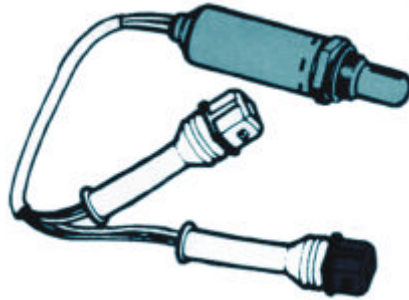
¿Cómo se mide?

Con el motor en marcha con un tester en función voltaje conectar entre 30 UCE y 7 UCE, de acuerdo a la carga del motor pasa mas o menos aires produciendo una variación de voltaje. En ralentí tendrá el menor voltaje y a plena carga el mayor.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos al andar, falta de potencia, humo negro en el escape, golpeteo, el motor se para.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

RELEE CALENTAMIENTO

85 – 28 UCE

87 – A resistencia sonda

86 – Relee principal conector 87

30 – Relee bomba combustible
conector 87

SONDA DE OXIGENO

1 – 20 UCE – Señal

2 – 42 y 56 UCE – Masa

3 – Masa no UCE

4 – Alimentación resistencia
relee conector 87
fusible F29=15A

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

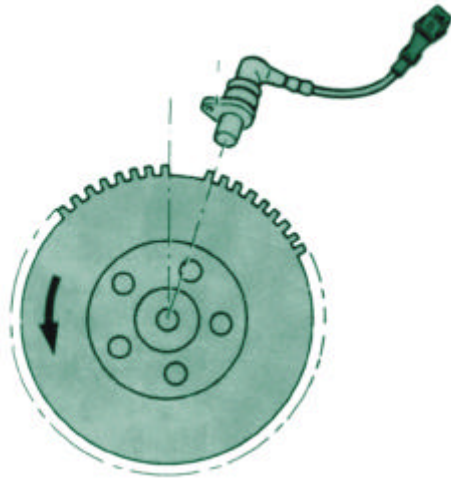
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 67 UCE - Señal
- 2 – 68 UCE
- 3 – 56 UCE - Masa

VALORES DE MEDICION

Pines 67 y 68 600 ohm

¿Qué tipo de sensor es?

Estos sensores tienen un imán permanente rodeado en parte por hierro dulce y en parte por una bobina de inducción, la punta del sensor esta colocada cerca del volante del motor que tiene adosada una rueda dentada, al pasar cada diente por el sensor que se mantiene fijo, cambia el campo magnético induciendo una señal de tensión que es transmitida

a la UCE. Son generadores de tensión de corriente alterna, su generación de tensión será mayor cuanto mayor sean las RPM del motor.

¿Para que sirve?

El sensor de RPM y PMS le informa a la computadora las revoluciones del motor y el punto muerto superior del primer cilindro.

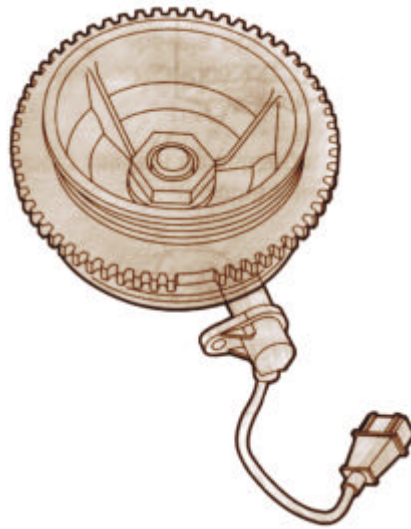
¿Cómo se mide?

Dinámicamente se mide en función frecuencia (Hz) del tester, En forma estática se mide por resistencia (ohm).

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor no arranca, tironeos bruscos de motor, el motor se para intempestivamente.

SENSOR DE FASE



CONEXIÓN CON UCE

SENSOR DE FASE 1

A – 11 UCE – Alimentación

B – 44 UCE – Señal

C – 67 UCE - Masa

SENSOR DE FASE 2

A - 11 UCE – Alimentación

B - 76 UCE - Señal

C – 67 UCE - Masa

VALORES DE MEDICION

Pines 44 y 67 UCE SENSOR 1

Pines 76 y 67 UCE SENSOR 2

RPM	Hz
200	1,66
300	2,50
800	6,66
900	7,50

1000	8,33
1500	12,50
3000	25,00

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de los diferentes cilindros.

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones,

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

SENSOR DE DETONACION 1

- 1 – 34 UCE – Señal
- 2 – 33 UCE – Masa
- 3 – 56 UCE – Masa

SENSOR DE DETONACION 2

- 1 – 57 UCE – Señal
- 2 – 33 UCE – Masa
- 3 – 56 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

UNIDAD INDICADORA DE TABLERO

- 1 – 65 UCE – Señal
- 2 – Señal sensor de velocidad

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

- 1 – Alimentación llave contacto
- 2 – De unidad indicadora del tablero
- 3 – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

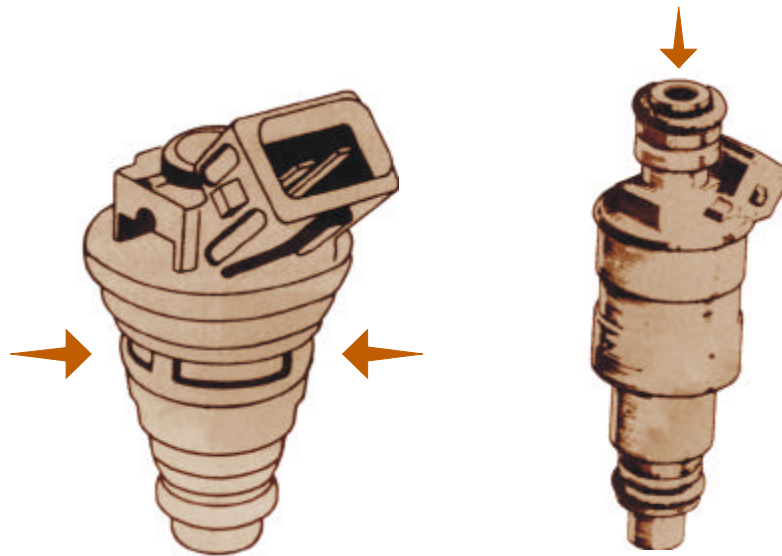
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

1 – 24 UCE y alimentación relee
inyección conector 87

2 – 3 UCE y alimentación relee
inyección conector 87

3 – 26 UCE y alimentación relee
inyección conector 87

4 – 4 UCE y alimentación relee
inyección conector 87

5 – 25 UCE y alimentación relee
inyección conector 87

6 – 2 UCE y alimentación relee

VALORES DE MEDICION

Resistencia 16 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

MODULO Y BOBINA INTEGRADOS

- 1 – Masa no UCE
- 2 – 8 UCE
- 3 – 60 UCE
- 4 – 52 UCE
- 5 – Alimentación llave de contacto

VALORES DE MEDICION

Primario	no se puede medir
Secundario	3000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

CONEXIÓN CON UCE

1 - 53 UCE

2 – 27 UCE

VALORES DE MEDICION

Resistencia 13 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un Solenoide

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

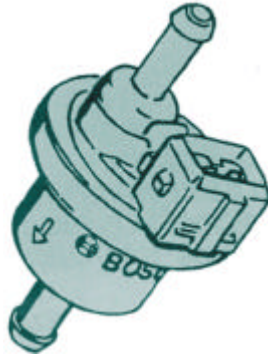
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) en sus dos pines.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 31 UCE

2 – Alimentación releve inyección
conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

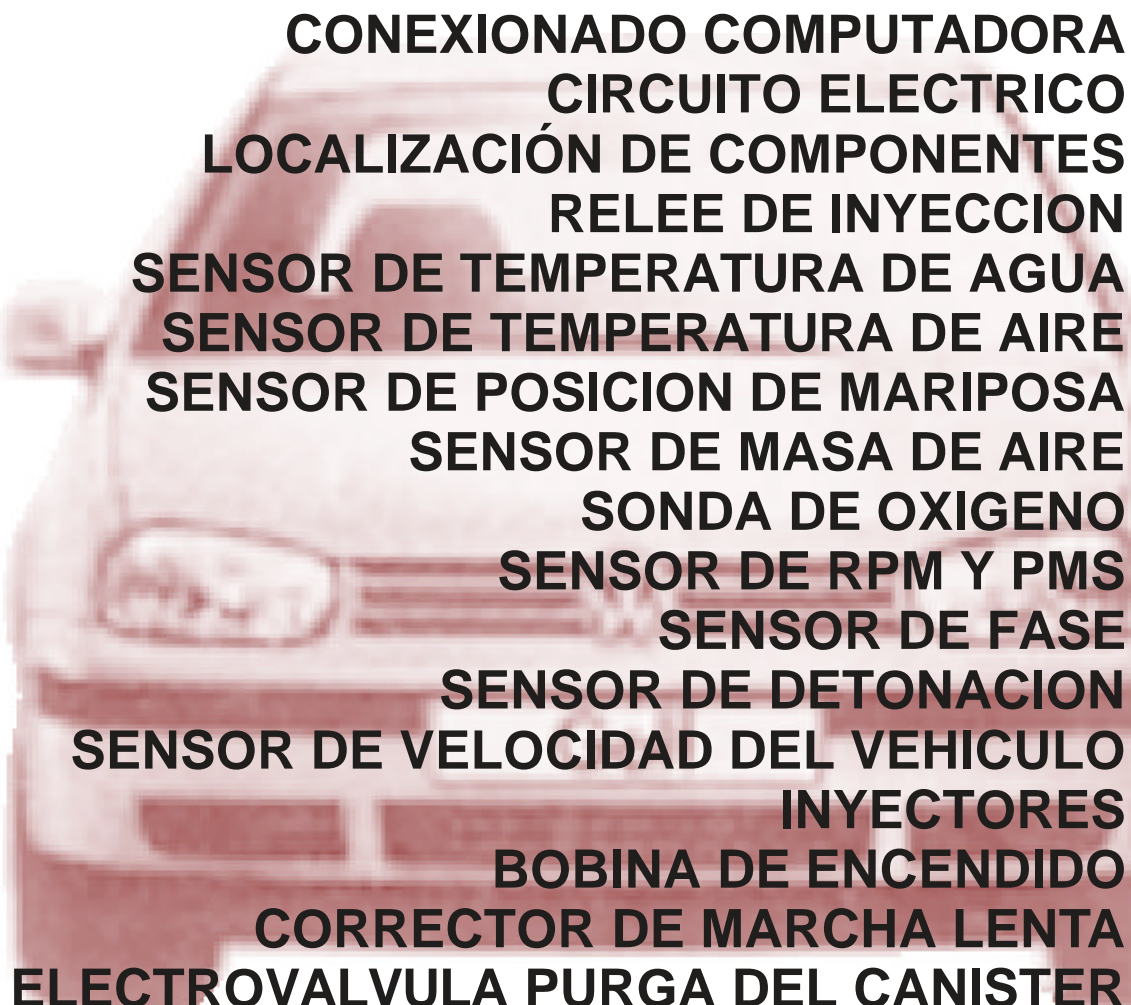
Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

GOLF GTi antes de 1994 - SISTEMA: BOSCH MOTRONIC M2.9



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE MASA DE AIRE
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE FASE
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
ELECTROVALVULA PURGA DEL CANISTER
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA

CONEXIONADO UCE

- 1 – Masa
- 2 – Inyector 2
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 – Relee bomba de combustible conector 85
- 7 – Masa
- 8 – Modulo de encendido conector 8
- 9 – Relee de inyección principal conector 85
- 10 –
- 11 – Conexión a modulo de transmisión automática
- 12 –
- 13 –
- 14 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 15 –
- 16 – Medidor de masa de aire - Señal
- 17 – Medidor de masa de aire
- 18 –
- 19 –
- 20 – Sonda de oxigeno - Señal
- 21 – Toma de diagnostico
- 22 – Tacómetro
- 23 – Relee de inyección principal conector 87

Alimentación sensor de fase

- 24 – Inyector 1
- 25 – Inyector 3
- 26 – Inyector 4
- 27 – Corrector de marcha lenta
- 28 – Relee de calentamiento sonda de oxigeno conector 85
- 29 –
- 30 –
- 31 – Electrovalvula purga del canister
- 32 –
- 33 – Masa sensores
- 34 – Sensor de detonación - Señal
- 35 –
- 36 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 37 – Conexión con aire acondicionado
- 38 – Alimentación llave contacto
- 39 – Conexión con aire acondicionado
- 40 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 41 – Alimentación sensor de posición de mariposa
- 42 – Masa sonda oxigeno
- 43 – Toma de diagnostico
- 44 – Sensor de fase - Señal
- 45 –
- 46 –
- 47 –
- 48 –
- 49 –
- 50 –
- 51 – Control de consumo
- 52 –
- 53 – Corrector de marcha lenta
- 54 – Alimentación batería

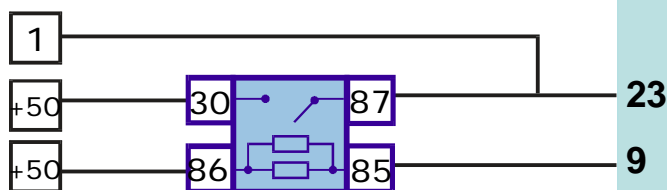
- 55 – Masa
- 56 – Masa sensores
- 57 –
- 58 – Masa – transmisión automática
- 59 –
- 60 –
- 61 –
- 62 –
- 63 –
- 64 –
- 65 – Unidad indicadora de panel de instrumentos – sensor de velocidad
- 66 –
- 67 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 68 – Sensor de RPM y PMS

CIRCUITO ELECTRICO

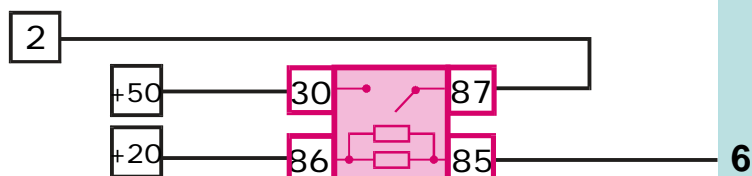
SENSORES

SISTEMA: MOTRONIC M2.9

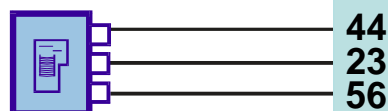
RELEE DE INYECCION



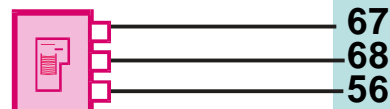
RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



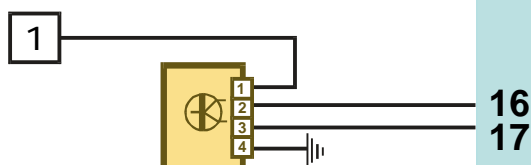
SENSOR DE FASE



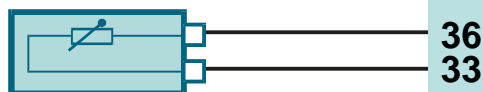
SENSOR DE RPM Y PMS



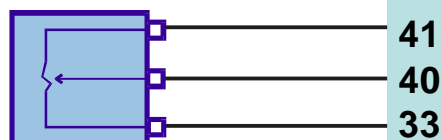
SENSOR MASA DE AIRE



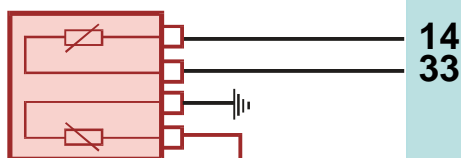
SENSOR TEMPERATURA AIRE



SENSOR POSICION MARIPOSA

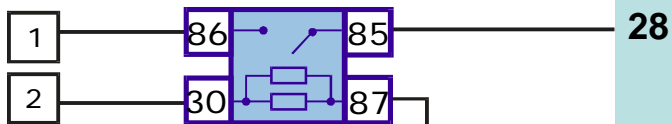


SENSOR TEMPERATURA AGUA

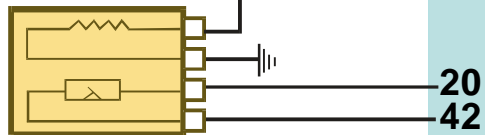


SEÑAL MARCADOR DE TEMPERATURA ●

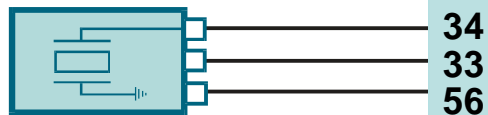
RELEE CALENTAMIENTO
SENSOR DE OXIGENO



SENSOR OXIGENO



SENSOR DETONACION



SENSOR VELOCIDAD



UNIDAD INDICADORA DE TABLERO
INSTRUMENTOS



MASAS



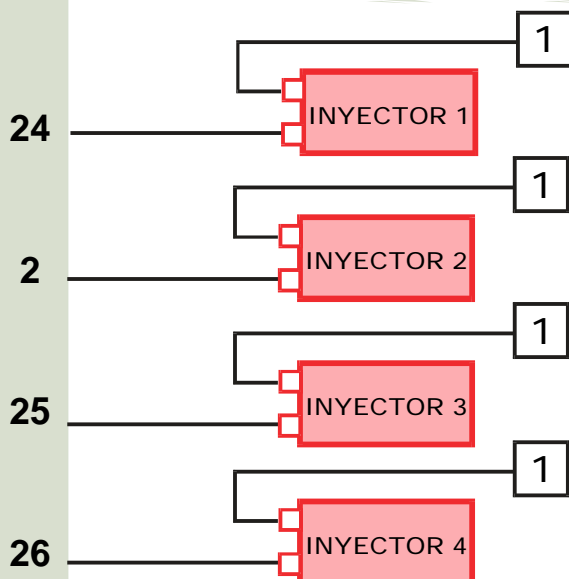
ALIMENTACION BATERIA

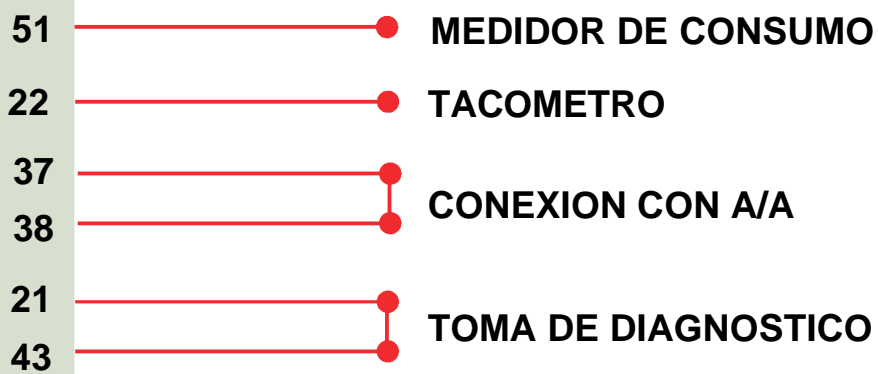
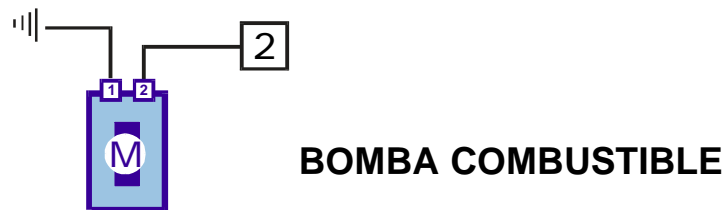


ALIMENTACION LLAVE DE
CONTACTO

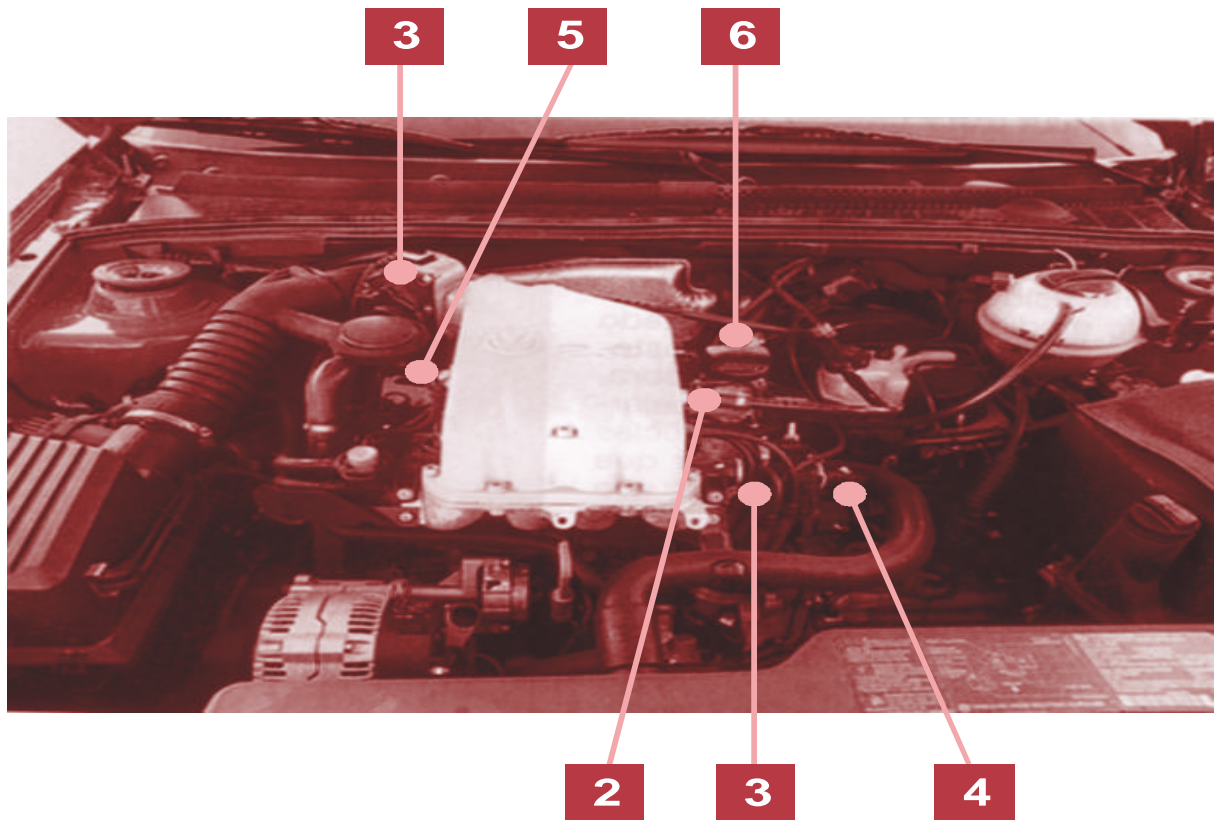


ACTUADORES





LOCALIZACION DE COMPONENTES



1 – Sensor posición mariposa
2 – Sensor temperatura agua
3 – Distribuidor

4 – Sensor de velocidad
5 – Inyectores
6 – Válvula reguladora presión

RELEE DE INYECCION



CONEXIONADO

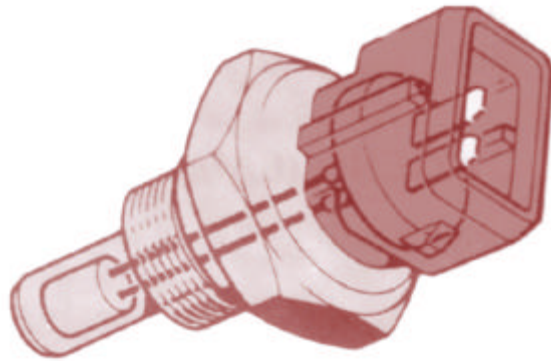
RELEE PRINCIPAL

- 87 – 23 UCE – Inyectores, Medidor de masa de aire, Electrovalvula purga canister
- 85 – 9 UCE
- 86 – Alimentación batería
- 30 – Alimentación batería

RELEE BOMBA COMBUSTIBLE

- 87 – Bomba de combustible fusible F1
relee calentamiento sonda de oxigeno
- 85 – 6 UCE
- 30 – Alimentación batería
- 86 – Alimentación llave contacto

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE CON TRANSMISOR PARA MARCADOR DE TABLERO

- 1 – 33 UCE – Masa
- 2 – 14 UCE – Señal
- 3 – Masa no UCE
- 4 – A marcador de tablero

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,2
90	2800	0,3
80	3800	0,7
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

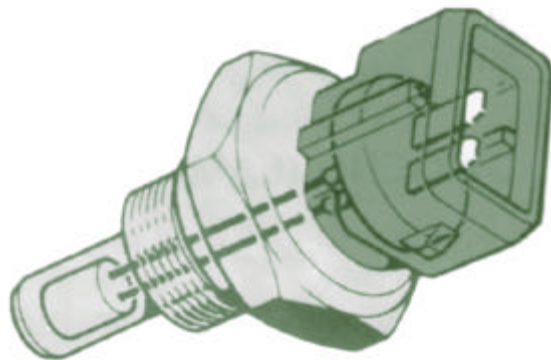
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

1 – 33 UCE – Masa

2 – 36 UCE - Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	Ohm	Voltaje
100	200	0,30
90	250	0,40
80	350	0,60
70	450	0,90
60	600	1,40
50	900	1,70
40	1300	2,10
30	1900	2,50
20	2500	3,10
10	4500	3,40

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 33 UCE – Masa
- 2 – 41 UCE – Alimentación
- 3 – 40 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la

tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

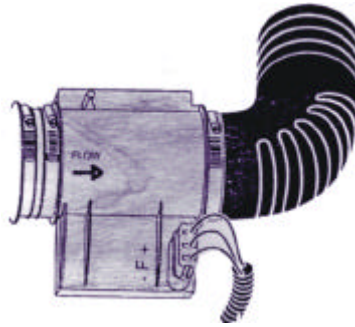
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE MASA DE AIRE



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – 16 UCE - Señal
- 2 – 17 UCE
- 3 – Alimentación relee inyección
conector 87
- 4 – Masa no UCE

VALORES DE MEDICION

Marcha lenta Pines 16 y Masa
0,72 a 0,88 voltios

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor electrónico que posee un film que siempre tiene que mantenerse a 100 grados centígrados, construido por un puente de Wheatstone y un sistema de amplificación electrónica. Se mantiene la temperatura del film suministrándole mayor o menor tensión.

¿Para que sirve?

Para medir la masa de aire que entra por él tubo de admisión, de modo que la computadora pueda calcular la exacta cantidad necesaria de combustible

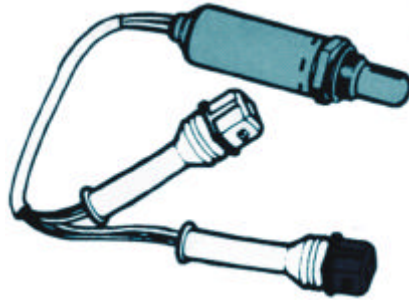
¿Cómo se mide?

Con el motor en marcha con un tester en función voltaje conectar entre 30 UCE y 7 UCE, de acuerdo a la carga del motor pasa mas o menos aires produciendo una variación de voltaje. En ralentí tendrá el menor voltaje y a plena carga el mayor.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos al andar, falta de potencia, humo negro en el escape, golpeteo, el motor se para.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

RELEE CALENTAMIENTO

85 – 28 UCE

87 – A resistencia sonda

86 – Relee principal conector 87

30 – Relee bomba combustible
conector 87 fusible F1

SONDA DE OXIGENO

1 – 20 UCE – Señal

2 – 42 y 56 UCE – Masa

3 – Masa no UCE

4 – Alimentación resistencia
relee conector 87

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

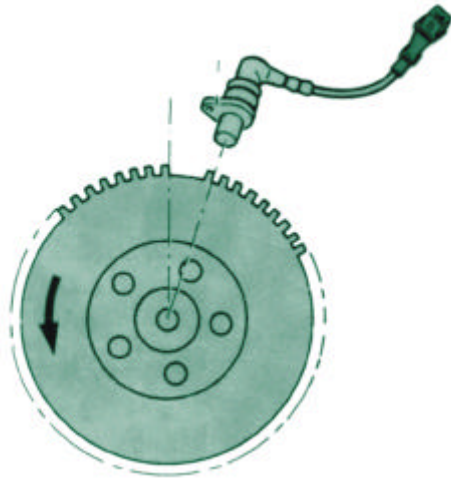
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 67 UCE - Señal
- 2 – 68 UCE
- 3 – 56 UCE - Masa

VALORES DE MEDICION

Pines 67 y 68 600 ohm

¿Qué tipo de sensor es?

Estos sensores tienen un imán permanente rodeado en parte por hierro dulce y en parte por una bobina de inducción, la punta del sensor está colocada cerca del volante del motor que tiene adosada una rueda dentada, al pasar cada diente por el sensor que se mantiene fijo, cambia el campo magnético induciendo una señal de tensión que es transmitida

a la UCE. Son generadores de tensión de corriente alterna, su generación de tensión será mayor cuanto mayor sean las RPM del motor.

¿Para que sirve?

El sensor de RPM y PMS le informa a la computadora las revoluciones del motor y el punto muerto superior del primer cilindro.

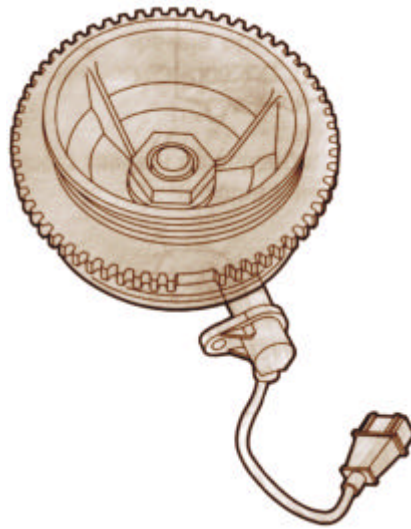
¿Cómo se mide?

Dinámicamente se mide en función frecuencia (Hz) del tester, En forma estática se mide por resistencia (ohm).

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor no arranca, tironeos bruscos de motor, el motor se para intempestivamente.

SENSOR DE FASE



CONEXIÓN CON UCE

A – 23 UCE – Alimentación

B – 44 UCE – Señal

C – 56 UCE - Masa

VALORES DE MEDICION

Pines	44 y 56 UCE
RPM	Hz
200	1,66
300	2,50
800	6,66
900	7,50
1000	8,33
1500	12,50
3000	25,00

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de los diferentes cilindros.

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones,

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – 34 UCE – Señal
- 2 – 33 UCE – Masa
- 3 – 56 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

UNIDAD INDICADORA DE TABLERO

- 1 – 65 UCE – Señal
- 2 – Señal sensor de velocidad

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

- 1 – Alimentación llave contacto
- 2 – De unidad indicadora del tablero
- 3 – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

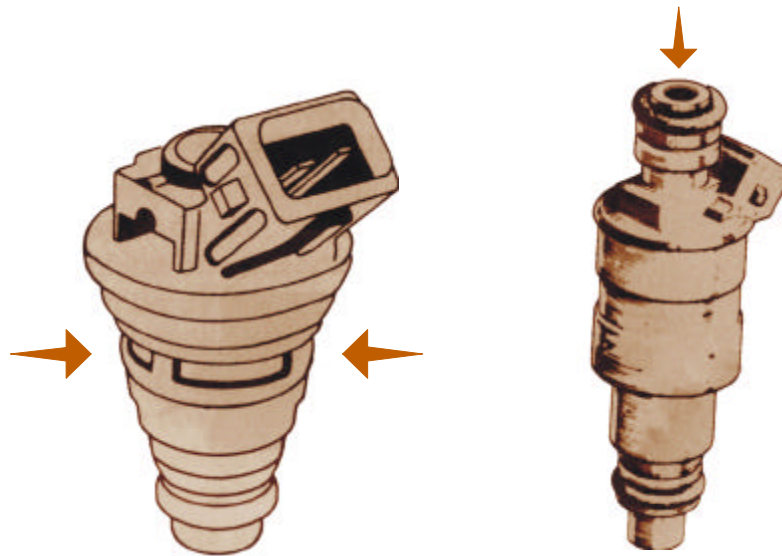
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

1 – 24 UCE y alimentación relee
inyección conector 87

2 – 2 UCE y alimentación relee
inyección conector 87

3 – 25 UCE y alimentación relee
inyección conector 87

4 – 26 UCE y alimentación relee
inyección conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 16 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE MODULO ENCENDIDO

- 1 – Masa no UCE
- 2 – 8 UCE
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – A bobina de encendido
- 5 – A bobina de encendido

BOBINA DE ENCENDIDO

- 1 – De modulo
- 2 – De modulo

VALORES DE MEDICION

Primario	0,6 ohm
Secundario	3000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

CONEXIÓN CON UCE

1 – 53 UCE

2 – 27 UCE

VALORES DE MEDICION

Resistencia 13 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un Solenoide

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

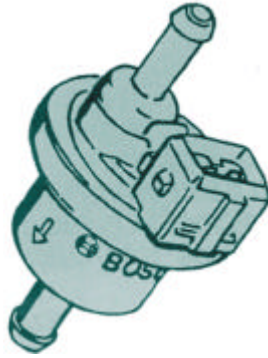
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) en sus dos pines.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 31 UCE
- 2 – Alimentación relee inyección
conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 65 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

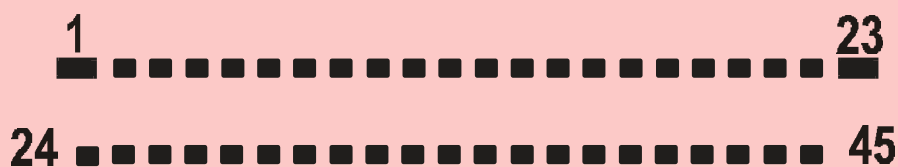
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

GOLF GL 1.8 - SISTEMA: BOSCH MONOMOTRONIC M1.2.3



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
ELECTROVALVULA PURGA DEL CANISTER
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Masa
- 2 – Corrector de marcha lenta
- 3 – Electrovalvula purga del canister
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 – Inyector
- 8 – Alimentación sensor de RPM y PMS
- 9 – Tacómetro
- 10 – Sensor de pie levantado de mariposa de acelerador - Señal
- 11 – Toma de diagnostico
- 12 – Masa
- 13 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 14 – Alimentación sensor doble de posición de mariposa
- 15 – Masa sensores
- 16 – Sensor de posición de corrector de marcha lenta - Señal
- 17 – Masa sensores
- 18 – Sensor doble de posicion de mariposa - Señal
- 19 –
- 20 – Masa

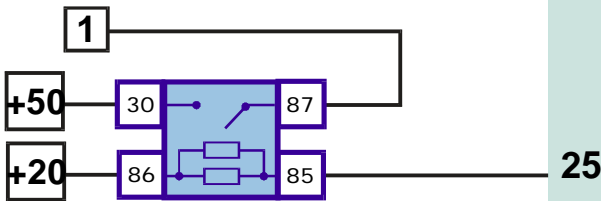
- 21 – Alimentación batería
- 22 –
- 23 – Alimentación fusible F1
- 24 – Modulo de encendido
- 25 – Relee de inyección conector 85
- 26 – Corrector de marcha lenta
- 27 – Control de consumo
- 28 – Relee de calentamiento de múltiple de admisión conector 85
- 29 – Toma de diagnostico
- 30 –
- 31 –
- 32 –
- 33 – Conexión con aire acondicionado
- 34 –
- 35 – Conexión con aire acondicionado
- 36 – Unidad indicadora de panel de instrumentos – Señal velocidad vehículo
- 37 –
- 38 – Sonda de oxigeno - Señal
- 39
- 40 –
- 41 – Sensor doble de posición de mariposa - Señal
- 42 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 43 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 44 –
- 45 –

CIRCUITO ELECTRICO

SENSORES

SISTEMA: BOSCH MOTRONIC
M1.2.3

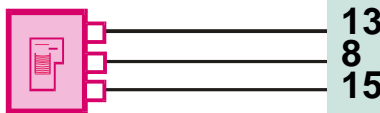
RELEE INYECCION



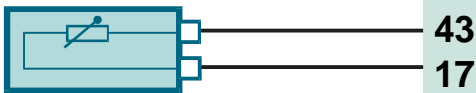
SENSOR TEMPERATURA AGUA



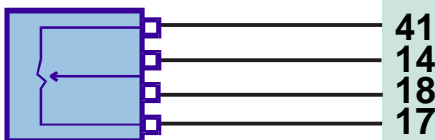
SENSOR DE RPM Y PMS



SENSOR TEMPERATURA AIRE



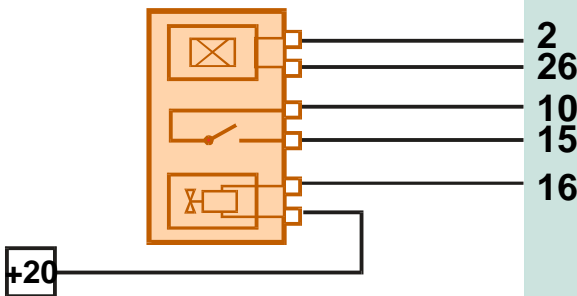
SENSOR POSICION MARIPOSA



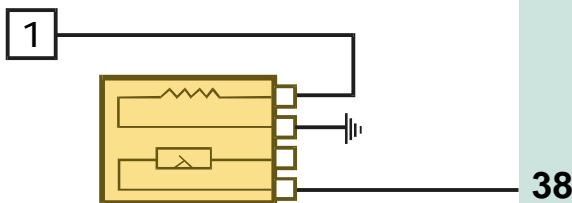
CORRECTOR DE MARCHA LENTA

INTERRUPTOR DE MINIMO

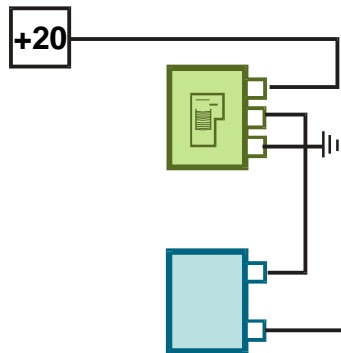
SENSOR DE POSICION DE
CORRECTOR MARCHA LENTA



SENSOR OXIGENO

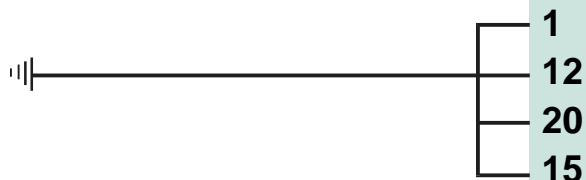


SENSOR VELOCIDAD DEL VEHICULO



AMPLIFICADOR SEÑAL VELOCIDAD VEHICULO

MASAS



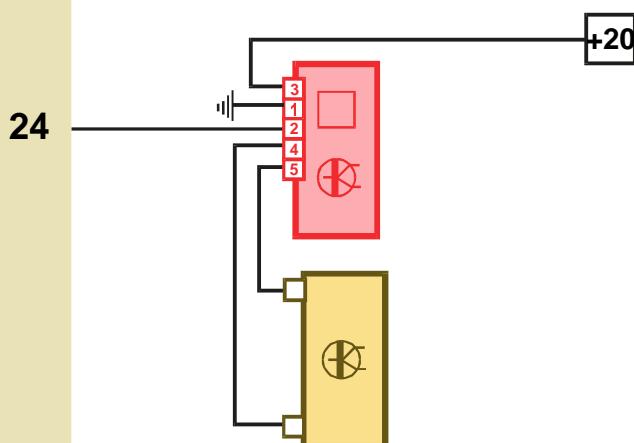
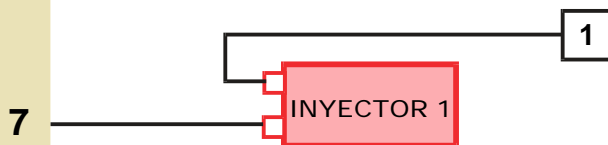
ALIMENTACION LLAVE CONTACTO



ALIMENTACION BATERIA

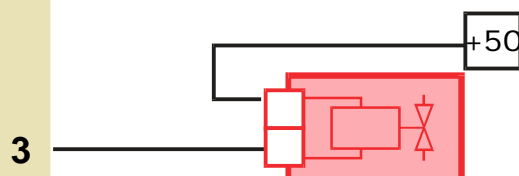


ACTUADORES

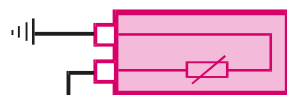


MODULO ENCENDIDO

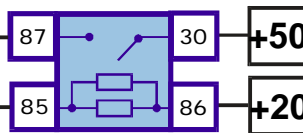
BOBINA ENCENDIDO



ELECTROVALVULA CANISTER



**RESISTENCIA CALENTAMIENTO
MULTIPLE DE ADMISION**



**RELEE RESISTENCIA
CALENTAMIENTO**

28

27

9

29

11

33

35

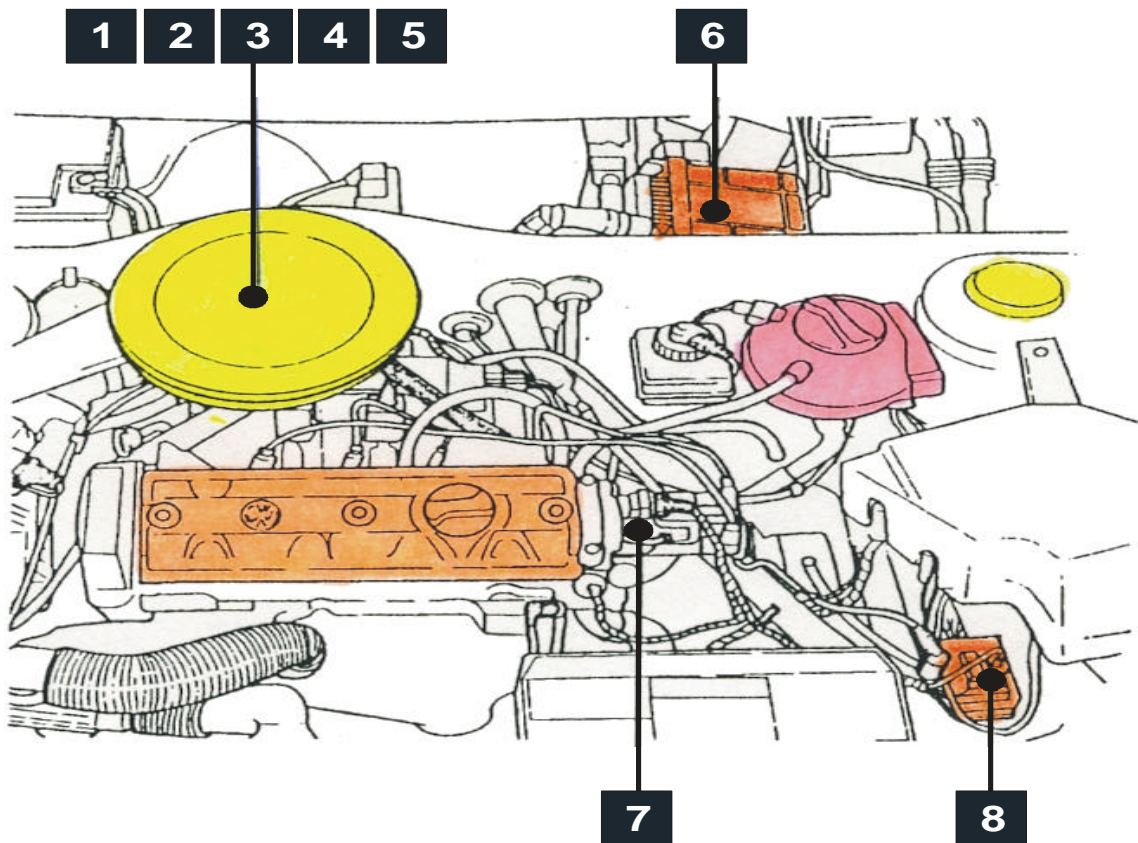
MEDIDOR DE CONSUMO

TACOMETRO

TOMA DE DIAGNOSTICO

CONEXION CON A/A

LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Inyector
- 2 – Sensor de posición mariposa
- 3 – Corrector de marcha lenta
- 4 – Sensor temperatura aire

- 5 – Válvula reguladora presión
- 6 - Computadora
- 7 - Distribuidor
- 8 – Bobina de encendido

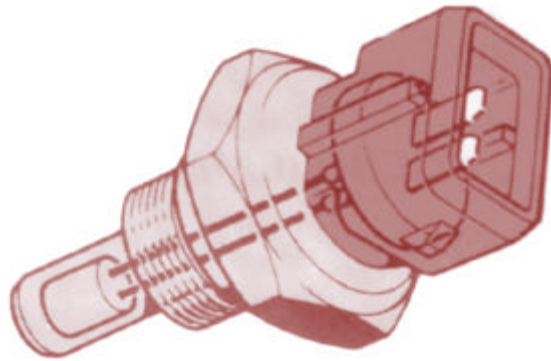
RELEE DE INYECCION



CONEXIONADO

- 87 – Inyector, sonda
de oxigeno, bomba de
combustible
- 85 – 25 UCE
- 86 – Alimentación llave contacto
- 30 – Alimentación batería

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE CON TRANSMISOR PARA MARCADOR DE TABLERO

- 1 – 17 UCE – Masa
- 2 – 42 UCE – Señal
- 3 – Masa no UCE
- 4 – A marcador de tablero

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,2
90	2800	0,3
80	3800	0,7
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

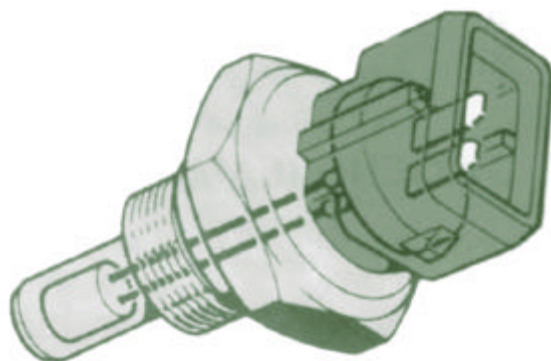
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

1 – 37 UCE – Señal

2 – 29 UCE - Masa

VALORES DE MEDICION

Grados C	Ohm	Voltaje
100	200	0,30
90	250	0,40
80	350	0,60
70	450	0,90
60	600	1,40
50	900	1,70
40	1300	2,10
30	1900	2,50
20	2500	3,10
10	4500	3,40

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

SENSOR DE DOBLE PISTA

- 1 – 17 UCE – Masa común
(para los dos)
- 2 – 41 UCE - Señal
- 4 – 18 UCE – Señal
- 5 – 14 UCE – Alimentación
común (para los dos)

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,00 voltios
1/2 mariposa	1 a 4 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte

móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración. En este caso en realidad son dos potenciómetros en paralelo, uno de ellos cumple la función de informarle a la computadora la cantidad de aire que entra al motor. Este sistema no cuenta con sensor para determinar el aire admitido por el motor.

¿Para que sirve?

Una de las señales le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

La otra señal, por calculo de apertura de la mariposa le informa a la computadora la cantidad de aire que entra al motor.

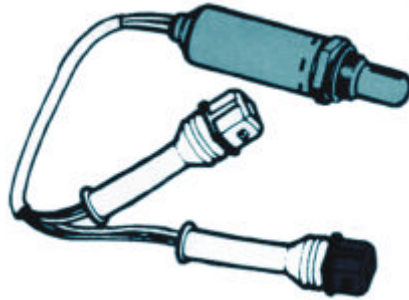
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula, detonación.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 38 UCE – Señal
- 2 – Masa no UCE
- 3 – Resistencia calentamiento
relee inyección conector 87

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa compartida. Los de cuatro conductores son igual que los

anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

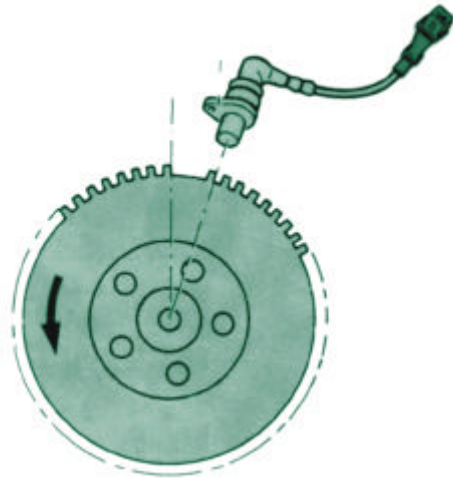
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

1 – 13 UCE - Señal

2 – 15 UCE - Masa

3 – 8 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

Pines	13 y 15
RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

UNIDAD INDICADORA DE TABLERO

- 1 – 36 UCE – Señal
- 2 – Señal sensor de velocidad

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

- 1 – Alimentación llave contacto
- 2 – De unidad indicadora del tablero
- 3 – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

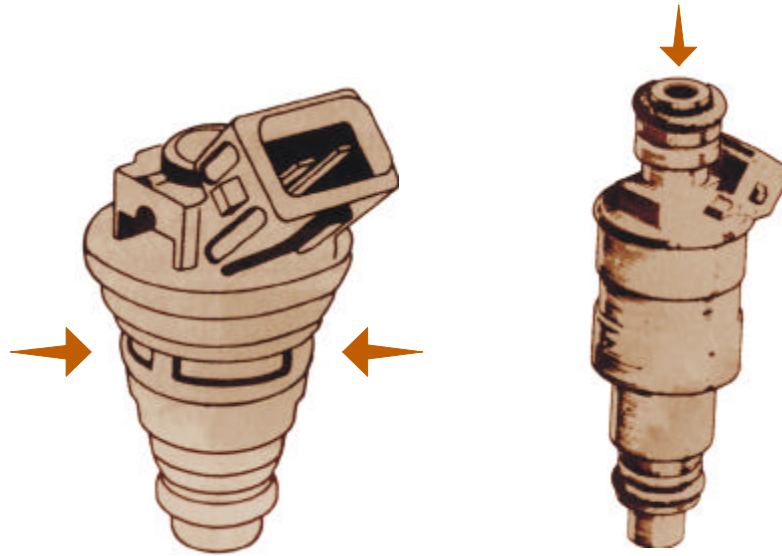
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

1 – 7 UCE

2 – Alimentación rele
inyección conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 1,7 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE MODULO ENCENDIDO

- 1 – Masa no UCE
- 2 – 24 UCE
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – A bobina de encendido
- 5 – A bobina de encendido

BOBINA DE ENCENDIDO

- 1 – De modulo
- 2 – De modulo

VALORES DE MEDICION

Primario	0,6 ohm
Secundario	3000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

SENSOR DE CORRECTOR DE MARCHA LENTA

INTERRUPTOR DE PIE LEVANTADO

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

- 1 – 2 UCE – Corrector de marcha lenta
- 2 – 16 UCE – Sensor de posición de corrector
de marcha lenta – Señal
- 3 – Alimentación fusible F1
- 4 – 11 UCE – Masa
- 5 – 10 UCE – Señal de pie levantado – Señal
- 6 – 26 UCE – Corrector de marcha lenta

VALORES DE MEDICION

Resistencia 15 a 180 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un Solenoide

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

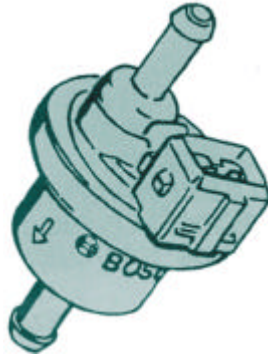
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) en sus dos pines.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 – 3 UCE

2 – Alimentación batería

VALORES DE MEDICION

Resistencia 30 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

1,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

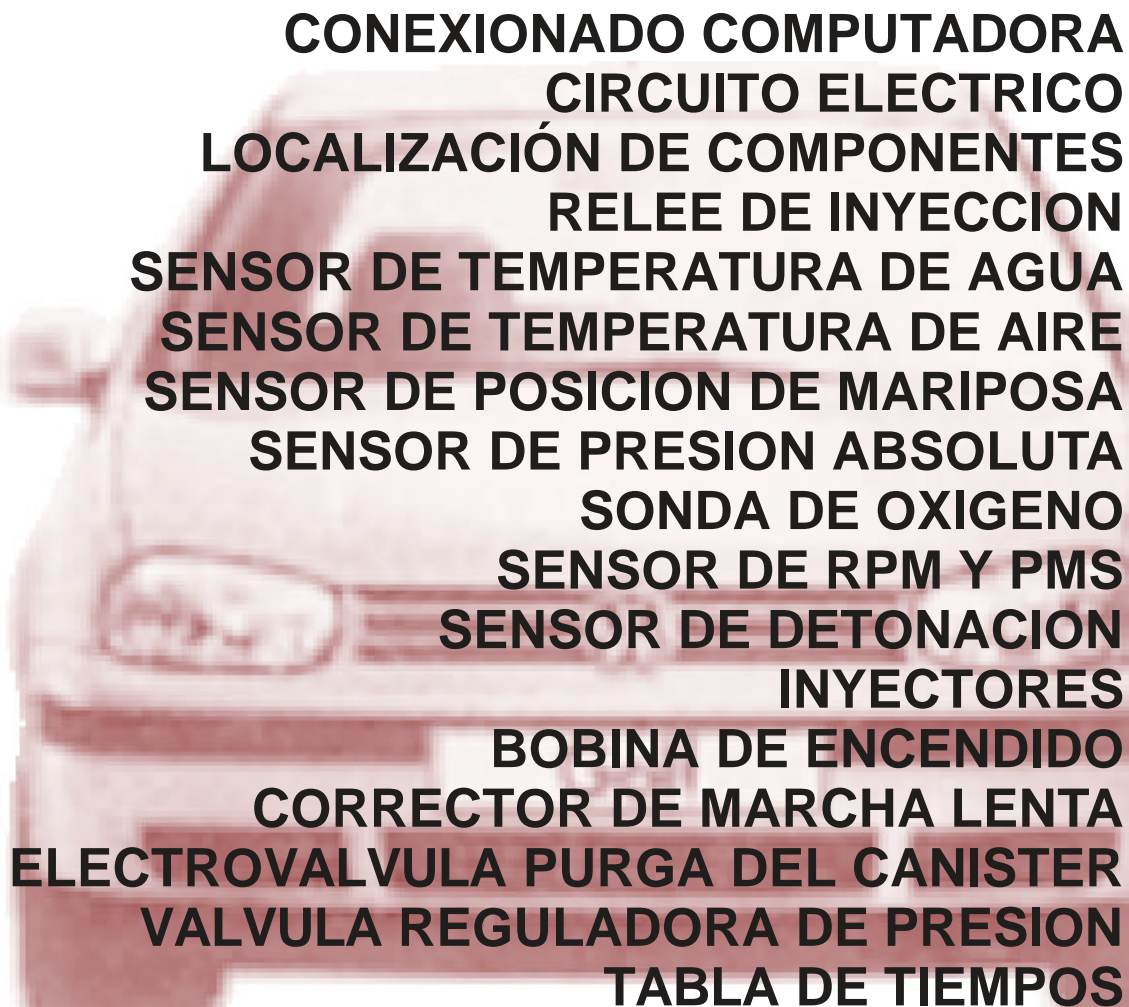
Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

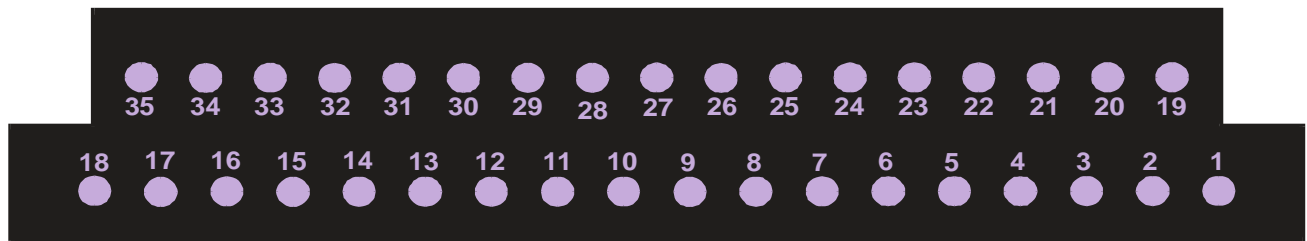
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

GOL GTi 2.0 16V 1995/96 - SISTEMA: MAGNETI MARELLI VG7.2



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
ELECTROVALVULA PURGA DEL CANISTER
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Bobina de encendido cilindros 1 y 4
- 2 – Motor paso a paso
- 3 – Motor paso a paso
- 4 – Toma de diagnostico
- 5 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 6 – Tacómetro
- 7 – Lampara de defectos
- 8 –
- 9 – Conexión a aire acondicionado
- 10 – Sensor de presión absoluta - Señal
- 11 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 12 –
- 13 – Masa
- 14 – Sensor de temperatura de aire
- 15 – Alimentación sensor de presión absoluta
- 16 – Masa
- 17 – Masa
- 18 – Inyectores
- 19 – Bobina de encendido cilindros 2 y 3

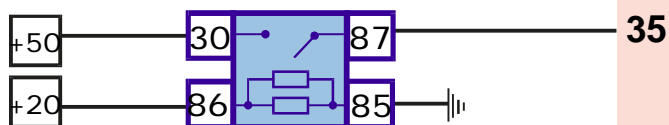
- 20 – Motor paso a paso
- 21 – Motor paso a paso
- 22 – Electrovalvula purga del canister
- 23 – Control de consumo
- 24 –
- 25 – Relee bomba de combustible conector 85
- 26 – Conexión a aire acondicionado
- 27 – Conexión a aire acondicionado
- 28 –
- 29 – Alimentación batería
- 30 – Sensor de oxigeno - Señal
- 31 – Masa sensores
- 32 – Sensor de detonación - Señal
- 33 – Alimentación sensor de posición de mariposa
- 34 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 35 – Relee principal conector 87

CIRCUITO ELECTRICO

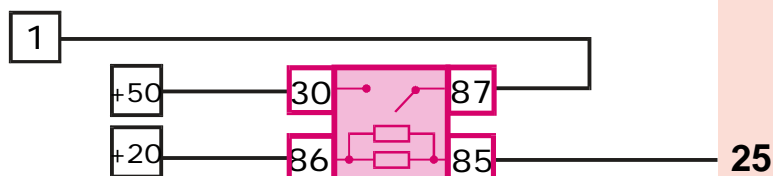
SENSORES

SISTEMA: MAGNETI MARELLI
VG7.2

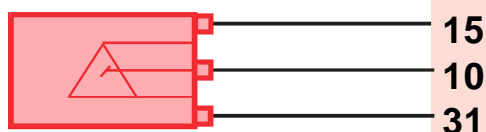
RELEE PRINCIPAL



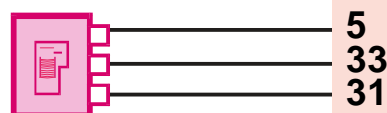
RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



SENSOR PRESION ABSOLUTA



SENSOR DE RPM Y PMS



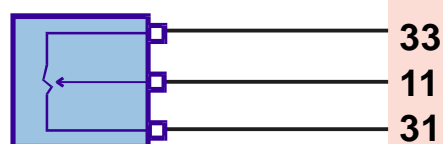
SENSOR TEMPERATURA AGUA



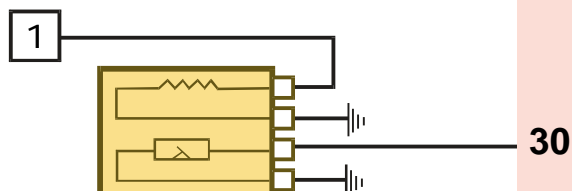
SENSOR TEMPERATURA AIRE



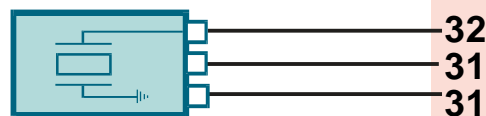
SENSOR POSICION MARIPOSA



SENSOR OXIGENO



SENSOR DETONACION



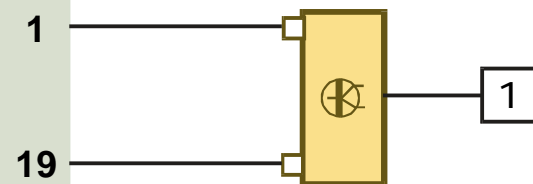
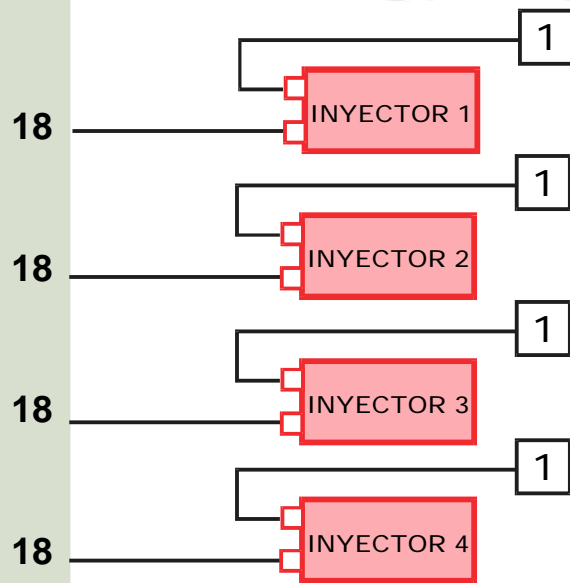
MASAS



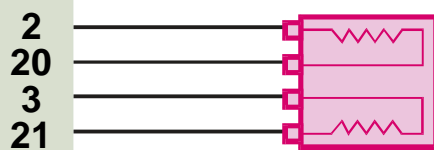
ALIMENTACION BATERIA



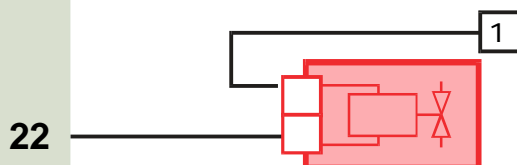
ACTUADORES



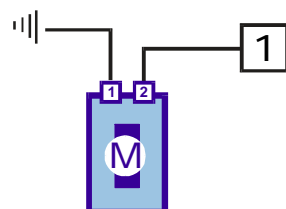
BOBINA DE ENCENDIDO



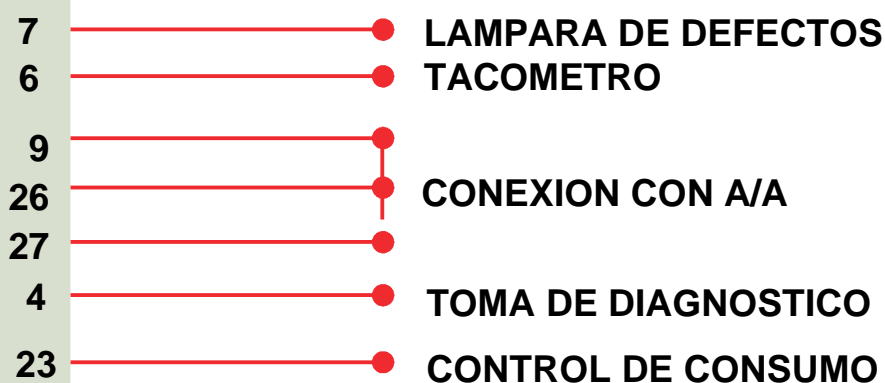
MOTOR PASO A PASO



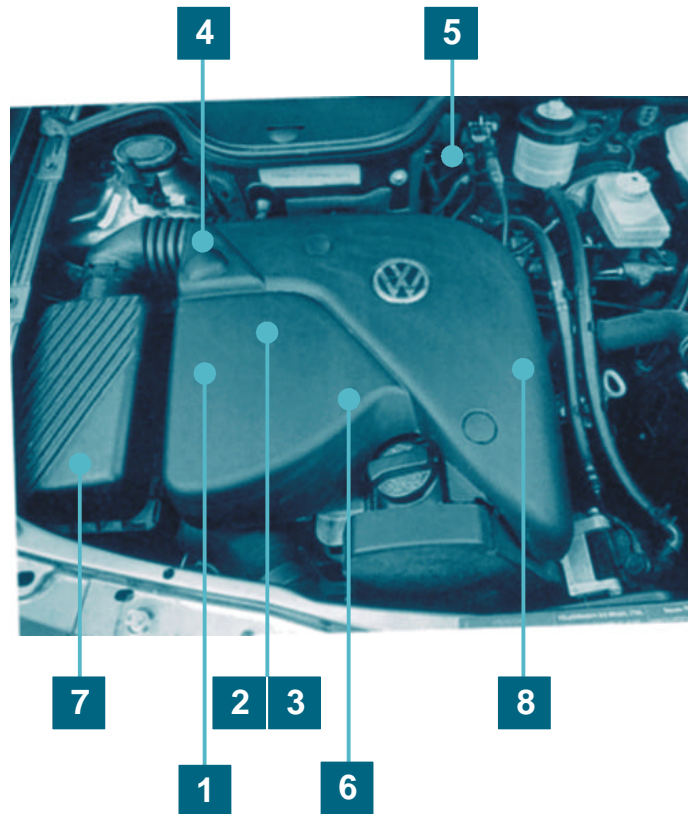
ELECTROVALVULA CANISTER



BOMBA COMBUSTIBLE



LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Sensor presión absoluta y temperatura de aire
- 2 – Inyectores
- 3 – Válvula reguladora presión
- 4 – Sensor posición mariposa

- 5 – Bobina encendido
- 6 – Sensor presión absoluta
- 7 – Filtro de aire
- 8 – Sensor temperatura agua

RELEE DE INYECCION



CONEXIONADO

RELEE PRINCIPAL

87 – 35 UCE

85 – Masa no UCE

30 – Alimentación fusible F1=20A

86 – Alimentación de llave de contacto

RELEE BOMBA COMBUSTIBLE

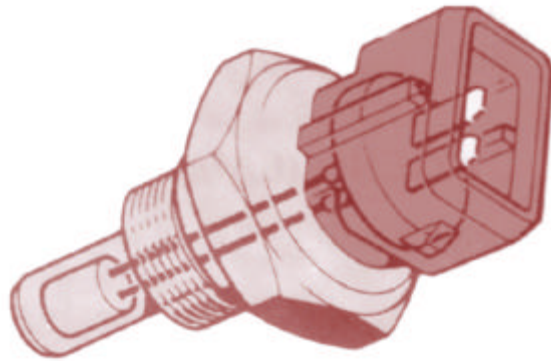
87 – Bomba de combustible, resistencia
sonda oxígeno, inyector, bobina
de encendido, electroválvula purga
canister

85 – 25 UCE

30 – Alimentación de fusible F1=20A

86 – Alimentación llave de contacto

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 31 UCE – Masa

2 – 34 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,2
90	2800	0,3
80	3800	0,7
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

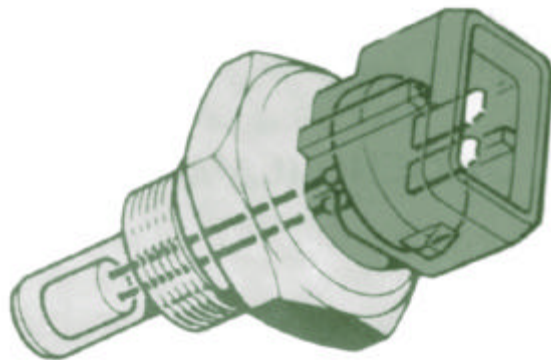
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

1 – 31 UCE – Masa

2 – 14 UCE - Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	Ohm	Voltaje
100	200	0,30
90	250	0,40
80	350	0,60
70	450	0,90
60	600	1,40
50	900	1,70
40	1300	2,10
30	1900	2,50
20	2500	3,10
10	4500	3,40
0	7200	3,90

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 31 UCE – Masa
- 2 – 11 UCE – Señal
- 3 – 33 UCE – Alimentación

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,70 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la

tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

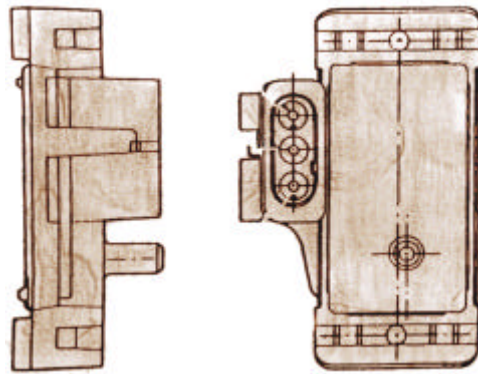
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA



CONEXION A UCE

A – 31 UCE - Masa

B – 10 UCE - Señal

C – 15 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

(mmHg) - 31 y 10 -	Voltaje
0	4,6
-100	4,0
-200	3,2
-300	2,6
-400	1,5
-500	1,0

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

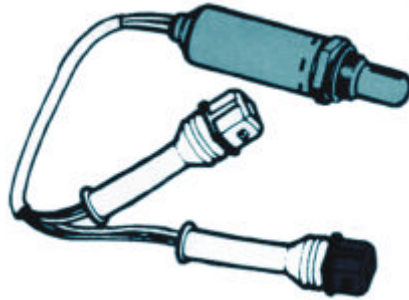
¿Cómo se mide?

Este sensor es digital y se mide con un tester en función frecuencia, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será la frecuencia de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 30 UCE – Señal
- 2 – 31 UCE – Masa
- 3 – Resistencia calentamiento
relee bomba combustible
conector 87
- 4 – Masa no UCE

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

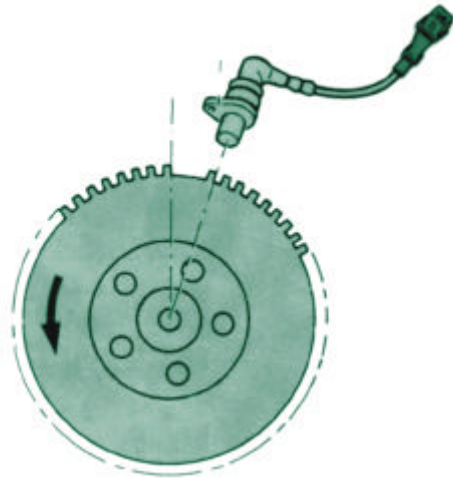
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 5 UCE - Señal
- 2 – 31 UCE - Masa
- 3 – 33 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

Pines	5 y 31
RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

¿Qué tipo de sensor es?

Estos sensores tienen un imán permanente rodeado en parte por hierro dulce y en parte por una bobina de inducción, la punta del sensor esta colocada cerca del volante del motor que tiene adosada una rueda dentada, al pasar cada diente por el sensor que se mantiene fijo, cambia el campo magnético induciendo una señal de tensión que es transmitida a la UCE. Son generadores de tensión de corriente alterna, su generación de tensión será mayor cuanto mayor sean las RPM del motor.

¿Para que sirve?

El sensor de RPM y PMS le informa a la computadora las revoluciones del motor y el punto muerto superior del primer cilindro.

¿Cómo se mide?

Dinámicamente se mide en función frecuencia (Hz) del tester, En forma estática se mide por resistencia (ohm).

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor no arranca, tironeos bruscos de motor, el motor se para intempestivamente.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

1 – 32 UCE – Señal

2 – 31 UCE - Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

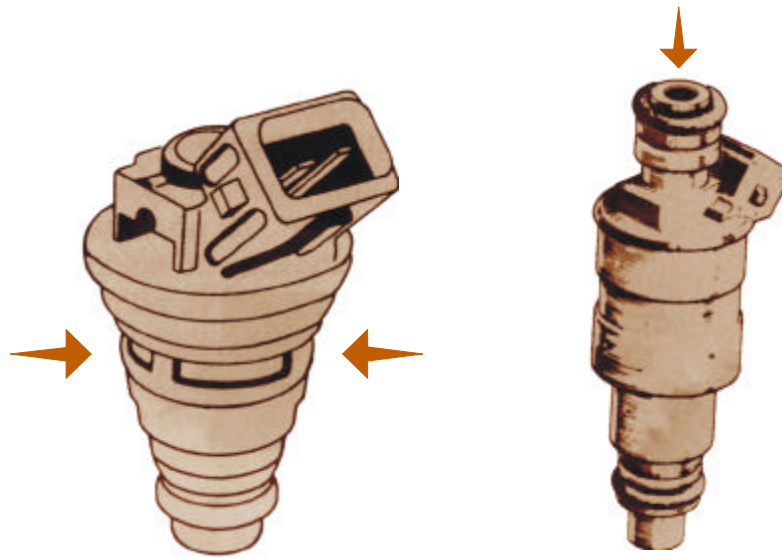
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

1-2-3-4 – 18 UCE

Alimentación relee bomba
combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 16 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

Cilindros 1 y 4 – 1 UCE

Cilindros 2 y 3 – 19 UCE

Alimentación relee bomba de
combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Primario	0,6 ohm
Secundario	3000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

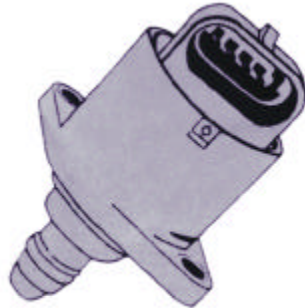
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

A – 2 UCE

B – 20 UCE

C – 3 UCE

D – 21 UCE

VALORES DE MEDICION

Pines 2 – 20 50 ohm

Pines 3 – 21 50 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un motor paso a paso, el motor paso a paso esta constituido por un estator y un rotor con rosca sin fin. El estator esta compuesto de dos bobinas fijas y el rotor de un imán permanente. Son dos motores en uno. Tiene 256 pasos.

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

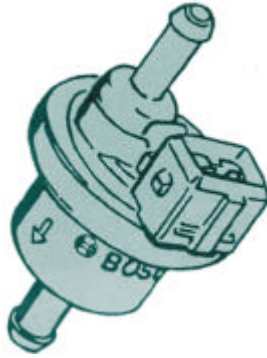
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) como indica el esquema de mediciones.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 22 UCE
- 2 – Alimentación relee bomba
combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 30 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

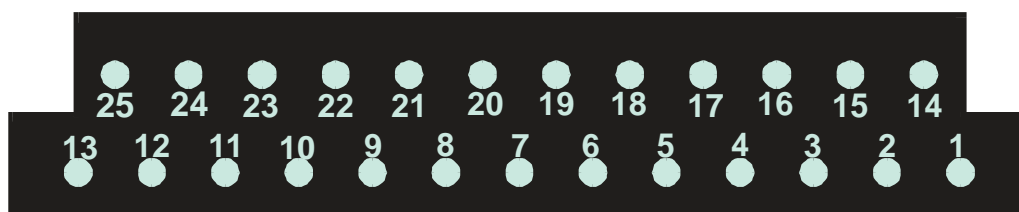
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

GOLF GL 1.8 Mi - SISTEMA: BOSCH-HELIA - DIGIFANT 1.82



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
ELECTROVALVULA PURGA DEL CANISTER
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Interruptor de pedal de embrague
- 2 – Sensor de oxigeno - Señal
- 3 – Relee bomba de combustible conector 85
- 4 – Corrector de marcha lenta
- 5 – Electrovalvula purga del canister
- 6 – Sensor de temperatura de aire
- 7 – Masa sensores
- 8 – Alimentación sensor de RPM y PMS
- 9 – Sensor de temperatura de aire - señal
- 10 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 11 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 12 – Inyectores
- 13 – Masa
- 14 – Relee principal inyección conector 87
- 15 – Conexión con aire acondicionado
- 16 – Unidad indicadora de tablero instrumentos – Señal velocidad vehículo
- 17 – Alimentación sensor de posición de mariposa
- 18 – Sensor de RPM y PMS - Señal

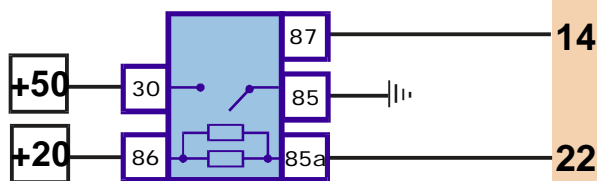
- 19 – Masa sensor de oxígeno
- 20 – Toma de diagnóstico
- 21 –
- 22 – Rele principal de inyección conector 85a
- 23 – Módulo encendido
- 24 – Tacómetro
- 25 –

CIRCUITO ELECTRICO

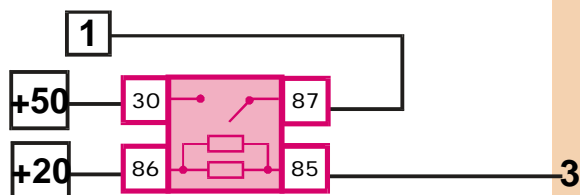
SENSORES

SISTEMA: BOSCH - HELIA
DIGIFANT 1.82

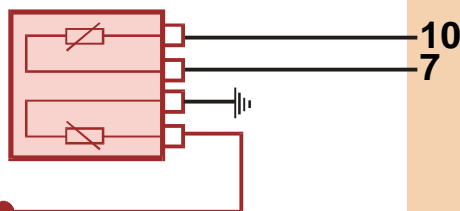
RELEE INYECCION



RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



SENSOR TEMPERATURA AGUA

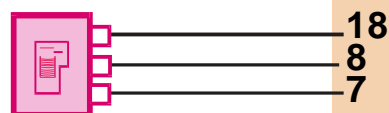


SEÑAL MARCADOR DE TEMPERATURA ●

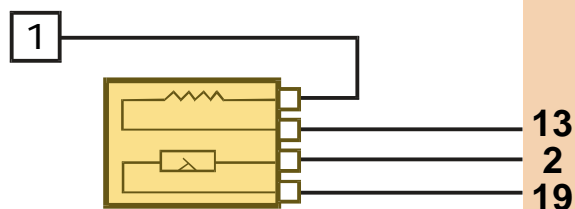
SENSOR TEMPERATURA AIRE



SENSOR DE RPM Y PMS



SENSOR OXIGENO



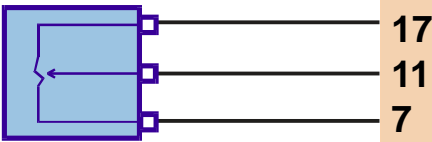
SENSOR VELOCIDAD DEL
VEHICULO



UNIDAD INDICADORA DE TABLERO
DE INSTRUMENTOS

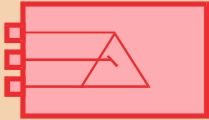


SENSOR POSICION MARIPOSA

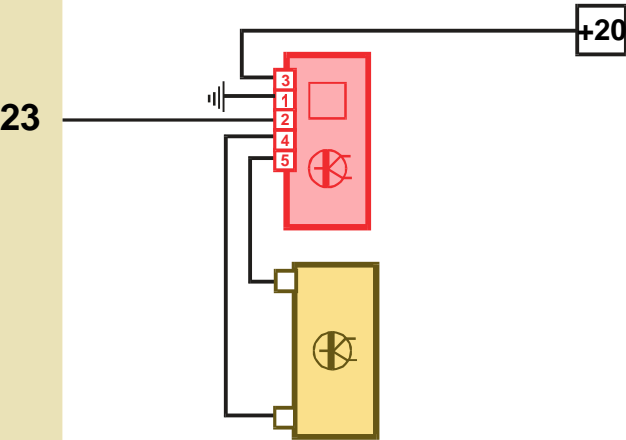
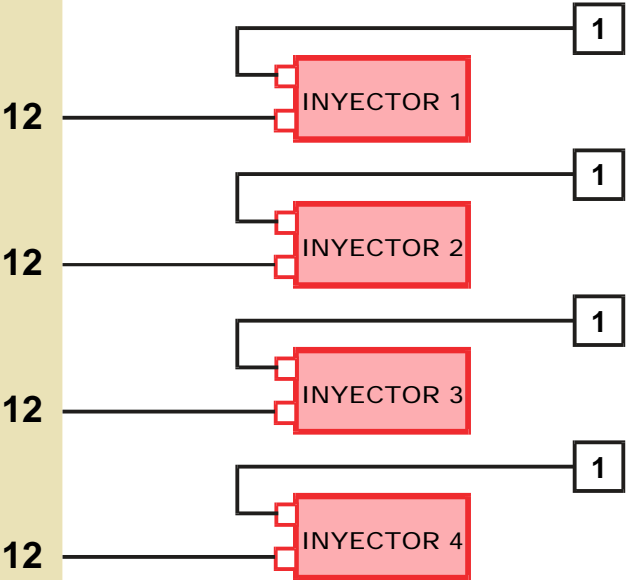


MASAS

SENSOR PRESION ABSOLUTA INCORPORADO A UCE

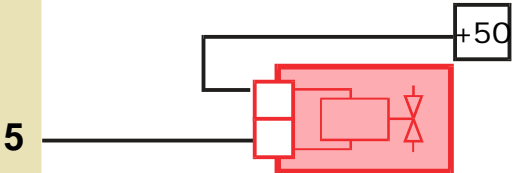


ACTUADORES

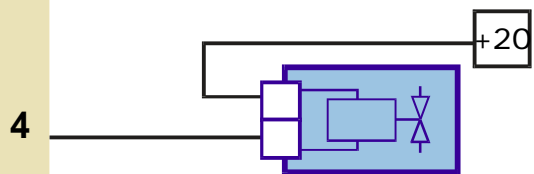


MODULO ENCENDIDO

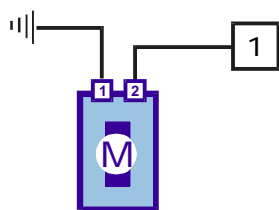
BOBINA ENCENDIDO



ELECTROVALVULA CANISTER



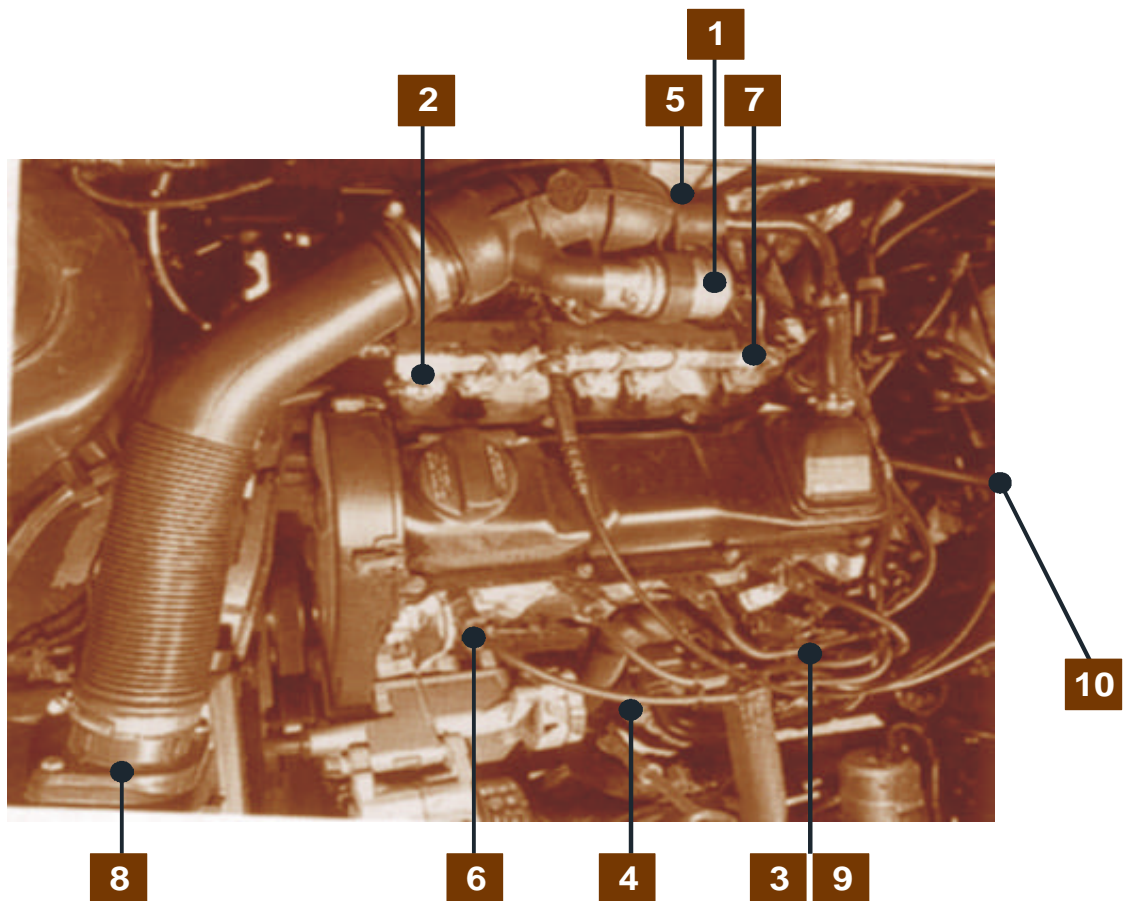
CORRECTOR DE MARCHA LENTA



BOMBA COMBUSTIBLE

- 15 ● SISTEMA DE A/A
- 1 ● INTERRUPTOR PEDAL DE EMBRAGUE
- 20 ● TOMA DE DIAGNOSTICO
- 24 ● TACOMETRO

LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Corrector de ralentí
- 2 – Inyectores
- 3 – Sensor temperatura agua
- 4 – Sensor de detonación
- 5 – Sensor posición mariposa

- 6 - Bujías
- 7 – Válvula reguladora presión
- 8 – Filtro de aire
- 9 – Cable de alta tensión
- 10 – Sensor de velocidad

RELEE DE INYECCION



CONEXIONADO RELEE PRINCIPAL

87 – 14 UCE

85 – Masa

85a – 22 UCE

86 – Alimentación llave contacto

30 – Alimentación de batería

RELEE DE BOMBA DE COMBUSTIBLE

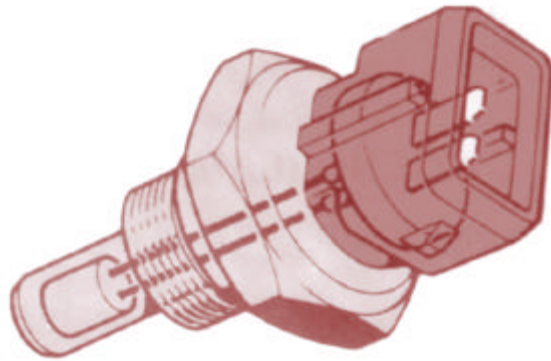
87 – Bomba de combustible, resistencia
sonda oxígeno, inyectores

85 – 3 UCE

30 – Alimentación de batería

86 – Alimentación llave contacto

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

SENSOR DE TEMPERATURA AGUA
TRANSMISOR TEMPERATURA
TABLERO INSTRUMENTOS

- 1 – 7 UCE – Masa
- 2 – 10 UCE – Señal
- 3 – Masa no UCE
- 4 – A marcador del tablero

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,2
90	2800	0,3
80	3800	0,7
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7

40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

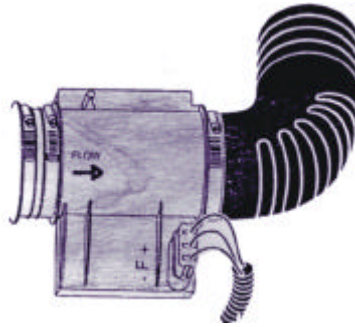
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE MASA DE AIRE



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – 13 UCE - Señal
- 2 – 12 UCE
- 3 – Alimentación relee inyección
conector 87 fusible F32=10A

VALORES DE MEDICION

Marcha lenta Pines 12 y 13
0,72 a 0,88 voltios

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor electrónico que posee un film que siempre tiene que mantenerse a 100 grados centígrados, construido por un puente de Wheatstone y un sistema de amplificación electrónica. Se mantiene la temperatura del film suministrándole mayor o menor tensión.

¿Para que sirve?

Para medir la masa de aire que entra por él tuvo de admisión, de modo que la computadora pueda calcular la exacta cantidad necesaria de combustible

¿Cómo se mide?

Con el motor en marcha con un tester en función voltaje conectar entre 30 UCE y 7 UCE, de acuerdo a la carga del motor pasa mas o menos aires produciendo una variación de voltaje. En ralentí tendrá el menor voltaje y a plena carga el mayor.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos al andar, falta de potencia, humo negro en el escape, golpeteo, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

A – 17 UCE - Alimentación

B – 7 UCE - Masa

C – 11 UCE - Señal

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la

tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

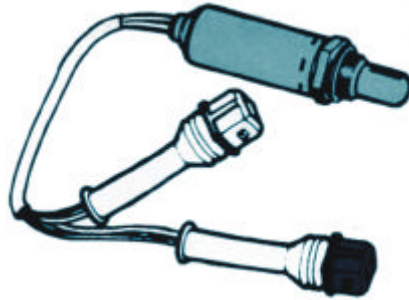
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 19 y 13 UCE - Masa
- 2 – 2 UCE - Señal
- 3 – Alimentación resistencia relee
Bomba de combustible
conector 87 fusible F2
- 4 – 13 UCE – Masa resistencia

VALORES DE MEDICION

Con calentamiento - fría 2 a 5 ohm
caliente 5 a 30 ohm

Voltaje sonda 0,1 a 0,9
fusible F29=15^a

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a

cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal, Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

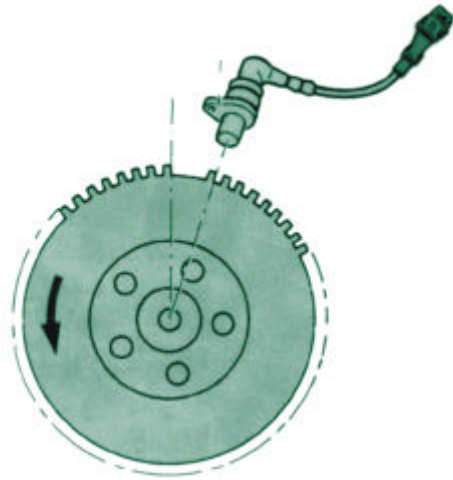
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 7 UCE - Masa
- 2 – 18 UCE - Señal
- 3 – 8 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

Pines	18 y 7
RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

UNIDAD INDICADORA DE TABLERO

- 1 – 16 UCE – Señal
- 2 – Señal sensor de velocidad

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

- 1 – Alimentación llave contacto
- 2 – De unidad indicadora del tablero
- 3 – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

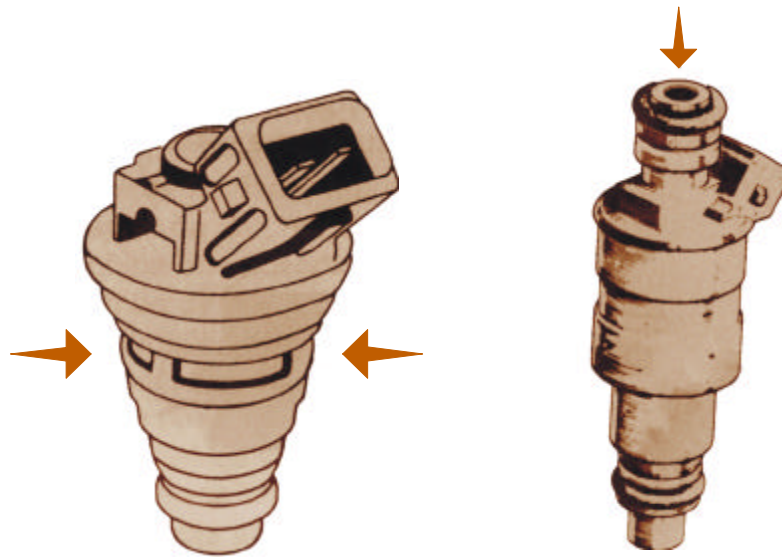
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

1-2-3-4 – 12 UCE

Alimentación relee bomba
de combustible conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 16 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo

que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

MODULO DE ENCENDIDO

- 1 – Masa no UCE
- 2 – 23 UCE
- 3 – Alimentación de llave de contacto
- 4 – Bobina de encendido
- 5 – Bobina de encendido

VALORES DE MEDICION

Primario	0,6 ohm
Secundario	3000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

1 – 4 UCE

2 – Alimentación fusible F1

VALORES DE MEDICION

Resistencia 9 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un Solenoide

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

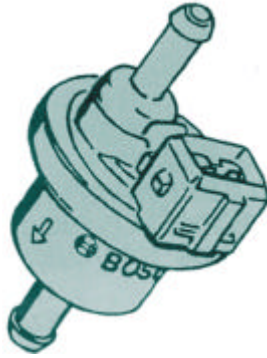
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) en sus dos pines.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 5 UCE

2 – Alimentación relee bomba
combustible fusible F2

VALORES DE MEDICION

Resistencia 35 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

BORA 2.0 - SISTEMA: SIEMENS SIMOS 4S

CONEXIONADO COMPUTADORA

CIRCUITO ELECTRICO

LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES

RELEE DE INYECCION

SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA

SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

SENSOR DE MASA DE AIRE

SONDA DE OXIGENO

SENSOR DE RPM Y PMS

SENSOR DE FASE

SENSOR DE DETONACION

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

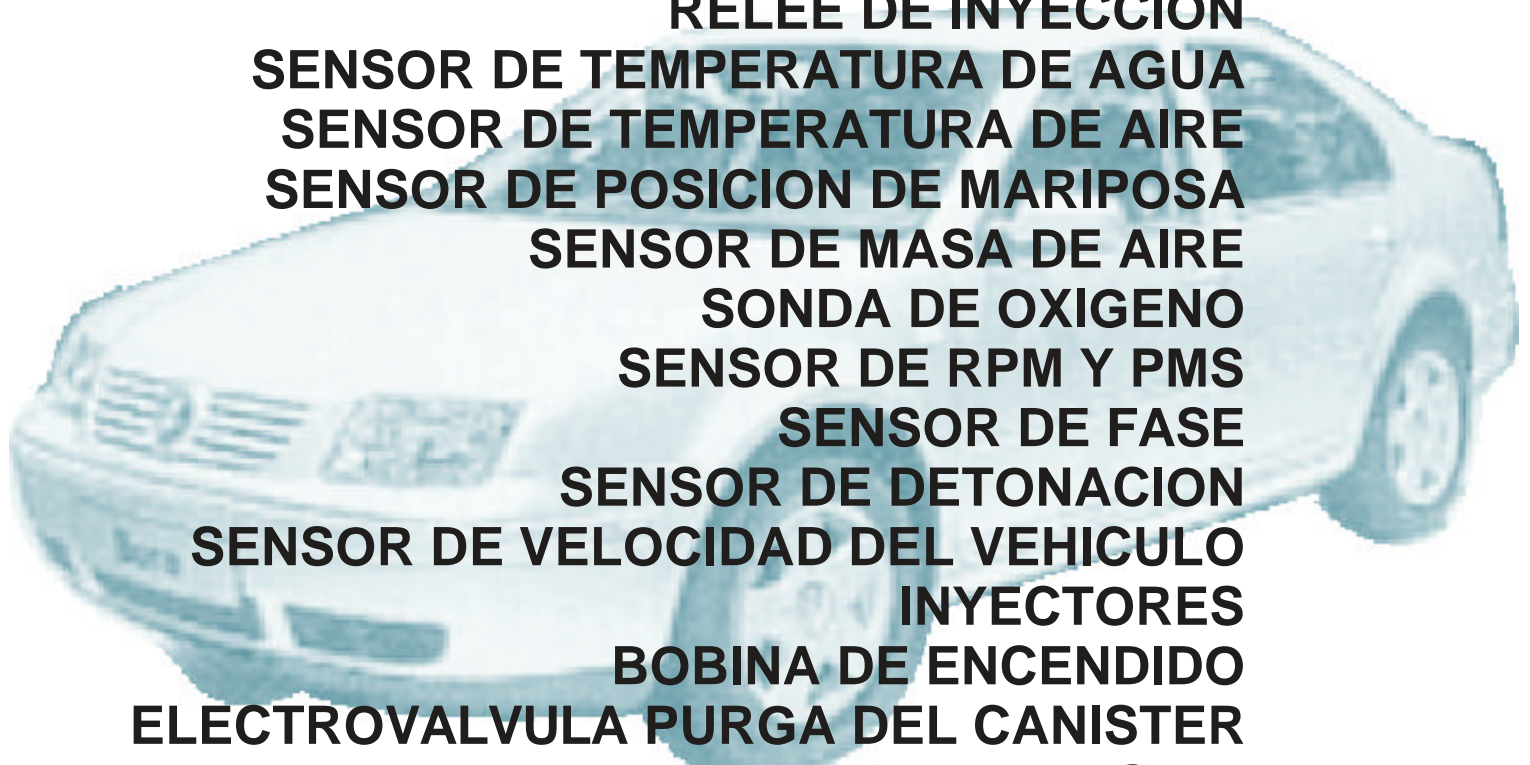
INYECTORES

BOBINA DE ENCENDIDO

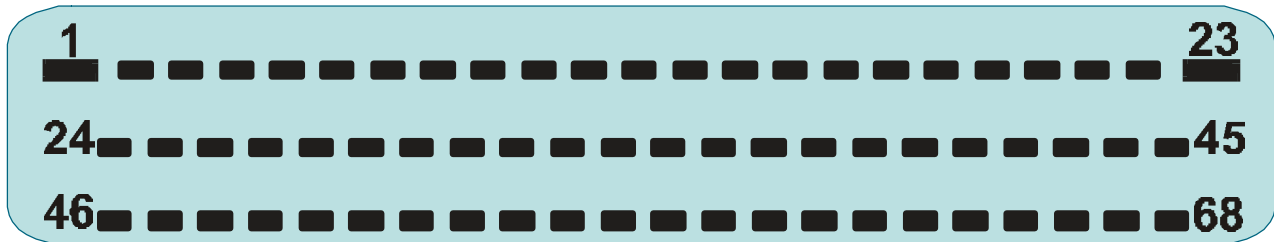
ELECTROVALVULA PURGA DEL CANISTER

VALVULA REGULADORA DE PRESION

TABLA DE TIEMPOS



CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Masa
- 2 – Inyector 1
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 – Modulo de encendido
- 8 – Relee principal inyección conector 85a
- 9 – Masa sensor de detonación
- 10 – Control de consumo
- 11 – Unidad indicadora de panel de instrumentos – Señal velocidad vehículo
- 12 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 13 – Conexión con aire acondicionado
- 14 – Medidor masa de aire - Señal
- 15 –
- 16 – Masa sensor de RPM y PMS
- 17 – Sensor de oxigeno - Señal
- 18 – Interruptor de pie levantado - Señal

- 19 – Tacómetro
- 20 – Masa resistencia calentamiento sonda de oxígeno
- 21 – Masa sensor de oxígeno
- 22 –
- 23 – Relee principal inyección conector 23
- 24 –
- 25 – Corrector de marcha lenta
- 26 – Medidor masa de aire
- 27 –
- 28 – Sensor de posición de corrector de marcha lenta - Señal
- 29 – Sensor temperatura de aire
- 30 – Corrector de marcha lenta
- 31 – Relee bomba de combustible conector 85
- 32 – Señal de partida
- 33 – Electrovalvula de purga del canister
- 34 – Sensor de detonación
- 35 – Masa sensores
- 36 – Sensor de detonación - Señal
- 37 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 38 – Alimentación fusible F1
- 39 – Conexión con aire acondicionado
- 40 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 41 – Alimentación sensor de posición de mariposa
- 42 – Masa sensor de oxígeno
- 43 – Masa antiarranque – Toma de diagnostico
- 44 – Sensor de fase - Señal
- 45 – Alimentación sensor de fase
- 46 – Inyector 2
- 47 – Inyector 3
- 48 – Inyector 4
- 49 –
- 50 –

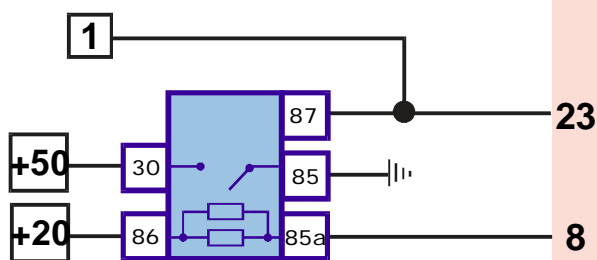
51 –	
52 –	
53 –	
54 –	
55 –	
56 –	
57 –	
58 –	
59 –	
60 –	
61 –	
62 –	
63 –	
64 –	
65 –	
66 –	
67 –	Sensor de RPM y PMS - Señal
68 –	Alimentación sensor de RPM y PMS

CIRCUITO ELECTRICO

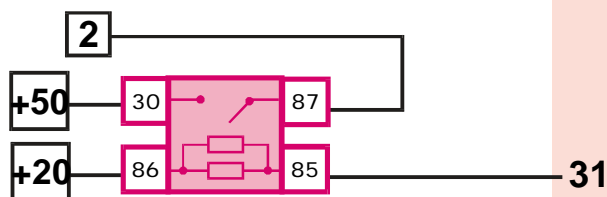
SENSORES

SISTEMA: SIMOS 4 S

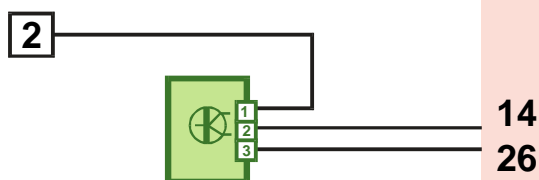
RELEE INYECCION



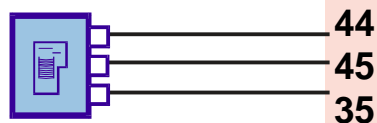
RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



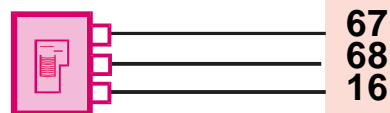
SENSOR MASA DE AIRE



SENSOR DE FASE



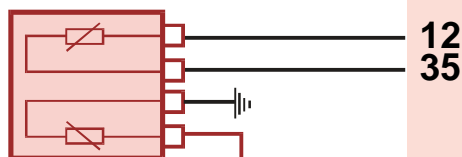
SENSOR DE RPM Y PMS



SENSOR TEMPERATURA AIRE

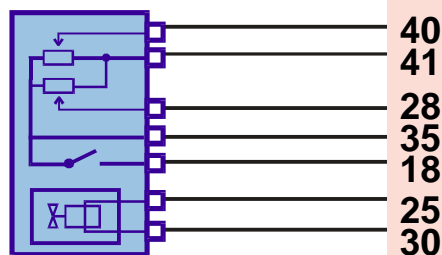


SENSOR TEMPERATURA AGUA

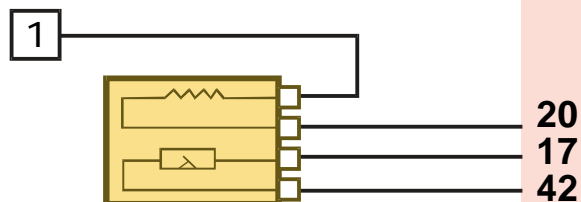


SEÑAL MARCADOR DE TEMPERATURA

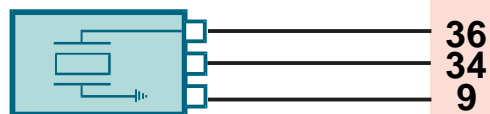
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE POSICION DE CORRECTOR DE
MARCHA LENTA
INTERRUPTOR DE MINIMO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA



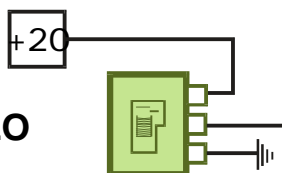
SENSOR OXIGENO



SENSOR DETONACION



SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



AMPLIFICADOR SEÑAL SENSOR DE VELOCIDAD



MASAS



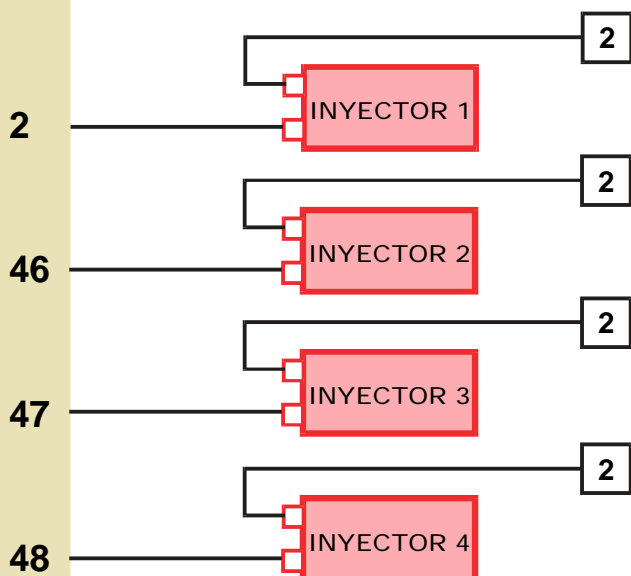
ALIMENTACION BATERIA

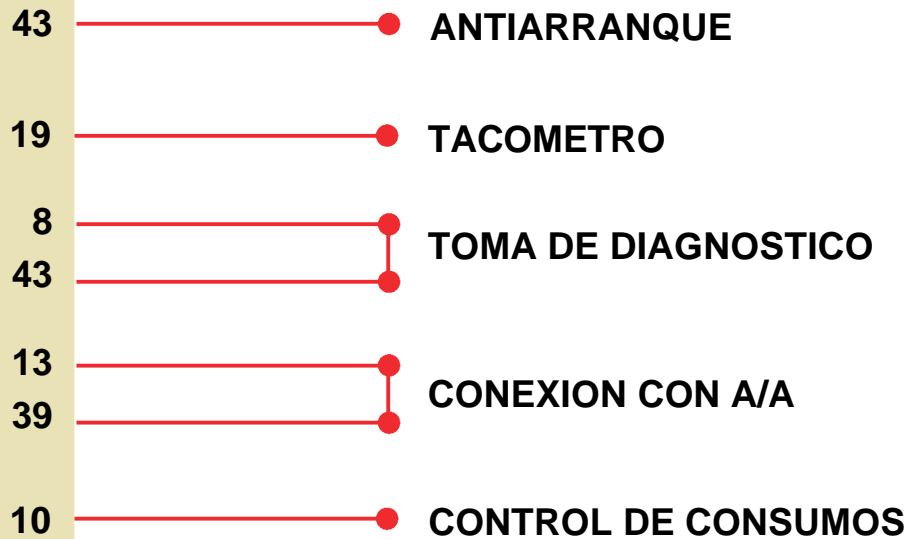
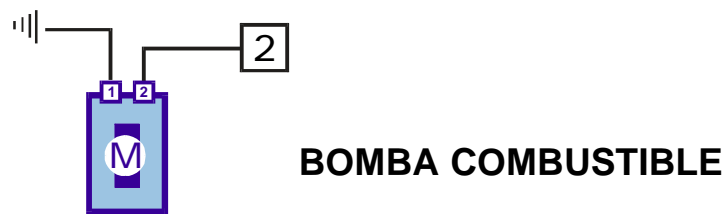
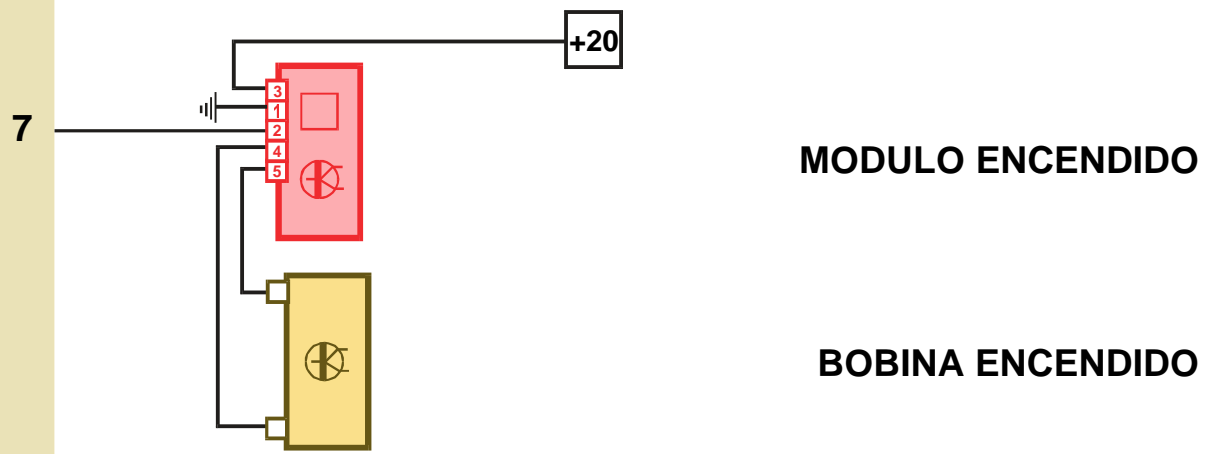


ALIMENTACION LLAVE CONTACTO

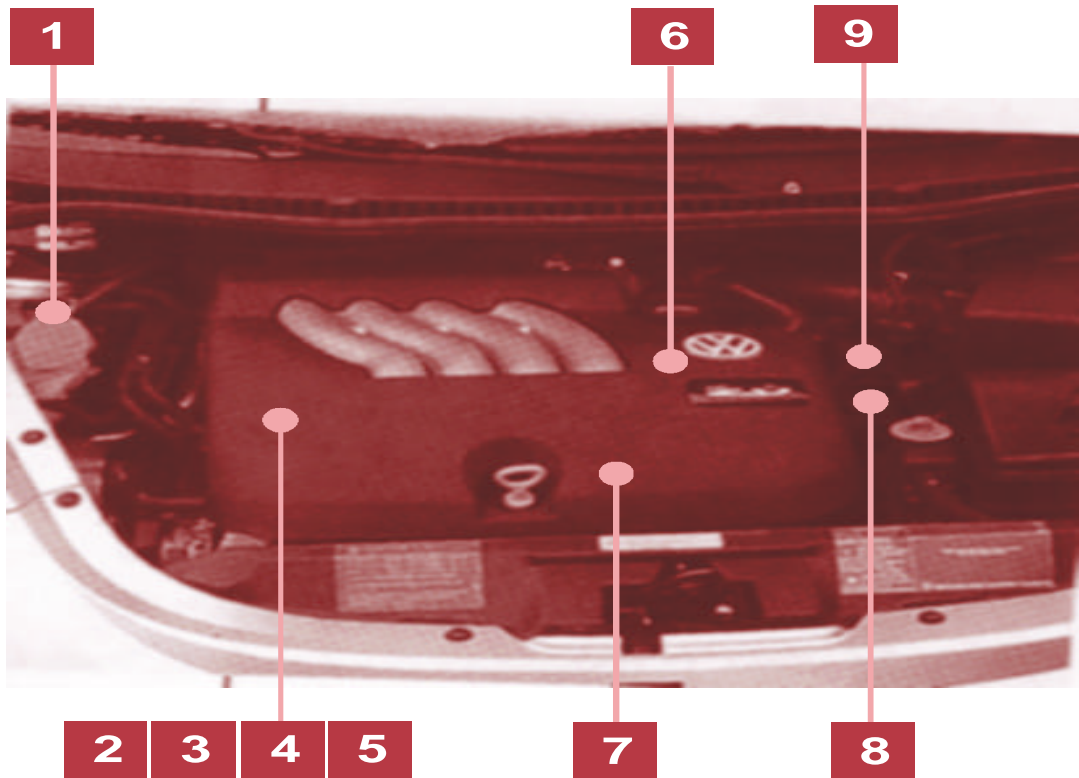


ACTUADORES





LOCALIZACION DE COMPONENTES



1 – Sensor de presión absoluta
2 – Inyectores
3 – Bujías
4 – Regulador de presión
5 – Bujías

6 – Sensor temperatura de agua
7 – Conector sensor de oxígeno
8 – Sensor de RPM y PMS
9 – Sensor de velocidad

RELEE DE INYECCION



CONEXIONADO

RELEE PRINCIPAL

87 – 23 UCE, medidor masa aire

85 – Masa no UCE

85a – 8 UCE

30 – Alimentación de batería

86 – Alimentación llave contacto

RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

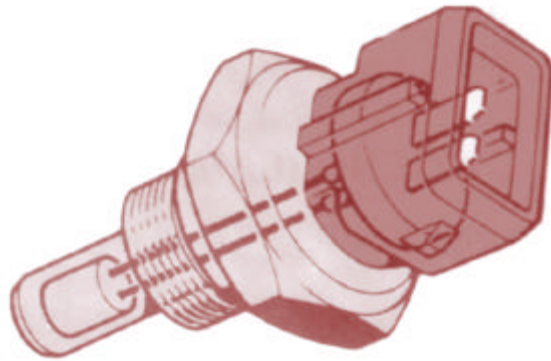
85 – 31 UCE

87 – Inyectores, Bomba de combustible
fusible F2, Sonda de oxigeno fusible F2

86 – Alimentación llave de contacto

30 – Alimentación batería

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE CON TRANSMISOR PARA MARCADOR DE TABLERO

- 1 – 35 UCE – Masa
- 2 – 12 UCE – Señal
- 3 – Masa no UCE
- 4 – A marcador del tablero

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,2
90	2800	0,3
80	3800	0,7
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

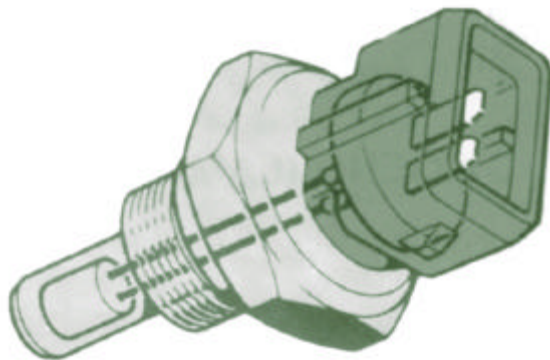
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

1 – 17 UCE – Masa

2 – 43 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	Ohm	Voltaje
100	200	0,30
90	250	0,40
80	350	0,60
70	450	0,90
60	600	1,40
50	900	1,70
40	1300	2,10
30	1900	2,50
20	2500	3,10
10	4500	3,40

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

SENSOR DE CORRECTOR DE MARCHA LENTA

INTERRUPTOR DE PIE LEVANTADO

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

1 – 25 UCE – Corrector de marcha lenta

2 – 30 UCE – Corrector de marcha lenta

3 – 18 UCE – Señal de pie levantado - Señal

4 – 41 UCE – Alimentación

5 – 40 UCE – Sensor posición mariposa - Señal

7 – 35 UCE - Masa

8 – 28 UCE – Sensor de posición de corrector
de marcha lenta - Señal

VALORES DE MEDICION

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

Cerrada 0,75 voltios

Abierta 4,50 voltios

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

Resistencia

35 a 180 ohm

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una señal de tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula, detonación.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

¿Que tipo de actuador es?

Es un Solenoide

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

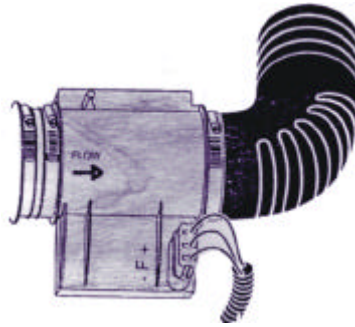
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) en sus dos pines.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

SENSOR DE MASA DE AIRE



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – Alimentación relea principal
inyección conector 87
- 2 – 14 UCE – Señal
- 3 – 26 UCE

VALORES DE MEDICION

Marcha lenta Pines 14 y 26
0,72 a 0,88 voltios

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor electrónico que posee un film que siempre tiene que mantenerse a 100 grados centígrados, construido por un puente de Wheatstone y un sistema de amplificación electrónica. Se mantiene la temperatura del film suministrándole mayor o menor tensión.

¿Para que sirve?

Para medir la masa de aire que entra por él tuvo de admisión, de modo que la computadora pueda calcular la exacta cantidad necesaria de combustible

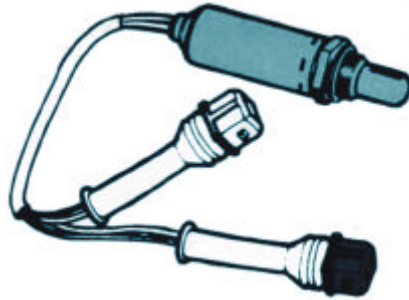
¿Cómo se mide?

Con el motor en marcha con un tester en función voltaje conectar entre 30 UCE y 7 UCE, de acuerdo a la carga del motor pasa mas o menos aires produciendo una variación de voltaje. En ralentí tendrá el menor voltaje y a plena carga el mayor.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos al andar, falta de potencia, humo negro en el escape, golpeteo, el motor se para.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 17 UCE – Señal
- 2 – 42 y 21 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F2=20A

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose

de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

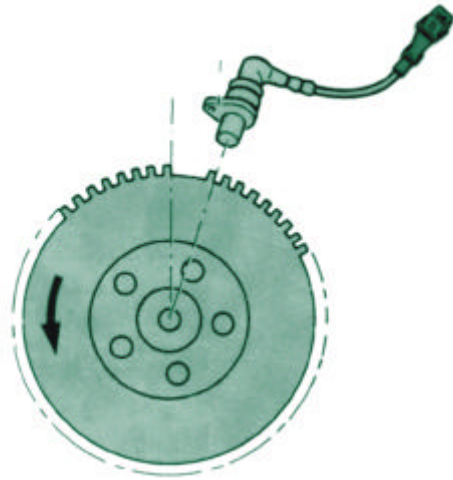
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 67 UCE - Señal
- 2 – 68 UCE - Alimentación
- 3 – 16 UCE - Masa

VALORES DE MEDICION

Pines	67 y 16
RPM	Hz
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

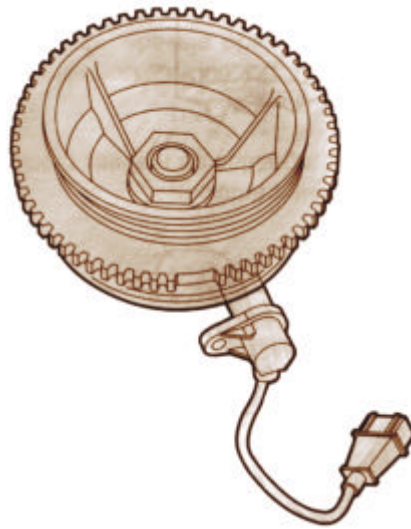
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE FASE



CONEXIÓN CON UCE

A - 35 UCE - Masa

B - 44 UCE - Señal

C - 35 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

Pines	35 y 44 UCE
RPM	Hz
200	1,66
300	2,50
800	6,66
900	7,50
1000	8,33
1500	12,50
3000	25,00

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de los diferentes cilindros.

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones,

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – 36 UCE – Señal
- 2 – 34 UCE – Masa
- 3 – 9 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE **UNIDAD INDICADORA DE TABLERO**

- 1 – 11 UCE – Señal
- 2 – De sensor de velocidad

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

- 1 – Alimentación llave contacto
- 2 – De unidad indicadora del tablero
- 3 – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

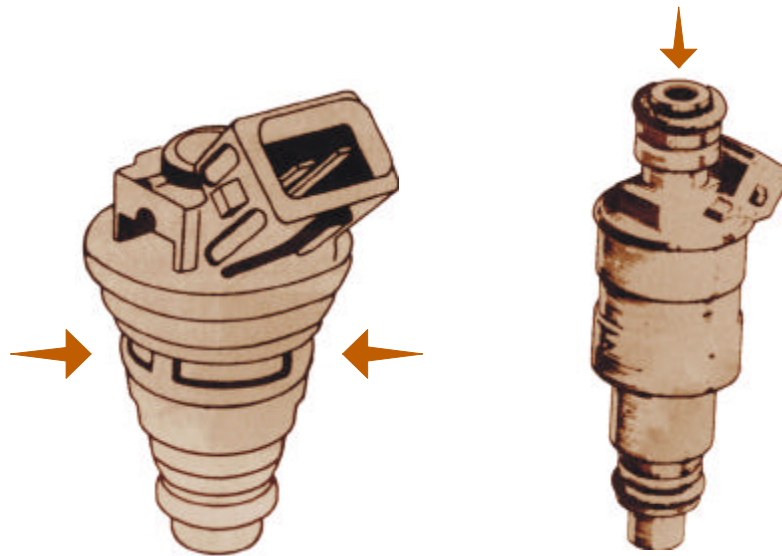
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 2 UCE – Alimentación relee
inyección
- 2 – 46 UCE – Alimentación relee
inyección
- 3 – 47 UCE – Alimentación relee
inyección
- 4 – 48 UCE – Alimentación relee
inyección

VALORES DE MEDICION

Resistencia	17 ohm
Tiempo de inyección	2 a 4 ms

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

BOBINA Y MODULO DE ENCENDIDO MODULO

- 1 – Masa no UCE
- 2 – 7 UCE
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – Bobina de encendido
- 5 – Bobina de encendido

VALORES DE MEDICION

Primario	0,9 ohm
Secundario	3000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

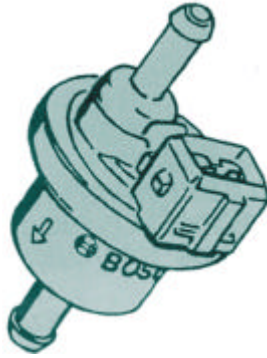
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 33 UCE

2 – Alimentación fusible F1

VALORES DE MEDICION

Resistencia	30 ohm
-------------	--------

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

NEW BEETLE 2.0 - SISTEMA: SIEMENS SIMOS 4S

CONEXIONADO COMPUTADORA

CIRCUITO ELECTRICO

LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES

RELEE DE INYECCION

SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA

SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

SENSOR DE MASA DE AIRE

SONDA DE OXIGENO

SENSOR DE RPM Y PMS

SENSOR DE FASE

SENSOR DE DETONACION

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

INYECTORES

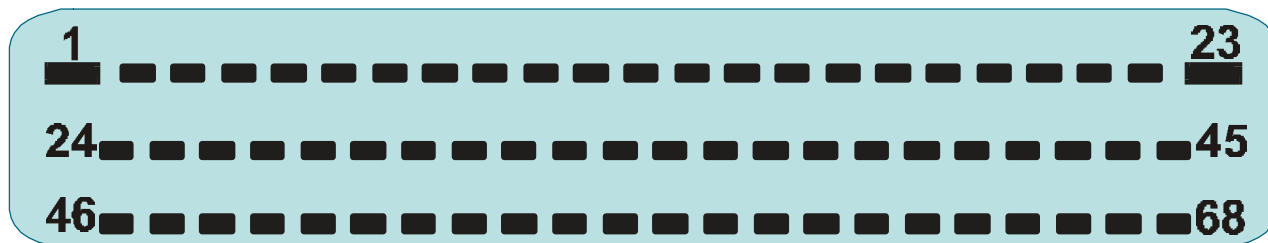
BOBINA DE ENCENDIDO

ELECTROVALVULA PURGA DEL CANISTER

VALVULA REGULADORA DE PRESION

TABLA DE TIEMPOS

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Masa
- 2 – Inyector 1
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 – Modulo de encendido
- 8 – Relee principal inyección conector 85a
- 9 – Masa sensor de detonación
- 10 – Control de consumo
- 11 – Unidad indicadora de panel de instrumentos – Señal velocidad vehículo
- 12 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 13 – Conexión con aire acondicionado
- 14 – Medidor masa de aire - Señal
- 15 –
- 16 – Masa sensor de RPM y PMS
- 17 – Sensor de oxigeno - Señal
- 18 – Interruptor de pie levantado - Señal

- 19 – Tacómetro
- 20 – Masa resistencia calentamiento sonda de oxígeno
- 21 – Masa sensor de oxígeno
- 22 –
- 23 – Relee principal inyección conector 23
- 24 –
- 25 – Corrector de marcha lenta
- 26 – Medidor masa de aire
- 27 –
- 28 – Sensor de posición de corrector de marcha lenta - Señal
- 29 – Sensor temperatura de aire
- 30 – Corrector de marcha lenta
- 31 – Relee bomba de combustible conector 85
- 32 – Señal de partida
- 33 – Electrovalvula de purga del canister
- 34 – Sensor de detonación
- 35 – Masa sensores
- 36 – Sensor de detonación - Señal
- 37 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 38 – Alimentación fusible F1
- 39 – Conexión con aire acondicionado
- 40 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 41 – Alimentación sensor de posición de mariposa
- 42 – Masa sensor de oxígeno
- 43 – Masa antiarranque – Toma de diagnostico
- 44 – Sensor de fase - Señal
- 45 – Alimentación sensor de fase
- 46 – Inyector 2
- 47 – Inyector 3
- 48 – Inyector 4
- 49 –
- 50 –

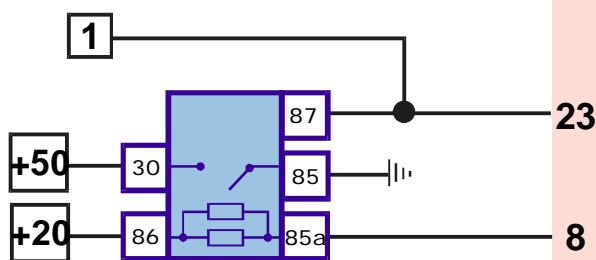
51 –	
52 –	
53 –	
54 –	
55 –	
56 –	
57 –	
58 –	
59 –	
60 –	
61 –	
62 –	
63 –	
64 –	
65 –	
66 –	
67 –	Sensor de RPM y PMS - Señal
68 –	Alimentación sensor de RPM y PMS

CIRCUITO ELECTRICO

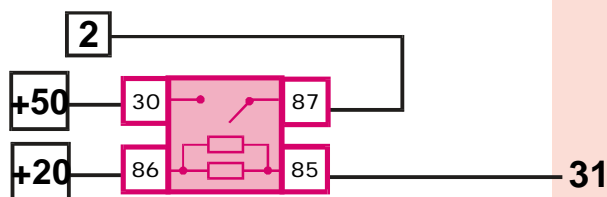
SENSORES

SISTEMA: SIMOS 4 S

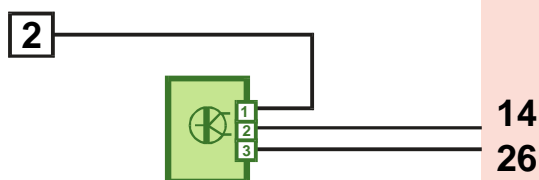
RELEE INYECCION



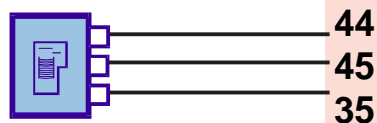
RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



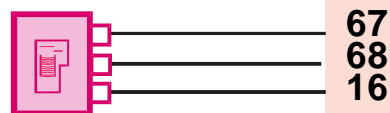
SENSOR MASA DE AIRE



SENSOR DE FASE



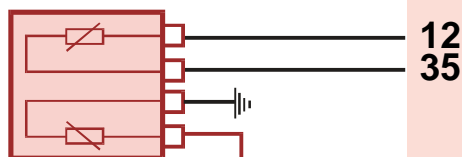
SENSOR DE RPM Y PMS



SENSOR TEMPERATURA AIRE

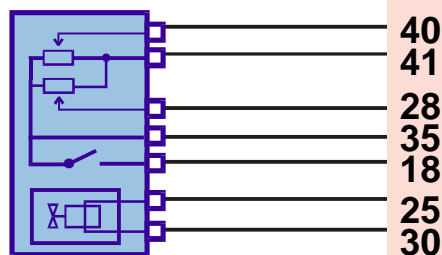


SENSOR TEMPERATURA AGUA

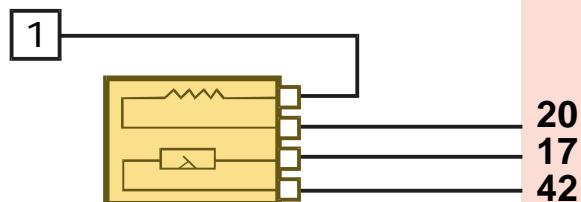


SEÑAL MARCADOR DE TEMPERATURA

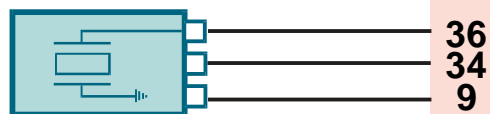
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE POSICION DE CORRECTOR DE
MARCHA LENTA
INTERRUPTOR DE MINIMO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA



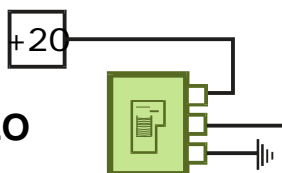
SENSOR OXIGENO



SENSOR DETONACION



SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



AMPLIFICADOR SEÑAL SENSOR DE VELOCIDAD



MASAS



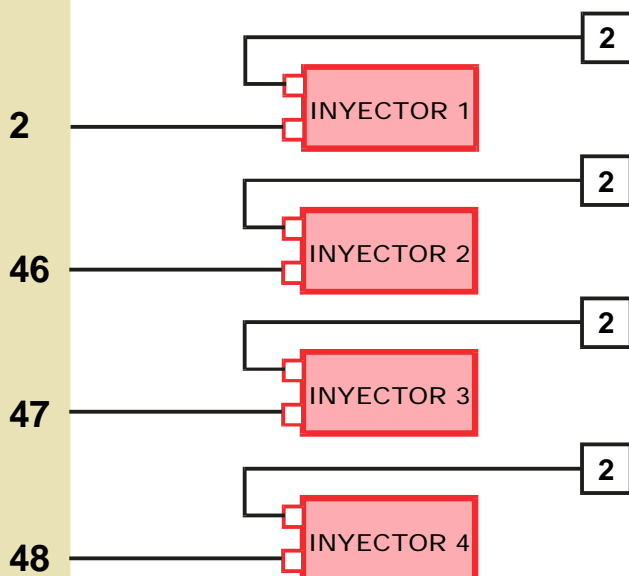
ALIMENTACION BATERIA

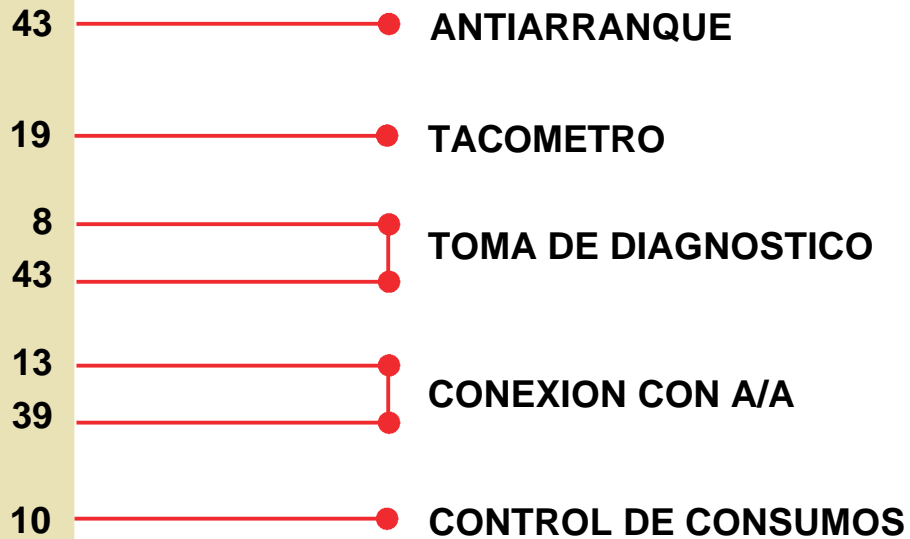
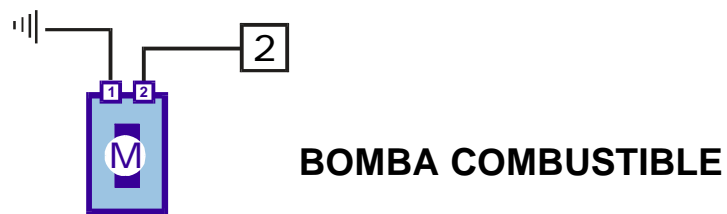
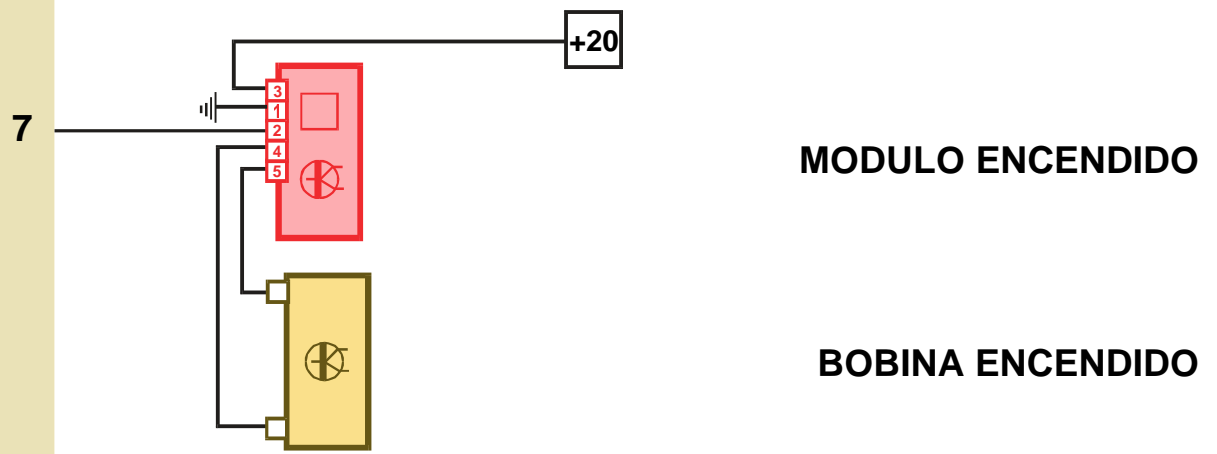


ALIMENTACION LLAVE CONTACTO

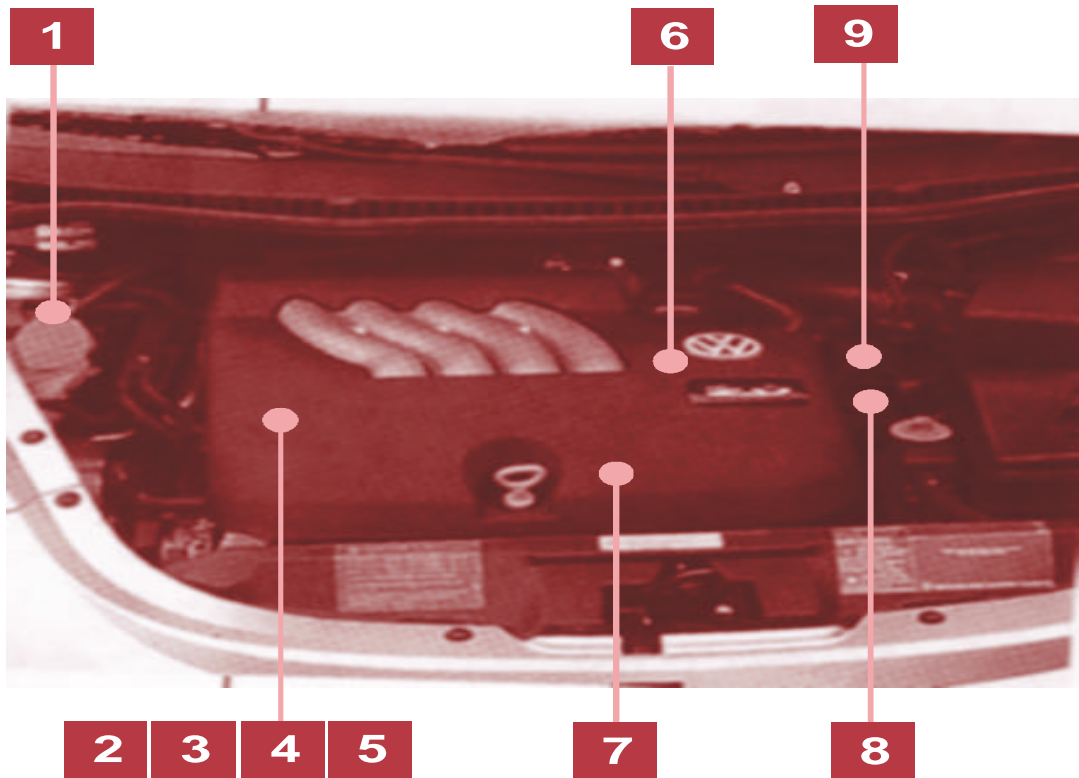


ACTUADORES





LOCALIZACION DE COMPONENTES



1 – Sensor de presión absoluta
2 – Inyectores
3 – Bujías
4 – Regulador de presión
5 – Bujías

6 – Sensor temperatura de agua
7 – Conector sensor de oxígeno
8 – Sensor de RPM y PMS
9 – Sensor de velocidad

RELEE DE INYECCION



CONEXIONADO

RELEE PRINCIPAL

87 – 23 UCE, medidor masa aire

85 – Masa no UCE

85a – 8 UCE

30 – Alimentación de batería

86 – Alimentación llave contacto

RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

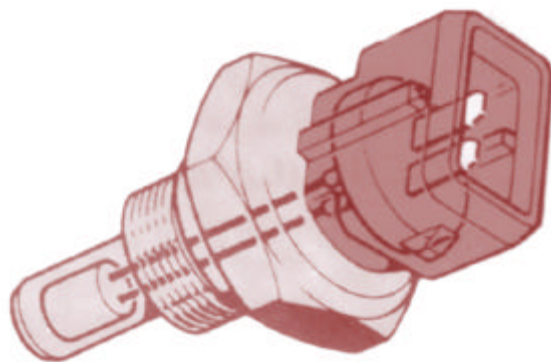
85 – 31 UCE

87 – Inyectores, Bomba de combustible
fusible F2, Sonda de oxigeno fusible F2

86 – Alimentación llave de contacto

30 – Alimentación batería

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE CON TRANSMISOR PARA MARCADOR DE TABLERO

- 1 – 35 UCE – Masa
- 2 – 12 UCE – Señal
- 3 – Masa no UCE
- 4 – A marcador del tablero

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,2
90	2800	0,3
80	3800	0,7
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

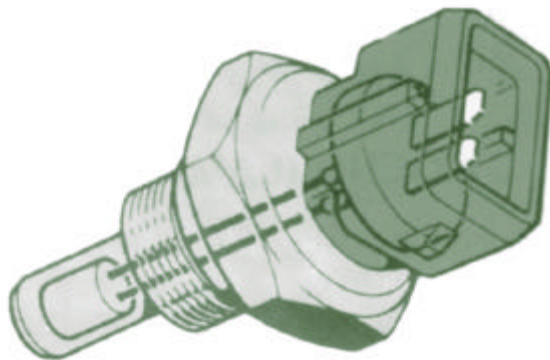
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

1 – 17 UCE – Masa

2 – 43 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	Ohm	Voltaje
100	200	0,30
90	250	0,40
80	350	0,60
70	450	0,90
60	600	1,40
50	900	1,70
40	1300	2,10
30	1900	2,50
20	2500	3,10
10	4500	3,40

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

SENSOR DE CORRECTOR DE MARCHA LENTA

INTERRUPTOR DE PIE LEVANTADO

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

1 – 25 UCE – Corrector de marcha lenta

2 – 30 UCE – Corrector de marcha lenta

3 – 18 UCE – Señal de pie levantado - Señal

4 – 41 UCE – Alimentación

5 – 40 UCE – Sensor posición mariposa - Señal

7 – 35 UCE - Masa

8 – 28 UCE – Sensor de posición de corrector
de marcha lenta - Señal

VALORES DE MEDICION

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

Cerrada 0,75 voltios

Abierta 4,50 voltios

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

Resistencia

35 a 180 ohm

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una señal de tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula, detonación.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

¿Que tipo de actuador es?

Es un Solenoide

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

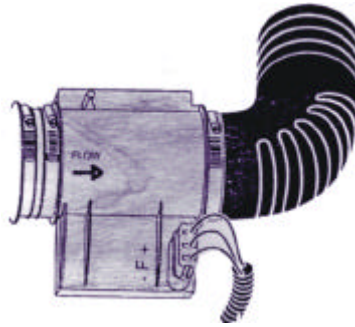
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) en sus dos pines.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

SENSOR DE MASA DE AIRE



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – Alimentación releve principal
inyección conector 87
- 2 – 14 UCE – Señal
- 3 – 26 UCE

VALORES DE MEDICION

Marcha lenta Pines 14 y 26
0,72 a 0,88 voltios

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor electrónico que posee un film que siempre tiene que mantenerse a 100 grados centígrados, construido por un puente de Wheatstone y un sistema de amplificación electrónica. Se mantiene la temperatura del film suministrándole mayor o menor tensión.

¿Para que sirve?

Para medir la masa de aire que entra por él tuvo de admisión, de modo que la computadora pueda calcular la exacta cantidad necesaria de combustible

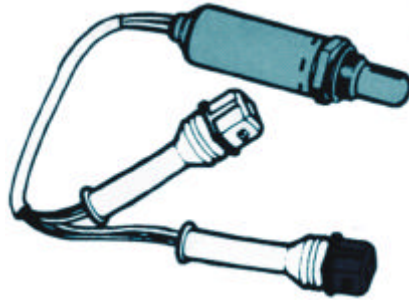
¿Cómo se mide?

Con el motor en marcha con un tester en función voltaje conectar entre 30 UCE y 7 UCE, de acuerdo a la carga del motor pasa mas o menos aires produciendo una variación de voltaje. En ralentí tendrá el menor voltaje y a plena carga el mayor.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos al andar, falta de potencia, humo negro en el escape, golpeteo, el motor se para.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 17 UCE – Señal
- 2 – 42 y 21 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F2=20A

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose

de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

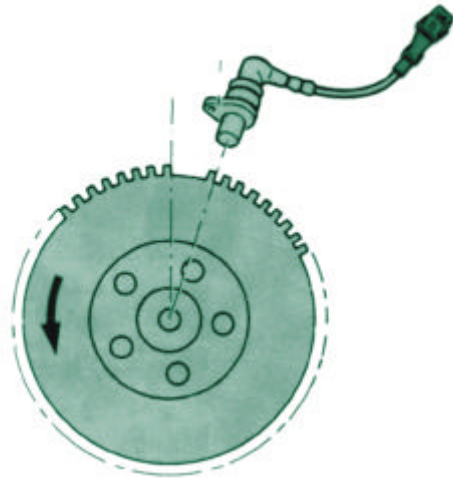
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 67 UCE - Señal
- 2 – 68 UCE - Alimentación
- 3 – 16 UCE - Masa

VALORES DE MEDICION

Pines	67 y 16
RPM	Hz
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

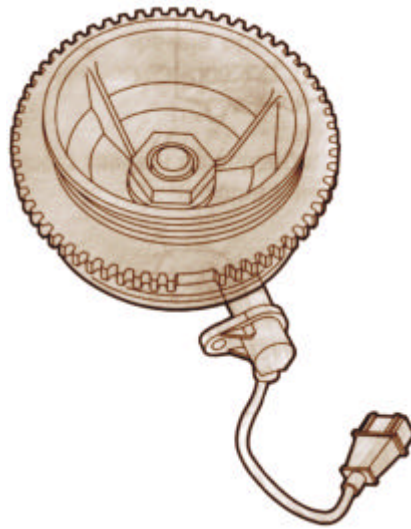
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE FASE



CONEXIÓN CON UCE

A - 35 UCE - Masa

B - 44 UCE - Señal

C - 35 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

Pines	35 y 44 UCE
RPM	Hz
200	1,66
300	2,50
800	6,66
900	7,50
1000	8,33
1500	12,50
3000	25,00

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de los diferentes cilindros.

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones,

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – 36 UCE – Señal
- 2 – 34 UCE – Masa
- 3 – 9 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE **UNIDAD INDICADORA DE TABLERO**

- 1 – 11 UCE – Señal
- 2 – De sensor de velocidad

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

- 1 – Alimentación llave contacto
- 2 – De unidad indicadora del tablero
- 3 – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

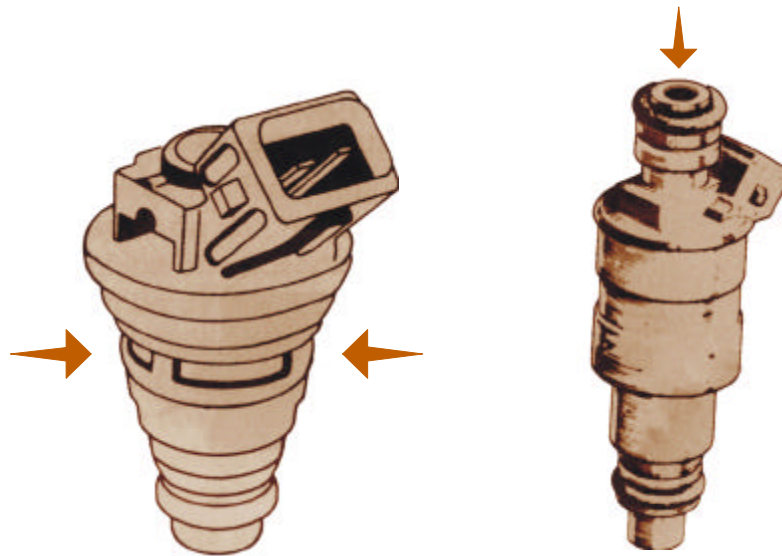
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 2 UCE – Alimentación relee inyección
- 2 – 46 UCE – Alimentación relee inyección
- 3 – 47 UCE – Alimentación relee inyección
- 4 – 48 UCE – Alimentación relee inyección

VALORES DE MEDICION

Resistencia	17 ohm
Tiempo de inyección	2 a 4 ms

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

BOBINA Y MODULO DE ENCENDIDO MODULO

- 1 – Masa no UCE
- 2 – 7 UCE
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – Bobina de encendido
- 5 – Bobina de encendido

VALORES DE MEDICION

Primario	0,9 ohm
Secundario	3000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

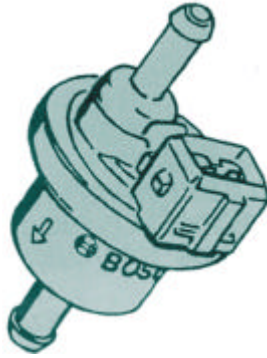
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 33 UCE

2 – Alimentación fusible F1

VALORES DE MEDICION

Resistencia	30 ohm
-------------	--------

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

PASSAT 2.0- SISTEMA: SIEMENS SIMOS 4S

CONEXIONADO COMPUTADORA

CIRCUITO ELECTRICO

LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES

RELEE DE INYECCION

SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA

SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

SENSOR DE MASA DE AIRE

SONDA DE OXIGENO

SENSOR DE RPM Y PMS

SENSOR DE FASE

SENSOR DE DETONACION

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

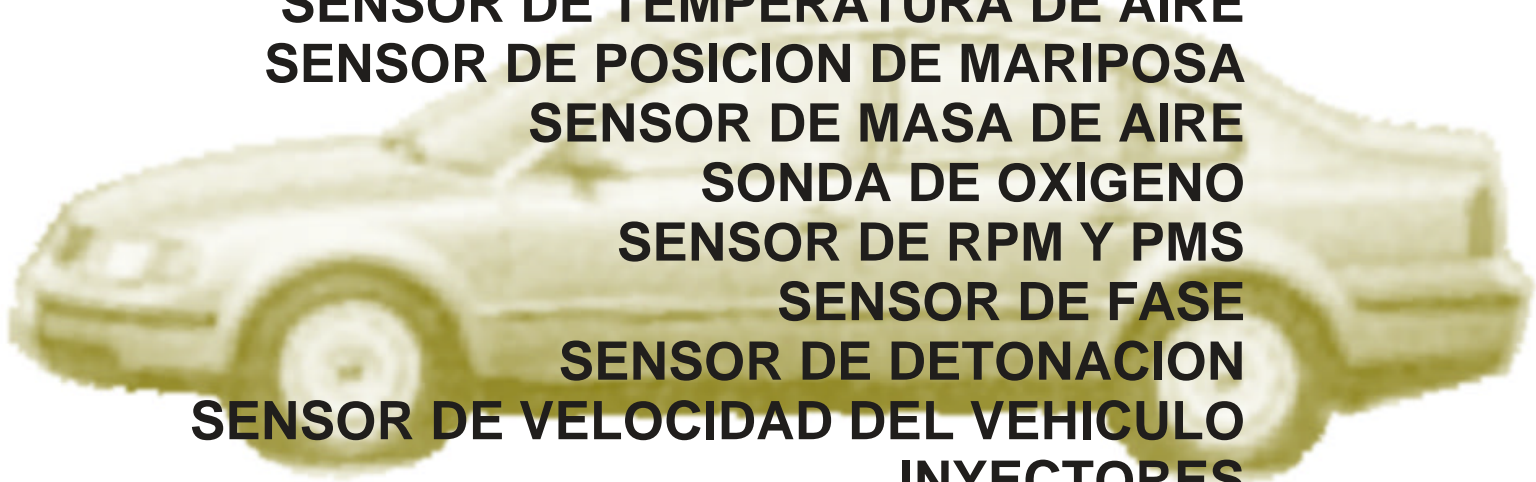
INYECTORES

BOBINA DE ENCENDIDO

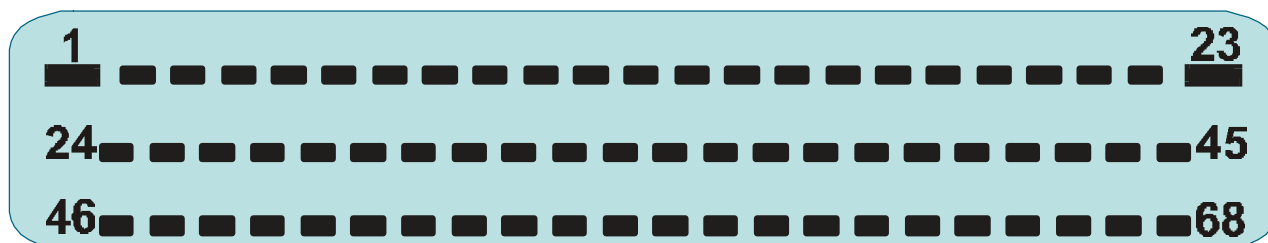
ELECTROVALVULA PURGA DEL CANISTER

VALVULA REGULADORA DE PRESION

TABLA DE TIEMPOS



CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Masa
- 2 – Inyector 1
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 – Modulo de encendido
- 8 – Relee principal inyección conector 85a
- 9 – Masa sensor de detonación
- 10 – Control de consumo
- 11 – Unidad indicadora de panel de instrumentos – Señal velocidad vehículo
- 12 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 13 – Conexión con aire acondicionado
- 14 – Medidor masa de aire - Señal
- 15 –
- 16 – Masa sensor de RPM y PMS
- 17 – Sensor de oxigeno - Señal
- 18 – Interruptor de pie levantado - Señal

- 19 – Tacómetro
- 20 – Masa resistencia calentamiento sonda de oxígeno
- 21 – Masa sensor de oxígeno
- 22 –
- 23 – Relee principal inyección conector 23
- 24 –
- 25 – Corrector de marcha lenta
- 26 – Medidor masa de aire
- 27 –
- 28 – Sensor de posición de corrector de marcha lenta - Señal
- 29 – Sensor temperatura de aire
- 30 – Corrector de marcha lenta
- 31 – Relee bomba de combustible conector 85
- 32 – Señal de partida
- 33 – Electrovalvula de purga del canister
- 34 – Sensor de detonación
- 35 – Masa sensores
- 36 – Sensor de detonación - Señal
- 37 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 38 – Alimentación fusible F1
- 39 – Conexión con aire acondicionado
- 40 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 41 – Alimentación sensor de posición de mariposa
- 42 – Masa sensor de oxígeno
- 43 – Masa antiarranque – Toma de diagnostico
- 44 – Sensor de fase - Señal
- 45 – Alimentación sensor de fase
- 46 – Inyector 2
- 47 – Inyector 3
- 48 – Inyector 4
- 49 –
- 50 –

51 –

52 –

53 –

54 –

55 –

56 –

57 –

58 –

59 –

60 –

61 –

62 –

63 –

64 –

65 –

66 –

67 – Sensor de RPM y PMS - Señal

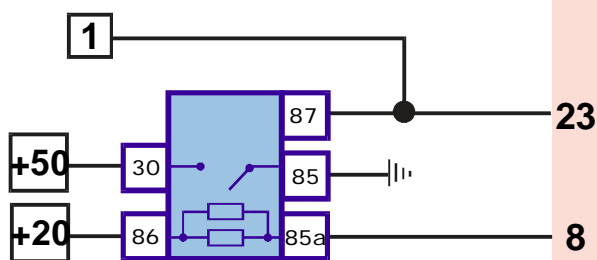
68 – Alimentación sensor de RPM y PMS

CIRCUITO ELECTRICO

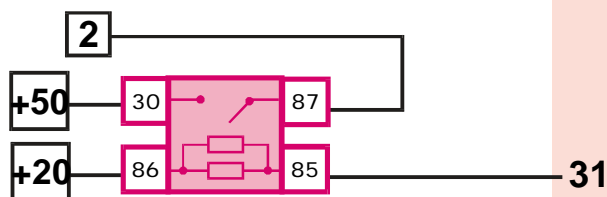
SENSORES

SISTEMA: SIMOS 4 S

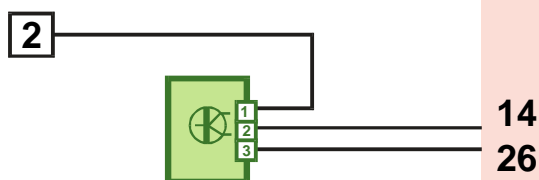
RELEE INYECCION



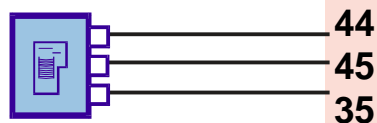
RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



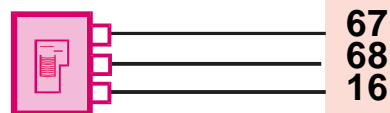
SENSOR MASA DE AIRE



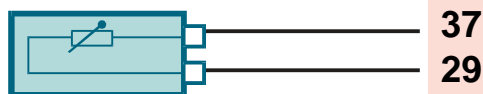
SENSOR DE FASE



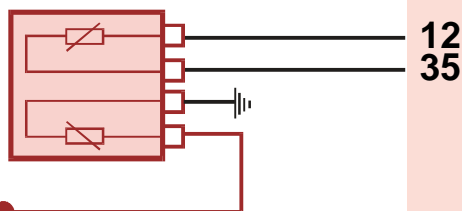
SENSOR DE RPM Y PMS



SENSOR TEMPERATURA AIRE

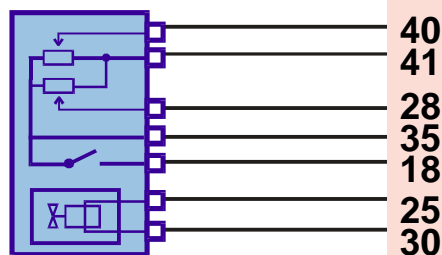


SENSOR TEMPERATURA AGUA

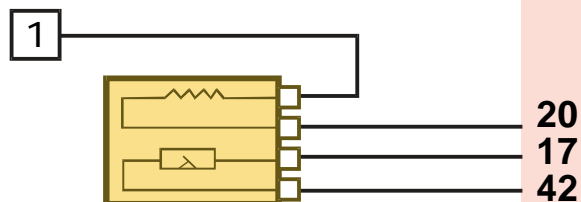


SEÑAL MARCADOR DE TEMPERATURA

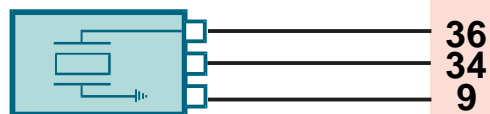
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE POSICION DE CORRECTOR DE
MARCHA LENTA
INTERRUPTOR DE MINIMO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA



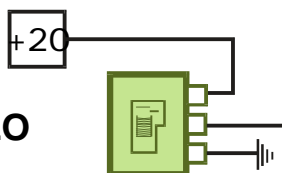
SENSOR OXIGENO



SENSOR DETONACION



SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



AMPLIFICADOR SEÑAL SENSOR DE VELOCIDAD



MASAS



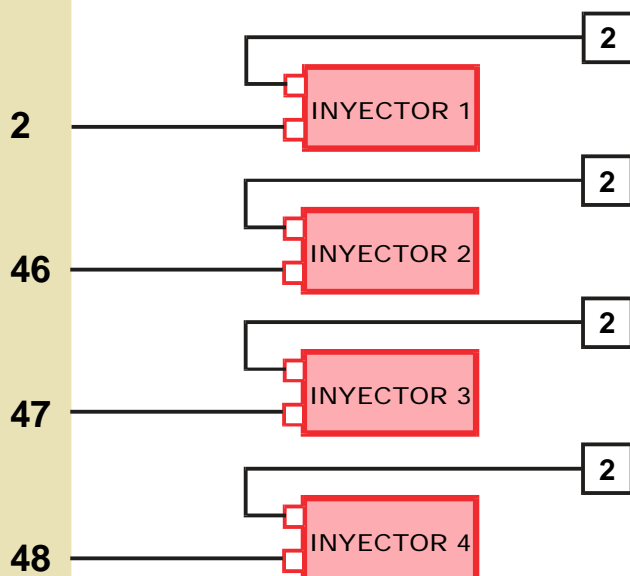
ALIMENTACION BATERIA

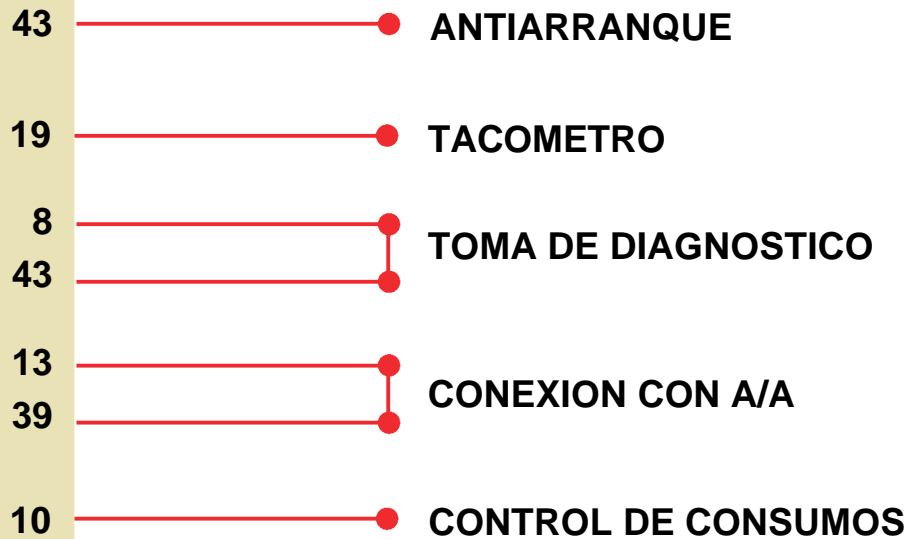
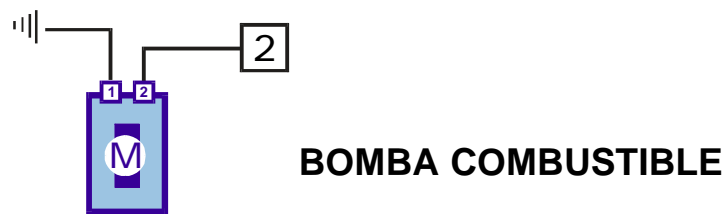
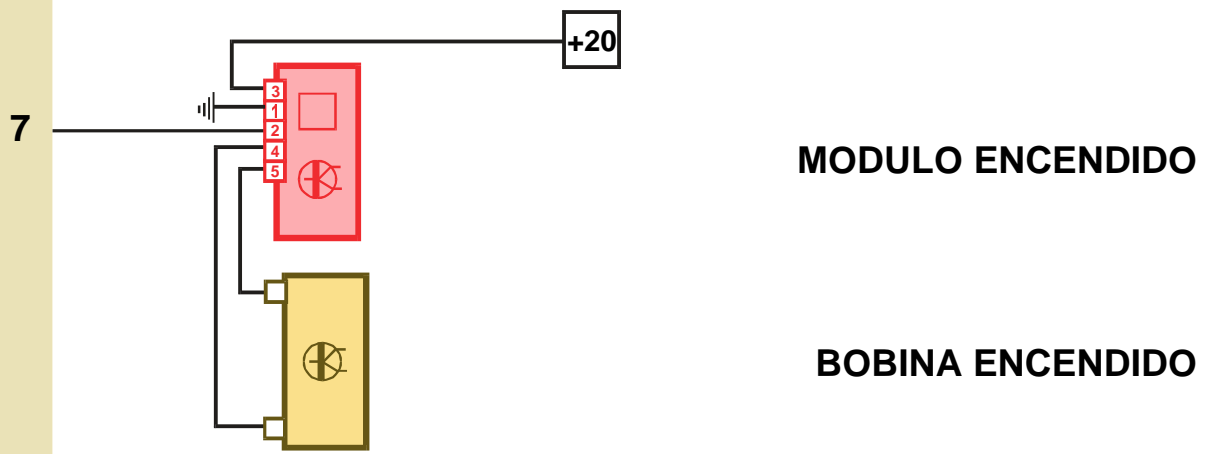


ALIMENTACION LLAVE CONTACTO

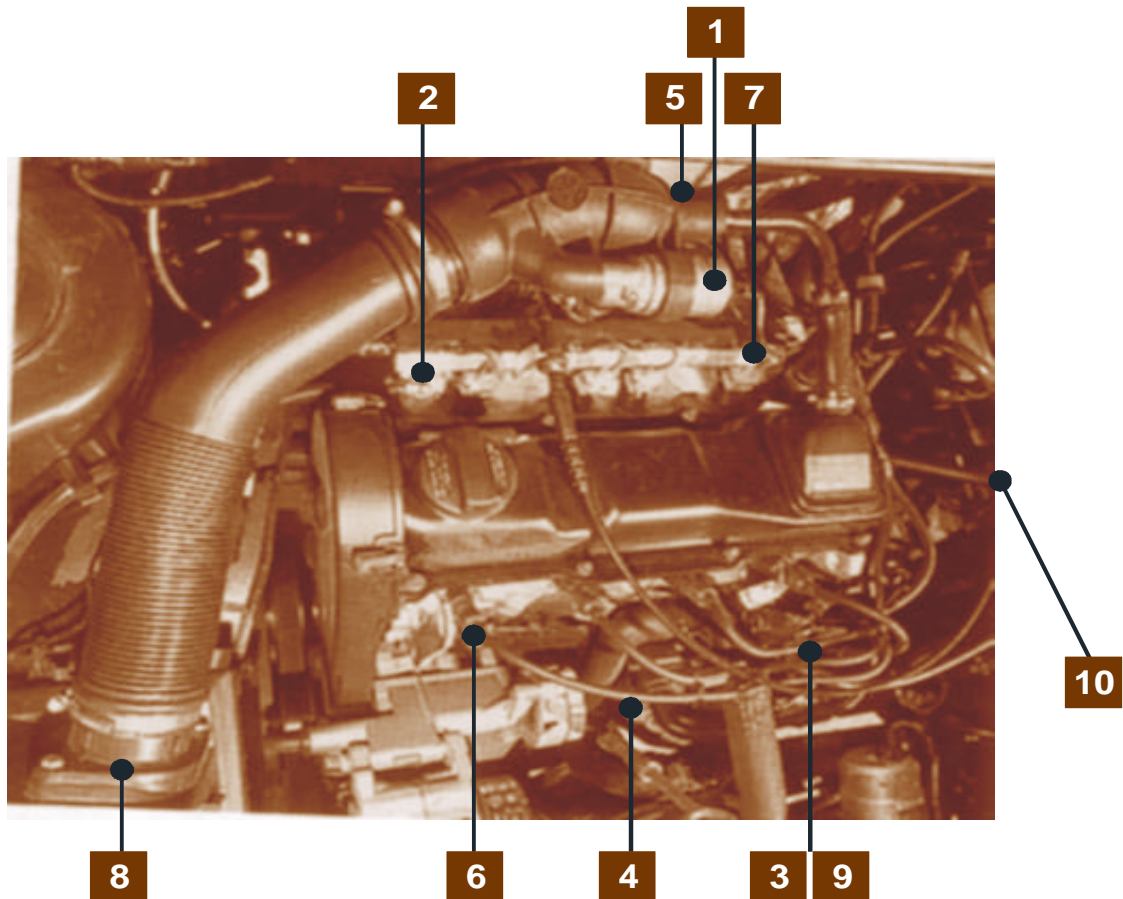


ACTUADORES





LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Corrector de ralentí
- 2 – Inyectores
- 3 – Sensor temperatura agua
- 4 – Sensor de detonación
- 5 – Sensor posición mariposa

- 6 - Bujías
- 7 – Válvula reguladora presión
- 8 – Filtro de aire
- 9 – Cable de alta tensión
- 10 – Sensor de velocidad

RELEE DE INYECCION



CONEXIONADO

RELEE PRINCIPAL

87 – 23 UCE, medidor masa aire

85 – Masa no UCE

85a – 8 UCE

30 – Alimentación de batería

86 – Alimentación llave contacto

RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

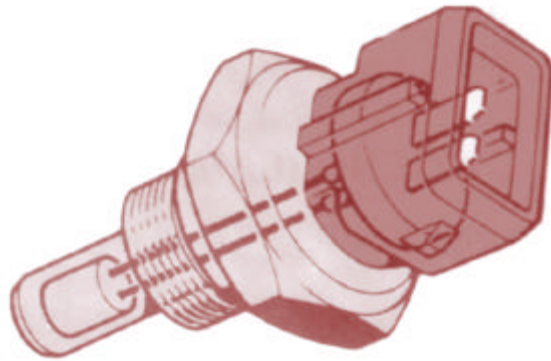
85 – 31 UCE

87 – Inyectores, Bomba de combustible
fusible F2, Sonda de oxigeno fusible F2

86 – Alimentación llave de contacto

30 – Alimentación batería

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE CON TRANSMISOR PARA MARCADOR DE TABLERO

- 1 – 35 UCE – Masa
- 2 – 12 UCE – Señal
- 3 – Masa no UCE
- 4 – A marcador del tablero

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,2
90	2800	0,3
80	3800	0,7
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

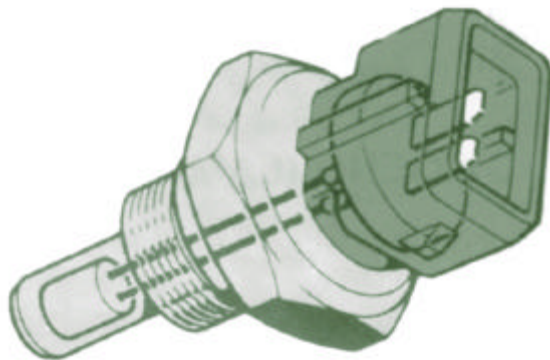
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

1 – 17 UCE – Masa

2 – 43 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	Ohm	Voltaje
100	200	0,30
90	250	0,40
80	350	0,60
70	450	0,90
60	600	1,40
50	900	1,70
40	1300	2,10
30	1900	2,50
20	2500	3,10
10	4500	3,40

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

SENSOR DE CORRECTOR DE MARCHA LENTA

INTERRUPTOR DE PIE LEVANTADO

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

1 – 25 UCE – Corrector de marcha lenta

2 – 30 UCE – Corrector de marcha lenta

3 – 18 UCE – Señal de pie levantado - Señal

4 – 41 UCE – Alimentación

5 – 40 UCE – Sensor posición mariposa - Señal

7 – 35 UCE - Masa

8 – 28 UCE – Sensor de posición de corrector
de marcha lenta - Señal

VALORES DE MEDICION

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

Cerrada 0,75 voltios

Abierta 4,50 voltios

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

Resistencia

35 a 180 ohm

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una señal de tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula, detonación.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

¿Que tipo de actuador es?

Es un Solenoide

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

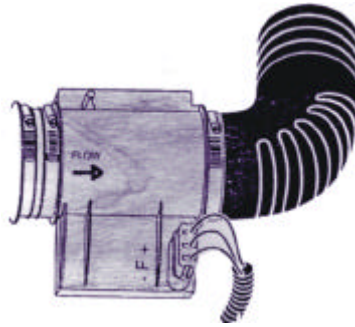
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) en sus dos pines.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

SENSOR DE MASA DE AIRE



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – Alimentación relea principal
inyección conector 87
- 2 – 14 UCE – Señal
- 3 – 26 UCE

VALORES DE MEDICION

Marcha lenta Pines 14 y 26
0,72 a 0,88 voltios

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor electrónico que posee un film que siempre tiene que mantenerse a 100 grados centígrados, construido por un puente de Wheatstone y un sistema de amplificación electrónica. Se mantiene la temperatura del film suministrándole mayor o menor tensión.

¿Para que sirve?

Para medir la masa de aire que entra por él tuvo de admisión, de modo que la computadora pueda calcular la exacta cantidad necesaria de combustible

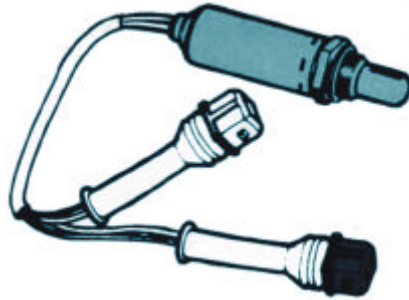
¿Cómo se mide?

Con el motor en marcha con un tester en función voltaje conectar entre 30 UCE y 7 UCE, de acuerdo a la carga del motor pasa mas o menos aires produciendo una variación de voltaje. En ralentí tendrá el menor voltaje y a plena carga el mayor.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos al andar, falta de potencia, humo negro en el escape, golpeteo, el motor se para.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 17 UCE – Señal
- 2 – 42 y 21 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F2=20A

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose

de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

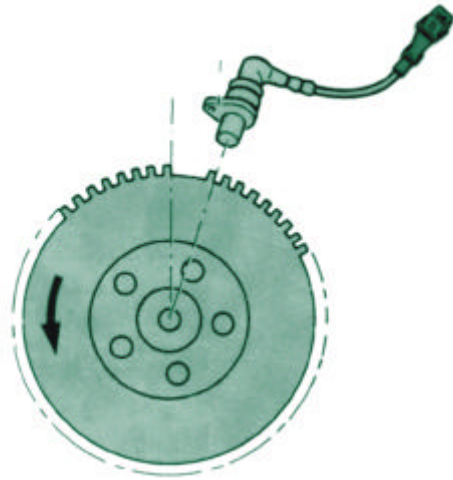
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 67 UCE - Señal
- 2 – 68 UCE - Alimentación
- 3 – 16 UCE - Masa

VALORES DE MEDICION

Pines	67 y 16
RPM	Hz
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

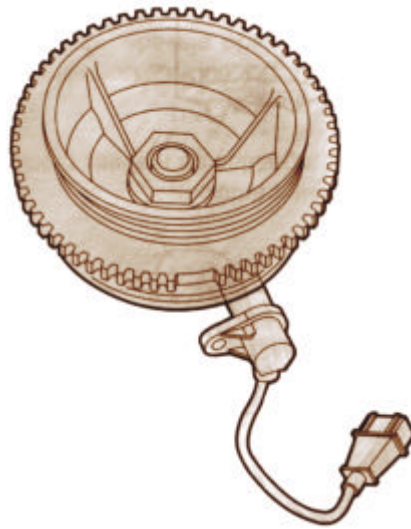
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE FASE



CONEXIÓN CON UCE

A - 35 UCE - Masa

B - 44 UCE - Señal

C - 35 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

Pines	35 y 44 UCE
RPM	Hz
200	1,66
300	2,50
800	6,66
900	7,50
1000	8,33
1500	12,50
3000	25,00

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de los diferentes cilindros.

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones,

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – 36 UCE – Señal
- 2 – 34 UCE – Masa
- 3 – 9 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

UNIDAD INDICADORA DE TABLERO

- 1 – 11 UCE – Señal
- 2 – De sensor de velocidad

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

- 1 – Alimentación llave contacto
- 2 – De unidad indicadora del tablero
- 3 – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

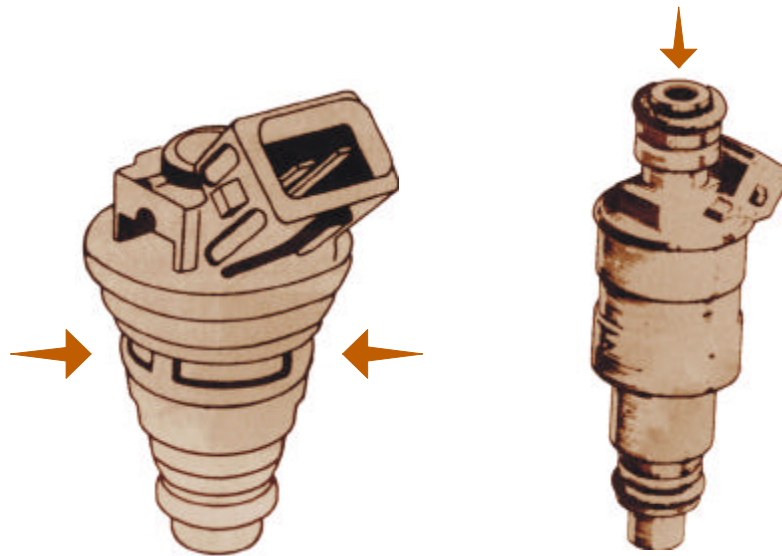
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 2 UCE – Alimentación relee
inyección
- 2 – 46 UCE – Alimentación relee
inyección
- 3 – 47 UCE – Alimentación relee
inyección
- 4 – 48 UCE – Alimentación relee
inyección

VALORES DE MEDICION

Resistencia	17 ohm
Tiempo de inyección	2 a 4 ms

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

BOBINA Y MODULO DE ENCENDIDO MODULO

- 1 – Masa no UCE
- 2 – 7 UCE
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – Bobina de encendido
- 5 – Bobina de encendido

VALORES DE MEDICION

Primario	0,9 ohm
Secundario	3000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

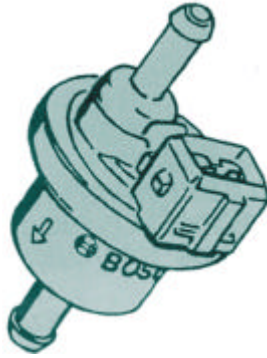
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 33 UCE

2 – Alimentación fusible F1

VALORES DE MEDICION

Resistencia	30 ohm
-------------	--------

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.


Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

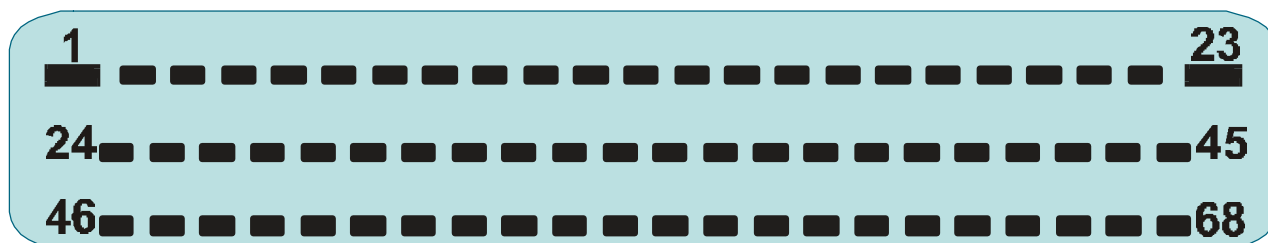
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

VARIANT 2.0 - SISTEMA: SIEMENS SIMOS 4S



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE MASA DE AIRE
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE FASE
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
ELECTROVALVULA PURGA DEL CANISTER
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Masa
- 2 – Inyector 1
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 – Modulo de encendido
- 8 – Relee principal inyección conector 85a
- 9 – Masa sensor de detonación
- 10 – Control de consumo
- 11 – Unidad indicadora de panel de instrumentos – Señal velocidad vehículo
- 12 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 13 – Conexión con aire acondicionado
- 14 – Medidor masa de aire - Señal
- 15 –
- 16 – Masa sensor de RPM y PMS
- 17 – Sensor de oxigeno - Señal
- 18 – Interruptor de pie levantado - Señal

- 19 – Tacómetro
- 20 – Masa resistencia calentamiento sonda de oxígeno
- 21 – Masa sensor de oxígeno
- 22 –
- 23 – Relee principal inyección conector 23
- 24 –
- 25 – Corrector de marcha lenta
- 26 – Medidor masa de aire
- 27 –
- 28 – Sensor de posición de corrector de marcha lenta - Señal
- 29 – Sensor temperatura de aire
- 30 – Corrector de marcha lenta
- 31 – Relee bomba de combustible conector 85
- 32 – Señal de partida
- 33 – Electrovalvula de purga del canister
- 34 – Sensor de detonación
- 35 – Masa sensores
- 36 – Sensor de detonación - Señal
- 37 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 38 – Alimentación fusible F1
- 39 – Conexión con aire acondicionado
- 40 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 41 – Alimentación sensor de posición de mariposa
- 42 – Masa sensor de oxígeno
- 43 – Masa antiarranque – Toma de diagnostico
- 44 – Sensor de fase - Señal
- 45 – Alimentación sensor de fase
- 46 – Inyector 2
- 47 – Inyector 3
- 48 – Inyector 4
- 49 –
- 50 –

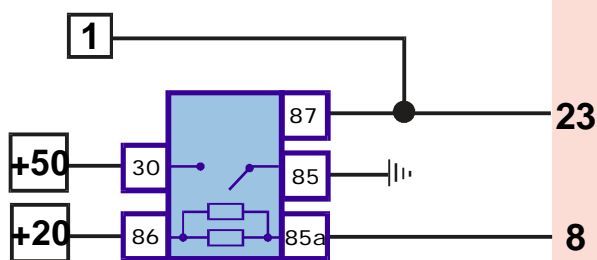
51 –	
52 –	
53 –	
54 –	
55 –	
56 –	
57 –	
58 –	
59 –	
60 –	
61 –	
62 –	
63 –	
64 –	
65 –	
66 –	
67 –	Sensor de RPM y PMS - Señal
68 –	Alimentación sensor de RPM y PMS

CIRCUITO ELECTRICO

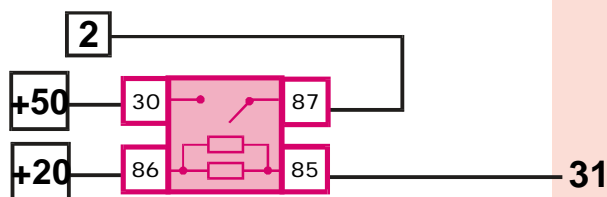
SENSORES

SISTEMA: SIMOS 4 S

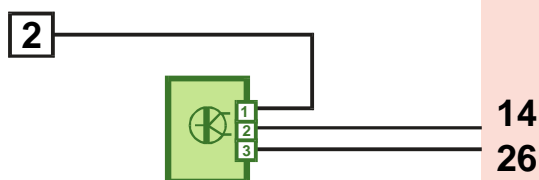
RELEE INYECCION



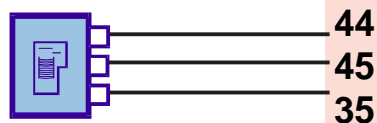
RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



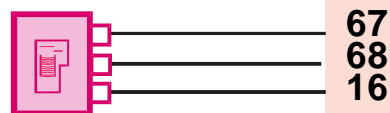
SENSOR MASA DE AIRE



SENSOR DE FASE



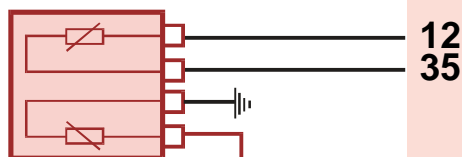
SENSOR DE RPM Y PMS



SENSOR TEMPERATURA AIRE

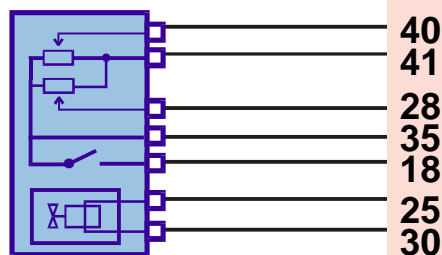


SENSOR TEMPERATURA AGUA

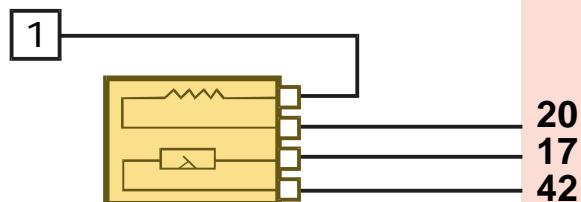


SEÑAL MARCADOR DE TEMPERATURA

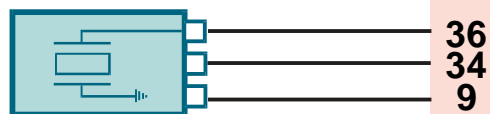
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE POSICION DE CORRECTOR DE
MARCHA LENTA
INTERRUPTOR DE MINIMO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA



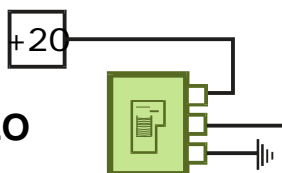
SENSOR OXIGENO



SENSOR DETONACION



SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



AMPLIFICADOR SEÑAL SENSOR DE VELOCIDAD



MASAS



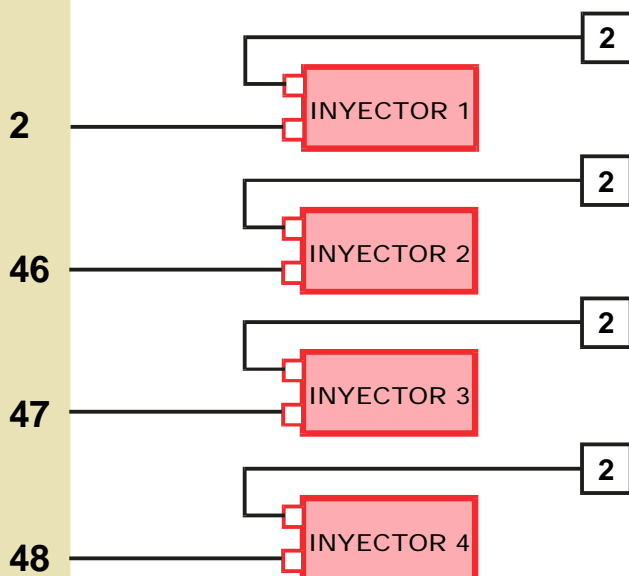
ALIMENTACION BATERIA

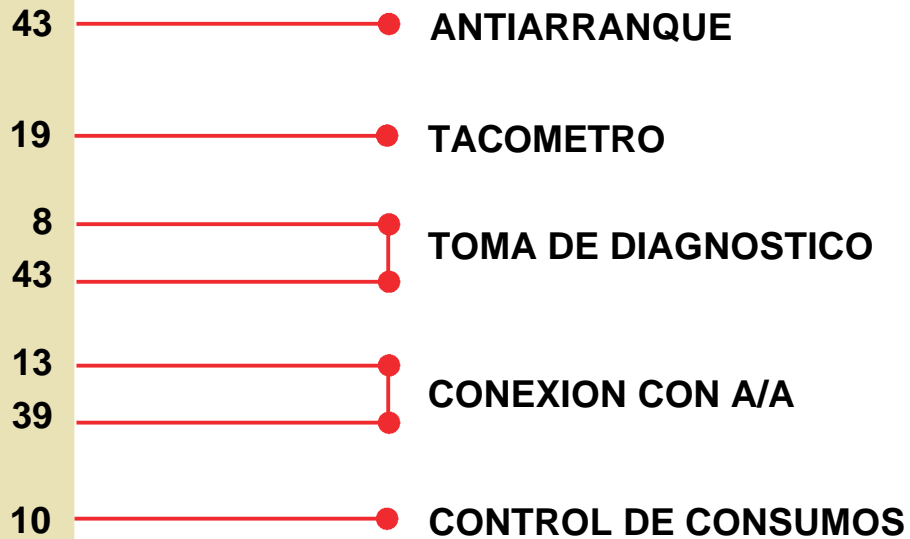
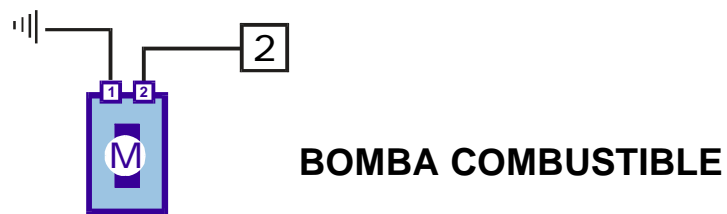
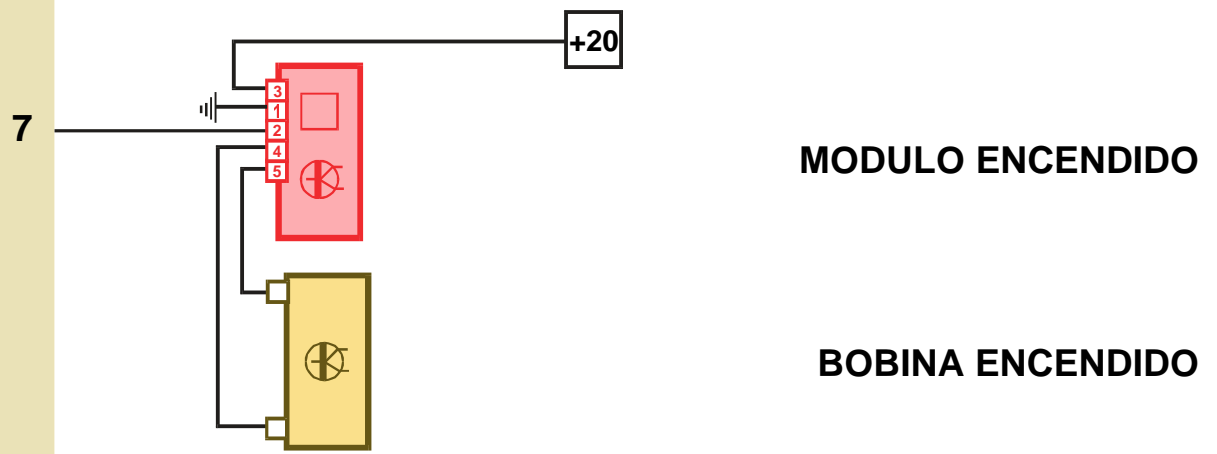


ALIMENTACION LLAVE CONTACTO

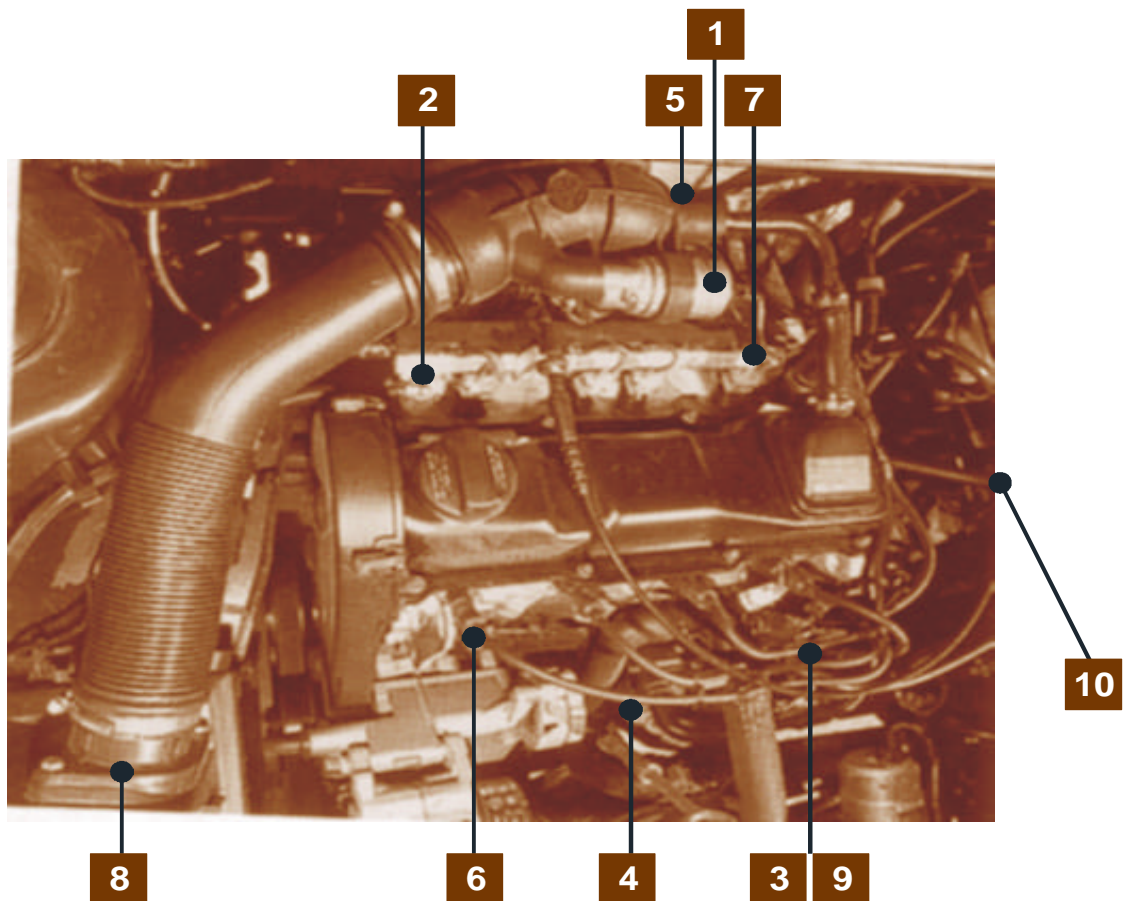


ACTUADORES





LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Corrector de ralentí
- 2 – Inyectores
- 3 – Sensor temperatura agua
- 4 – Sensor de detonación
- 5 – Sensor posición mariposa

- 6 - Bujías
- 7 – Válvula reguladora presión
- 8 – Filtro de aire
- 9 – Cable de alta tensión
- 10 – Sensor de velocidad

RELEE DE INYECCION



CONEXIONADO

RELEE PRINCIPAL

87 – 23 UCE, medidor masa aire

85 – Masa no UCE

85a – 8 UCE

30 – Alimentación de batería

86 – Alimentación llave contacto

RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

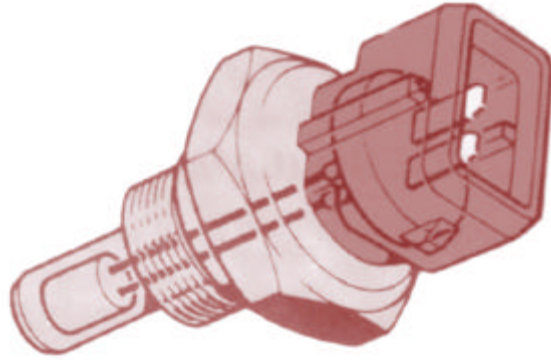
85 – 31 UCE

87 – Inyectores, Bomba de combustible
fusible F2, Sonda de oxigeno fusible F2

86 – Alimentación llave de contacto

30 – Alimentación batería

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE CON TRANSMISOR PARA MARCADOR DE TABLERO

- 1 – 35 UCE – Masa
- 2 – 12 UCE – Señal
- 3 – Masa no UCE
- 4 – A marcador del tablero

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,2
90	2800	0,3
80	3800	0,7
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

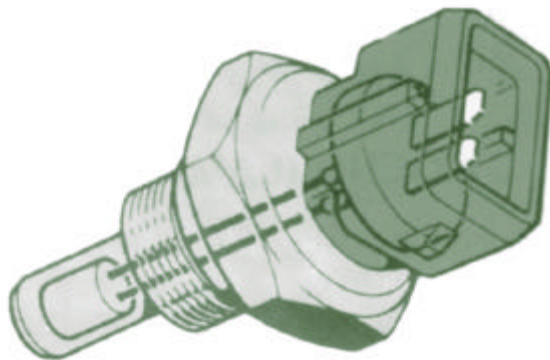
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

1 – 17 UCE – Masa

2 – 43 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	Ohm	Voltaje
100	200	0,30
90	250	0,40
80	350	0,60
70	450	0,90
60	600	1,40
50	900	1,70
40	1300	2,10
30	1900	2,50
20	2500	3,10
10	4500	3,40

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

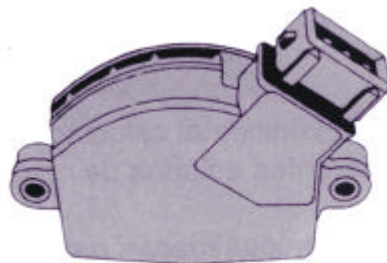
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

SENSOR DE CORRECTOR DE MARCHA LENTA

INTERRUPTOR DE PIE LEVANTADO

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

1 – 25 UCE – Corrector de marcha lenta

2 – 30 UCE – Corrector de marcha lenta

3 – 18 UCE – Señal de pie levantado - Señal

4 – 41 UCE – Alimentación

5 – 40 UCE – Sensor posición mariposa - Señal

7 – 35 UCE - Masa

8 – 28 UCE – Sensor de posición de corrector
de marcha lenta - Señal

VALORES DE MEDICION

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

Cerrada 0,75 voltios

Abierta 4,50 voltios

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

Resistencia

35 a 180 ohm

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una señal de tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula, detonación.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

¿Que tipo de actuador es?

Es un Solenoide

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

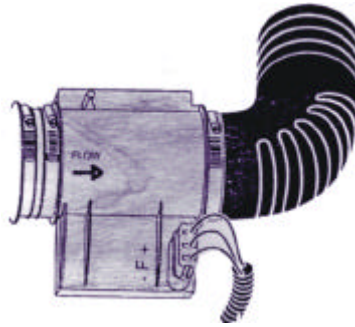
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) en sus dos pines.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

SENSOR DE MASA DE AIRE



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – Alimentación releve principal
inyección conector 87
- 2 – 14 UCE – Señal
- 3 – 26 UCE

VALORES DE MEDICION

Marcha lenta Pines 14 y 26
0,72 a 0,88 voltios

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor electrónico que posee un film que siempre tiene que mantenerse a 100 grados centígrados, construido por un puente de Wheatstone y un sistema de amplificación electrónica. Se mantiene la temperatura del film suministrándole mayor o menor tensión.

¿Para que sirve?

Para medir la masa de aire que entra por él tubo de admisión, de modo que la computadora pueda calcular la exacta cantidad necesaria de combustible

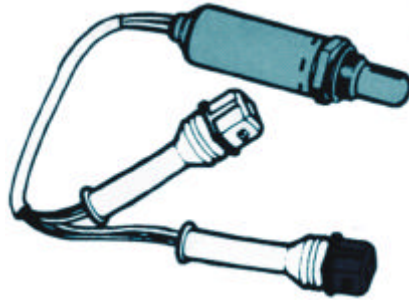
¿Cómo se mide?

Con el motor en marcha con un tester en función voltaje conectar entre 30 UCE y 7 UCE, de acuerdo a la carga del motor pasa mas o menos aires produciendo una variación de voltaje. En ralentí tendrá el menor voltaje y a plena carga el mayor.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos al andar, falta de potencia, humo negro en el escape, golpeteo, el motor se para.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 17 UCE – Señal
- 2 – 42 y 21 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F2=20A

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose

de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

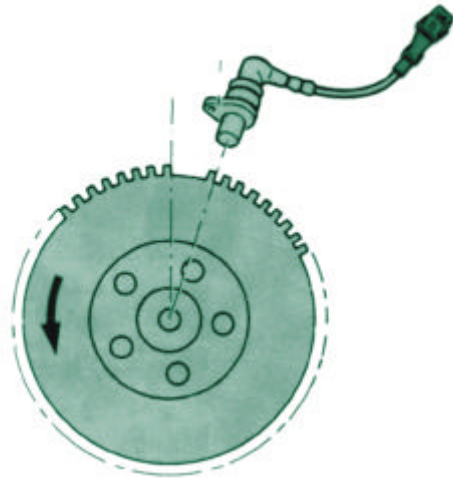
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 67 UCE - Señal
- 2 – 68 UCE - Alimentación
- 3 – 16 UCE - Masa

VALORES DE MEDICION

Pines	67 y 16
RPM	Hz
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

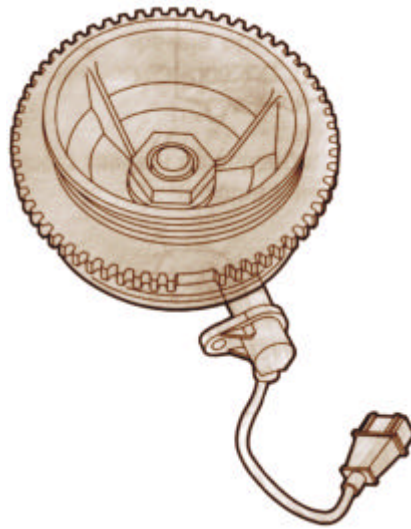
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE FASE



CONEXIÓN CON UCE

A - 35 UCE - Masa

B - 44 UCE - Señal

C - 35 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

Pines	35 y 44 UCE
RPM	Hz
200	1,66
300	2,50
800	6,66
900	7,50
1000	8,33
1500	12,50
3000	25,00

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de los diferentes cilindros.

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones,

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – 36 UCE – Señal
- 2 – 34 UCE – Masa
- 3 – 9 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

UNIDAD INDICADORA DE TABLERO

- 1 – 11 UCE – Señal
- 2 – De sensor de velocidad

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

- 1 – Alimentación llave contacto
- 2 – De unidad indicadora del tablero
- 3 – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

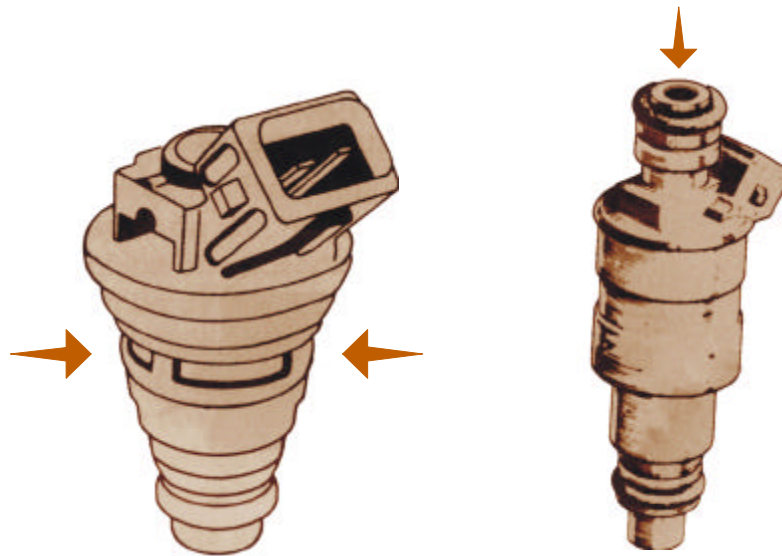
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 2 UCE – Alimentación relee inyección
- 2 – 46 UCE – Alimentación relee inyección
- 3 – 47 UCE – Alimentación relee inyección
- 4 – 48 UCE – Alimentación relee inyección

VALORES DE MEDICION

Resistencia	17 ohm
Tiempo de inyección	2 a 4 ms

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

BOBINA Y MODULO DE ENCENDIDO MODULO

- 1 – Masa no UCE
- 2 – 7 UCE
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – Bobina de encendido
- 5 – Bobina de encendido

VALORES DE MEDICION

Primario	0,9 ohm
Secundario	3000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

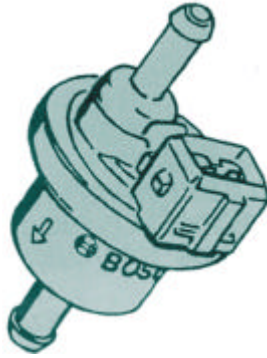
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 33 UCE

2 – Alimentación fusible F1

VALORES DE MEDICION

Resistencia 30 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

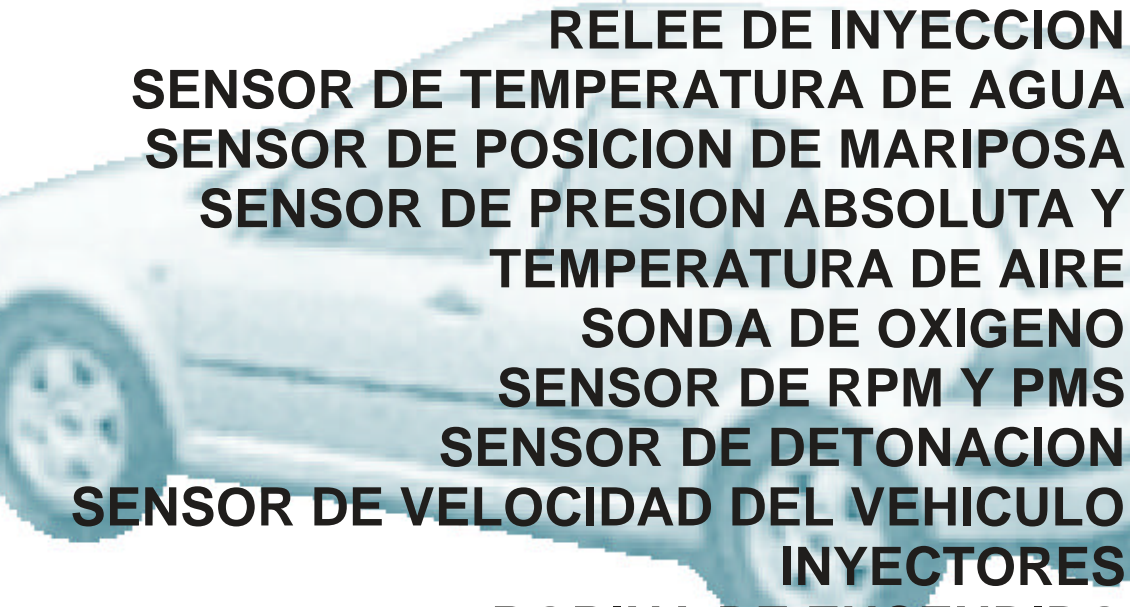
Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

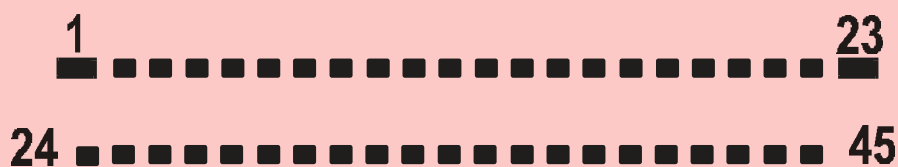
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

GOL 1.0 Mi - SISTEMA: MAGNETI MARELLI IAW 1AVS



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y
TEMPERATURA DE AIRE
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
ELECTROVALVULA PURGA DEL CANISTER
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Masa
- 2 – Corrector de marcha lenta
- 3 – Electrovalvula purga de canister
- 4 – Inyector 4
- 5 – Conexión con aire acondicionado
- 6 – Inyector 2
- 7 – Inyector 1
- 8 – Alimentación sensor de RPM y PMS
- 9 – Tacómetro
- 10 – Interruptor de pie levantado
- 11 –
- 12 –
- 13 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 14 – Alimentación sensor de posición de mariposa
- 15 – Masa sensor de oxígeno
- 16 – Sensor de posición de corrector de marcha lenta
- 17 – Masa sensores
- 18 – Sensor de presión absoluta - Señal
- 19 – Masa sensor de detonación
- 20 –

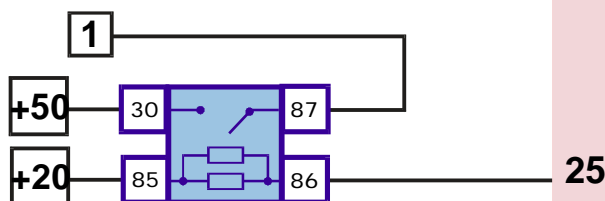
- 21 – Alimentación de partida
- 22 –
- 23 – Alimentación de llave de contacto
- 24 – Modulo de encendido
- 25 – Relee principal de inyección conector 86
- 26 – Corrector de marcha lenta
- 27 –
- 28 – Inyector 3
- 29 – Toma de diagnostico
- 30 – Puente de ajuste punto de encendido
- 31 –
- 32 –
- 33 – Conexión con aire acondicionado
- 34 –
- 35 – Conexión con aire acondicionado
- 36 – Sensor de velocidad del vehículo - Señal
- 37 – Alimentación sensor de presión absoluta
- 38 – Sensor de oxigeno - Señal
- 39 – Sensor de detonación - Señal
- 40 –
- 41 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 42 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 43 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 44 –
- 45 – Masa sensor de detonación

CIRCUITO ELECTRICO

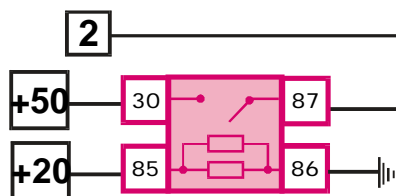
SENSORES

SISTEMA: MAGNETI MARELLI
IAW 1AVS

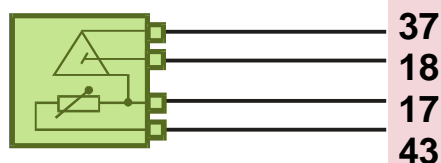
RELEE PRINCIPAL



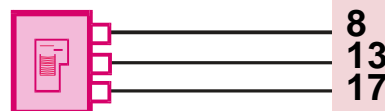
RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



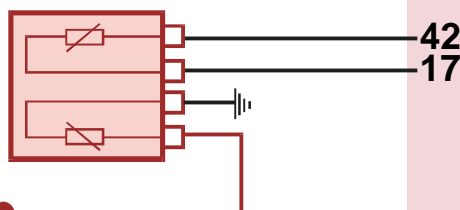
SENSOR PRESION ABSOLUTA
Y TEMPERATURA AIRE



SENSOR DE RPM Y PMS

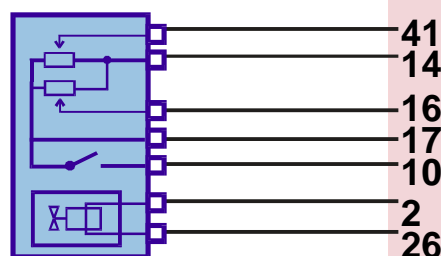


SENSOR TEMPERATURA AGUA

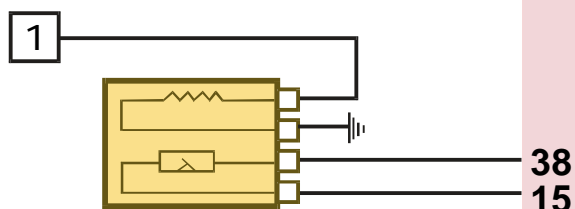


SEÑAL MARCADOR DE TEMPERATURA ●

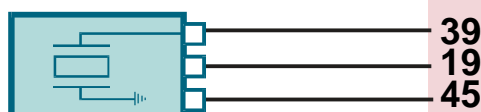
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE POSICION DE CORRECTOR DE
MARCHA LENTA
INTERRUPTOR DE MINIMO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA



SENSOR OXIGENO

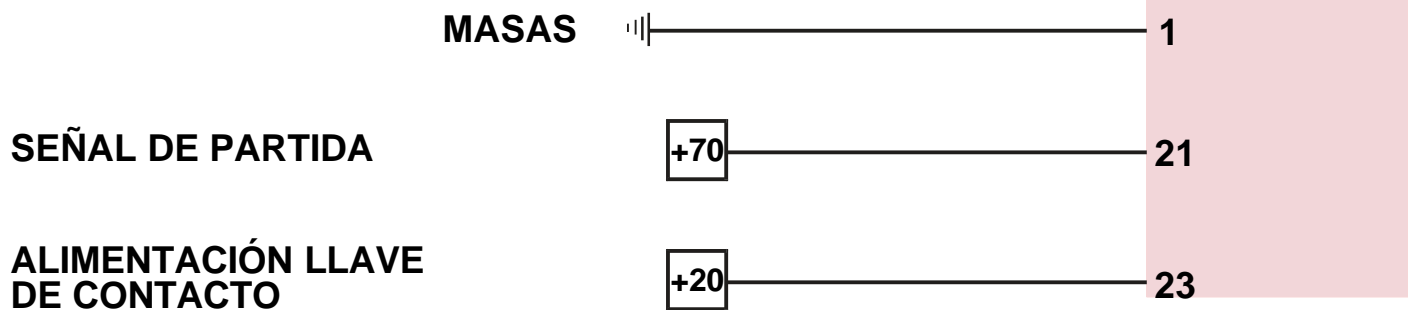


SENSOR DETONACION 1

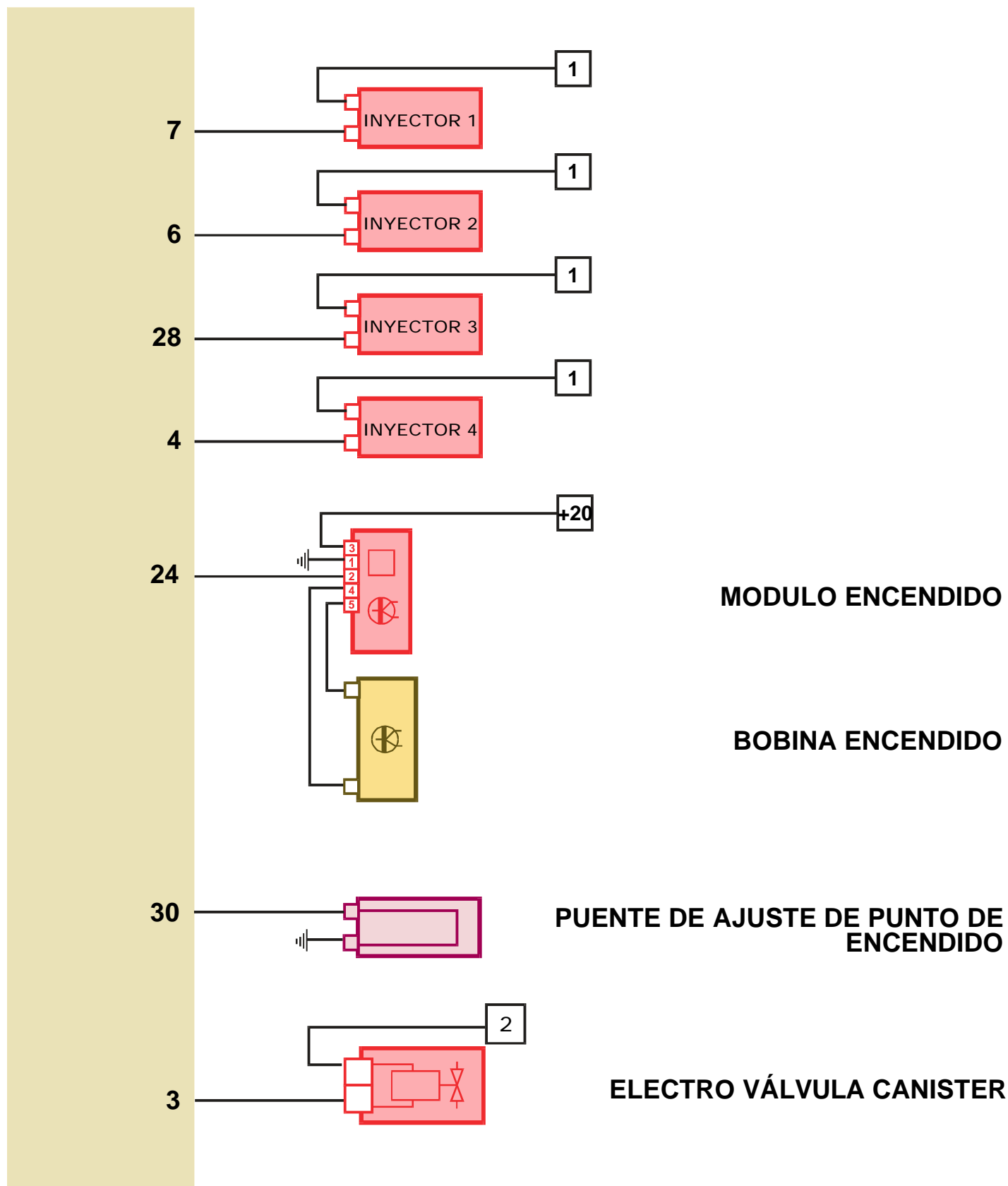


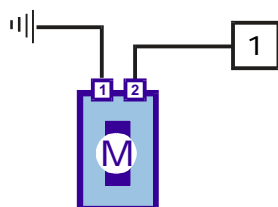
SENSOR VELOCIDAD DEL
VEHICULO



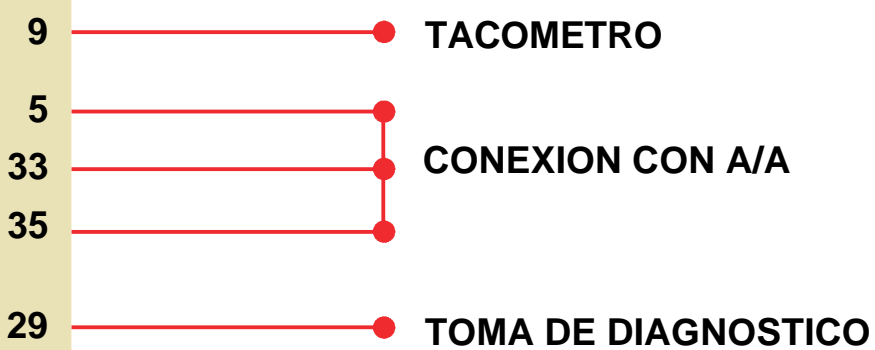


ACTUADORES

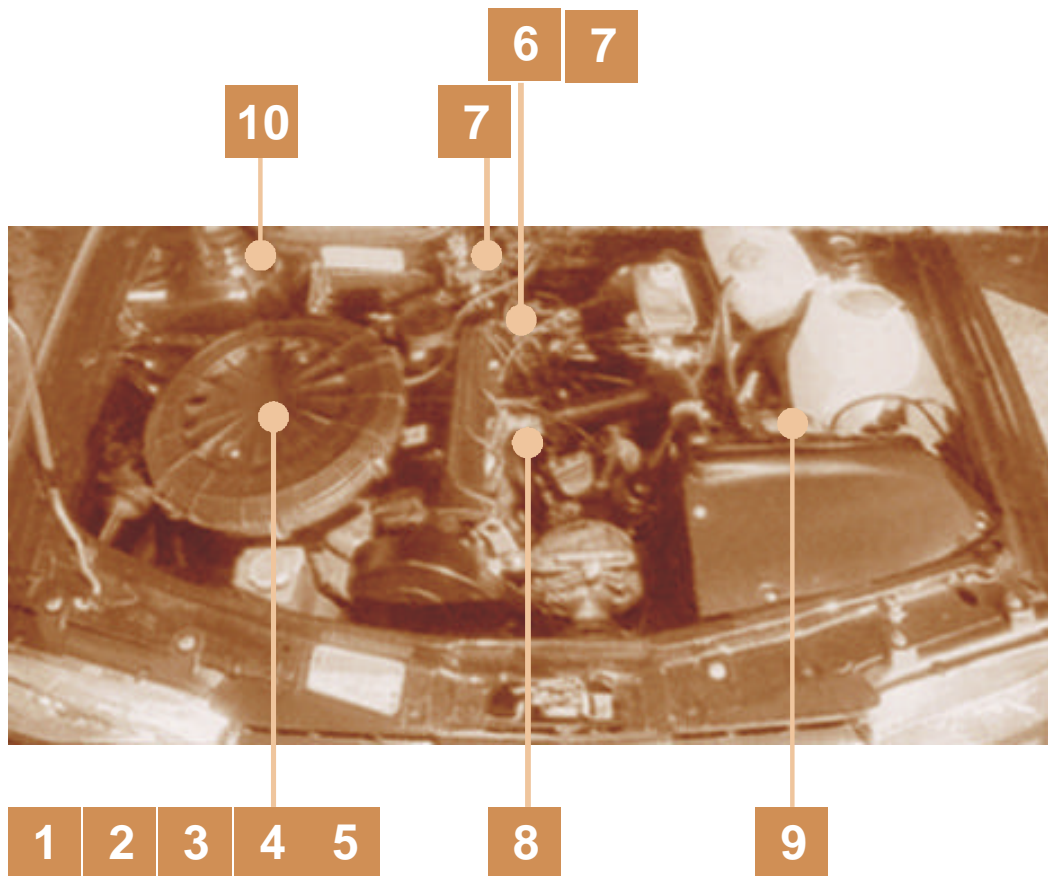




BOMBA COMBUSTIBLE



LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Inyector
- 2 – Sensor de posición de mariposa
- 3 – Sensor de temperatura de aire
- 4 – Válvula reguladora de presión
- 5 – Motor paso a paso

- 6 - Distribuidor
- 7 – Sensor de RPM y PMS
- 8 – Sensor temperatura agua
- 9 – Conector de diagnostico

RELEE DE INYECCION



CONEXIONADO

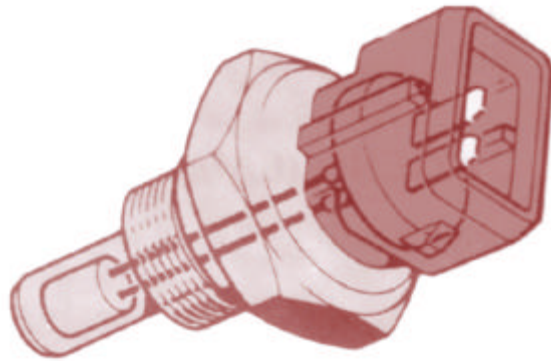
RELEE PRINCIPAL

- 87 – Inyectores, bomba de combustible, resistencia calentamiento sensor de oxigeno
- 86 – 25 UCE
- 30 – Alimentación de fusible F14=15A
- 86 – Alimentación llave contacto

RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

- 87 – Sensor de velocidad vehículo, electroválvula purga canister
- 86 – Masa no UCE
- 30 – Alimentación batería
- 85 – Alimentación llave de contacto

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE CON TRANSMISOR PARA MARCADOR DE TABLERO

- 1 – 17 UCE – Masa
- 2 – 42 UCE – Señal
- 3 – Masa no UCE
- 4 – A marcador del tablero

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,2
90	2800	0,3
80	3800	0,7
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

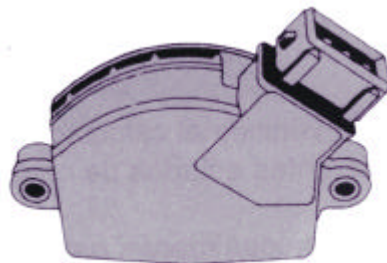
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

SENSOR DE CORRECTOR DE MARCHA LENTA

INTERRUPTOR DE PIE LEVANTADO

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

- 1 – 2 UCE – Corrector de marcha lenta
- 2 – 26 UCE – Corrector de marcha lenta
- 3 – 10 UCE – Señal de pie levantado - Señal
- 4 – 14 UCE – Alimentación
- 5 – 41 UCE – Sensor posición mariposa - Señal
- 7 – 17 UCE - Masa
- 8 – 16 UCE – Sensor de posición de corrector
de marcha lenta - Señal

VALORES DE MEDICION

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

Resistencia

35 a 180 ohm

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una señal de tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula, detonación.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

¿Que tipo de actuador es?

Es un Solenoide

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

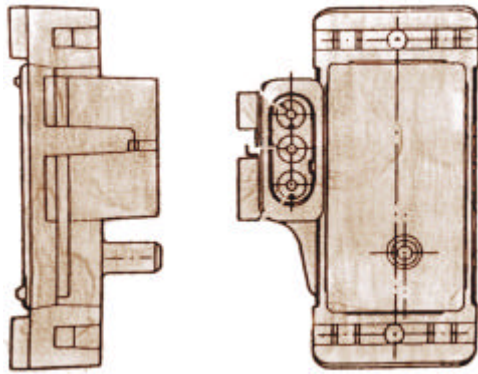
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) en sus dos pines.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

- 1 - 37 UCE – Alimentación sensor presión absoluta
- 2 – 18 UCE - Señal sensor de presión absoluta
- 3 – 43 UCE - Señal sensor temperatura aire
- 4 – 17 UCE - Masa compartida

VALORES DE MEDICION

SENSOR TEMPERATURA AIRE

Grados C	ohm	voltaje
80	330	0,9
70	440	1,3
60	600	1,7
40	1200	2,6
30	1700	3,0
20	2400	3,4

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

(mmHg) - 17 y 18 -	Voltaje
0	3,60 a 4,30
-100	3,03 a 3,58
-200	2,46 a 2,86

-300	1,89 a 2,14
-400	1,00 a 1,30
-500	0,50 a 0,70

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

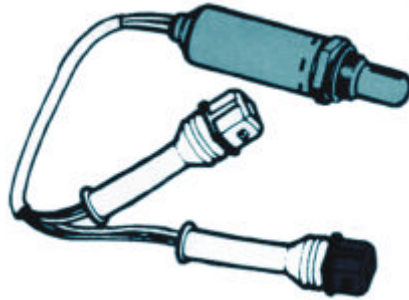
¿Cómo se mide?

Este sensor es analógico y se mide con un tester en función voltaje, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será el voltaje de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 38 UCE – Señal
- 2 – 15 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee principal conector 87

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

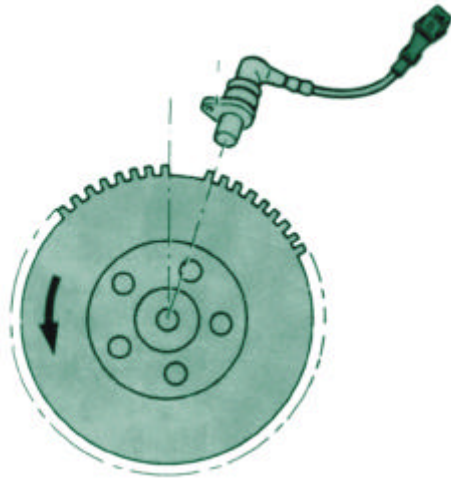
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 13 UCE - Señal
- 2 – 8 UCE - Alimentación
- 3 – 17 UCE - Masa

VALORES DE MEDICION

Pines	13 y 8
RPM	Hz
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – 39 UCE – Señal
- 2 – 19 UCE – Masa
- 3 – 45 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – Masa no UCE
- 2 – 36 UCE – Señal
- 3 – Alimentación relee auxiliar
conector 87

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

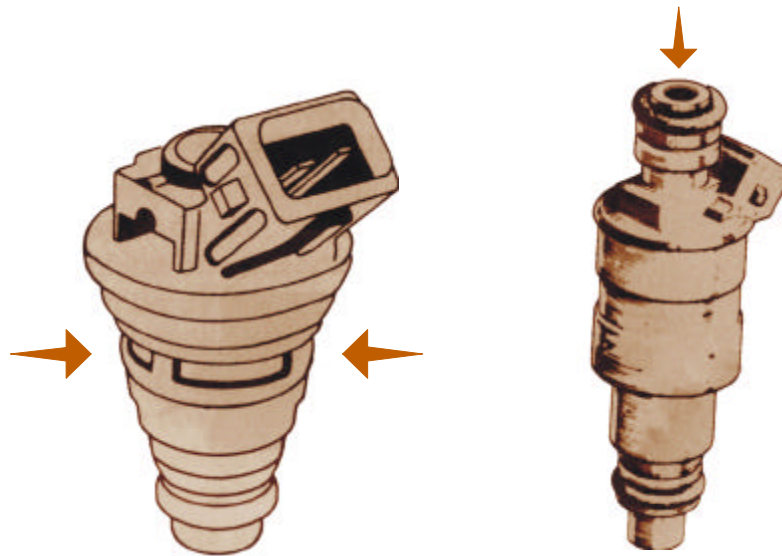
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 7 UCE – Alimentación relee
inyección conector 87
- 2 – 6 UCE – Alimentación relee
inyección conector 87
- 3 – 28 UCE – Alimentación relee
inyección conector 87
- 4 – 4 UCE – Alimentación relee
inyección conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia	16 ohm
Tiempo de inyección	2 a 4 ms

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

BOBINA Y MODULO DE ENCENDIDO MODULO

- 1 – Masa no UCE
- 2 – 24 UCE
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – Bobina de encendido
- 5 – Bobina de encendido

VALORES DE MEDICION

Primario	0,9 ohm
Secundario	3000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

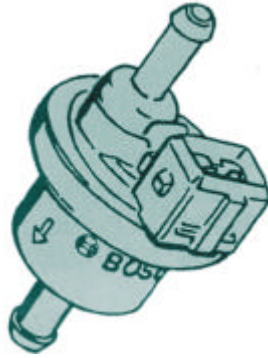
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 3 UCE

2 – Alimentación releo auxiliar
conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 30 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

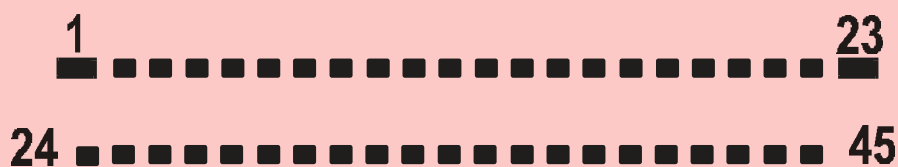
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

LUPO 1.0 Mi - SISTEMA: MAGNETI MARELLI IAW 1AVS



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y
TEMPERATURA DE AIRE
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
ELECTROVALVULA PURGA DEL CANISTER
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Masa
- 2 – Corrector de marcha lenta
- 3 – Electrovalvula purga de canister
- 4 – Inyector 4
- 5 – Conexión con aire acondicionado
- 6 – Inyector 2
- 7 – Inyector 1
- 8 – Alimentación sensor de RPM y PMS
- 9 – Tacómetro
- 10 – Interruptor de pie levantado
- 11 –
- 12 –
- 13 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 14 – Alimentación sensor de posición de mariposa
- 15 – Masa sensor de oxígeno
- 16 – Sensor de posición de corrector de marcha lenta
- 17 – Masa sensores
- 18 – Sensor de presión absoluta - Señal
- 19 – Masa sensor de detonación
- 20 –

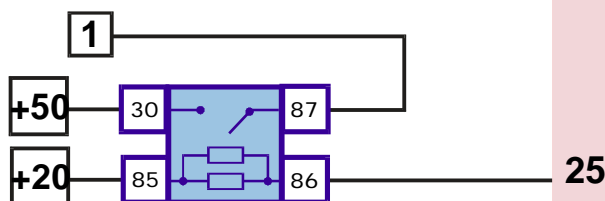
- 21 – Alimentación de partida
- 22 –
- 23 – Alimentación de llave de contacto
- 24 – Modulo de encendido
- 25 – Relee principal de inyección conector 86
- 26 – Corrector de marcha lenta
- 27 –
- 28 – Inyector 3
- 29 – Toma de diagnostico
- 30 – Puente de ajuste punto de encendido
- 31 –
- 32 –
- 33 – Conexión con aire acondicionado
- 34 –
- 35 – Conexión con aire acondicionado
- 36 – Sensor de velocidad del vehículo - Señal
- 37 – Alimentación sensor de presión absoluta
- 38 – Sensor de oxigeno - Señal
- 39 – Sensor de detonación - Señal
- 40 –
- 41 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 42 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 43 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 44 –
- 45 – Masa sensor de detonación

CIRCUITO ELECTRICO

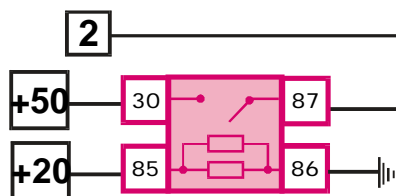
SENSORES

SISTEMA: MAGNETI MARELLI
IAW 1AVS

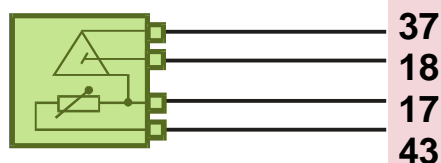
RELEE PRINCIPAL



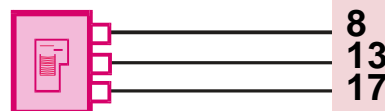
RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



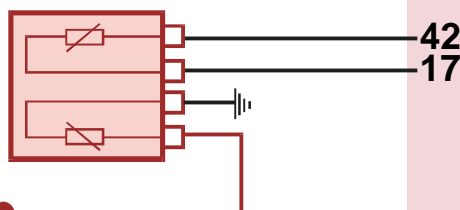
SENSOR PRESION ABSOLUTA
Y TEMPERATURA AIRE



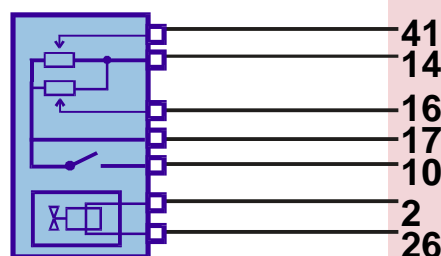
SENSOR DE RPM Y PMS



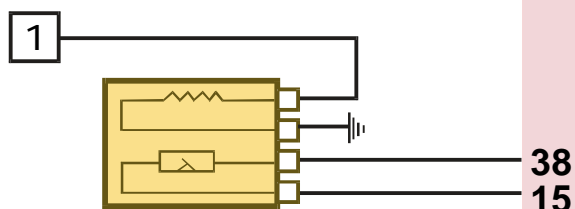
SENSOR TEMPERATURA AGUA



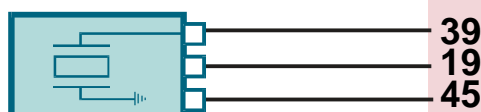
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE POSICION DE CORRECTOR DE
MARCHA LENTA
INTERRUPTOR DE MINIMO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA



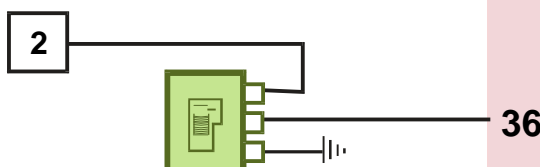
SENSOR OXIGENO

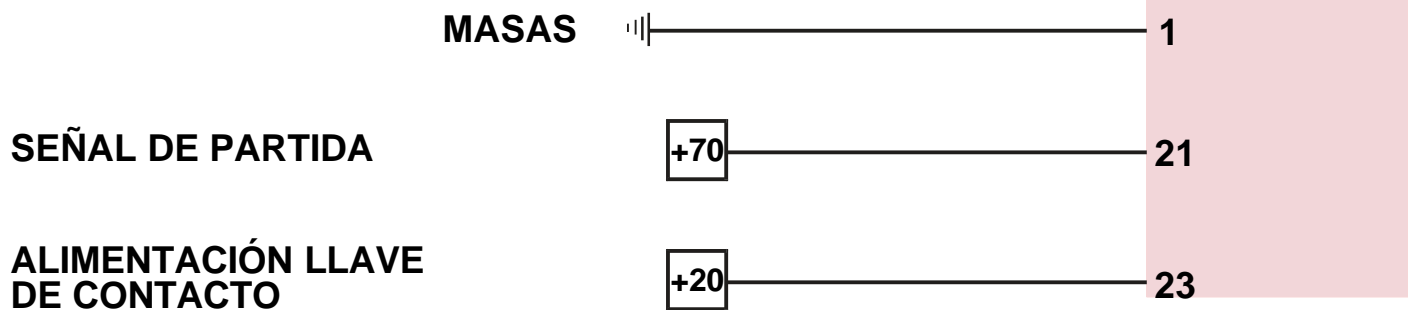


SENSOR DETONACION 1

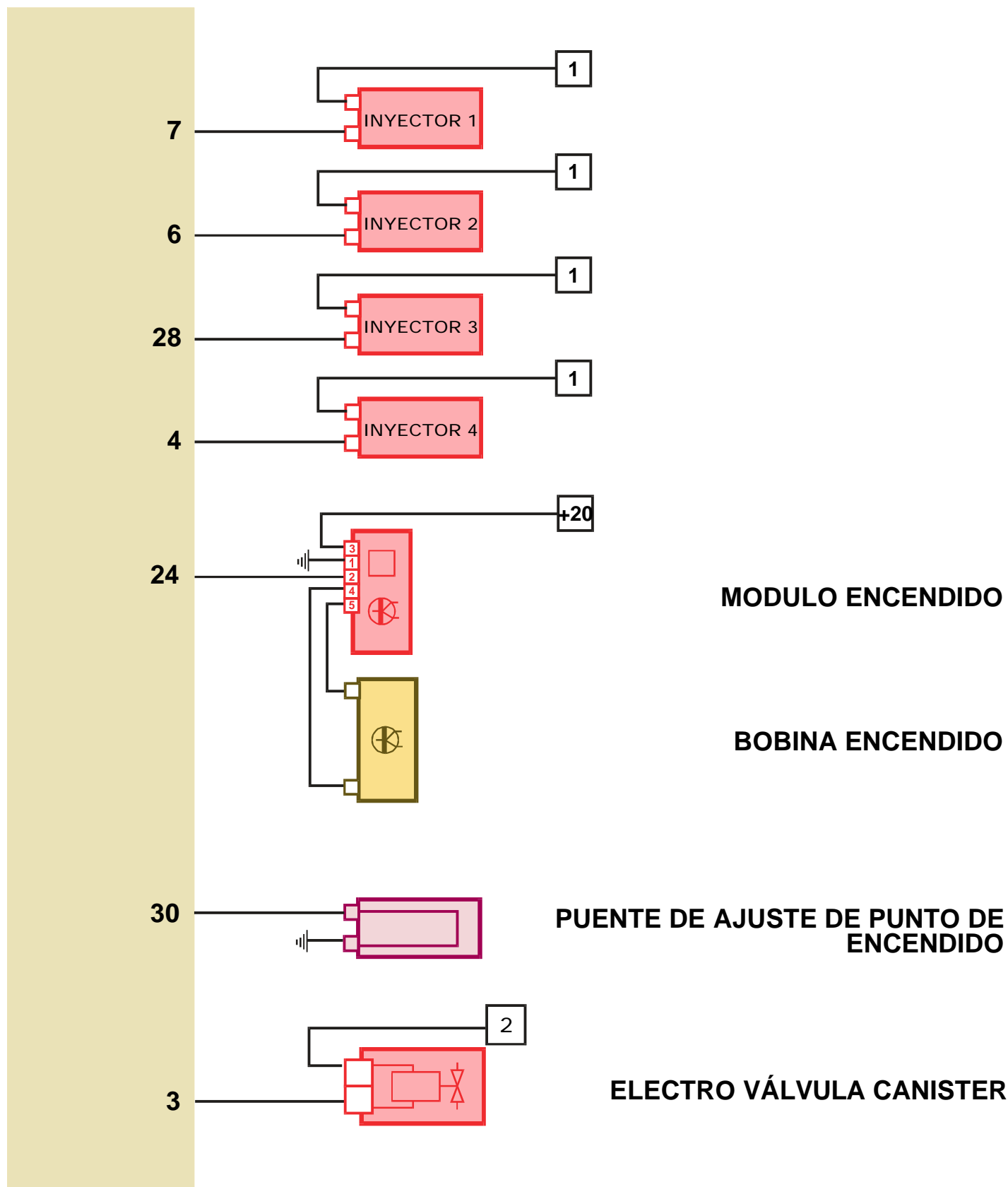


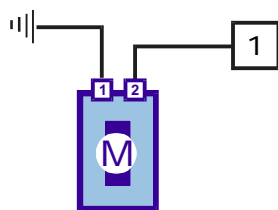
SENSOR VELOCIDAD DEL
VEHICULO



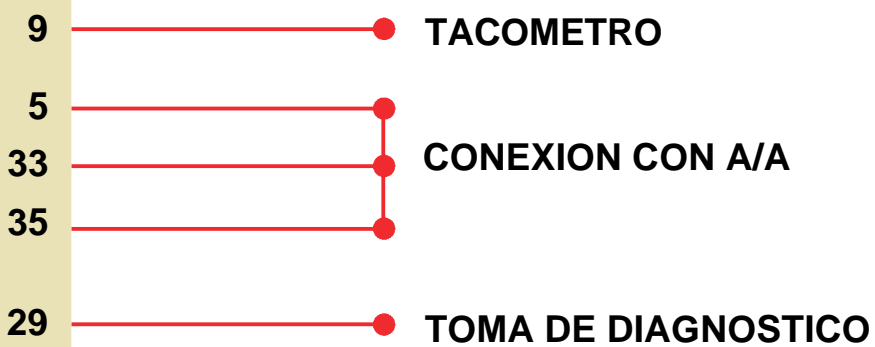


ACTUADORES

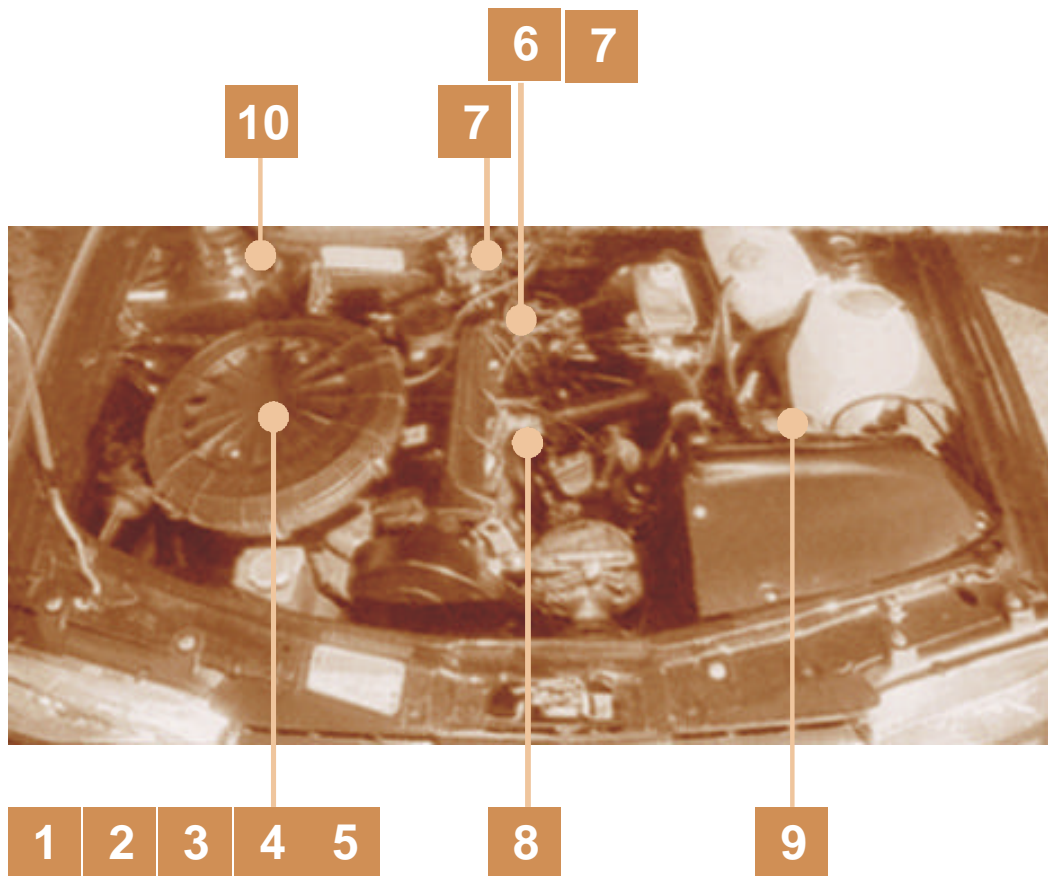




BOMBA COMBUSTIBLE



LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Inyector
- 2 – Sensor de posición de mariposa
- 3 – Sensor de temperatura de aire
- 4 – Válvula reguladora de presión
- 5 – Motor paso a paso

- 6 - Distribuidor
- 7 – Sensor de RPM y PMS
- 8 – Sensor temperatura agua
- 9 – Conector de diagnostico

RELEE DE INYECCION



CONEXIONADO

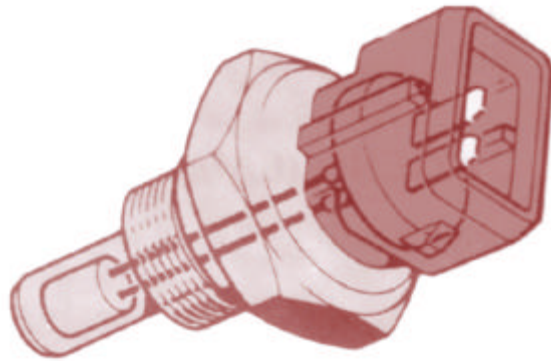
RELEE PRINCIPAL

- 87 – Inyectores, bomba de combustible, resistencia calentamiento sensor de oxígeno
- 86 – 25 UCE
- 30 – Alimentación de fusible F14=15A
- 86 – Alimentación llave contacto

RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

- 87 – Sensor de velocidad vehículo, electroválvula purga canister
- 86 – Masa no UCE
- 30 – Alimentación batería
- 85 – Alimentación llave de contacto

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE CON TRANSMISOR PARA MARCADOR DE TABLERO

- 1 – 17 UCE – Masa
- 2 – 42 UCE – Señal
- 3 – Masa no UCE
- 4 – A marcador del tablero

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,2
90	2800	0,3
80	3800	0,7
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

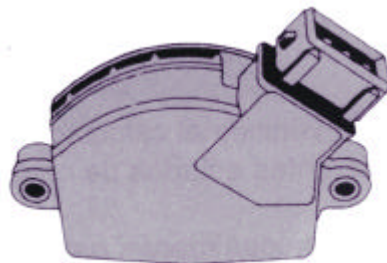
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

SENSOR DE CORRECTOR DE MARCHA LENTA

INTERRUPTOR DE PIE LEVANTADO

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

- 1 – 2 UCE – Corrector de marcha lenta
- 2 – 26 UCE – Corrector de marcha lenta
- 3 – 10 UCE – Señal de pie levantado - Señal
- 4 – 14 UCE – Alimentación
- 5 – 41 UCE – Sensor posición mariposa - Señal
- 7 – 17 UCE - Masa
- 8 – 16 UCE – Sensor de posición de corrector
de marcha lenta - Señal

VALORES DE MEDICION

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

Resistencia

35 a 180 ohm

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una señal de tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula, detonación.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

¿Que tipo de actuador es?

Es un Solenoide

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

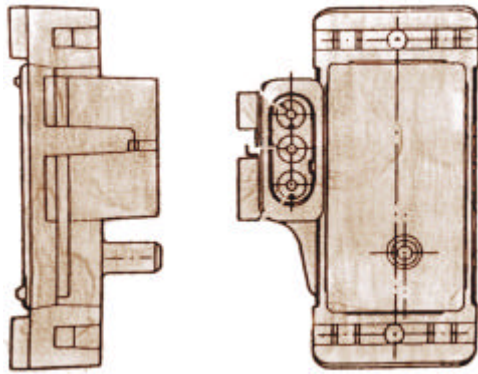
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) en sus dos pines.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

- 1 - 37 UCE – Alimentación sensor presión absoluta
- 2 – 18 UCE - Señal sensor de presión absoluta
- 3 – 43 UCE - Señal sensor temperatura aire
- 4 – 17 UCE - Masa compartida

VALORES DE MEDICION

SENSOR TEMPERATURA AIRE

Grados C	ohm	voltaje
80	330	0,9
70	440	1,3
60	600	1,7
40	1200	2,6
30	1700	3,0
20	2400	3,4

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

(mmHg) - 17 y 18 -	Voltaje
0	3,60 a 4,30
-100	3,03 a 3,58
-200	2,46 a 2,86

-300	1,89 a 2,14
-400	1,00 a 1,30
-500	0,50 a 0,70

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

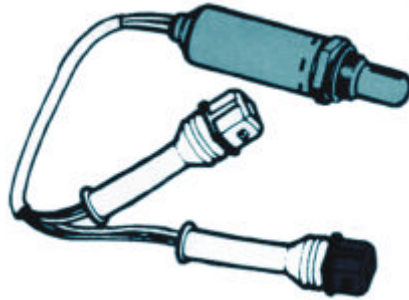
¿Cómo se mide?

Este sensor es analógico y se mide con un tester en función voltaje, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será el voltaje de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 38 UCE – Señal
- 2 – 15 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee principal conector 87

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

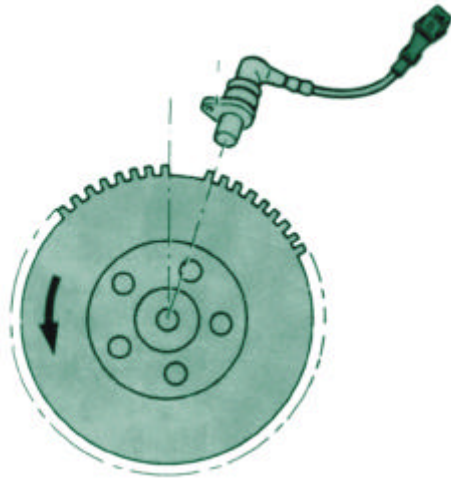
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 13 UCE - Señal
- 2 – 8 UCE - Alimentación
- 3 – 17 UCE - Masa

VALORES DE MEDICION

Pines	13 y 8
RPM	Hz
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – 39 UCE – Señal
- 2 – 19 UCE – Masa
- 3 – 45 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – Masa no UCE
- 2 – 36 UCE – Señal
- 3 – Alimentación relee auxiliar
conector 87

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

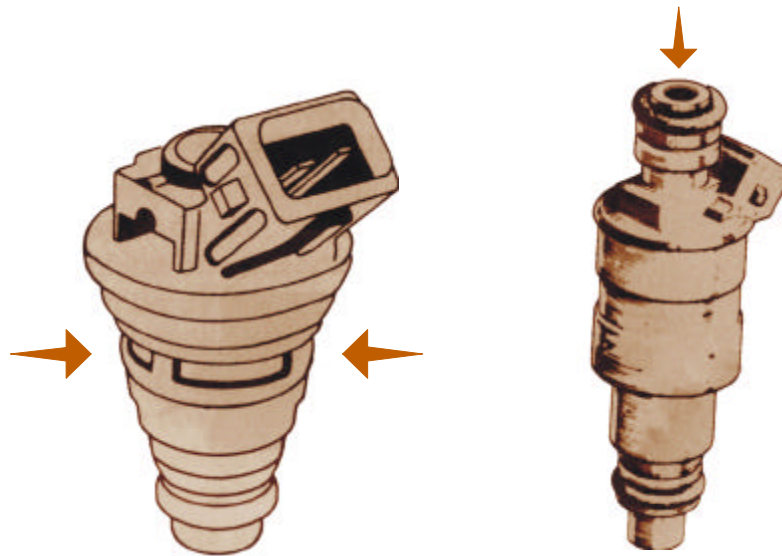
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 7 UCE – Alimentación relee
inyección conector 87
- 2 – 6 UCE – Alimentación relee
inyección conector 87
- 3 – 28 UCE – Alimentación relee
inyección conector 87
- 4 – 4 UCE – Alimentación relee
inyección conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia	16 ohm
Tiempo de inyección	2 a 4 ms

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

BOBINA Y MODULO DE ENCENDIDO MODULO

- 1 – Masa no UCE
- 2 – 24 UCE
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – Bobina de encendido
- 5 – Bobina de encendido

VALORES DE MEDICION

Primario	0,9 ohm
Secundario	3000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

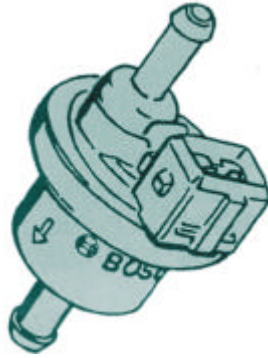
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 3 UCE

2 – Alimentación releo auxiliar
conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 30 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

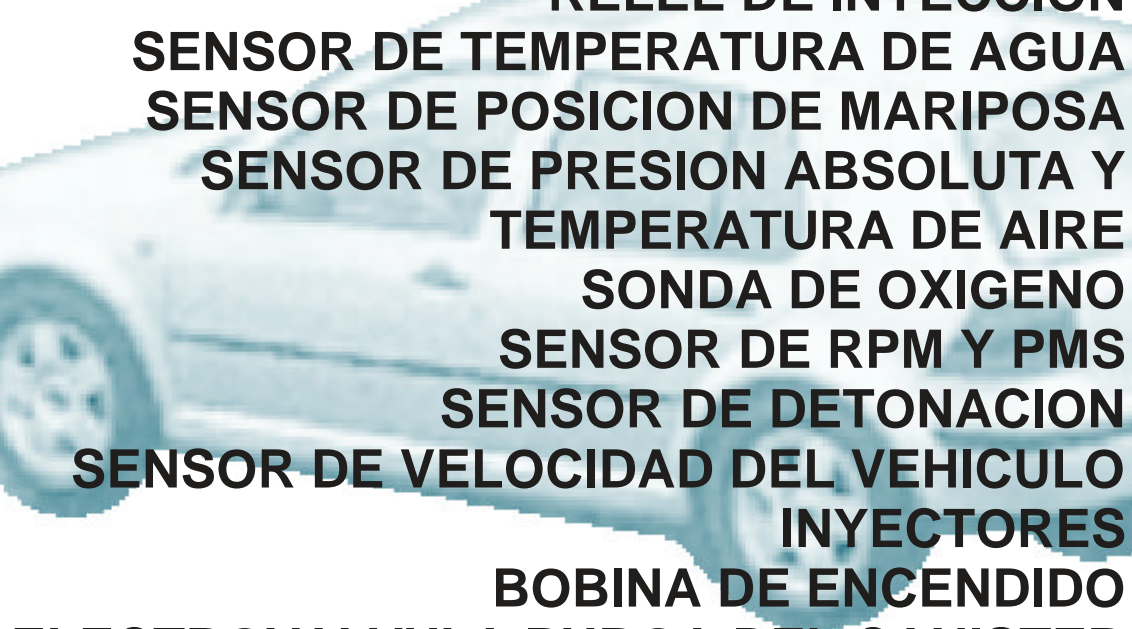
Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

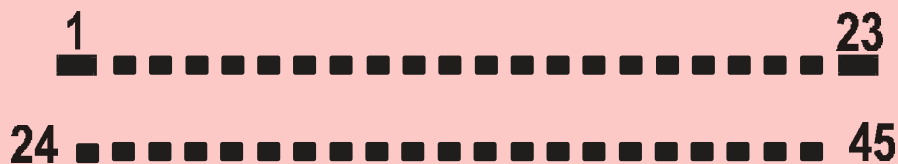
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

GOL 1.0 Mi - SISTEMA BOSCH MOTRONIC MP 9.0 HS



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y
TEMPERATURA DE AIRE
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
ELECTROVALVULA PURGA DEL CANISTER
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Masa
- 2 – Corrector de marcha lenta
- 3 – Electrovalvula purga de canister
- 4 – Inyector 4
- 5 – Conexión con aire acondicionado
- 6 – Inyector 2
- 7 – Inyector 1
- 8 – Alimentación sensor de RPM y PMS
- 9 – Tacómetro
- 10 – Interruptor de pie levantado
- 11 –
- 12 –
- 13 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 14 – Alimentación sensor de posición de mariposa
- 15 – Masa sensor de oxígeno
- 16 – Sensor de posición de corrector de marcha lenta
- 17 – Masa sensores
- 18 – Sensor de presión absoluta - Señal
- 19 – Masa sensor de detonación
- 20 –

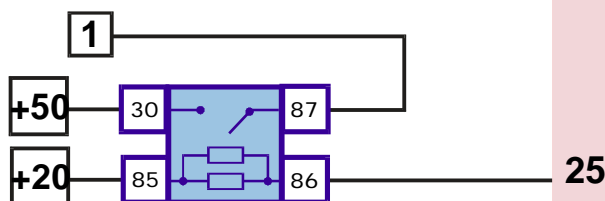
- 21 – Alimentación de partida
- 22 –
- 23 – Alimentación de llave de contacto
- 24 – Modulo de encendido
- 25 – Relee principal de inyección conector 86
- 26 – Corrector de marcha lenta
- 27 –
- 28 – Inyector 3
- 29 – Toma de diagnostico
- 30 –
- 31 –
- 32 –
- 33 – Conexión con aire acondicionado
- 34 – Puente de ajuste punto de encendido
- 35 – Conexión con aire acondicionado
- 36 – Sensor de velocidad del vehículo - Señal
- 37 – Alimentación sensor de presión absoluta
- 38 – Sensor de oxigeno - Señal
- 39 – Sensor de detonación - Señal
- 40 –
- 41 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 42 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 43 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 44 –
- 45 – Masa sensor de detonación

CIRCUITO ELECTRICO

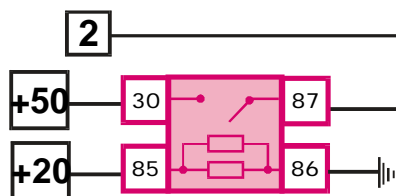
SENSORES

SISTEMA: BOSCH MOTRONIC
MP 9.0 HS

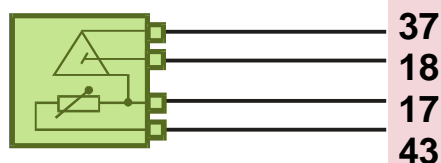
RELEE PRINCIPAL



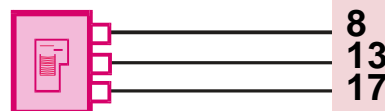
RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



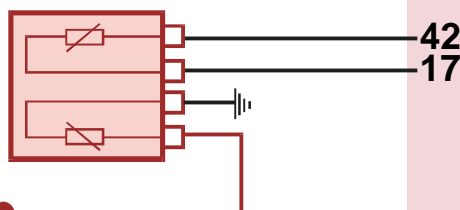
SENSOR PRESION ABSOLUTA
Y TEMPERATURA AIRE



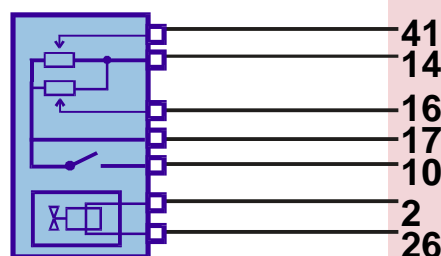
SENSOR DE RPM Y PMS



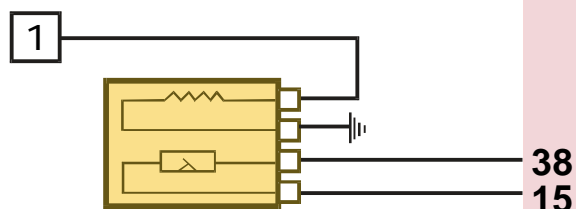
SENSOR TEMPERATURA AGUA



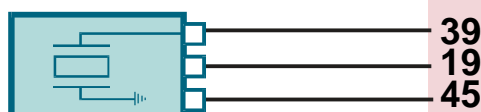
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE POSICION DE CORRECTOR DE
MARCHA LENTA
INTERRUPTOR DE MINIMO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA



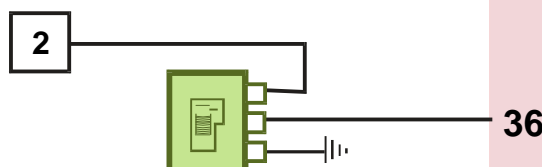
SENSOR OXIGENO

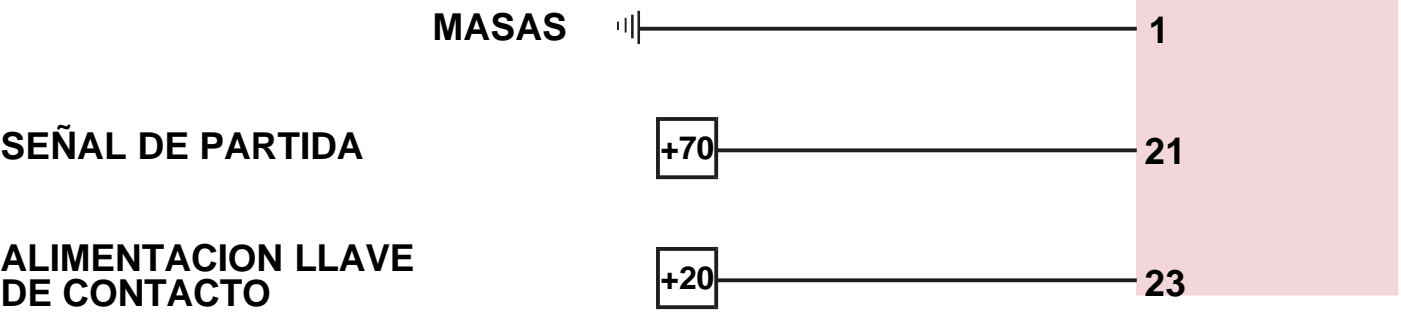


SENSOR DETONACION 1

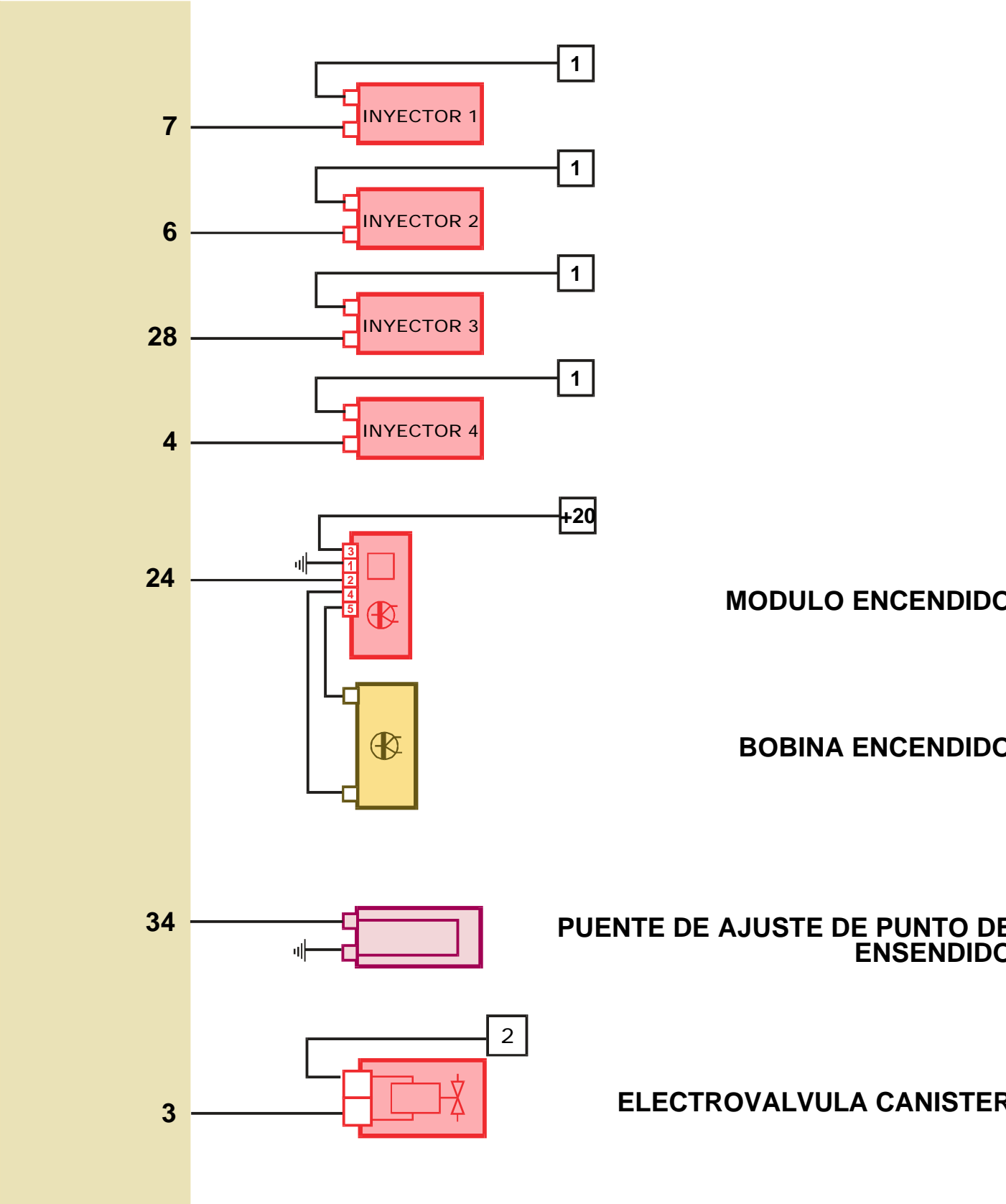


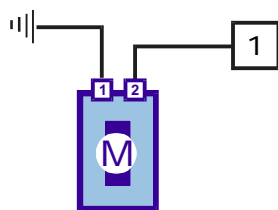
SENSOR VELOCIDAD DEL
VEHICULO



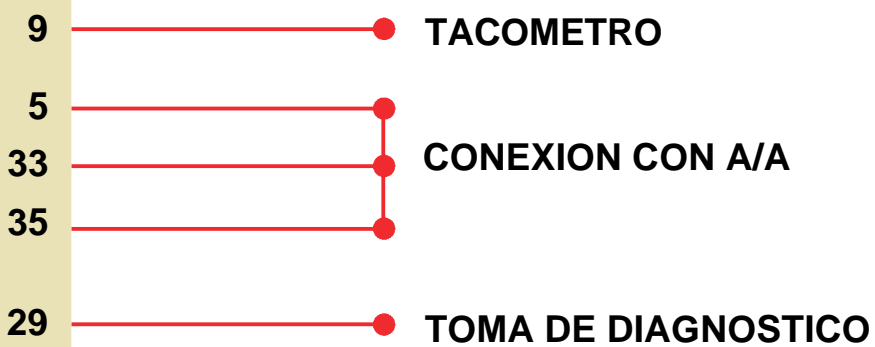


ACTUADORES

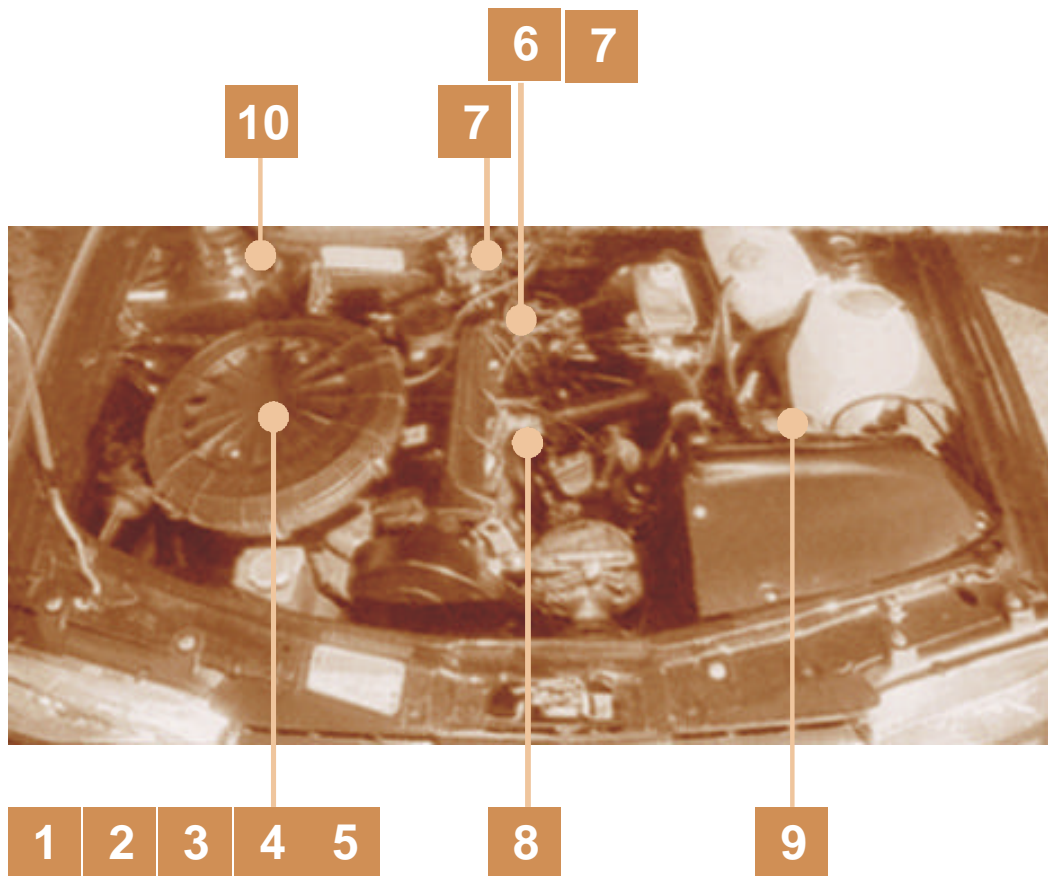




BOMBA COMBUSTIBLE



LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Inyector
- 2 – Sensor de posición de mariposa
- 3 – Sensor de temperatura de aire
- 4 – Válvula reguladora de presión
- 5 – Motor paso a paso

- 6 - Distribuidor
- 7 – Sensor de RPM y PMS
- 8 – Sensor temperatura agua
- 9 – Conector de diagnostico

RELEE DE INYECCION



CONEXIONADO

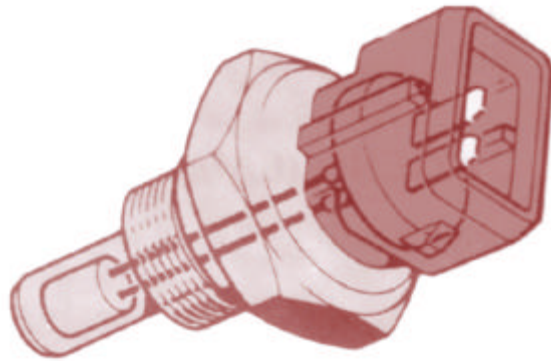
RELEE PRINCIPAL

- 87 – Inyectores, bomba de combustible, resistencia calentamiento sensor de oxigeno
- 86 – 25 UCE
- 30 – Alimentación de fusible F14=15A
- 86 – Alimentación llave contacto

RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

- 87 – Sensor de velocidad vehículo, electroválvula purga canister
- 86 – Masa no UCE
- 30 – Alimentación batería
- 85 – Alimentación llave de contacto

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE CON TRANSMISOR PARA MARCADOR DE TABLERO

- 1 – 17 UCE – Masa
- 2 – 42 UCE – Señal
- 3 – Masa no UCE
- 4 – A marcador del tablero

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
100	2100	0,2
90	2800	0,3
80	3800	0,7
70	5200	1,0
60	7900	1,3
50	11000	1,7
40	16000	2,1
20	37000	3,1

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

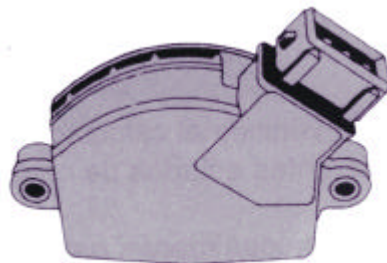
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

SENSOR DE CORRECTOR DE MARCHA LENTA

INTERRUPTOR DE PIE LEVANTADO

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

- 1 – 2 UCE – Corrector de marcha lenta
- 2 – 26 UCE – Corrector de marcha lenta
- 3 – 10 UCE – Señal de pie levantado - Señal
- 4 – 14 UCE – Alimentación
- 5 – 41 UCE – Sensor posición mariposa - Señal
- 7 – 17 UCE - Masa
- 8 – 16 UCE – Sensor de posición de corrector
de marcha lenta - Señal

VALORES DE MEDICION

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

Resistencia

35 a 180 ohm

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una señal de tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula, detonación.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA

¿Que tipo de actuador es?

Es un Solenoide

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

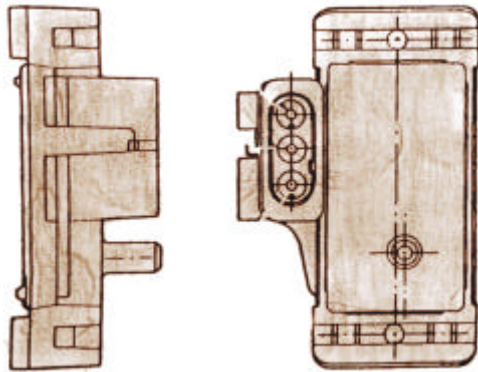
¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) en sus dos pines.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA Y TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

- 1 - 37 UCE – Alimentación sensor presión absoluta
- 2 – 18 UCE - Señal sensor de presión absoluta
- 3 – 43 UCE - Señal sensor temperatura aire
- 4 – 17 UCE - Masa compartida

VALORES DE MEDICION

SENSOR TEMPERATURA AIRE

Grados C	ohm	voltaje
80	330	0,9
70	440	1,3
60	600	1,7
40	1200	2,6
30	1700	3,0
20	2400	3,4

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

(mmHg) - 17 y 18 -	Voltaje
0	3,60 a 4,30
-100	3,03 a 3,58
-200	2,46 a 2,86

-300	1,89 a 2,14
-400	1,00 a 1,30
-500	0,50 a 0,70

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

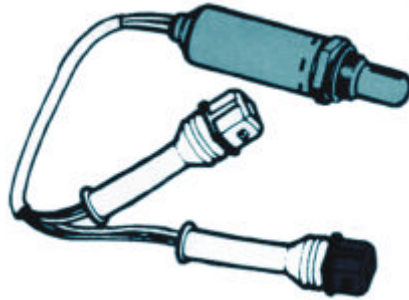
¿Cómo se mide?

Este sensor es analógico y se mide con un tester en función voltaje, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será el voltaje de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 38 UCE – Señal
- 2 – 15 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee principal conector 87

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa

compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

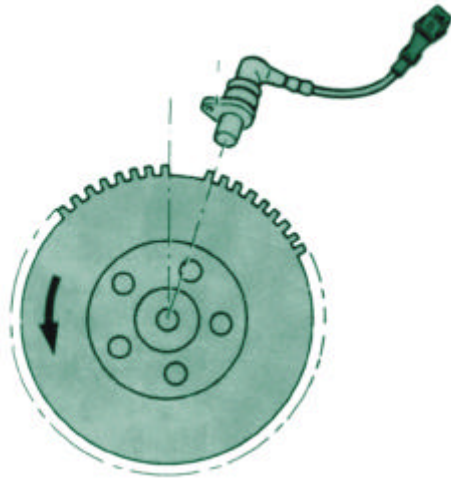
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 13 UCE - Señal
- 2 – 8 UCE - Alimentación
- 3 – 17 UCE - Masa

VALORES DE MEDICION

Pines	13 y 8
RPM	Hz
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – 39 UCE – Señal
- 2 – 19 UCE – Masa
- 3 – 45 UCE – Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

- 1 – Masa no UCE
- 2 – 36 UCE – Señal
- 3 – Alimentación relee auxiliar
conector 87

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

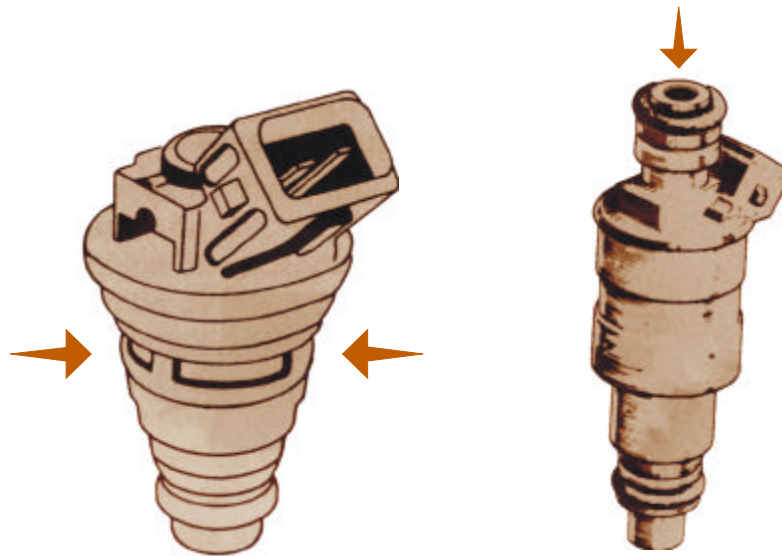
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

- 1 – 7 UCE – Alimentación relee
inyección conector 87
- 2 – 6 UCE – Alimentación relee
inyección conector 87
- 3 – 28 UCE – Alimentación relee
inyección conector 87
- 4 – 4 UCE – Alimentación relee
inyección conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia	16 ohm
Tiempo de inyección	2 a 4 ms

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

BOBINA Y MODULO DE ENCENDIDO MODULO

- 1 – Masa no UCE
- 2 – 24 UCE
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – Bobina de encendido
- 5 – Bobina de encendido

VALORES DE MEDICION

Primario	0,9 ohm
Secundario	3000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

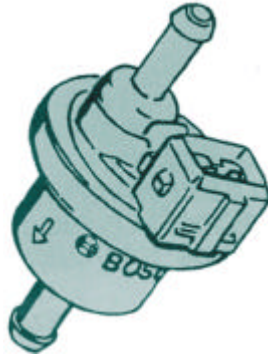
¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

ELECTROVALVULA PURGA DE CANISTER



CONEXIÓN A UCE

1 - 3 UCE

2 – Alimentación releo auxiliar
conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 30 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un solenoide.

¿Para que sirve?

La función de esta válvula es la de dejar pasar los gases del combustible del tanque de nafta acumulados en el canister – deposito de carbón activado – hacia el múltiple de admisión para que se quemen en la combustión y no contaminen el medio ambiente, es comandada por la computadora.

¿Cómo se mide?

Se mide con un tester entre sus dos pines en función resistencia (ohm)

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Elevada presión dentro del tanque de combustible, consumo elevado de combustible, emanaciones de gases de combustible con el motor parado, luego de recorrer varios Km en ruta el motor se para.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

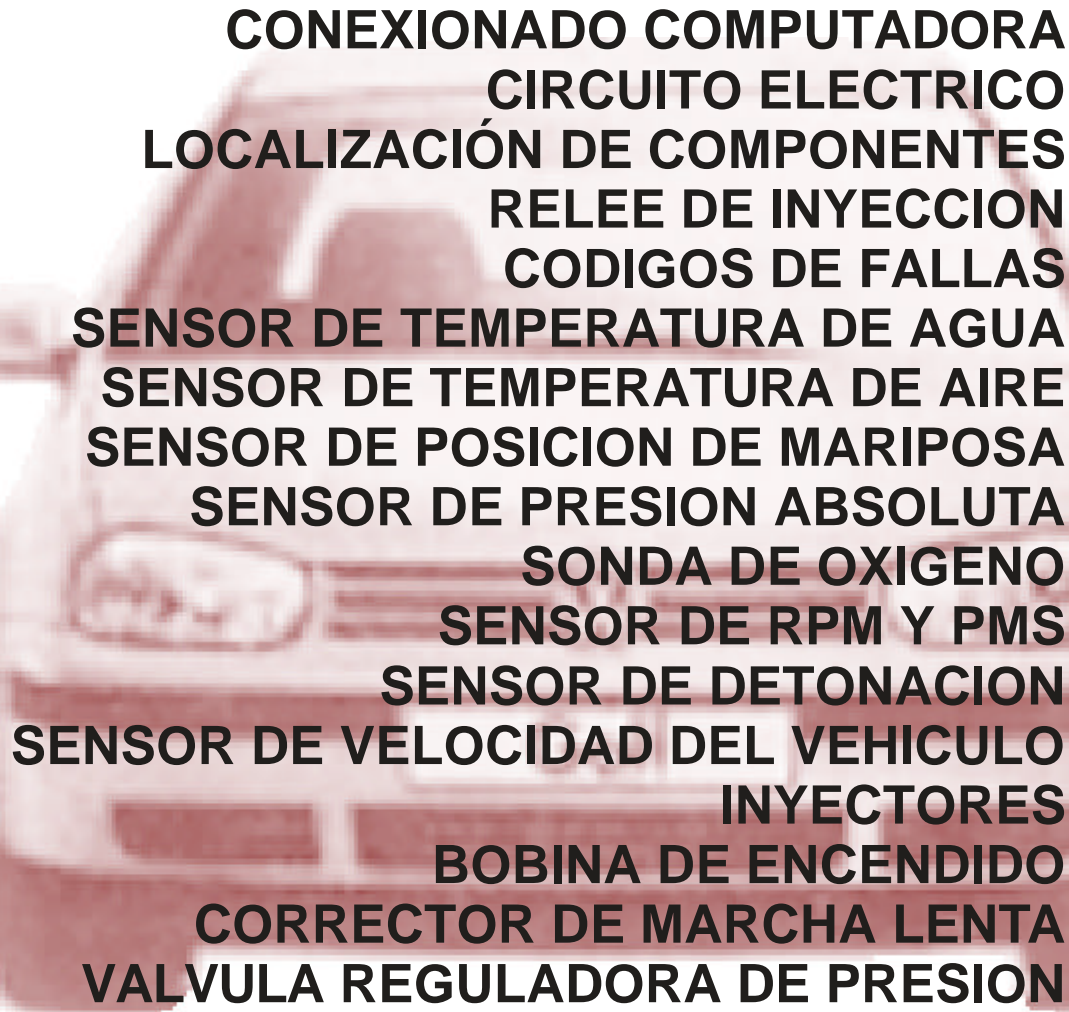
Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

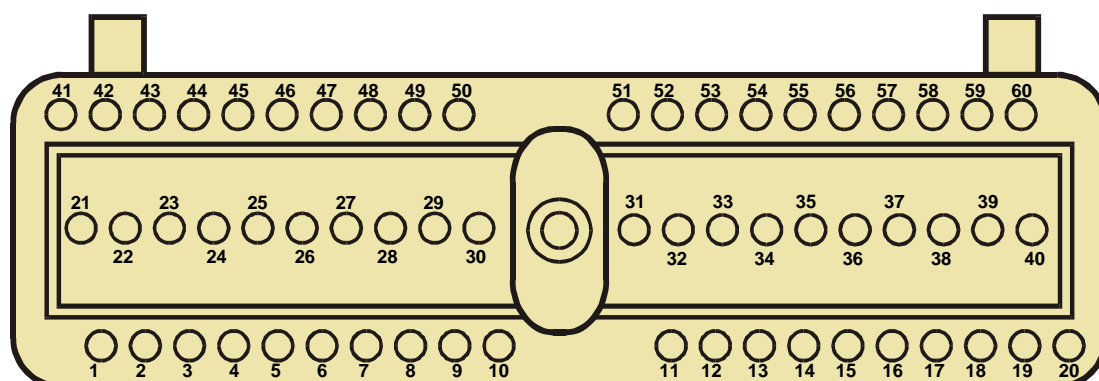
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

GOL GTI 2.0 1995 - SISTEMA: EEC IV



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
CODIGOS DE FALLAS
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Alimentación de batería fusible F1
- 2 –
- 3 – Sensor de velocidad del vehículo - Señal
- 4 – Filtro
- 5 –
- 6 –
- 7 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 8 – Relee bomba de combustible conector 87
- 9 –
- 10 – Conexión con aire acondicionado
- 11 –
- 12 –
- 13 –
- 14 –
- 15 –
- 16 – Masa
- 17 – Toma de diagnostico

- 18 –
- 19 – Sensor de detonación
- 20 – Masa
- 21 – Corrector de marcha lenta
- 22 – Relee bomba de combustible conector 85 – Toma de diagnostico
- 23 – Sensor de detonación - Señal
- 24 –
- 25 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 26 – Alimentación sensores
- 27 –
- 28 – Interruptor de carga de dirección hidráulica
- 29 – Sonda de oxigeno - Señal
- 30 – Conexión con caja automática
- 31 – Electrovalvula purga canister
- 32 –
- 33 –
- 34 – Computadora de bordo
- 35 –
- 36 – Puente de ajuste de punto de encendido
- 37 – Relee principal inyección conector 87
- 38 –
- 39 –
- 40 – Masa
- 41 –
- 42 –
- 43 –
- 44 –
- 45 – Sensor de presión absoluta - Señal
- 46 – Masa sensores – Toma de diagnostico
- 47 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 48 – Toma de diagnostico

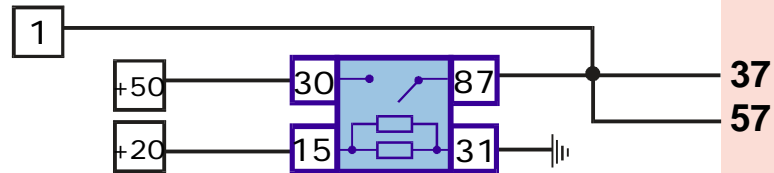
- 49 – Masa sonda oxígeno
- 50 –
- 51 –
- 52 –
- 53 –
- 54 – Conexión con aire acondicionado
- 55 –
- 56 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 57 – Relee principal inyección conector 87
- 58 – Inyectores 1 y 4
- 59 – Inyectores 2 y 3
- 60 – Masa

CIRCUITO ELECTRICO

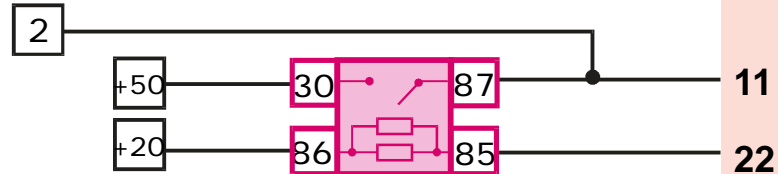
SENSORES

SISTEMA: EEC IV. CFI

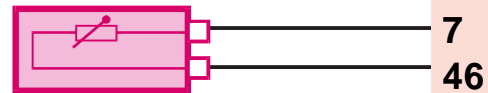
RELEE PRINCIPAL



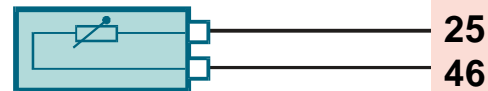
RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



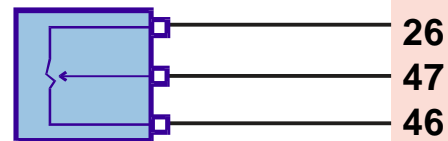
SENSOR TEMPERATURA AGUA



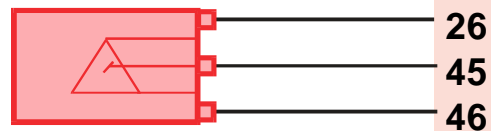
SENSOR TEMPERATURA AIRE



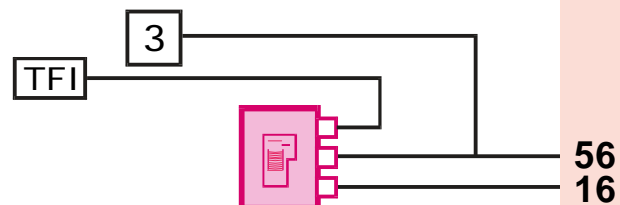
SENSOR POSICION MARIPOSA



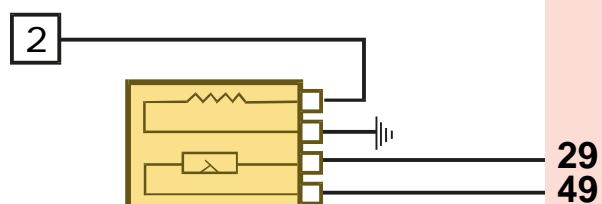
SENSOR PRESION ABSOLUTA



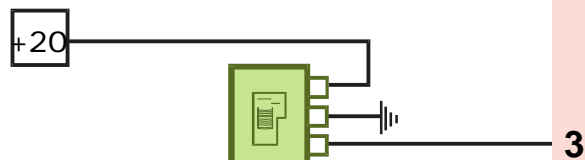
SENSOR DE RPM Y PMS



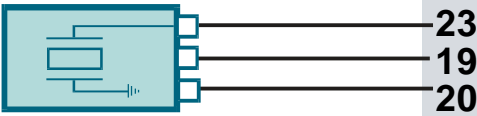
SENSOR OXIGENO



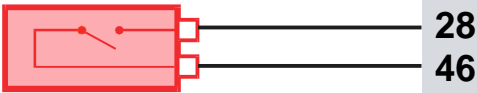
SENSOR VELOCIDAD



SENSOR DETONACION



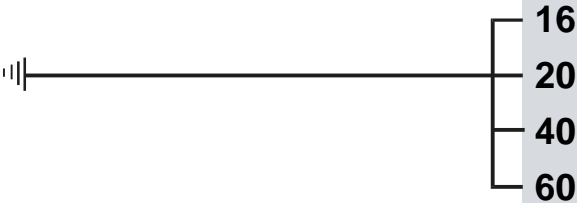
INTERRUPTOR DE CARGA DE DIRECCION HIDRAULICA



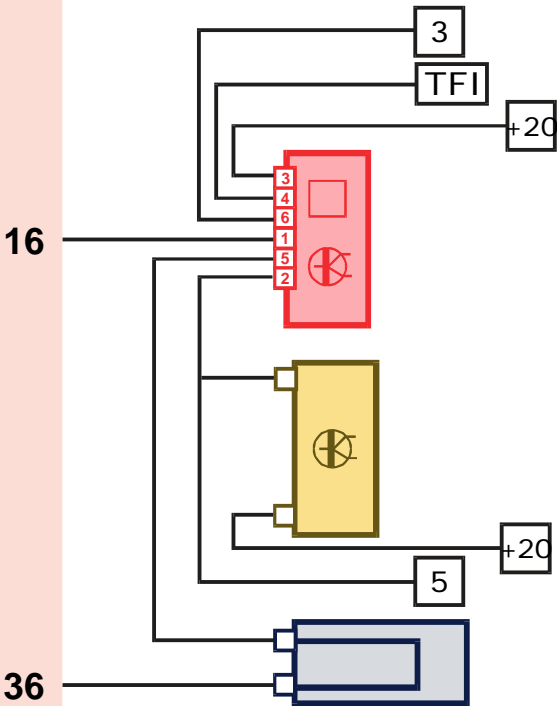
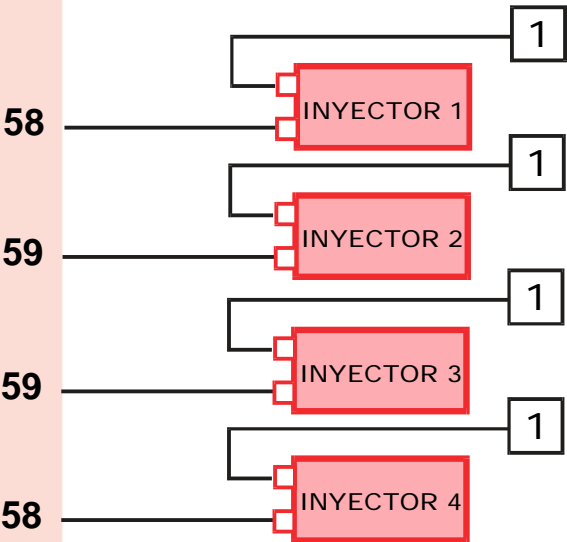
ALIMENTACION BATERIA



MASAS



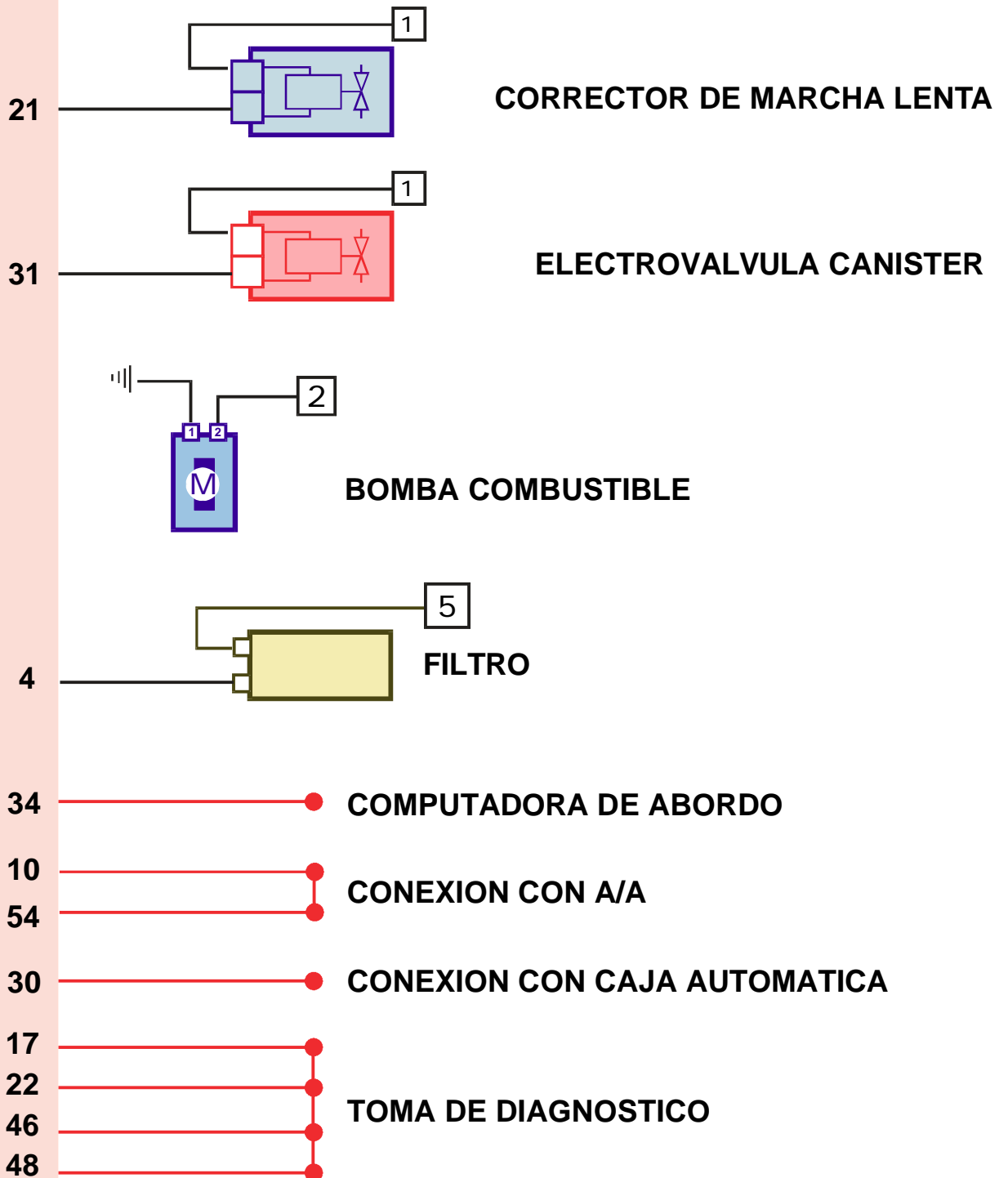
ACTUADORES



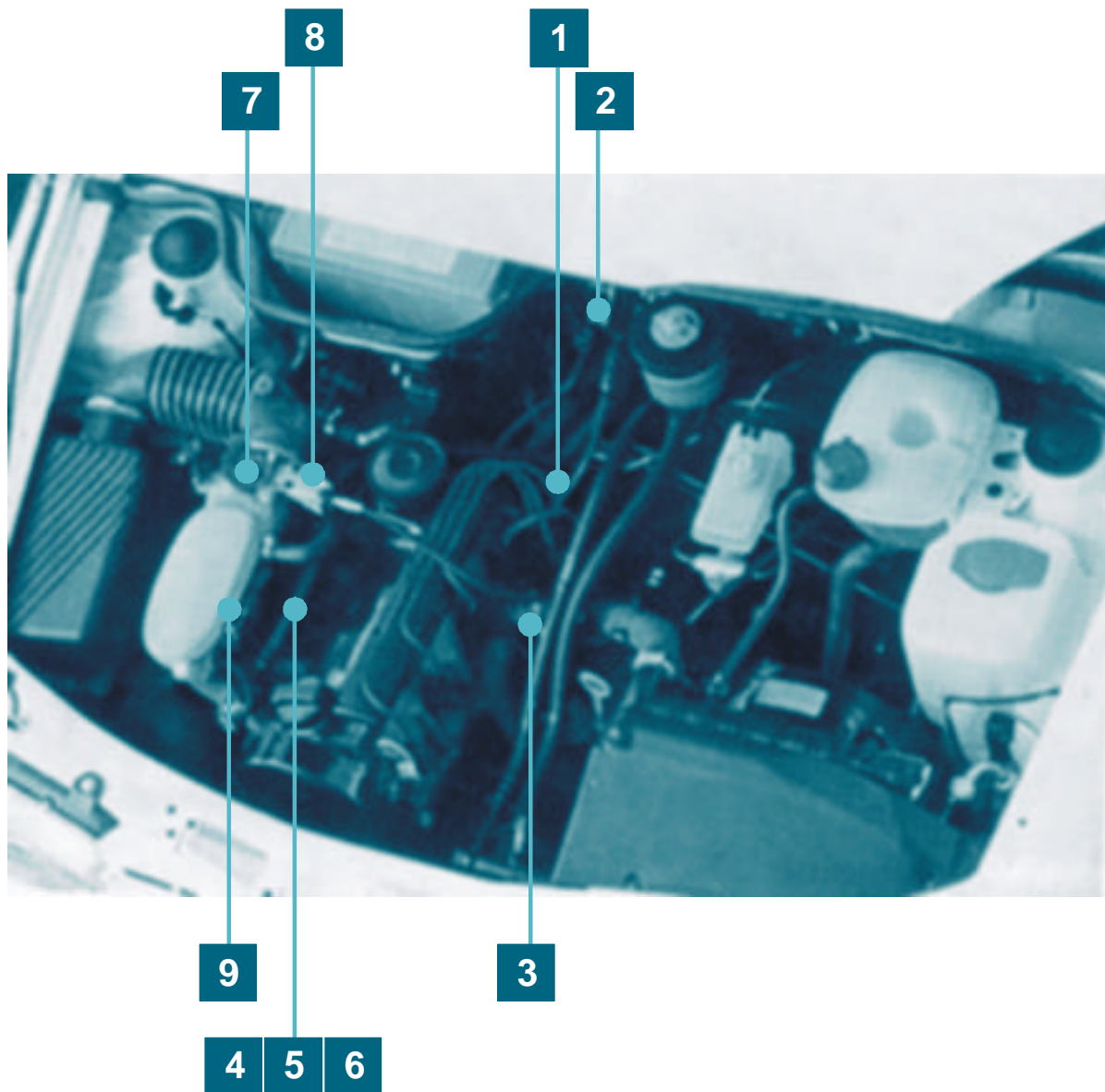
MODULO DE ENCENDIDO

BOBINA DE ENCENDIDO

PUENTE DE AJUSTE PUNTO DE ENCENDIDO



LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Distribuidor
- 2 – Bobina de encendido
- 3 – Sensor de temperatura de agua
- 4 – Rampa de inyectores
- 5 – Inyectores

- 6 – Regulador de presión
- 7 – Palanca de aceleración
- 8 – Sensor posición mariposa
- 9 – Múltiple de admisión

RELEE DE INYECCION



CONEXIONADO

RELEE PRINCIPAL

87 – 37 UCE y 57 UCE, inyectores,
electrovalvula canister, corrector
de marcha lenta

31 – Masa

15 – Alimentación de llave de contacto

30 – Alimentación de Fusible F2

RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

87 – 8 UCE

Bomba de combustible fusible
F5, resistencia sonda oxigeno
fusible F5

85 – 22 UCE

30 – Alimentación de fusible F3

86 – Alimentación llave de contacto
conector87

CODIGOS DE FALLAS

UBICACIÓN TOMA DE DIGNOSTICO

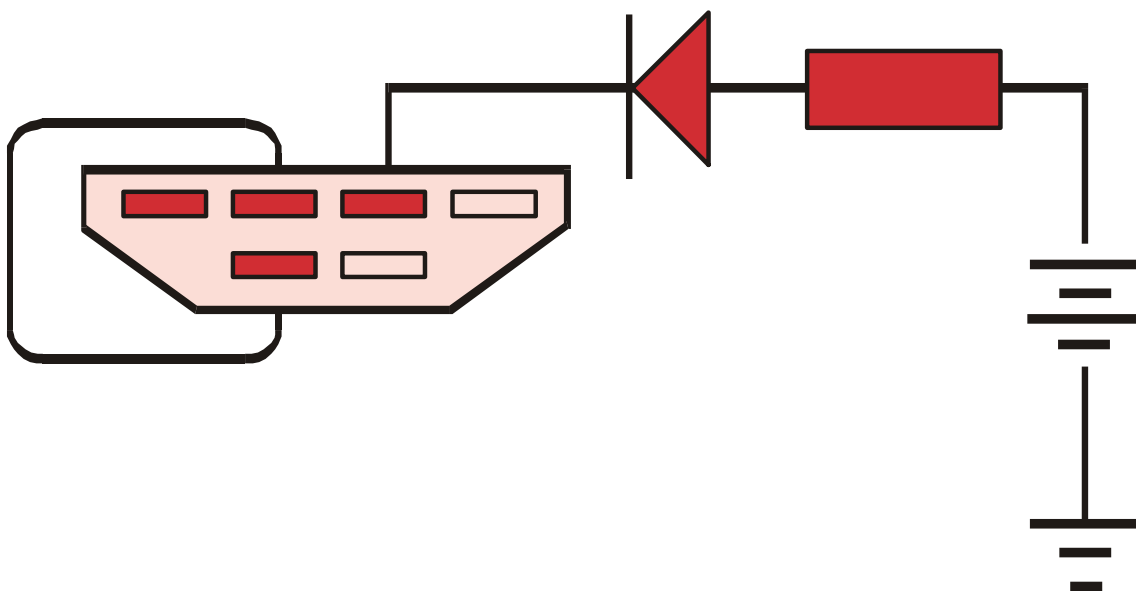
Vano de motor, en pasa rueda izquierdo o en sector de la batería parte derecha.

CODIGOS DE FALLAS

Utilizar un LED y conectarlo como se indica.

Para obtener los códigos de fallas por destellos siga el siguiente procedimiento:

Conecte de la siguiente manera



- 1 – Para realizar el test estático, abra la llave de contacto
- 2 – Para obtener los códigos de fallas por destellos, lea los mismos en los destellos del LED.
- 3 – Para realizar el test dinámico, ponga en marcha el motor
- 4 – Proceda igual que para el test estático.
- 5 – También puede obtener los códigos de defectos de la siguiente manera:
- 6 – En el test dinámico con motor en marcha, debe girar el

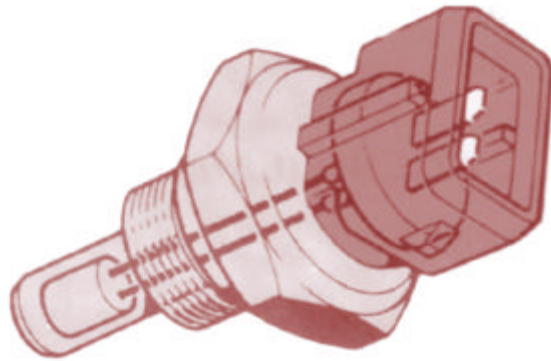
volante de dirección de izquierda a derecha a fin de lograr una carga de trabajo

CODIGOS DE FALLAS

- 11 – Sistema sin fallas
- 12 – Corrector de marcha lenta no aumenta las RPM durante el test dinámico
- 13 – Corrector de marcha lenta no disminuye las RPM durante el test dinámico
- 14 – Falla en el sensor de RPM y PMS
- 15 – Falla en la unidad central electrónica - UCE –
- 18 – Avance de encendido fijo o interruptor de ajuste de avance abierto.
- 19 – Sin tensión de referencia de los sensores de presión absoluta y sensor de posición de mariposa
- 21 – Sensor de temperatura de agua fuera de rango
- 22 – Presión del múltiple de admisión fuera de rango
- 23 – Sensor de posición de mariposa fuera de rango
- 24 – Sensor de temperatura de aire fuera de rango
- 29 – Falla en el circuito de velocidad del vehículo
- 41 – Falla en la señal de la sonda de oxígeno
- 42 – Sonda de oxígeno indica mezcla rica
- 51 – Sensor de temperatura de agua abajo del rango correcto
- 52 – Circuito del interruptor de carga de dirección hidráulica abierto o inoperante
- 53 – Sensor de posición de mariposa por encima del rango correcto
- 54 – Sensor de temperatura de aire por debajo de su rango correcto
- 55 – Falla en la alimentación de la UCE
- 61 – Sensor de temperatura de agua por encima de su rango correcto

- 63 – Sensor de posición de mariposa por debajo de su rango correcto
- 64 – Sensor de temperatura de aire por encima de su rango correcto
- 67 – Acondicionador de aire conectado durante el test
- 72 – Depresión insuficiente en el múltiple de admisión durante el test dinámico
- 73 – Aceleración insuficiente durante el test dinámico
- 77 – Test dinámico no se ejecuta
- 85 – Falla en el circuito de purga del canister
- 87 – Falla en el circuito de accionamiento de la bomba de combustible
- 95 – Señal de bomba de combustible unida sin el comando de la UCE
- 96 – Señal de bomba de combustible cortada a pesar del comando de la UCE
- 98 – Sistema de emergencia

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 46 UCE – Masa

2 – 7 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
80	3800	0,80
60	7700	1,30
40	16000	2,10
20	37000	3,10

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

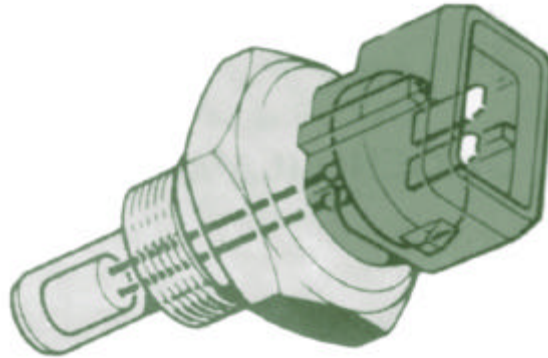
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

1 – 25 UCE – Señal

2 – 46 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

Grados C	Ohm	Voltaje
80	3800	0,80
60	7700	1,30
40	16000	2,10
20	37000	3,10

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 46 UCE – Masa
- 2 – 26 UCE – Alimentación
- 3 – 47 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una señal de tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En

base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

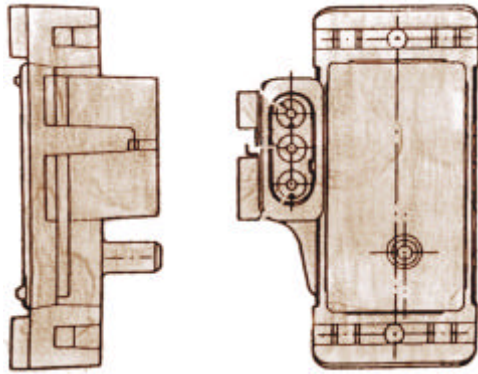
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula, detonación.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA



CONEXION A UCE

A – 46 UCE - Masa

B – 45 UCE - Señal

C – 26 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

(mmHg) - 46 y 45 -	Hz
0	150
-100	135
-200	125
-300	115
-400	105
-500	95

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

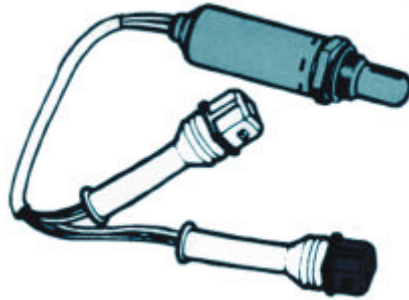
¿Cómo se mide?

Este sensor es digital y se mide con un tester en función frecuencia, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será la frecuencia de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 29 UCE – Señal
- 2 – 49 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F5

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose

de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

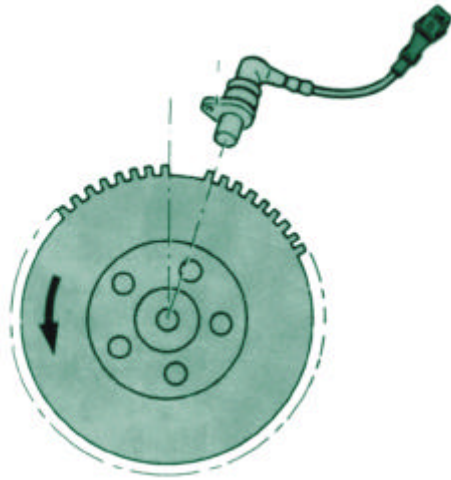
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 56 UCE - Señal
- 2 – 16 UCE - Masa
- 3 – Modulo encendido TFI

VALORES DE MEDICION

Pines	56 y 16
RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

1 – 23 UCE – Señal

2 – 19 y 20 UCE - Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

+ – Alimentación llave contacto
fusible F4

0 – 3 UCE - Señal

- – Masa no UCE

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

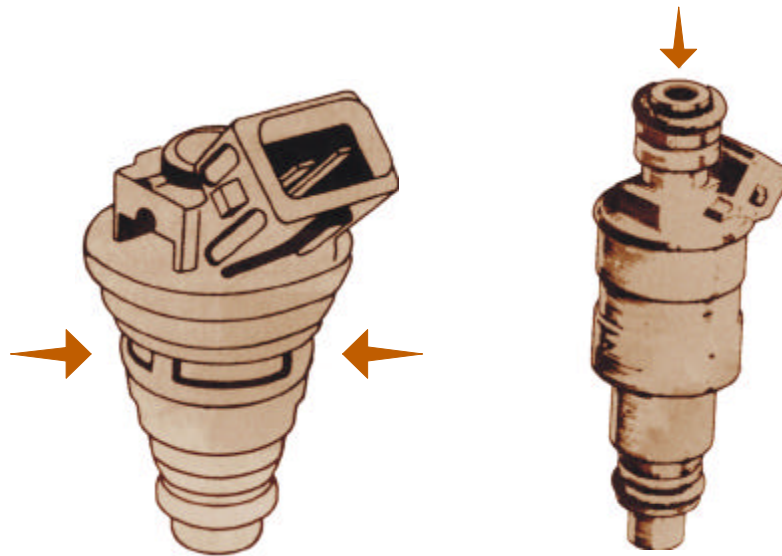
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

1 y 4 – 58 UCE y alimentación relee
principal inyección conector 87
2 y 3 – 59 UCE y alimentación relee
principal inyección conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 16 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo

que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

MODULO DE ENCENDIDO

- 1 – 16 UCE
- 2 – Primario de bobina - Filtro
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – a TFI
- 5 – a puente de ajuste avance encendido
- 6 – a Sensor de RPM y PMS – conector 1

BOBINA DE ENCENDIDO

Primario – a conector 2 modulo encendido
Alimentación – llave de contacto

VALORES DE MEDICION

Primario	0,9 ohm
Secundario	14000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

1 - 21 UCE

2 – Alimentación relee principal
de inyección conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 13 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un Solenoide

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) en sus dos pines.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.


Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

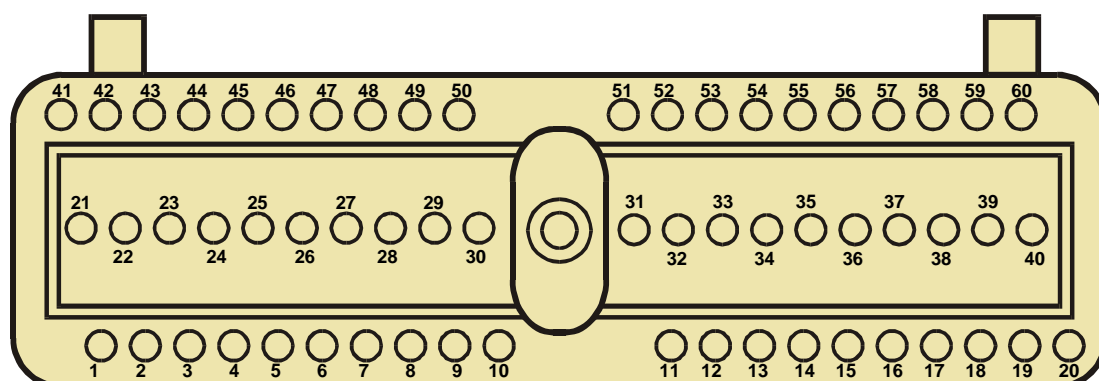
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

LOGUS 2.0 CLSi - SISTEMA: EEC IV



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
CODIGOS DE FALLAS
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Alimentación de batería fusible F1
- 2 –
- 3 – Sensor de velocidad del vehículo - Señal
- 4 – Filtro
- 5 –
- 6 –
- 7 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 8 – Relee bomba de combustible conector 87
- 9 –
- 10 – Conexión con aire acondicionado
- 11 –
- 12 –
- 13 –
- 14 –
- 15 –
- 16 – Masa
- 17 – Toma de diagnostico

- 18 –
- 19 – Sensor de detonación
- 20 – Masa
- 21 – Corrector de marcha lenta
- 22 – Relee bomba de combustible conector 85 – Toma de diagnostico
- 23 – Sensor de detonación - Señal
- 24 –
- 25 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 26 – Alimentación sensores
- 27 –
- 28 – Interruptor de carga de dirección hidráulica
- 29 – Sonda de oxigeno - Señal
- 30 – Conexión con caja automática
- 31 – Electrovalvula purga canister
- 32 –
- 33 –
- 34 – Computadora de bordo
- 35 –
- 36 – Puente de ajuste de punto de encendido
- 37 – Relee principal inyección conector 87
- 38 –
- 39 –
- 40 – Masa
- 41 –
- 42 –
- 43 –
- 44 –
- 45 – Sensor de presión absoluta - Señal
- 46 – Masa sensores – Toma de diagnostico
- 47 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 48 – Toma de diagnostico

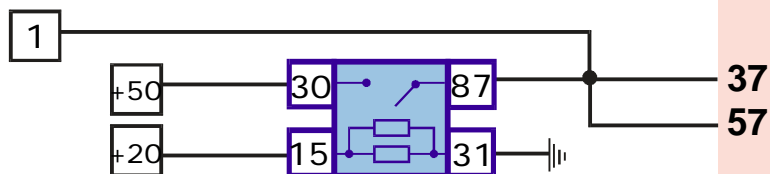
- 49 – Masa sonda oxígeno
- 50 –
- 51 –
- 52 –
- 53 –
- 54 – Conexión con aire acondicionado
- 55 –
- 56 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 57 – Relee principal inyección conector 87
- 58 – Inyectores 1 y 4
- 59 – Inyectores 2 y 3
- 60 – Masa

CIRCUITO ELECTRICO

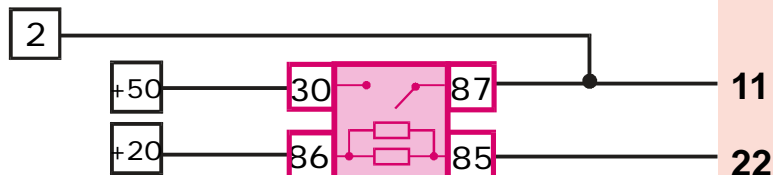
SENSORES

SISTEMA: EEC IV. CFI

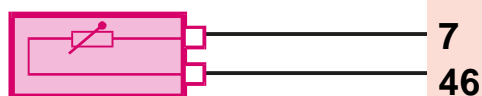
RELEE PRINCIPAL



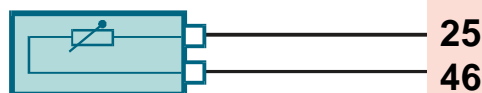
RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



SENSOR TEMPERATURA AGUA



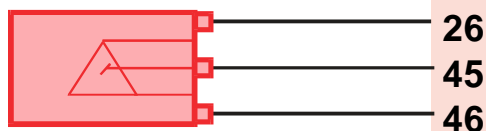
SENSOR TEMPERATURA AIRE



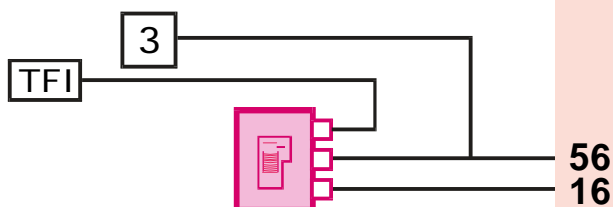
SENSOR POSICION MARIPOSA



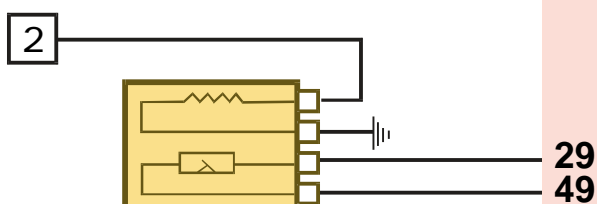
SENSOR PRESION ABSOLUTA



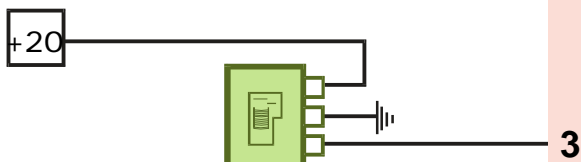
SENSOR DE RPM Y PMS



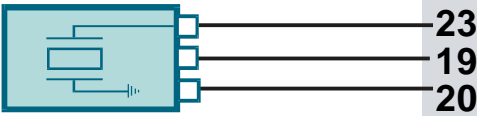
SENSOR OXIGENO



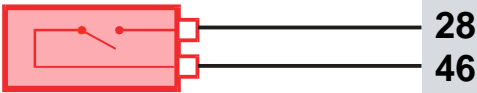
SENSOR VELOCIDAD



SENSOR DETONACION



INTERRUPTOR DE CARGA DE DIRECCION HIDRAULICA



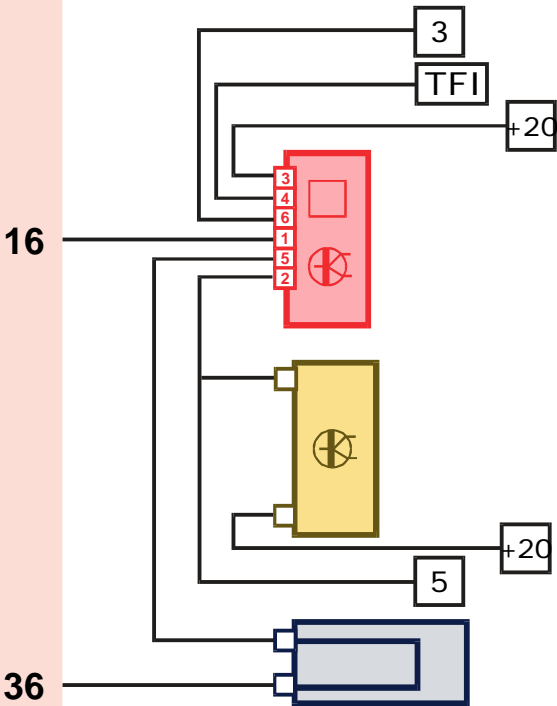
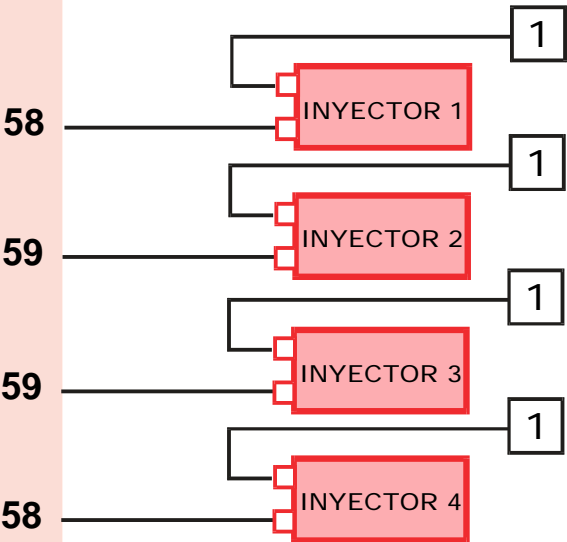
ALIMENTACION BATERIA



MASAS



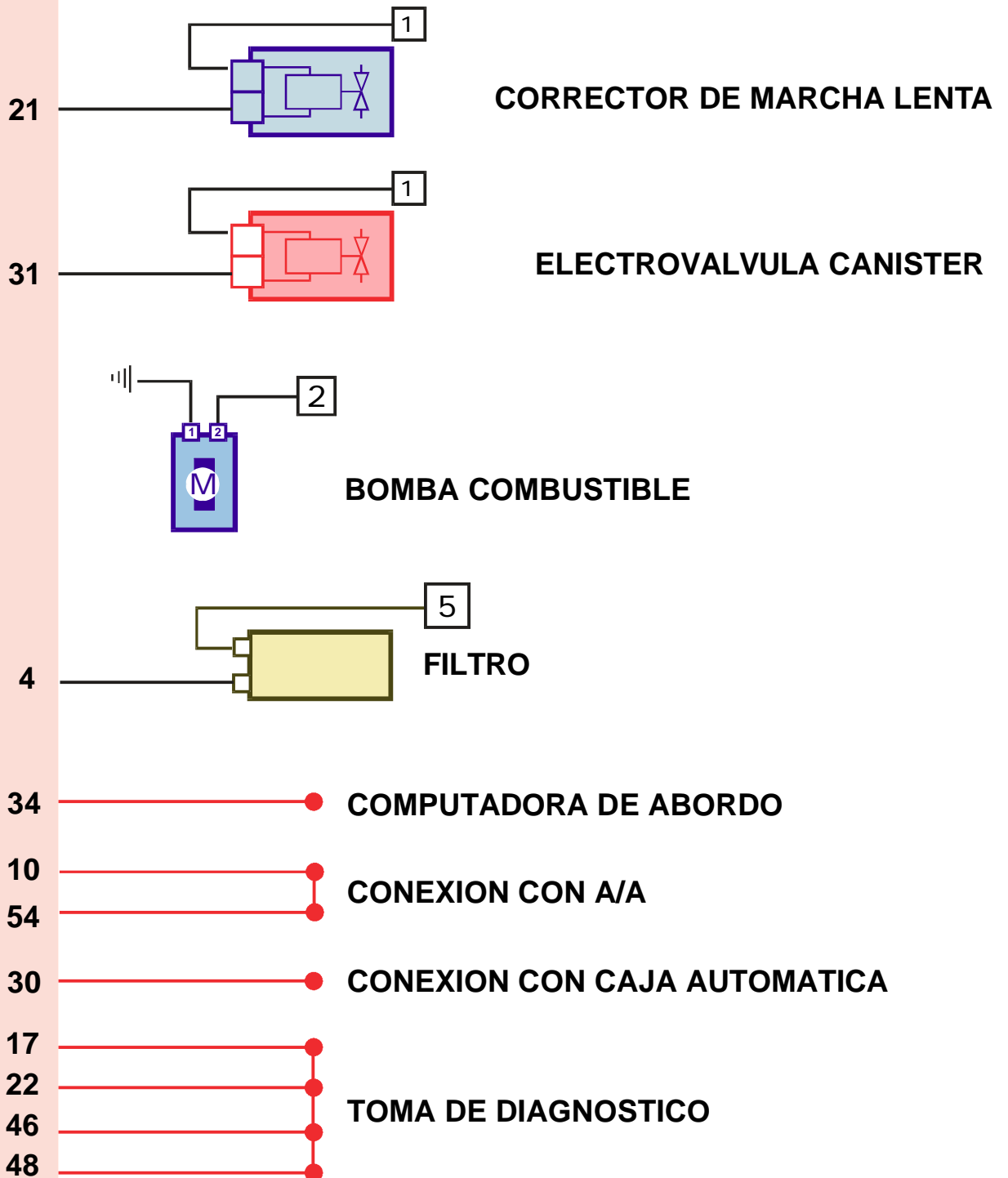
ACTUADORES



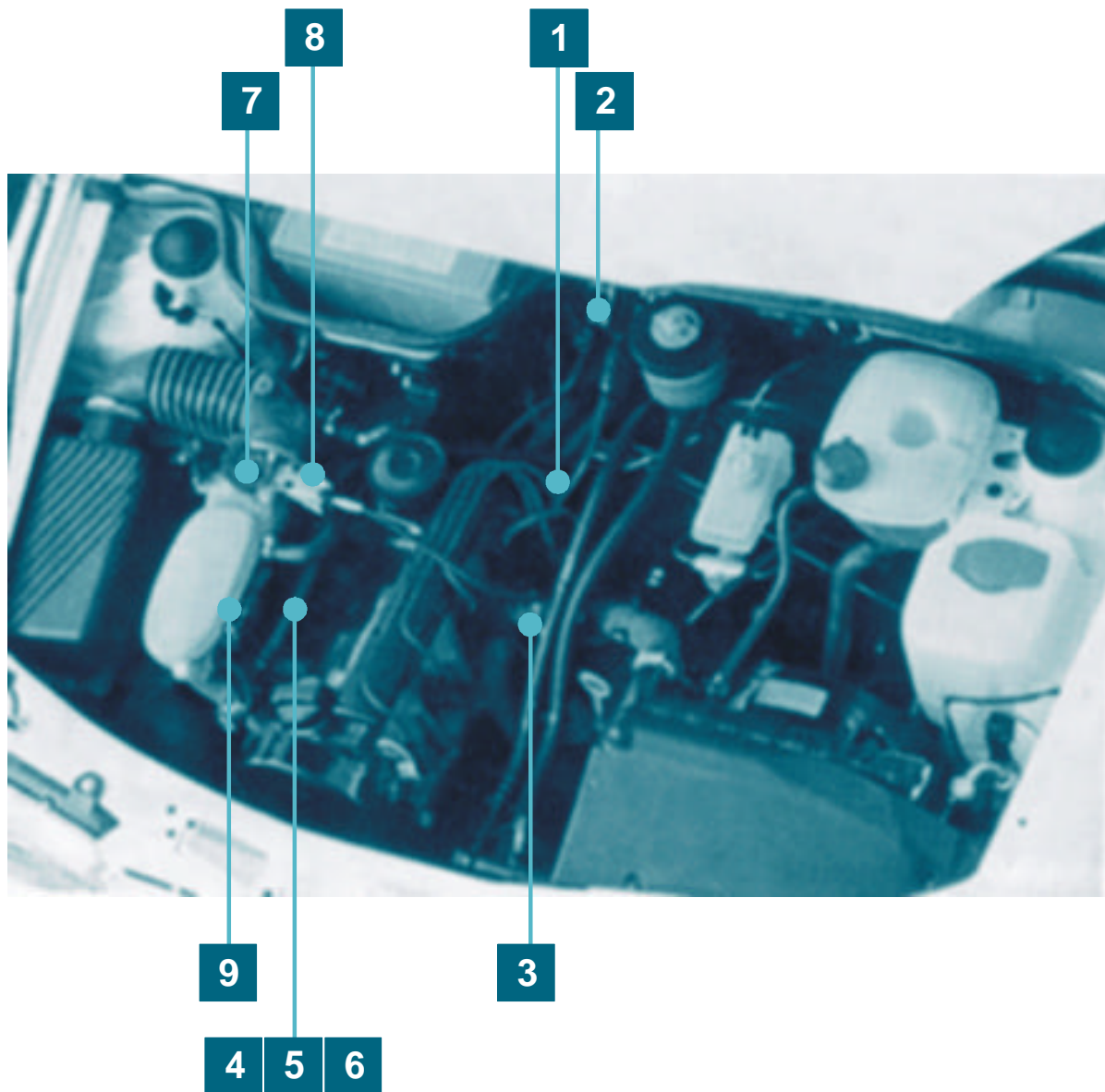
MODULO DE ENCENDIDO

BOBINA DE ENCENDIDO

PUENTE DE AJUSTE PUNTO DE ENCENDIDO



LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Distribuidor
- 2 – Bobina de encendido
- 3 – Sensor de temperatura de agua
- 4 – Rampa de inyectores
- 5 – Inyectores

- 6 – Regulador de presión
- 7 – Palanca de aceleración
- 8 – Sensor posición mariposa
- 9 – Múltiple de admisión

RELEE DE INYECCION



CONEXIONADO

RELEE PRINCIPAL

87 – 37 UCE y 57 UCE, inyectores,
electrovalvula canister, corrector
de marcha lenta

31 – Masa

15 – Alimentación de llave de contacto

30 – Alimentación de Fusible F2

RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

87 – 8 UCE

Bomba de combustible fusible
F5, resistencia sonda oxigeno
fusible F5

85 – 22 UCE

30 – Alimentación de fusible F3

86 – Alimentación llave de contacto
conector87

CODIGOS DE FALLAS

UBICACIÓN TOMA DE DIGNOSTICO

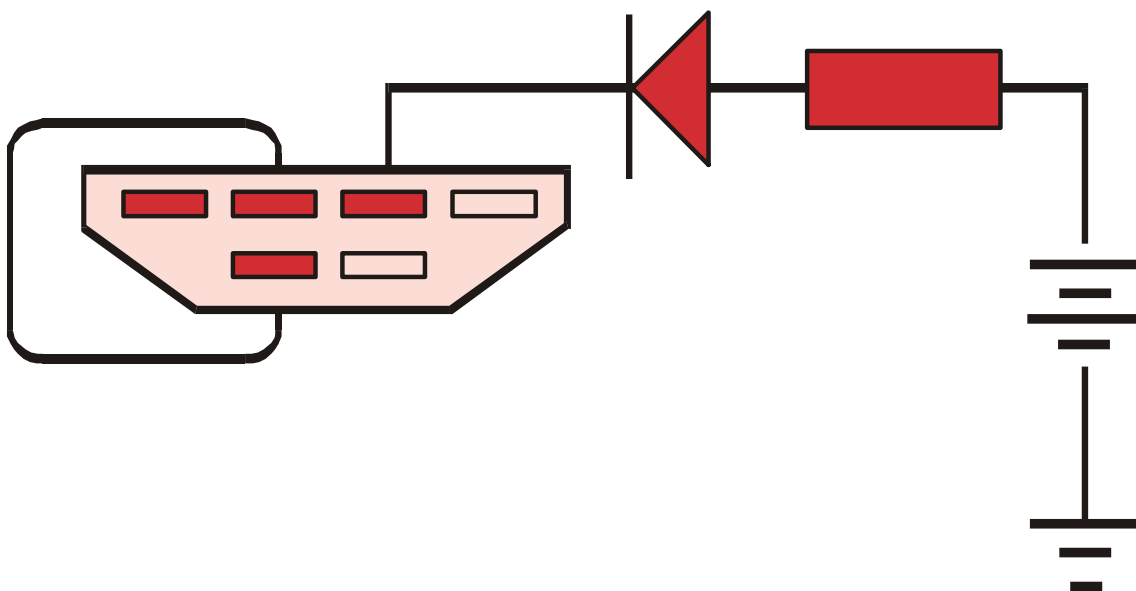
Vano de motor, en pasa rueda izquierdo o en sector de la batería parte derecha.

CODIGOS DE FALLAS

Utilizar un LED y conectarlo como se indica.

Para obtener los códigos de fallas por destellos siga el siguiente procedimiento:

Conecte de la siguiente manera



- 1 – Para realizar el test estático, abra la llave de contacto
- 2 – Para obtener los códigos de fallas por destellos, lea los mismos en los destellos del LED.
- 3 – Para realizar el test dinámico, ponga en marcha el motor
- 4 – Proceda igual que para el test estático.
- 5 – También puede obtener los códigos de defectos de la siguiente manera:
- 6 – En el test dinámico con motor en marcha, debe girar el

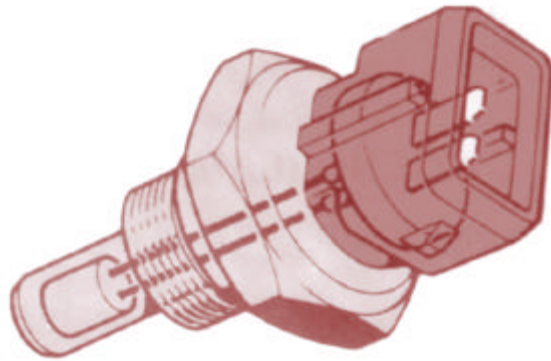
volante de dirección de izquierda a derecha a fin de lograr una carga de trabajo

CODIGOS DE FALLAS

- 11 – Sistema sin fallas
- 12 – Corrector de marcha lenta no aumenta las RPM durante el test dinámico
- 13 – Corrector de marcha lenta no disminuye las RPM durante el test dinámico
- 14 – Falla en el sensor de RPM y PMS
- 15 – Falla en la unidad central electrónica - UCE –
- 18 – Avance de encendido fijo o interruptor de ajuste de avance abierto.
- 19 – Sin tensión de referencia de los sensores de presión absoluta y sensor de posición de mariposa
- 21 – Sensor de temperatura de agua fuera de rango
- 22 – Presión del múltiple de admisión fuera de rango
- 23 – Sensor de posición de mariposa fuera de rango
- 24 – Sensor de temperatura de aire fuera de rango
- 29 – Falla en el circuito de velocidad del vehículo
- 41 – Falla en la señal de la sonda de oxígeno
- 42 – Sonda de oxígeno indica mezcla rica
- 51 – Sensor de temperatura de agua abajo del rango correcto
- 52 – Circuito del interruptor de carga de dirección hidráulica abierto o inoperante
- 53 – Sensor de posición de mariposa por encima del rango correcto
- 54 – Sensor de temperatura de aire por debajo de su rango correcto
- 55 – Falla en la alimentación de la UCE
- 61 – Sensor de temperatura de agua por encima de su rango correcto

- 63 – Sensor de posición de mariposa por debajo de su rango correcto
- 64 – Sensor de temperatura de aire por encima de su rango correcto
- 67 – Acondicionador de aire conectado durante el test
- 72 – Depresión insuficiente en el múltiple de admisión durante el test dinámico
- 73 – Aceleración insuficiente durante el test dinámico
- 77 – Test dinámico no se ejecuta
- 85 – Falla en el circuito de purga del canister
- 87 – Falla en el circuito de accionamiento de la bomba de combustible
- 95 – Señal de bomba de combustible unida sin el comando de la UCE
- 96 – Señal de bomba de combustible cortada a pesar del comando de la UCE
- 98 – Sistema de emergencia

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 46 UCE – Masa

2 – 7 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
80	3800	0,80
60	7700	1,30
40	16000	2,10
20	37000	3,10

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

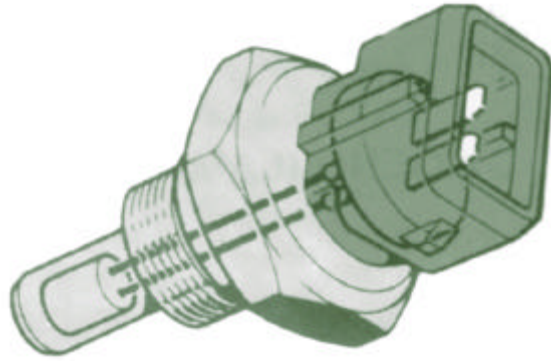
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

1 – 25 UCE – Señal

2 – 46 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

Grados C	Ohm	Voltaje
80	3800	0,80
60	7700	1,30
40	16000	2,10
20	37000	3,10

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 46 UCE – Masa
- 2 – 26 UCE – Alimentación
- 3 – 47 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una señal de tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En

base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

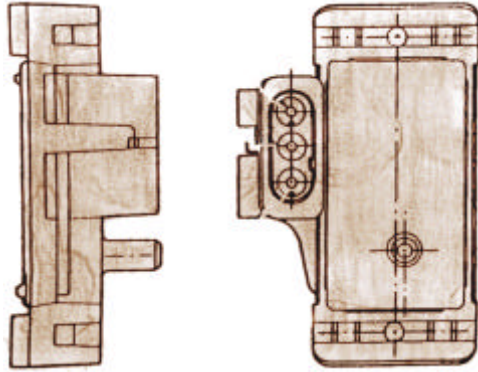
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula, detonación.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA



CONEXION A UCE

A – 46 UCE - Masa

B – 45 UCE - Señal

C – 26 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

(mmHg) - 46 y 45 -	Hz
0	150
-100	135
-200	125
-300	115
-400	105
-500	95

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

¿Cómo se mide?

Este sensor es digital y se mide con un tester en función frecuencia, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será la frecuencia de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 29 UCE – Señal
- 2 – 49 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F5

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose

de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

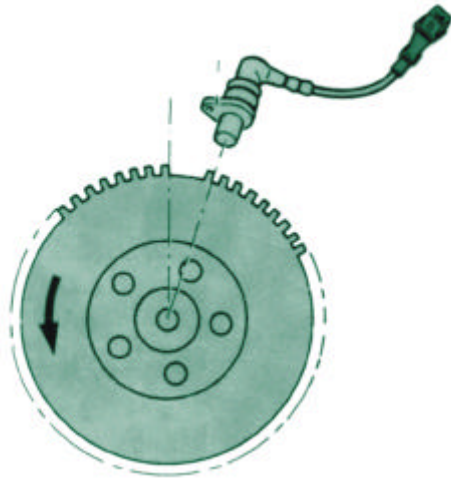
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 56 UCE - Señal
- 2 – 16 UCE - Masa
- 3 – Modulo encendido TFI

VALORES DE MEDICION

Pines	56 y 16
RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

1 – 23 UCE – Señal

2 – 19 y 20 UCE - Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

+ – Alimentación llave contacto
fusible F4

0 – 3 UCE - Señal

- – Masa no UCE

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

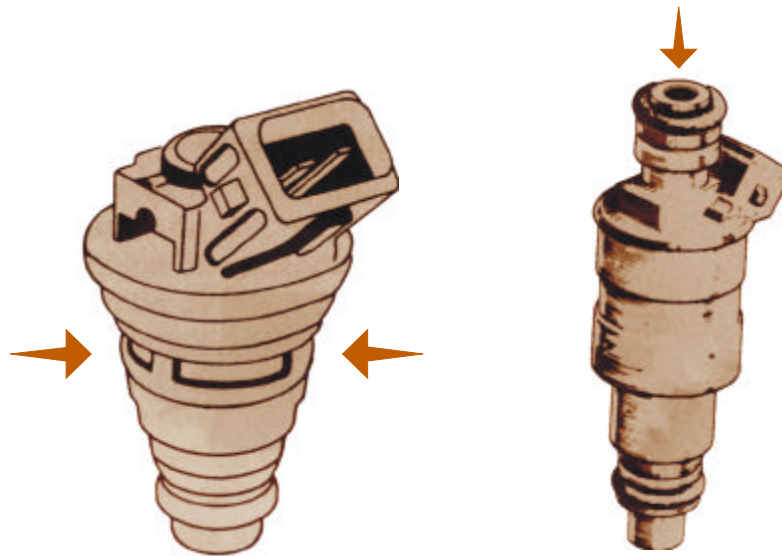
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

1 y 4 – 58 UCE y alimentación relee
principal inyección conector 87
2 y 3 – 59 UCE y alimentación relee
principal inyección conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 16 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo

que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

MODULO DE ENCENDIDO

- 1 – 16 UCE
- 2 – Primario de bobina - Filtro
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – a TFI
- 5 – a puente de ajuste avance encendido
- 6 – a Sensor de RPM y PMS – conector 1

BOBINA DE ENCENDIDO

Primario – a conector 2 modulo encendido
Alimentación – llave de contacto

VALORES DE MEDICION

Primario	0,9 ohm
Secundario	14000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

1 - 21 UCE

2 – Alimentación relee principal
de inyección conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 13 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un Solenoide

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) en sus dos pines.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

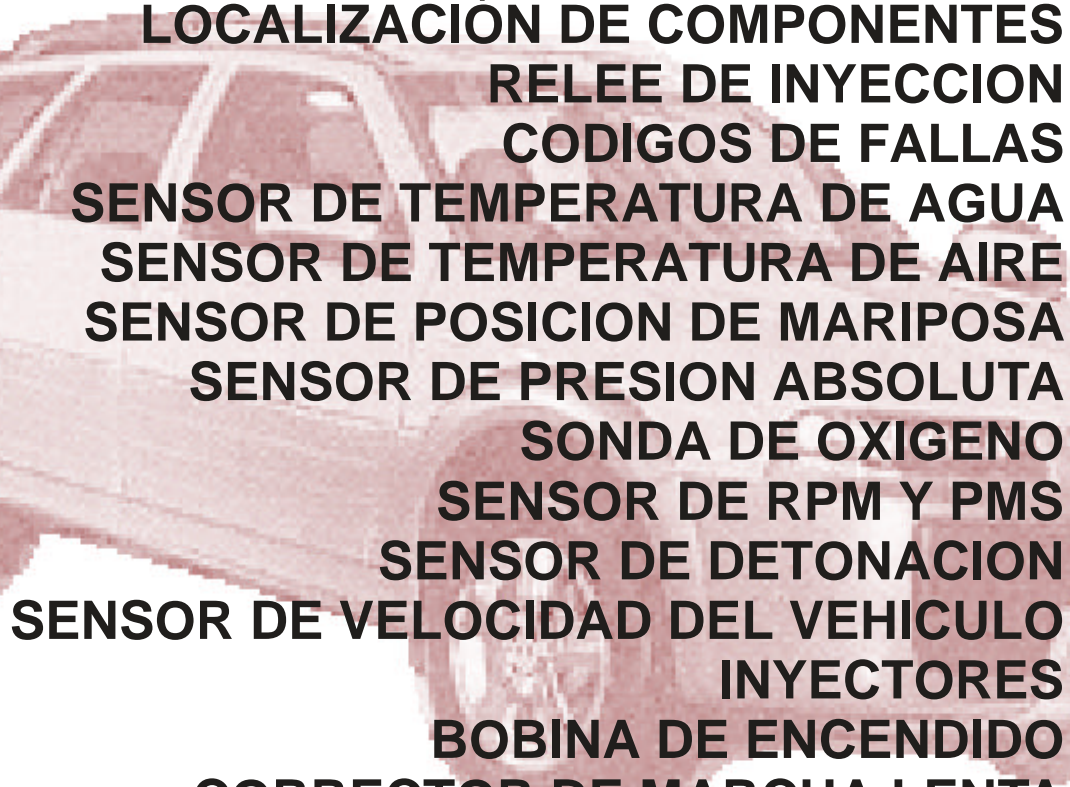
Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

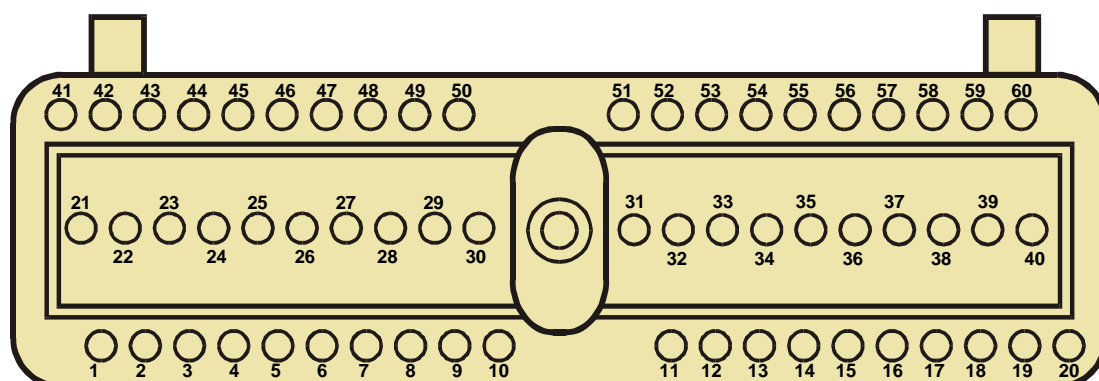
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

PARATI 2.0 CLSi - SISTEMA: EEC IV



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
CODIGOS DE FALLAS
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Alimentación de batería fusible F1
- 2 –
- 3 – Sensor de velocidad del vehículo - Señal
- 4 – Filtro
- 5 –
- 6 –
- 7 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 8 – Relee bomba de combustible conector 87
- 9 –
- 10 – Conexión con aire acondicionado
- 11 –
- 12 –
- 13 –
- 14 –
- 15 –
- 16 – Masa
- 17 – Toma de diagnostico

- 18 –
- 19 – Sensor de detonación
- 20 – Masa
- 21 – Corrector de marcha lenta
- 22 – Relee bomba de combustible conector 85 – Toma de diagnostico
- 23 – Sensor de detonación - Señal
- 24 –
- 25 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 26 – Alimentación sensores
- 27 –
- 28 – Interruptor de carga de dirección hidráulica
- 29 – Sonda de oxigeno - Señal
- 30 – Conexión con caja automática
- 31 – Electrovalvula purga canister
- 32 –
- 33 –
- 34 – Computadora de bordo
- 35 –
- 36 – Puente de ajuste de punto de encendido
- 37 – Relee principal inyección conector 87
- 38 –
- 39 –
- 40 – Masa
- 41 –
- 42 –
- 43 –
- 44 –
- 45 – Sensor de presión absoluta - Señal
- 46 – Masa sensores – Toma de diagnostico
- 47 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 48 – Toma de diagnostico

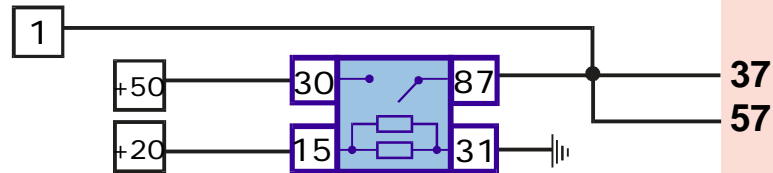
- 49 – Masa sonda oxígeno
- 50 –
- 51 –
- 52 –
- 53 –
- 54 – Conexión con aire acondicionado
- 55 –
- 56 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 57 – Relee principal inyección conector 87
- 58 – Inyectores 1 y 4
- 59 – Inyectores 2 y 3
- 60 – Masa

CIRCUITO ELECTRICO

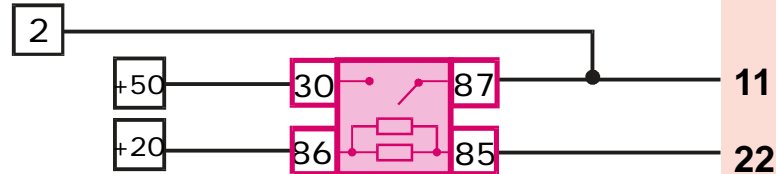
SENSORES

SISTEMA: EEC IV. CFI

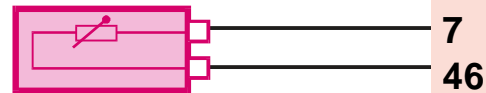
RELEE PRINCIPAL



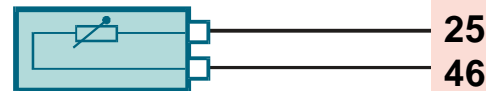
RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



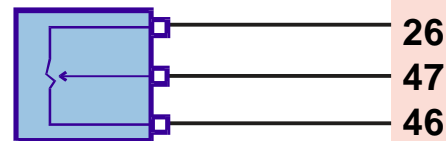
SENSOR TEMPERATURA AGUA



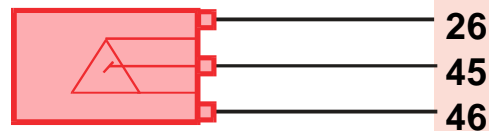
SENSOR TEMPERATURA AIRE



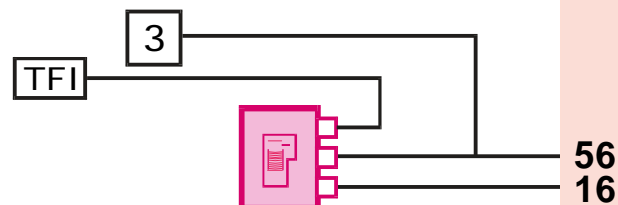
SENSOR POSICION MARIPOSA



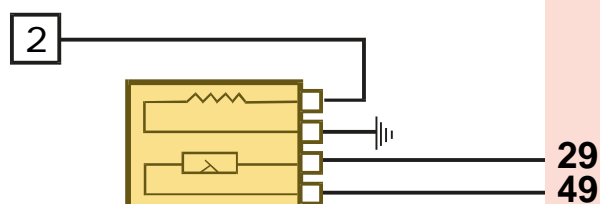
SENSOR PRESION ABSOLUTA



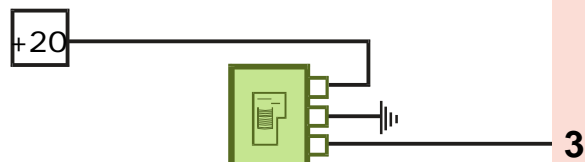
SENSOR DE RPM Y PMS



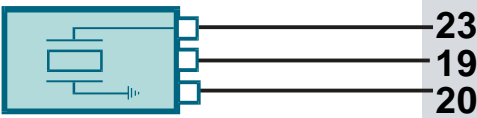
SENSOR OXIGENO



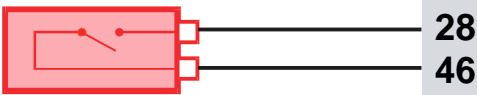
SENSOR VELOCIDAD



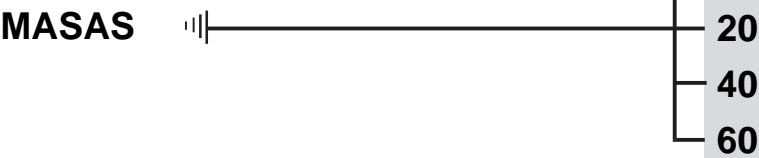
SENSOR DETONACION



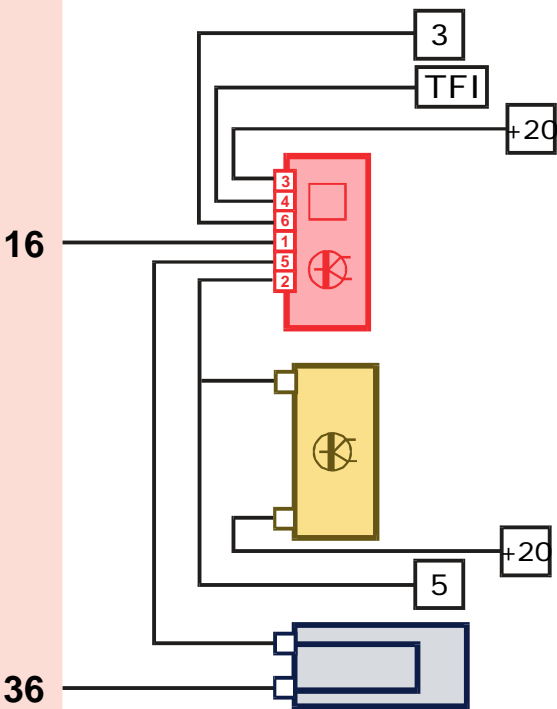
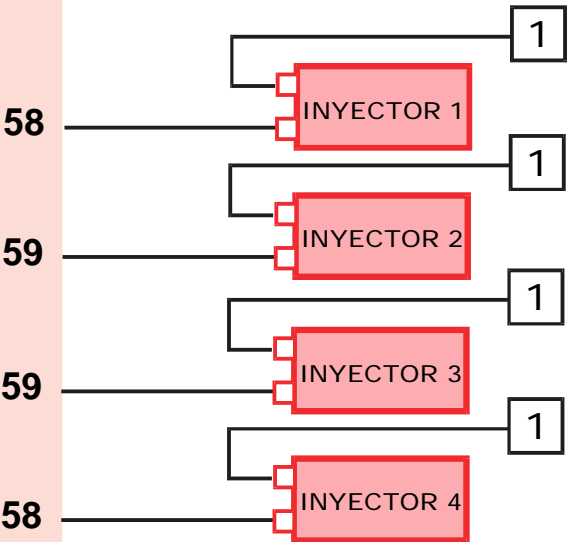
INTERRUPTOR DE CARGA DE DIRECCION HIDRAULICA



ALIMENTACION BATERIA



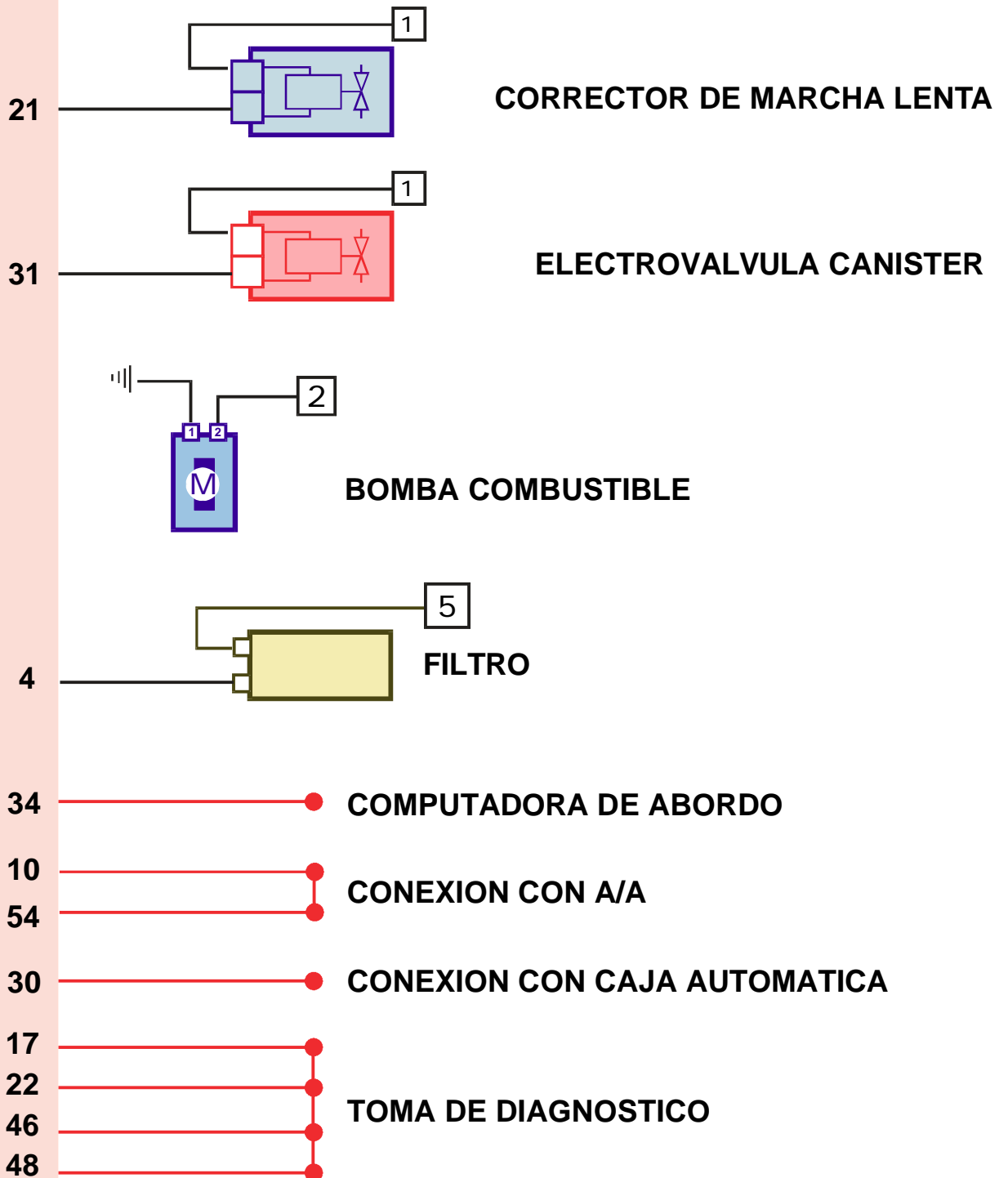
ACTUADORES



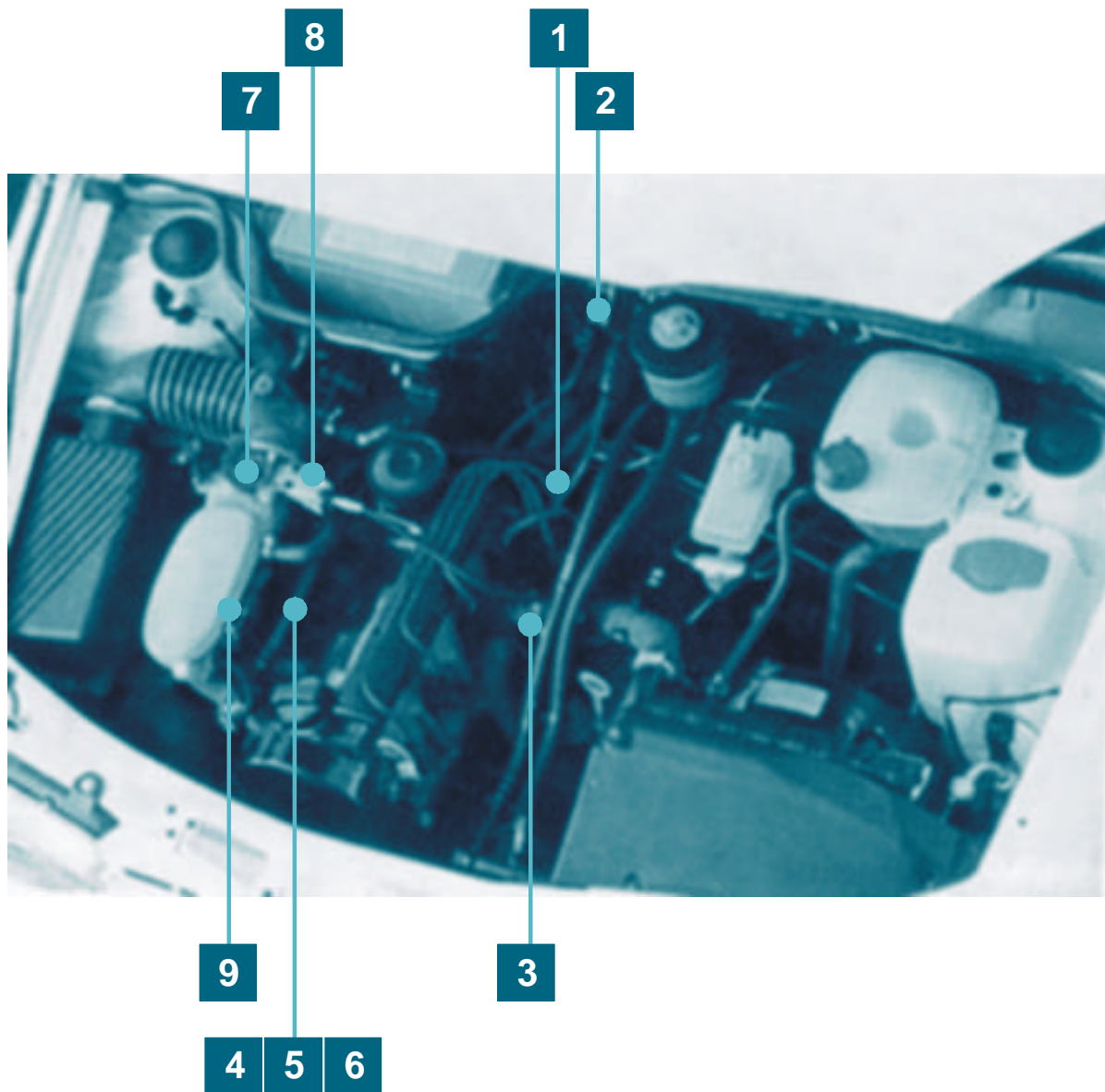
MODULO DE ENCENDIDO

BOBINA DE ENCENDIDO

PUENTE DE AJUSTE PUNTO DE ENCENDIDO



LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Distribuidor
- 2 – Bobina de encendido
- 3 – Sensor de temperatura de agua
- 4 – Rampa de inyectores
- 5 – Inyectores

- 6 – Regulador de presión
- 7 – Palanca de aceleración
- 8 – Sensor posición mariposa
- 9 – Múltiple de admisión

RELEE DE INYECCION



CONEXIONADO

RELEE PRINCIPAL

87 – 37 UCE y 57 UCE, inyectores,
electrovalvula canister, corrector
de marcha lenta

31 – Masa

15 – Alimentación de llave de contacto

30 – Alimentación de Fusible F2

RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

87 – 8 UCE

Bomba de combustible fusible
F5, resistencia sonda oxigeno
fusible F5

85 – 22 UCE

30 – Alimentación de fusible F3

86 – Alimentación llave de contacto
conector87

CODIGOS DE FALLAS

UBICACIÓN TOMA DE DIGNOSTICO

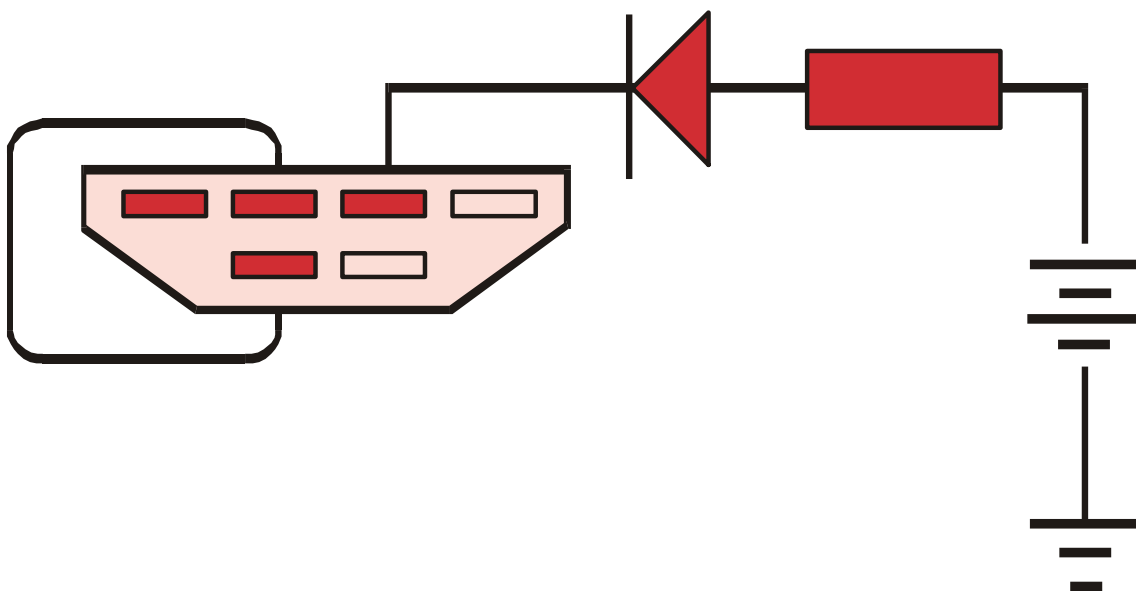
Vano de motor, en pasa rueda izquierdo o en sector de la batería parte derecha.

CODIGOS DE FALLAS

Utilizar un LED y conectarlo como se indica.

Para obtener los códigos de fallas por destellos siga el siguiente procedimiento:

Conecte de la siguiente manera



- 1 – Para realizar el test estático, abra la llave de contacto
- 2 – Para obtener los códigos de fallas por destellos, lea los mismos en los destellos del LED.
- 3 – Para realizar el test dinámico, ponga en marcha el motor
- 4 – Proceda igual que para el test estático.
- 5 – También puede obtener los códigos de defectos de la siguiente manera:
- 6 – En el test dinámico con motor en marcha, debe girar el

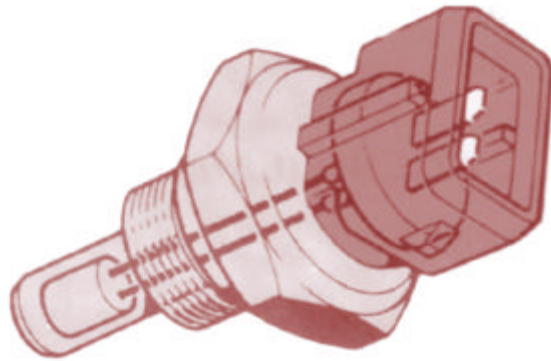
volante de dirección de izquierda a derecha a fin de lograr una carga de trabajo

CODIGOS DE FALLAS

- 11 – Sistema sin fallas
- 12 – Corrector de marcha lenta no aumenta las RPM durante el test dinámico
- 13 – Corrector de marcha lenta no disminuye las RPM durante el test dinámico
- 14 – Falla en el sensor de RPM y PMS
- 15 – Falla en la unidad central electrónica - UCE –
- 18 – Avance de encendido fijo o interruptor de ajuste de avance abierto.
- 19 – Sin tensión de referencia de los sensores de presión absoluta y sensor de posición de mariposa
- 21 – Sensor de temperatura de agua fuera de rango
- 22 – Presión del múltiple de admisión fuera de rango
- 23 – Sensor de posición de mariposa fuera de rango
- 24 – Sensor de temperatura de aire fuera de rango
- 29 – Falla en el circuito de velocidad del vehículo
- 41 – Falla en la señal de la sonda de oxígeno
- 42 – Sonda de oxígeno indica mezcla rica
- 51 – Sensor de temperatura de agua abajo del rango correcto
- 52 – Circuito del interruptor de carga de dirección hidráulica abierto o inoperante
- 53 – Sensor de posición de mariposa por encima del rango correcto
- 54 – Sensor de temperatura de aire por debajo de su rango correcto
- 55 – Falla en la alimentación de la UCE
- 61 – Sensor de temperatura de agua por encima de su rango correcto

- 63 – Sensor de posición de mariposa por debajo de su rango correcto
- 64 – Sensor de temperatura de aire por encima de su rango correcto
- 67 – Acondicionador de aire conectado durante el test
- 72 – Depresión insuficiente en el múltiple de admisión durante el test dinámico
- 73 – Aceleración insuficiente durante el test dinámico
- 77 – Test dinámico no se ejecuta
- 85 – Falla en el circuito de purga del canister
- 87 – Falla en el circuito de accionamiento de la bomba de combustible
- 95 – Señal de bomba de combustible unida sin el comando de la UCE
- 96 – Señal de bomba de combustible cortada a pesar del comando de la UCE
- 98 – Sistema de emergencia

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 46 UCE – Masa

2 – 7 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
80	3800	0,80
60	7700	1,30
40	16000	2,10
20	37000	3,10

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

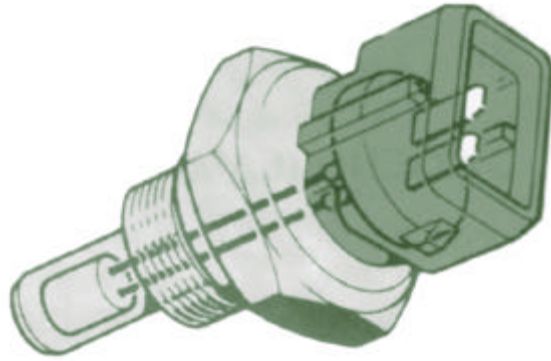
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

1 – 25 UCE – Señal

2 – 46 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

Grados C	Ohm	Voltaje
80	3800	0,80
60	7700	1,30
40	16000	2,10
20	37000	3,10

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 46 UCE – Masa
- 2 – 26 UCE – Alimentación
- 3 – 47 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una señal de tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En

base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

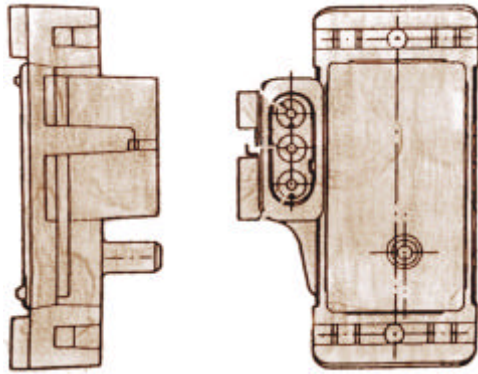
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula, detonación.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA



CONEXION A UCE

A – 46 UCE - Masa

B – 45 UCE - Señal

C – 26 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

(mmHg) - 46 y 45 -	Hz
0	150
-100	135
-200	125
-300	115
-400	105
-500	95

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

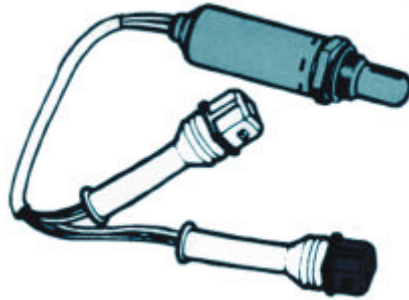
¿Cómo se mide?

Este sensor es digital y se mide con un tester en función frecuencia, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será la frecuencia de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 29 UCE – Señal
- 2 – 49 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F5

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose

de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

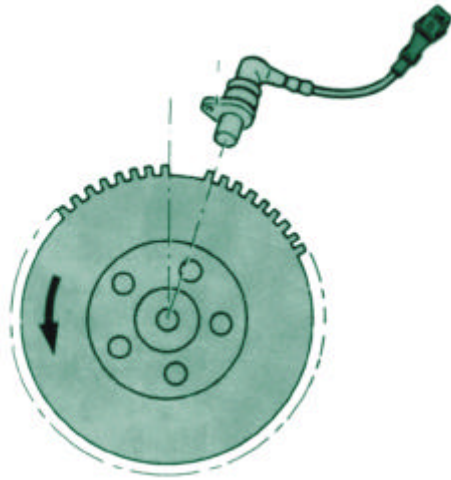
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 56 UCE - Señal
- 2 – 16 UCE - Masa
- 3 – Modulo encendido TFI

VALORES DE MEDICION

Pines	56 y 16
RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

1 – 23 UCE – Señal

2 – 19 y 20 UCE - Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

+ – Alimentación llave contacto
fusible F4

0 – 3 UCE - Señal

- – Masa no UCE

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

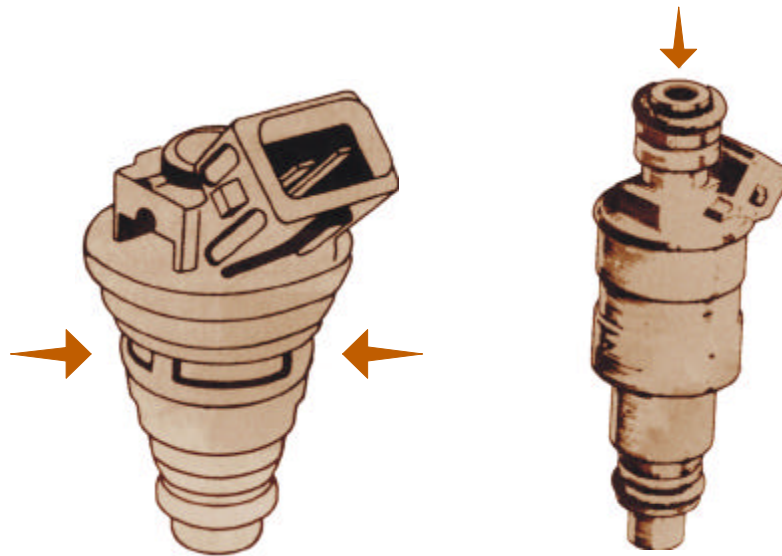
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

1 y 4 – 58 UCE y alimentación rele
principal inyección conector 87
2 y 3 – 59 UCE y alimentación rele
principal inyección conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 16 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo

que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

MODULO DE ENCENDIDO

- 1 – 16 UCE
- 2 – Primario de bobina - Filtro
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – a TFI
- 5 – a puente de ajuste avance encendido
- 6 – a Sensor de RPM y PMS – conector 1

BOBINA DE ENCENDIDO

Primario – a conector 2 modulo encendido
Alimentación – llave de contacto

VALORES DE MEDICION

Primario	0,9 ohm
Secundario	14000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

1 - 21 UCE

2 – Alimentación relee principal
de inyección conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 13 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un Solenoide

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) en sus dos pines.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

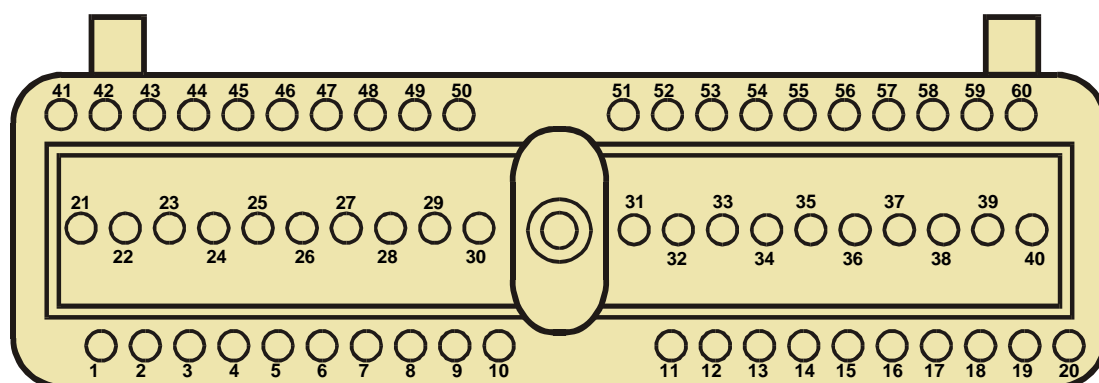
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

POINTER 2.0 GTi - SISTEMA: EEC IV



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
CODIGOS DE FALLAS
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Alimentación de batería fusible F1
- 2 –
- 3 – Sensor de velocidad del vehículo - Señal
- 4 – Filtro
- 5 –
- 6 –
- 7 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 8 – Relee bomba de combustible conector 87
- 9 –
- 10 – Conexión con aire acondicionado
- 11 –
- 12 –
- 13 –
- 14 –
- 15 –
- 16 – Masa
- 17 – Toma de diagnostico

- 18 –
- 19 – Sensor de detonación
- 20 – Masa
- 21 – Corrector de marcha lenta
- 22 – Relee bomba de combustible conector 85 – Toma de diagnostico
- 23 – Sensor de detonación - Señal
- 24 –
- 25 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 26 – Alimentación sensores
- 27 –
- 28 – Interruptor de carga de dirección hidráulica
- 29 – Sonda de oxigeno - Señal
- 30 – Conexión con caja automática
- 31 – Electrovalvula purga canister
- 32 –
- 33 –
- 34 – Computadora de bordo
- 35 –
- 36 – Puente de ajuste de punto de encendido
- 37 – Relee principal inyección conector 87
- 38 –
- 39 –
- 40 – Masa
- 41 –
- 42 –
- 43 –
- 44 –
- 45 – Sensor de presión absoluta - Señal
- 46 – Masa sensores – Toma de diagnostico
- 47 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 48 – Toma de diagnostico

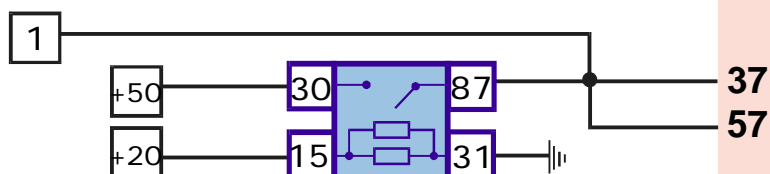
- 49 – Masa sonda oxígeno
- 50 –
- 51 –
- 52 –
- 53 –
- 54 – Conexión con aire acondicionado
- 55 –
- 56 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 57 – Relee principal inyección conector 87
- 58 – Inyectores 1 y 4
- 59 – Inyectores 2 y 3
- 60 – Masa

CIRCUITO ELECTRICO

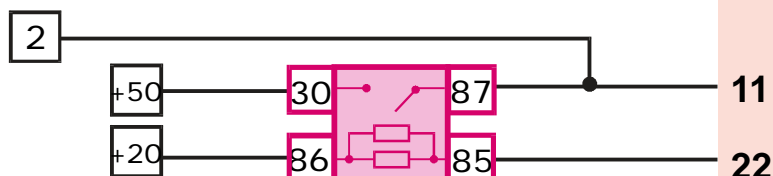
SENSORES

SISTEMA: EEC IV. CFI

RELEE PRINCIPAL



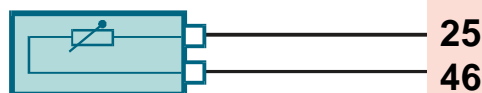
RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



SENSOR TEMPERATURA AGUA



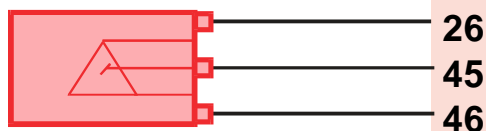
SENSOR TEMPERATURA AIRE



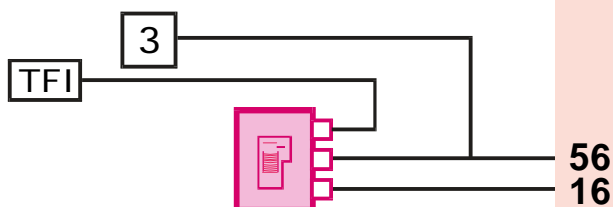
SENSOR POSICION MARIPOSA



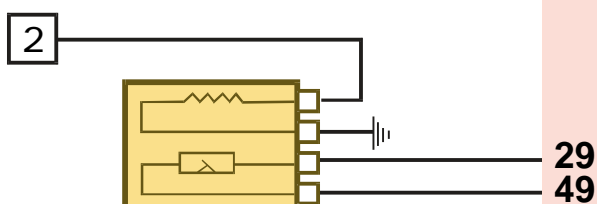
SENSOR PRESION ABSOLUTA



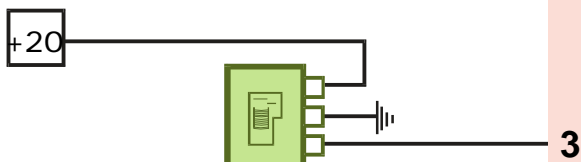
SENSOR DE RPM Y PMS



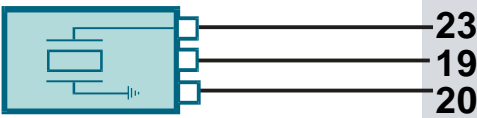
SENSOR OXIGENO



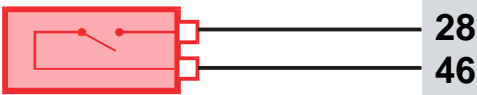
SENSOR VELOCIDAD



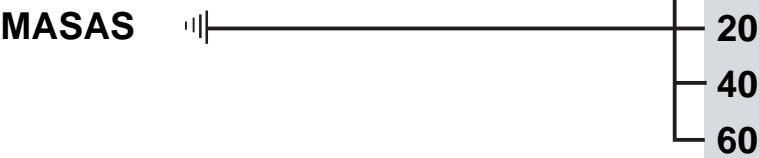
SENSOR DETONACION



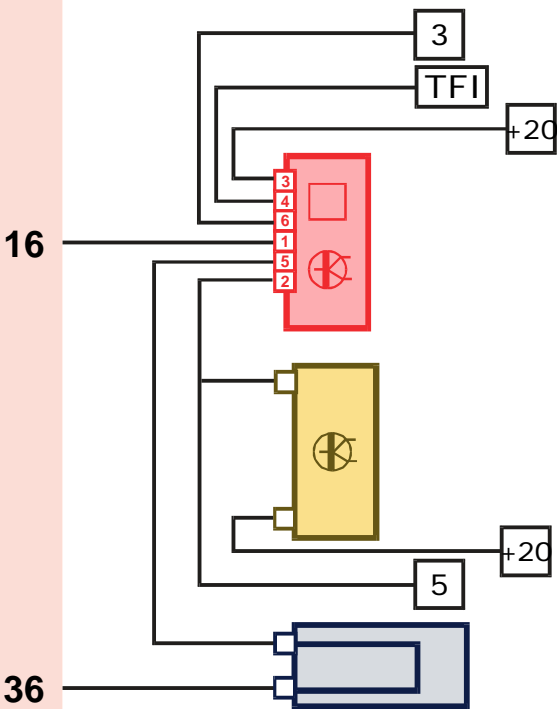
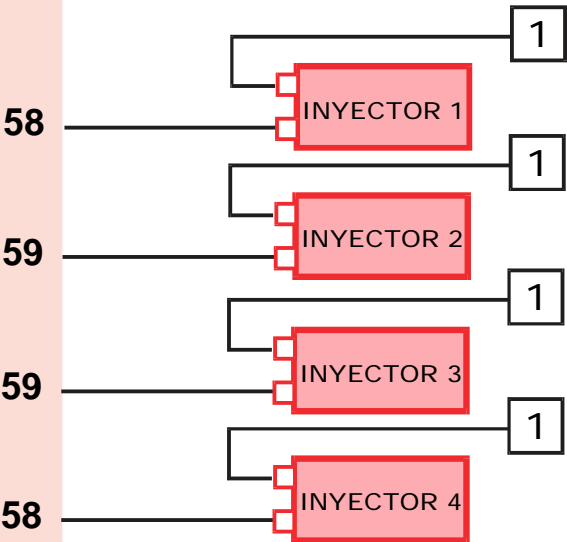
INTERRUPTOR DE CARGA DE DIRECCION HIDRAULICA



ALIMENTACION BATERIA



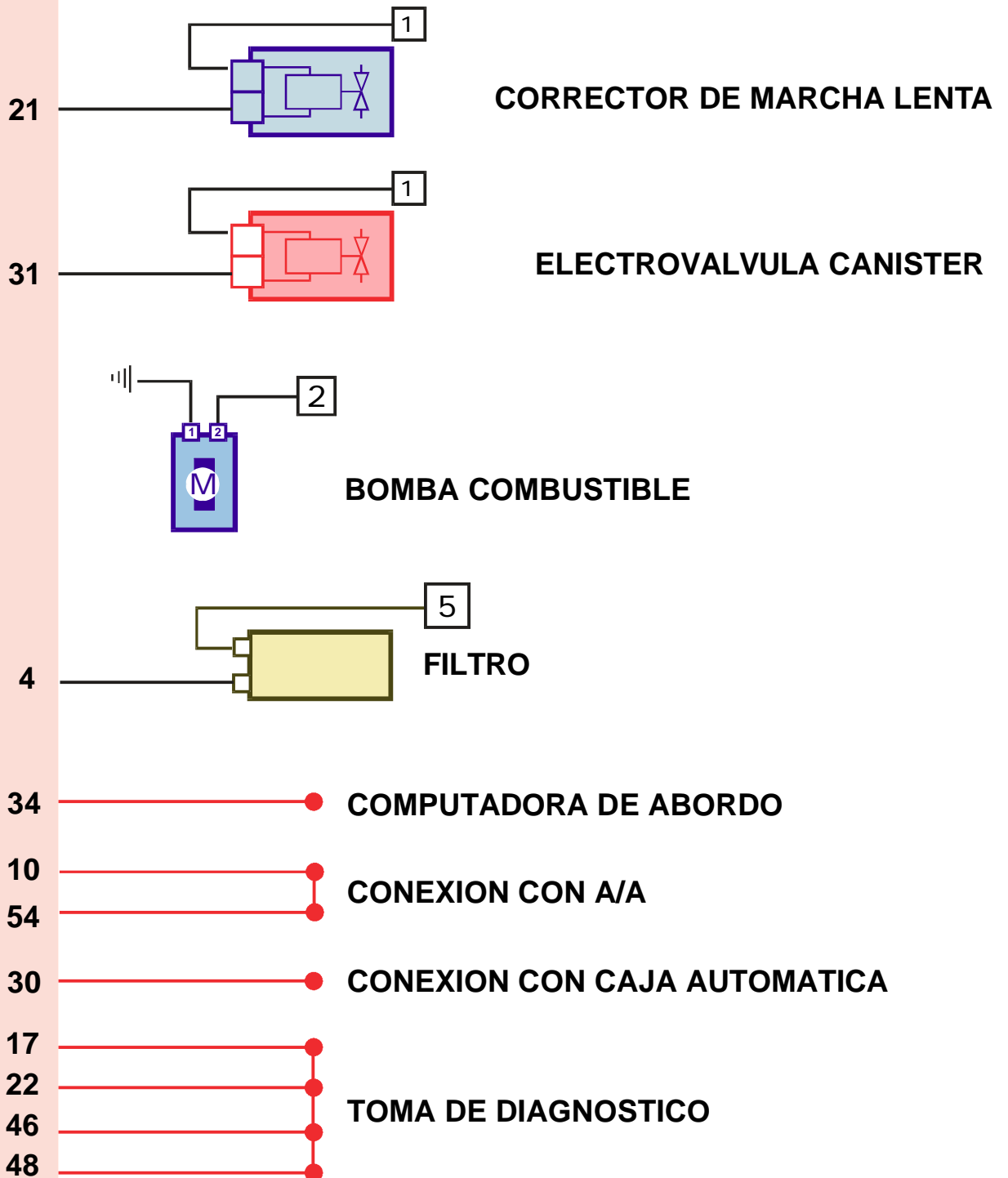
ACTUADORES



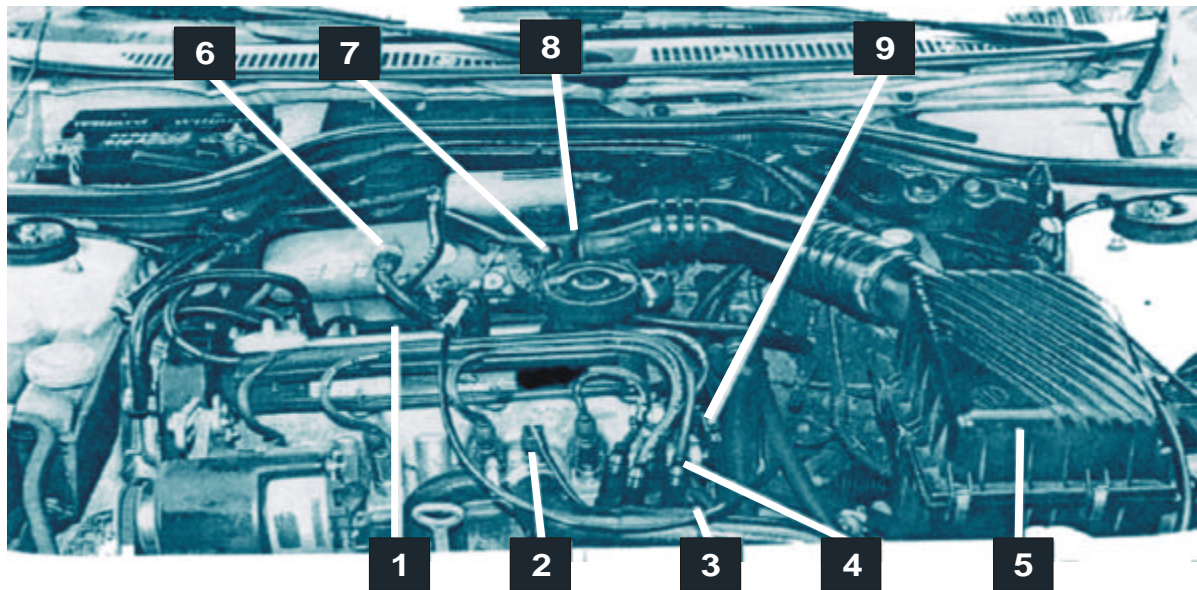
MODULO DE ENCENDIDO

BOBINA DE ENCENDIDO

PUENTE DE AJUSTE PUNTO DE ENCENDIDO



LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Rampa de inyectores
- 2 – Sensor de temperatura de agua
- 3 – Sensor de RPM y PMS
- 4 – Distribuidor de encendido
- 5 – Filtro de aire

- 6 – Sensor de temperatura de aire
- 7 – Corrector de ralentí
- 8 – Sensor posición de mariposa
- 9 – Sensor velocidad vehículo

RELEE DE INYECCION



CONEXIONADO

RELEE PRINCIPAL

87 – 37 UCE y 57 UCE, inyectores,
electrovalvula canister, corrector
de marcha lenta

31 – Masa

15 – Alimentación de llave de contacto

30 – Alimentación de Fusible F2

RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

87 – 8 UCE

Bomba de combustible fusible
F5, resistencia sonda oxigeno
fusible F5

85 – 22 UCE

30 – Alimentación de fusible F3

86 – Alimentación llave de contacto
conector87

CODIGOS DE FALLAS

UBICACIÓN TOMA DE DIGNOSTICO

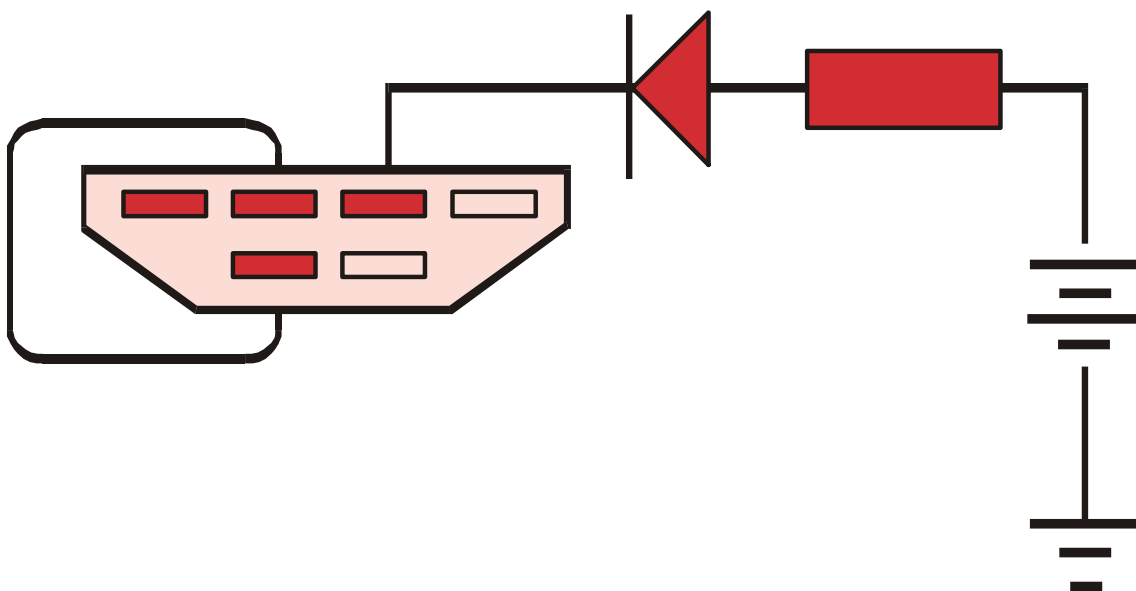
Vano de motor, en pasa rueda izquierdo o en sector de la batería parte derecha.

CODIGOS DE FALLAS

Utilizar un LED y conectarlo como se indica.

Para obtener los códigos de fallas por destellos siga el siguiente procedimiento:

Conecte de la siguiente manera



- 1 – Para realizar el test estático, abra la llave de contacto
- 2 – Para obtener los códigos de fallas por destellos, lea los mismos en los destellos del LED.
- 3 – Para realizar el test dinámico, ponga en marcha el motor
- 4 – Proceda igual que para el test estático.
- 5 – También puede obtener los códigos de defectos de la siguiente manera:
- 6 – En el test dinámico con motor en marcha, debe girar el

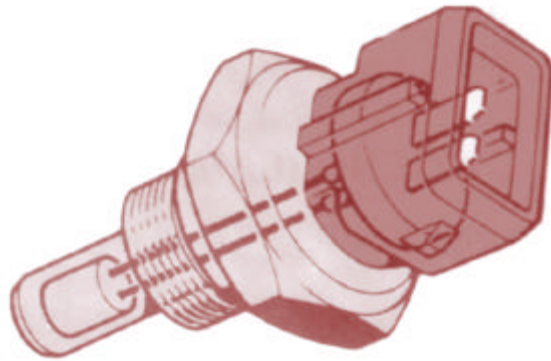
volante de dirección de izquierda a derecha a fin de lograr una carga de trabajo

CODIGOS DE FALLAS

- 11 – Sistema sin fallas
- 12 – Corrector de marcha lenta no aumenta las RPM durante el test dinámico
- 13 – Corrector de marcha lenta no disminuye las RPM durante el test dinámico
- 14 – Falla en el sensor de RPM y PMS
- 15 – Falla en la unidad central electrónica - UCE –
- 18 – Avance de encendido fijo o interruptor de ajuste de avance abierto.
- 19 – Sin tensión de referencia de los sensores de presión absoluta y sensor de posición de mariposa
- 21 – Sensor de temperatura de agua fuera de rango
- 22 – Presión del múltiple de admisión fuera de rango
- 23 – Sensor de posición de mariposa fuera de rango
- 24 – Sensor de temperatura de aire fuera de rango
- 29 – Falla en el circuito de velocidad del vehículo
- 41 – Falla en la señal de la sonda de oxígeno
- 42 – Sonda de oxígeno indica mezcla rica
- 51 – Sensor de temperatura de agua abajo del rango correcto
- 52 – Circuito del interruptor de carga de dirección hidráulica abierto o inoperante
- 53 – Sensor de posición de mariposa por encima del rango correcto
- 54 – Sensor de temperatura de aire por debajo de su rango correcto
- 55 – Falla en la alimentación de la UCE
- 61 – Sensor de temperatura de agua por encima de su rango correcto

- 63 – Sensor de posición de mariposa por debajo de su rango correcto
- 64 – Sensor de temperatura de aire por encima de su rango correcto
- 67 – Acondicionador de aire conectado durante el test
- 72 – Depresión insuficiente en el múltiple de admisión durante el test dinámico
- 73 – Aceleración insuficiente durante el test dinámico
- 77 – Test dinámico no se ejecuta
- 85 – Falla en el circuito de purga del canister
- 87 – Falla en el circuito de accionamiento de la bomba de combustible
- 95 – Señal de bomba de combustible unida sin el comando de la UCE
- 96 – Señal de bomba de combustible cortada a pesar del comando de la UCE
- 98 – Sistema de emergencia

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 46 UCE – Masa

2 – 7 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
80	3800	0,80
60	7700	1,30
40	16000	2,10
20	37000	3,10

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

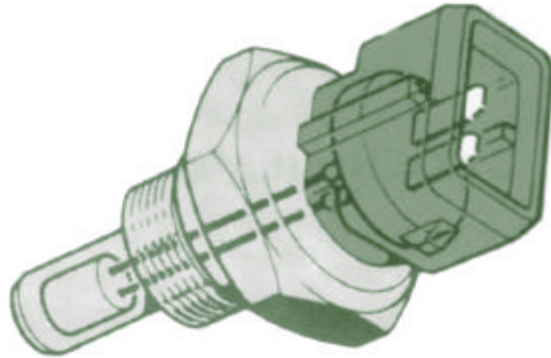
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

1 – 25 UCE – Señal

2 – 46 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

Grados C	Ohm	Voltaje
80	3800	0,80
60	7700	1,30
40	16000	2,10
20	37000	3,10

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 46 UCE – Masa
- 2 – 26 UCE – Alimentación
- 3 – 47 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una señal de tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En

base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

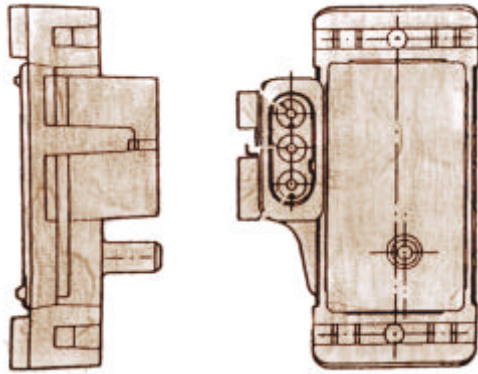
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula, detonación.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA



CONEXION A UCE

A – 46 UCE - Masa

B – 45 UCE - Señal

C – 26 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

(mmHg) - 46 y 45 -	Hz
0	150
-100	135
-200	125
-300	115
-400	105
-500	95

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

¿Cómo se mide?

Este sensor es digital y se mide con un tester en función frecuencia, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será la frecuencia de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 29 UCE – Señal
- 2 – 49 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F5

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose

de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

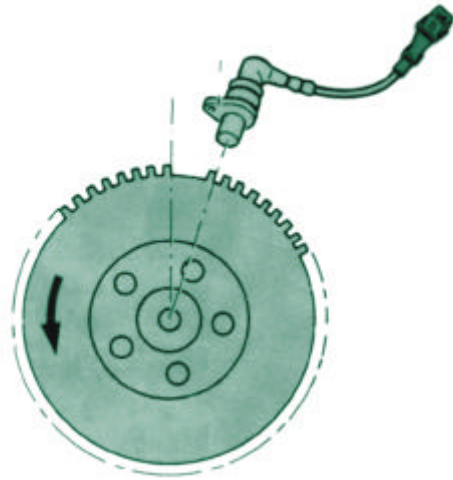
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 56 UCE - Señal
- 2 – 16 UCE - Masa
- 3 – Modulo encendido TFI

VALORES DE MEDICION

Pines	56 y 16
RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

1 – 23 UCE – Señal

2 – 19 y 20 UCE - Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

+ – Alimentación llave contacto
fusible F4

0 – 3 UCE - Señal

- – Masa no UCE

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

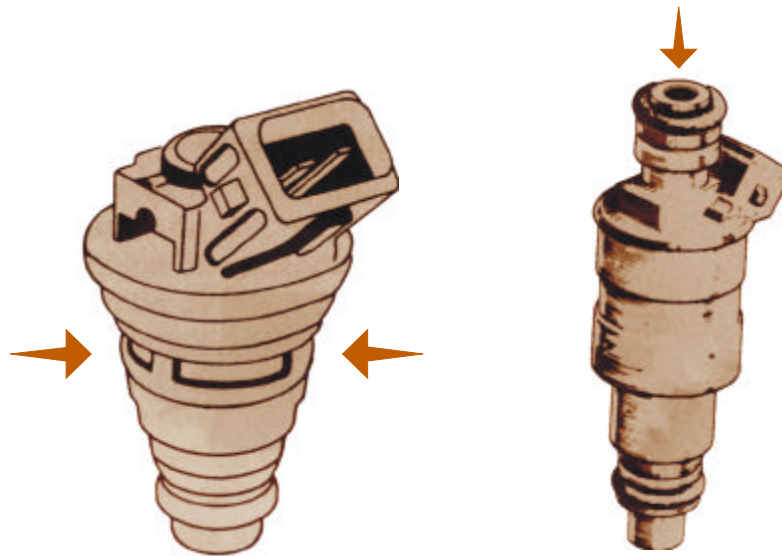
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

1 y 4 – 58 UCE y alimentación relee
principal inyección conector 87
2 y 3 – 59 UCE y alimentación relee
principal inyección conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 16 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo

que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

MODULO DE ENCENDIDO

- 1 – 16 UCE
- 2 – Primario de bobina - Filtro
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – a TFI
- 5 – a puente de ajuste avance encendido
- 6 – a Sensor de RPM y PMS – conector 1

BOBINA DE ENCENDIDO

Primario – a conector 2 modulo encendido
Alimentación – llave de contacto

VALORES DE MEDICION

Primario	0,9 ohm
Secundario	14000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

1 - 21 UCE

2 – Alimentación relee principal
de inyección conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 13 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un Solenoide

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) en sus dos pines.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

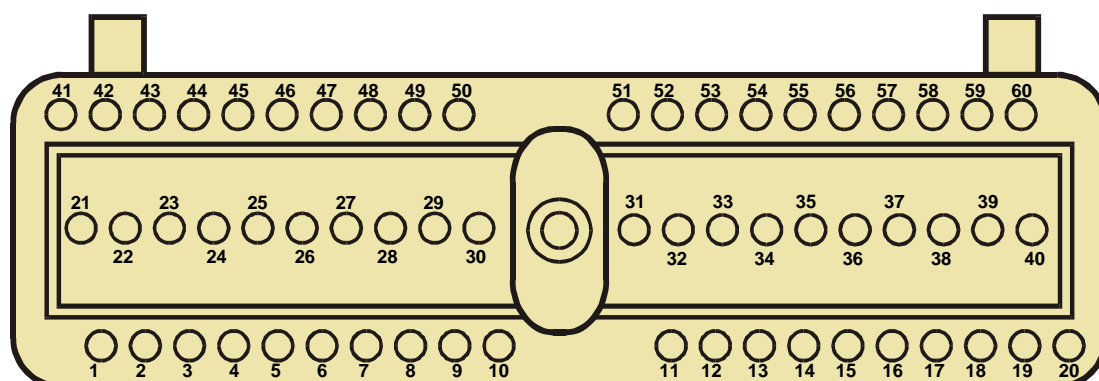
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

QUANTUM 2.0 GLi - SISTEMA: EEC IV



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
CODIGOS DE FALLAS
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Alimentación de batería fusible F1
- 2 –
- 3 – Sensor de velocidad del vehículo - Señal
- 4 – Filtro
- 5 –
- 6 –
- 7 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 8 – Relee bomba de combustible conector 87
- 9 –
- 10 – Conexión con aire acondicionado
- 11 –
- 12 –
- 13 –
- 14 –
- 15 –
- 16 – Masa
- 17 – Toma de diagnostico

- 18 –
- 19 – Sensor de detonación
- 20 – Masa
- 21 – Corrector de marcha lenta
- 22 – Relee bomba de combustible conector 85 – Toma de diagnostico
- 23 – Sensor de detonación - Señal
- 24 –
- 25 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 26 – Alimentación sensores
- 27 –
- 28 – Interruptor de carga de dirección hidráulica
- 29 – Sonda de oxigeno - Señal
- 30 – Conexión con caja automática
- 31 – Electrovalvula purga canister
- 32 –
- 33 –
- 34 – Computadora de bordo
- 35 –
- 36 – Puente de ajuste de punto de encendido
- 37 – Relee principal inyección conector 87
- 38 –
- 39 –
- 40 – Masa
- 41 –
- 42 –
- 43 –
- 44 –
- 45 – Sensor de presión absoluta - Señal
- 46 – Masa sensores – Toma de diagnostico
- 47 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 48 – Toma de diagnostico

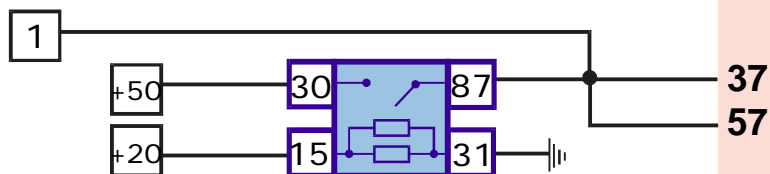
- 49 – Masa sonda oxígeno
- 50 –
- 51 –
- 52 –
- 53 –
- 54 – Conexión con aire acondicionado
- 55 –
- 56 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 57 – Relee principal inyección conector 87
- 58 – Inyectores 1 y 4
- 59 – Inyectores 2 y 3
- 60 – Masa

CIRCUITO ELECTRICO

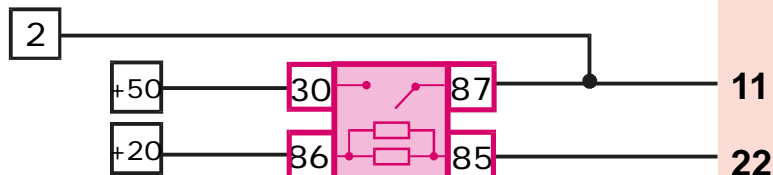
SENSORES

SISTEMA: EEC IV. CFI

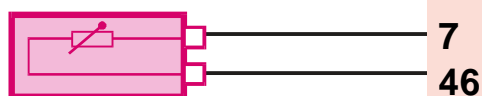
RELEE PRINCIPAL



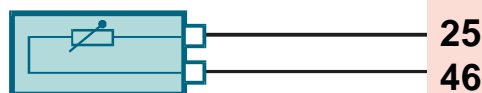
RELEE BOMBA
COMBUSTIBLE



SENSOR TEMPERATURA AGUA



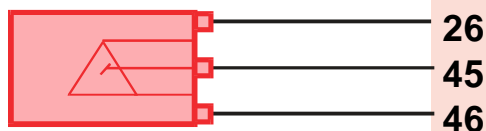
SENSOR TEMPERATURA AIRE



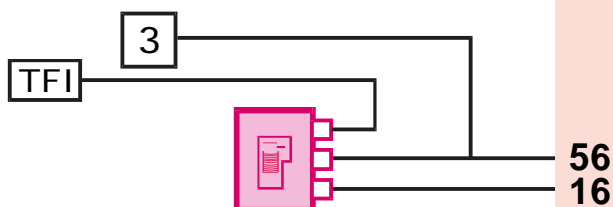
SENSOR POSICION MARIPOSA



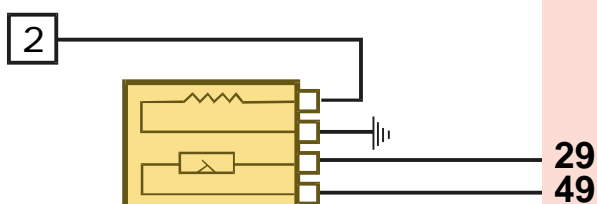
SENSOR PRESION ABSOLUTA



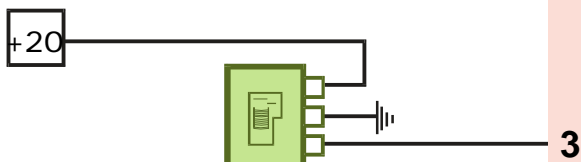
SENSOR DE RPM Y PMS



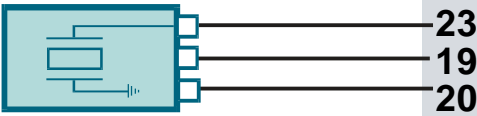
SENSOR OXIGENO



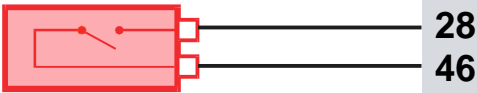
SENSOR VELOCIDAD



SENSOR DETONACION



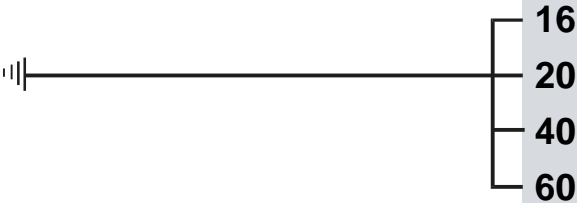
INTERRUPTOR DE CARGA DE DIRECCION HIDRAULICA



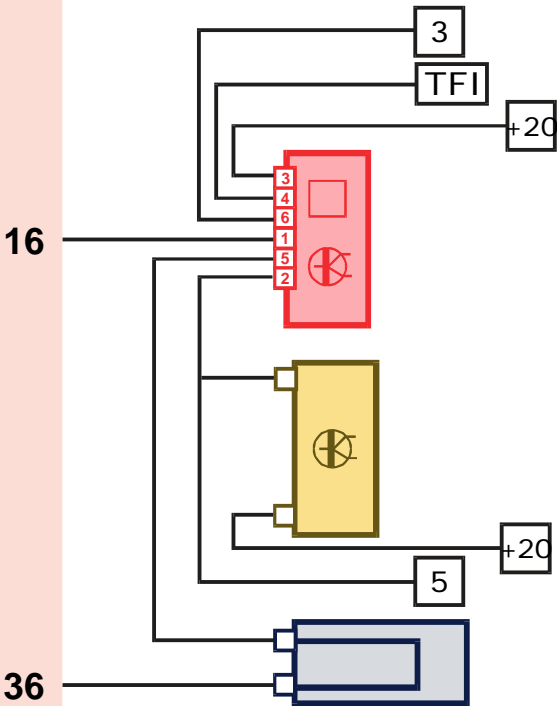
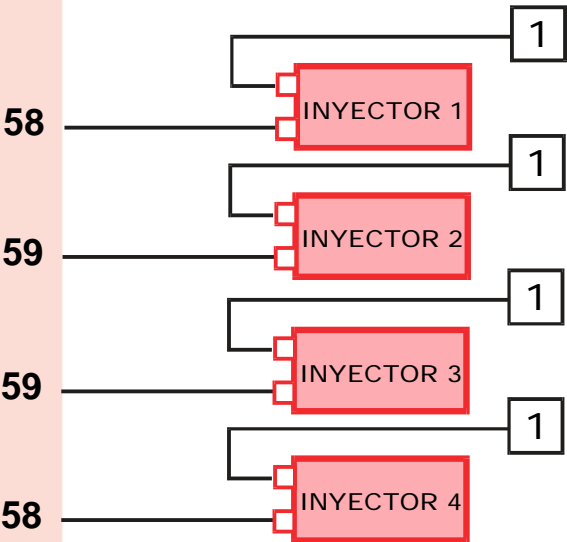
ALIMENTACION BATERIA



MASAS



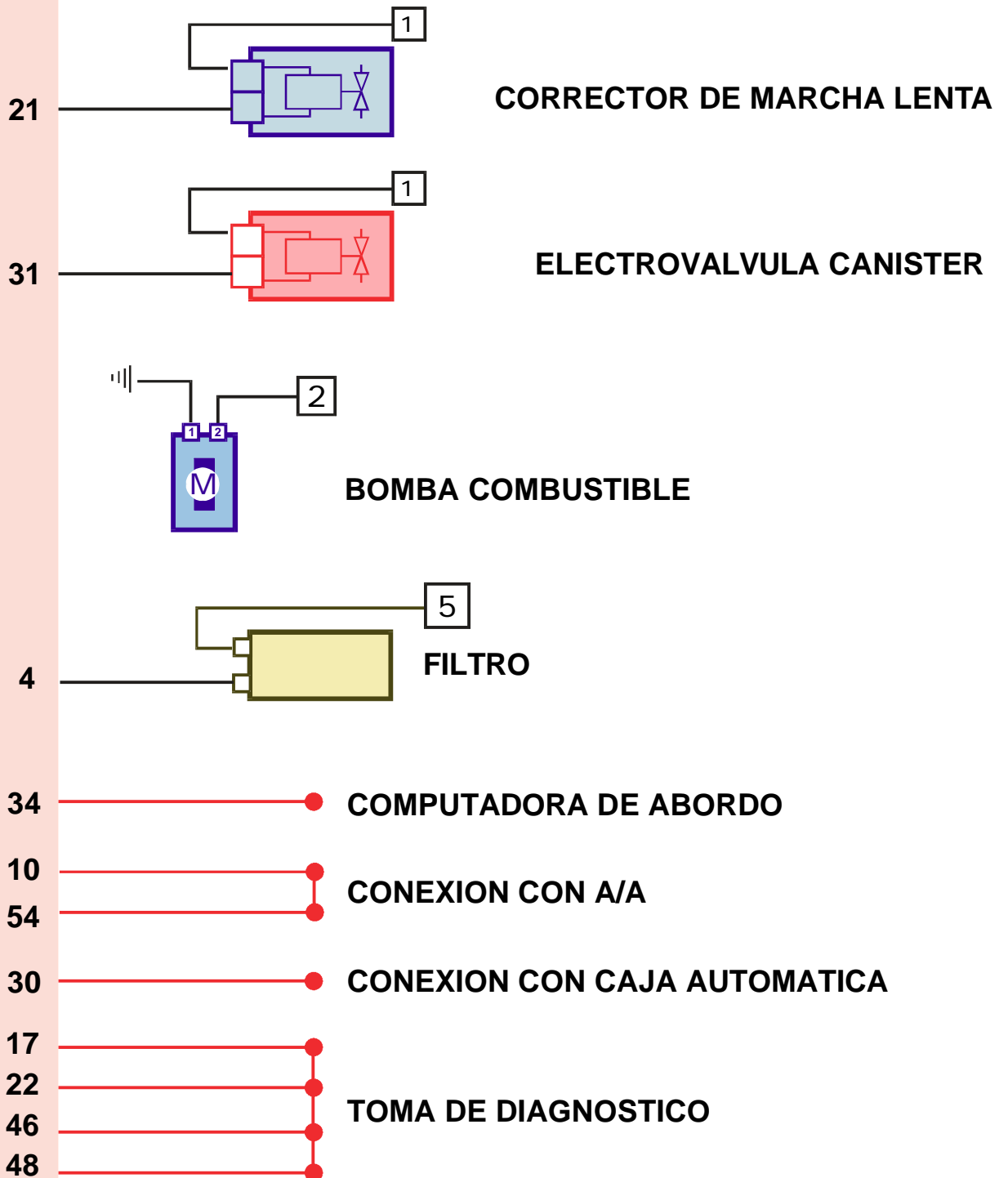
ACTUADORES



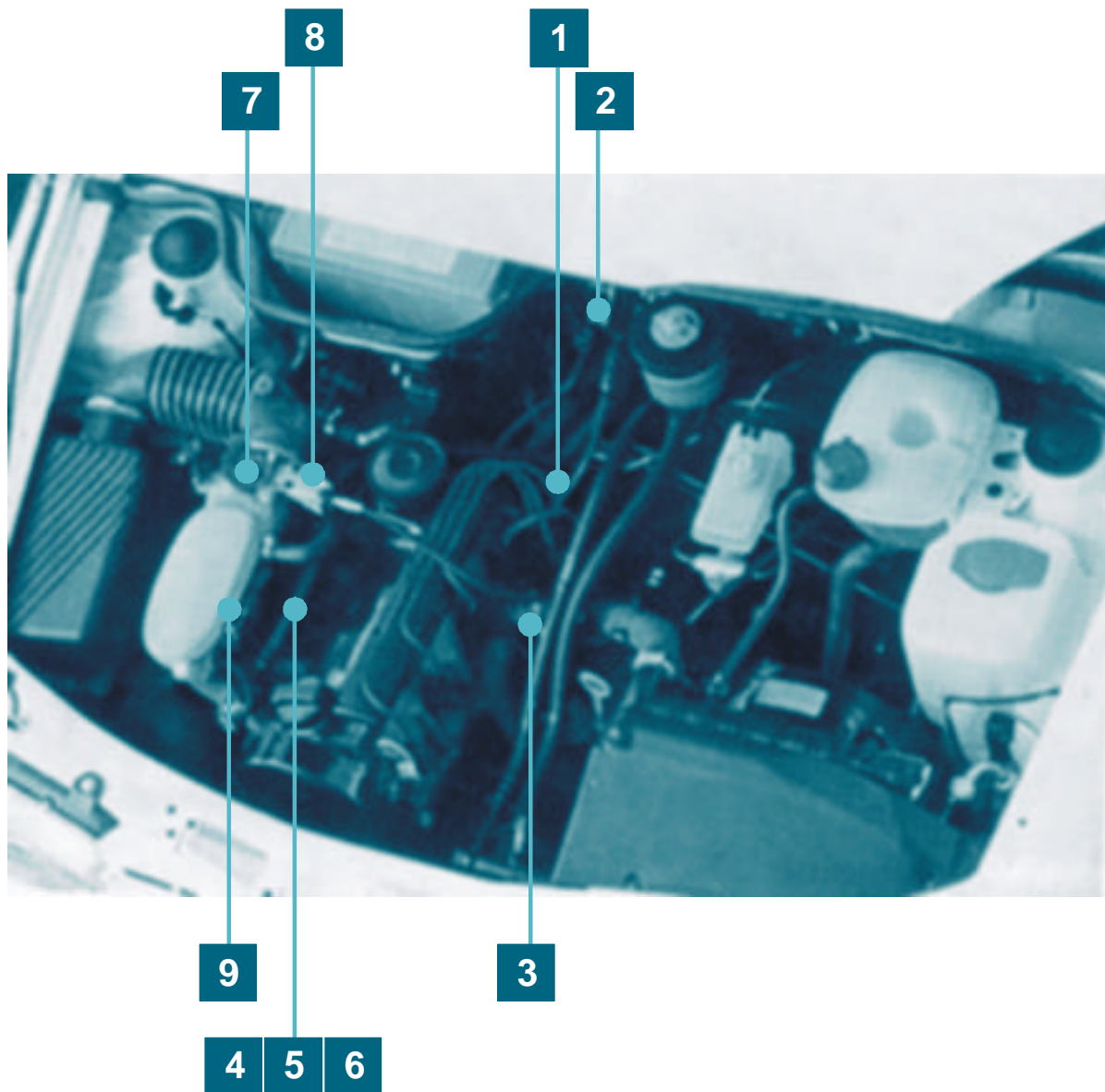
MODULO DE ENCENDIDO

BOBINA DE ENCENDIDO

PUENTE DE AJUSTE PUNTO DE ENCENDIDO



LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Distribuidor
- 2 – Bobina de encendido
- 3 – Sensor de temperatura de agua
- 4 – Rampa de inyectores
- 5 – Inyectores

- 6 – Regulador de presión
- 7 – Palanca de aceleración
- 8 – Sensor posición mariposa
- 9 – Múltiple de admisión

RELEE DE INYECCION



CONEXIONADO

RELEE PRINCIPAL

87 – 37 UCE y 57 UCE, inyectores,
electrovalvula canister, corrector
de marcha lenta

31 – Masa

15 – Alimentación de llave de contacto

30 – Alimentación de Fusible F2

RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

87 – 8 UCE

Bomba de combustible fusible
F5, resistencia sonda oxigeno
fusible F5

85 – 22 UCE

30 – Alimentación de fusible F3

86 – Alimentación llave de contacto
conector87

CODIGOS DE FALLAS

UBICACIÓN TOMA DE DIGNOSTICO

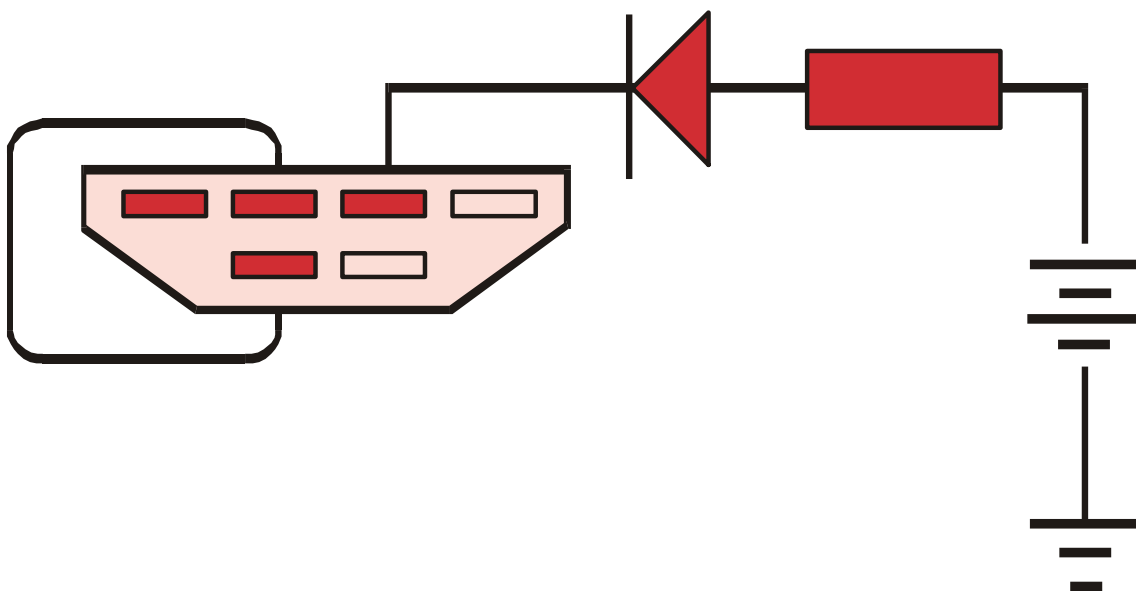
Vano de motor, en pasa rueda izquierdo o en sector de la batería parte derecha.

CODIGOS DE FALLAS

Utilizar un LED y conectarlo como se indica.

Para obtener los códigos de fallas por destellos siga el siguiente procedimiento:

Conecte de la siguiente manera



- 1 – Para realizar el test estático, abra la llave de contacto
- 2 – Para obtener los códigos de fallas por destellos, lea los mismos en los destellos del LED.
- 3 – Para realizar el test dinámico, ponga en marcha el motor
- 4 – Proceda igual que para el test estático.
- 5 – También puede obtener los códigos de defectos de la siguiente manera:
- 6 – En el test dinámico con motor en marcha, debe girar el

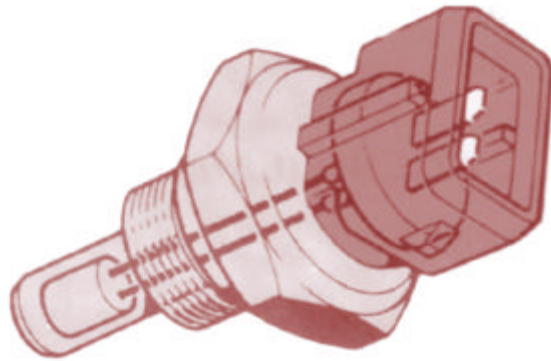
volante de dirección de izquierda a derecha a fin de lograr una carga de trabajo

CODIGOS DE FALLAS

- 11 – Sistema sin fallas
- 12 – Corrector de marcha lenta no aumenta las RPM durante el test dinámico
- 13 – Corrector de marcha lenta no disminuye las RPM durante el test dinámico
- 14 – Falla en el sensor de RPM y PMS
- 15 – Falla en la unidad central electrónica - UCE –
- 18 – Avance de encendido fijo o interruptor de ajuste de avance abierto.
- 19 – Sin tensión de referencia de los sensores de presión absoluta y sensor de posición de mariposa
- 21 – Sensor de temperatura de agua fuera de rango
- 22 – Presión del múltiple de admisión fuera de rango
- 23 – Sensor de posición de mariposa fuera de rango
- 24 – Sensor de temperatura de aire fuera de rango
- 29 – Falla en el circuito de velocidad del vehículo
- 41 – Falla en la señal de la sonda de oxígeno
- 42 – Sonda de oxígeno indica mezcla rica
- 51 – Sensor de temperatura de agua abajo del rango correcto
- 52 – Circuito del interruptor de carga de dirección hidráulica abierto o inoperante
- 53 – Sensor de posición de mariposa por encima del rango correcto
- 54 – Sensor de temperatura de aire por debajo de su rango correcto
- 55 – Falla en la alimentación de la UCE
- 61 – Sensor de temperatura de agua por encima de su rango correcto

- 63 – Sensor de posición de mariposa por debajo de su rango correcto
- 64 – Sensor de temperatura de aire por encima de su rango correcto
- 67 – Acondicionador de aire conectado durante el test
- 72 – Depresión insuficiente en el múltiple de admisión durante el test dinámico
- 73 – Aceleración insuficiente durante el test dinámico
- 77 – Test dinámico no se ejecuta
- 85 – Falla en el circuito de purga del canister
- 87 – Falla en el circuito de accionamiento de la bomba de combustible
- 95 – Señal de bomba de combustible unida sin el comando de la UCE
- 96 – Señal de bomba de combustible cortada a pesar del comando de la UCE
- 98 – Sistema de emergencia

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 46 UCE – Masa

2 – 7 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
80	3800	0,80
60	7700	1,30
40	16000	2,10
20	37000	3,10

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

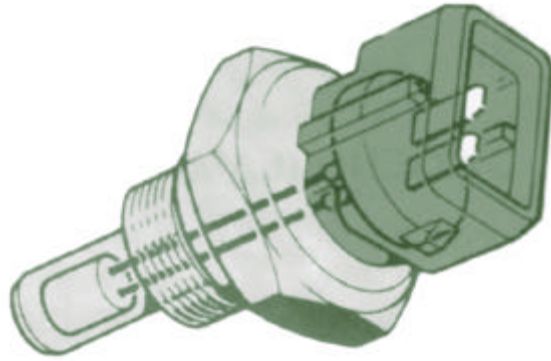
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

1 – 25 UCE – Señal

2 – 46 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

Grados C	Ohm	Voltaje
80	3800	0,80
60	7700	1,30
40	16000	2,10
20	37000	3,10

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 46 UCE – Masa
- 2 – 26 UCE – Alimentación
- 3 – 47 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una señal de tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En

base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

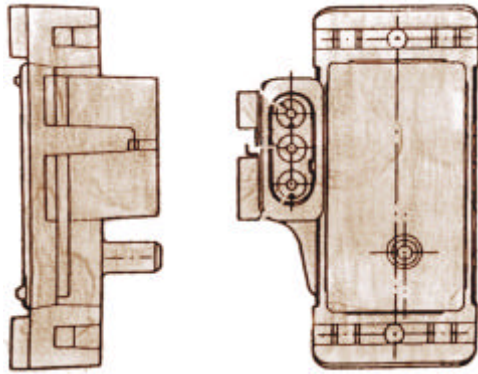
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula, detonación.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA



CONEXION A UCE

A – 46 UCE - Masa

B – 45 UCE - Señal

C – 26 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

(mmHg) - 46 y 45 -	Hz
0	150
-100	135
-200	125
-300	115
-400	105
-500	95

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

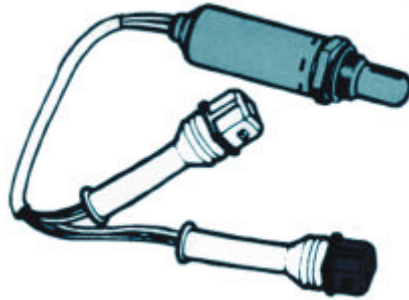
¿Cómo se mide?

Este sensor es digital y se mide con un tester en función frecuencia, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será la frecuencia de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 29 UCE – Señal
- 2 – 49 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F5

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose

de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

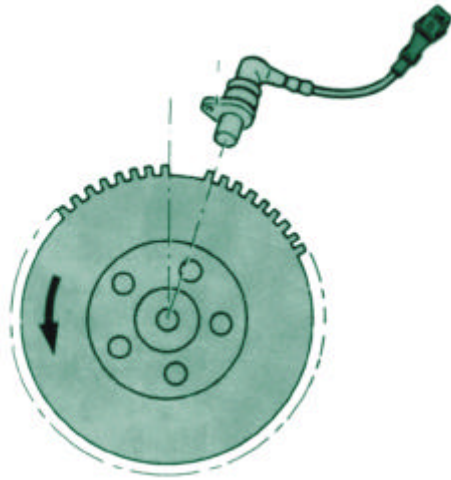
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 56 UCE - Señal
- 2 – 16 UCE - Masa
- 3 – Modulo encendido TFI

VALORES DE MEDICION

Pines	56 y 16
RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

1 – 23 UCE – Señal

2 – 19 y 20 UCE - Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

+ – Alimentación llave contacto
fusible F4

0 – 3 UCE - Señal

- – Masa no UCE

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

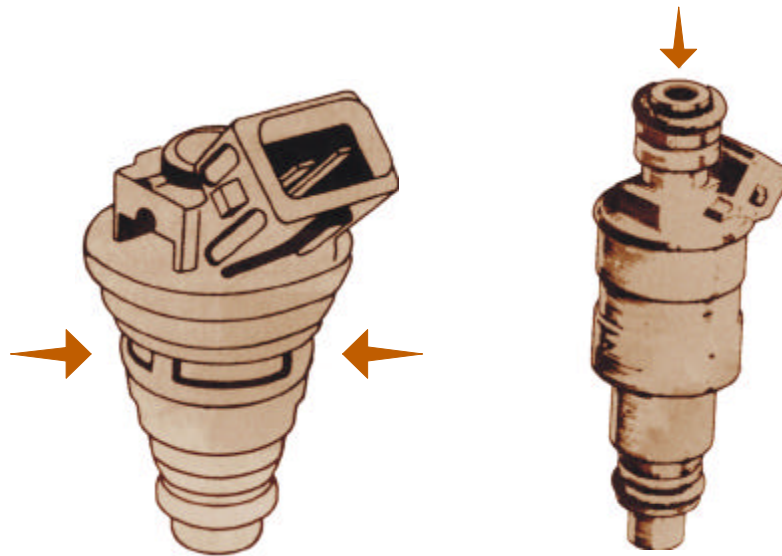
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

1 y 4 – 58 UCE y alimentación rele
principal inyección conector 87
2 y 3 – 59 UCE y alimentación rele
principal inyección conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 16 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo

que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

MODULO DE ENCENDIDO

- 1 – 16 UCE
- 2 – Primario de bobina - Filtro
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – a TFI
- 5 – a puente de ajuste avance encendido
- 6 – a Sensor de RPM y PMS – conector 1

BOBINA DE ENCENDIDO

Primario – a conector 2 modulo encendido
Alimentación – llave de contacto

VALORES DE MEDICION

Primario	0,9 ohm
Secundario	14000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

1 - 21 UCE

2 – Alimentación relee principal
de inyección conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 13 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un Solenoide

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) en sus dos pines.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

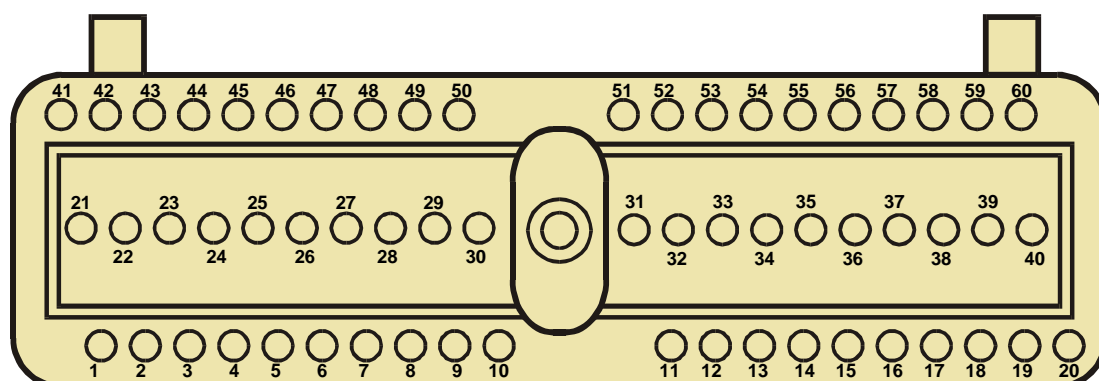
Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0

SANTANA 2.0 GLi - SISTEMA: EEC IV



**CONEXIONADO COMPUTADORA
CIRCUITO ELECTRICO
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES
RELEE DE INYECCION
CODIGOS DE FALLAS
SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA
SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE
SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA
SONDA DE OXIGENO
SENSOR DE RPM Y PMS
SENSOR DE DETONACION
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
INYECTORES
BOBINA DE ENCENDIDO
CORRECTOR DE MARCHA LENTA
VALVULA REGULADORA DE PRESION
TABLA DE TIEMPOS**

CONEXIONADO COMPUTADORA



CONEXIONADO UCE

- 1 – Alimentación de batería fusible F1
- 2 –
- 3 – Sensor de velocidad del vehículo - Señal
- 4 – Filtro
- 5 –
- 6 –
- 7 – Sensor de temperatura de agua - Señal
- 8 – Relee bomba de combustible conector 87
- 9 –
- 10 – Conexión con aire acondicionado
- 11 –
- 12 –
- 13 –
- 14 –
- 15 –
- 16 – Masa
- 17 – Toma de diagnostico

- 18 –
- 19 – Sensor de detonación
- 20 – Masa
- 21 – Corrector de marcha lenta
- 22 – Relee bomba de combustible conector 85 – Toma de diagnostico
- 23 – Sensor de detonación - Señal
- 24 –
- 25 – Sensor de temperatura de aire - Señal
- 26 – Alimentación sensores
- 27 –
- 28 – Interruptor de carga de dirección hidráulica
- 29 – Sonda de oxigeno - Señal
- 30 – Conexión con caja automática
- 31 – Electrovalvula purga canister
- 32 –
- 33 –
- 34 – Computadora de bordo
- 35 –
- 36 – Puente de ajuste de punto de encendido
- 37 – Relee principal inyección conector 87
- 38 –
- 39 –
- 40 – Masa
- 41 –
- 42 –
- 43 –
- 44 –
- 45 – Sensor de presión absoluta - Señal
- 46 – Masa sensores – Toma de diagnostico
- 47 – Sensor de posición de mariposa - Señal
- 48 – Toma de diagnostico

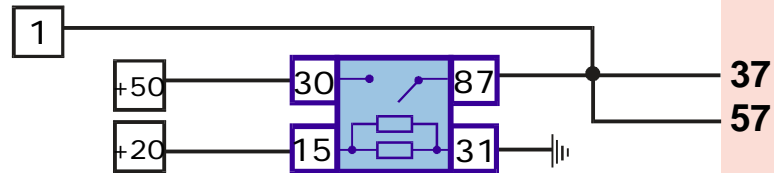
- 49 – Masa sonda oxígeno
- 50 –
- 51 –
- 52 –
- 53 –
- 54 – Conexión con aire acondicionado
- 55 –
- 56 – Sensor de RPM y PMS - Señal
- 57 – Relee principal inyección conector 87
- 58 – Inyectores 1 y 4
- 59 – Inyectores 2 y 3
- 60 – Masa

CIRCUITO ELECTRICO

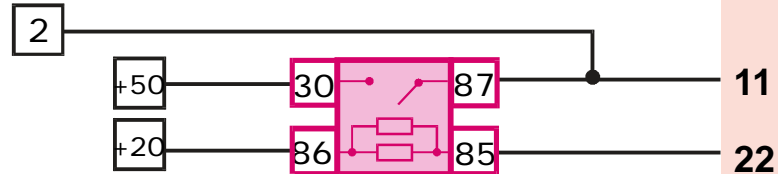
SENSORES

SISTEMA: EEC IV. CFI

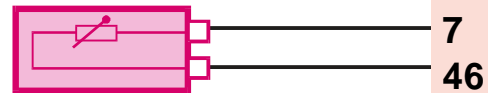
RELEE PRINCIPAL



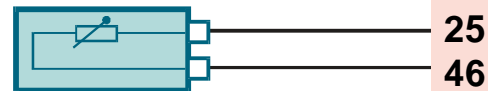
RELEE BOMBA COMBUSTIBLE



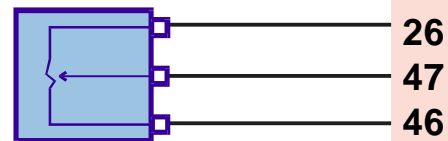
SENSOR TEMPERATURA AGUA



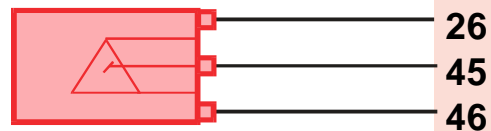
SENSOR TEMPERATURA AIRE



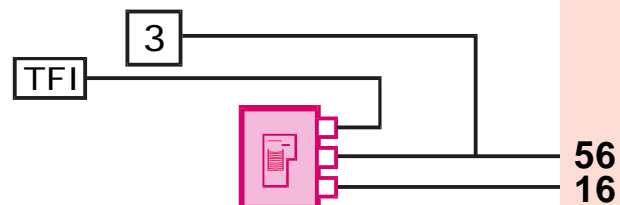
SENSOR POSICION MARIPOSA



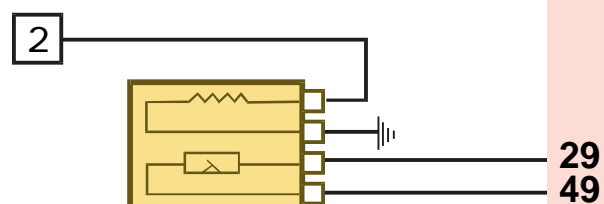
SENSOR PRESION ABSOLUTA



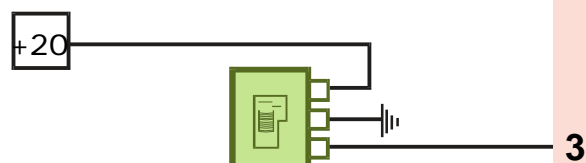
SENSOR DE RPM Y PMS



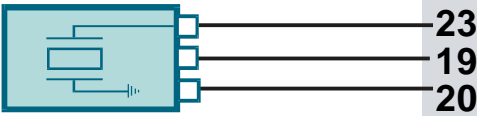
SENSOR OXIGENO



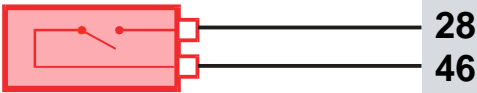
SENSOR VELOCIDAD



SENSOR DETONACION



INTERRUPTOR DE CARGA DE DIRECCION HIDRAULICA



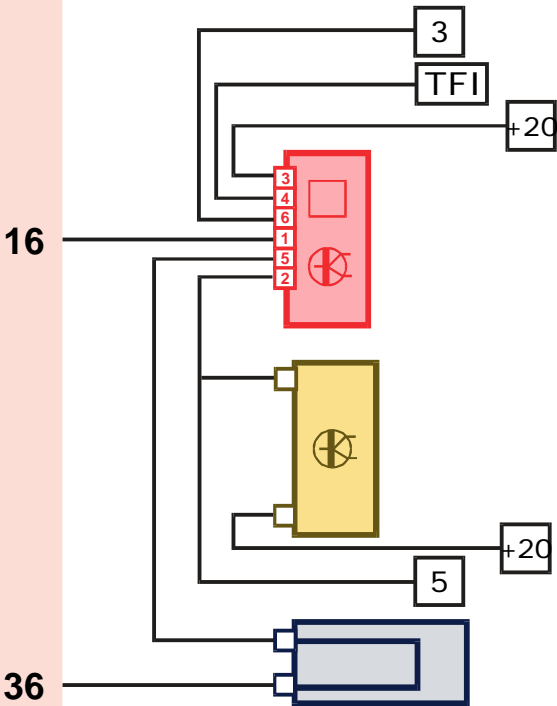
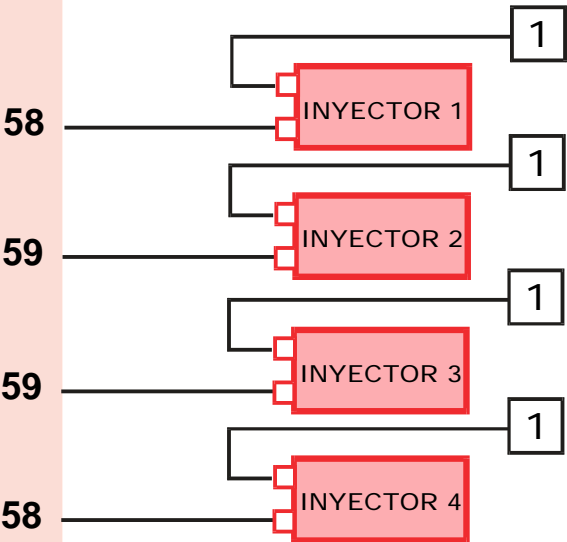
ALIMENTACION BATERIA



MASAS



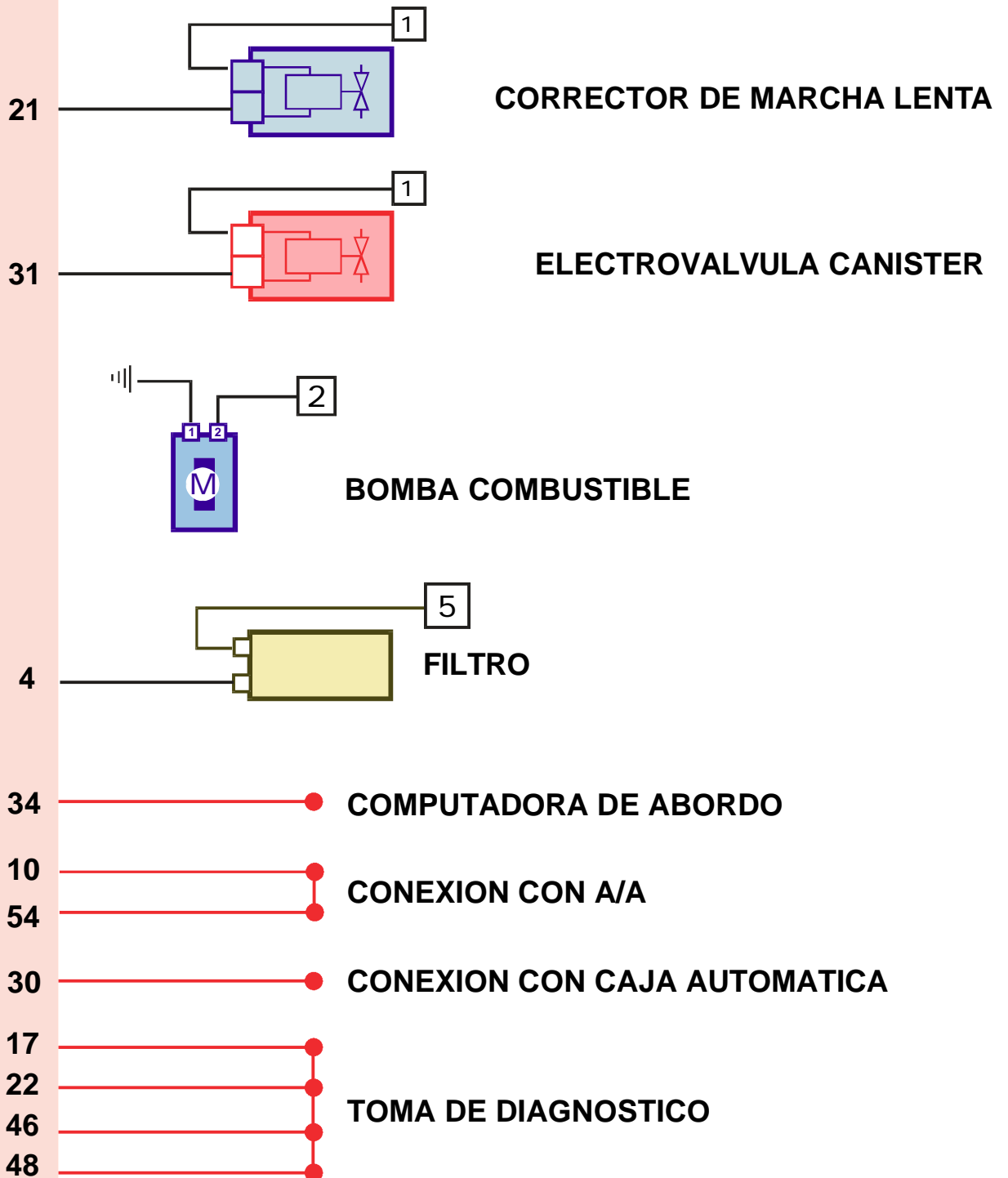
ACTUADORES



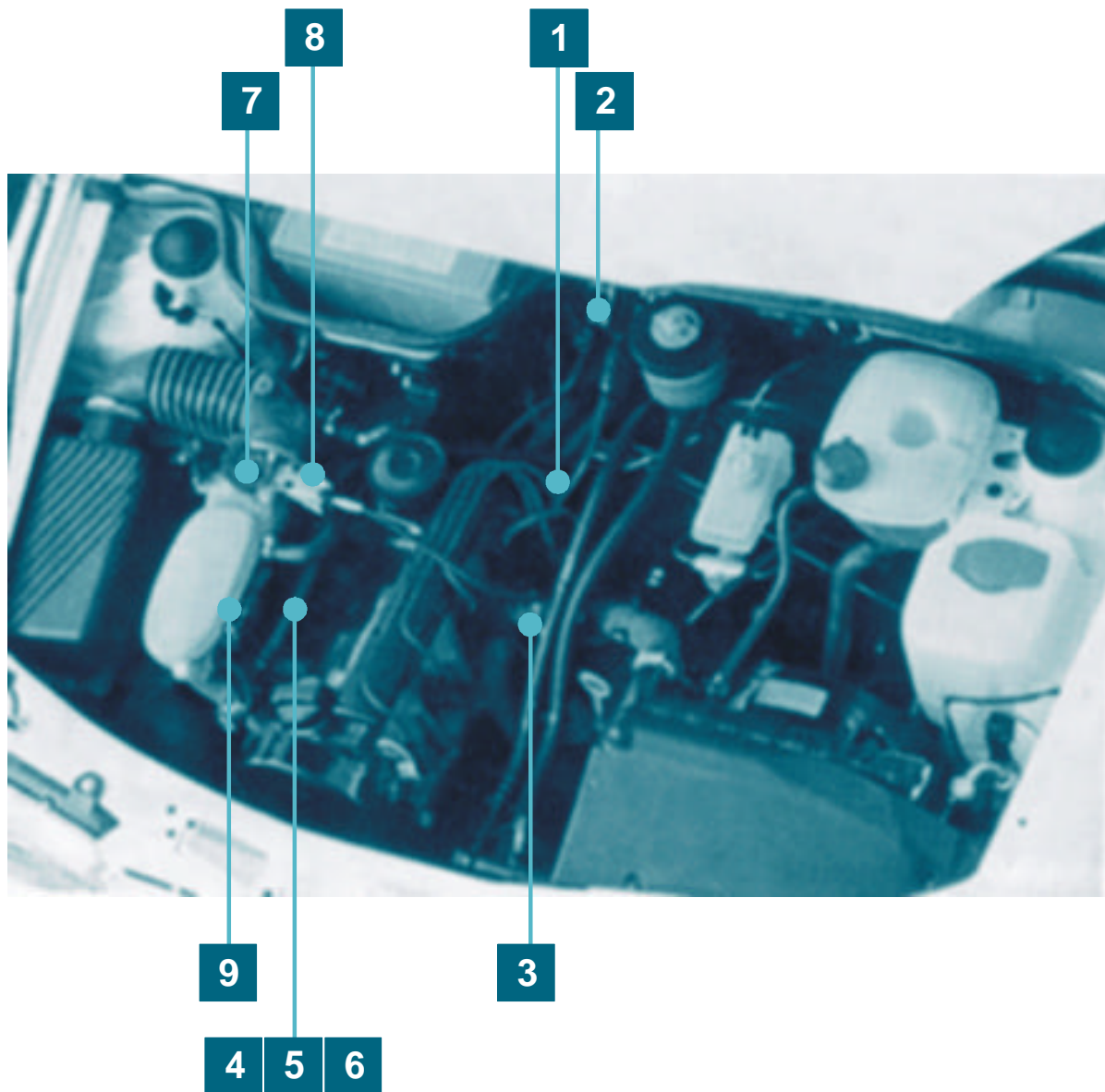
MODULO DE ENCENDIDO

BOBINA DE ENCENDIDO

PUENTE DE AJUSTE PUNTO DE ENCENDIDO



LOCALIZACION DE COMPONENTES



- 1 – Distribuidor
- 2 – Bobina de encendido
- 3 – Sensor de temperatura de agua
- 4 – Rampa de inyectores
- 5 – Inyectores

- 6 – Regulador de presión
- 7 – Palanca de aceleración
- 8 – Sensor posición mariposa
- 9 – Múltiple de admisión

RELEE DE INYECCION



CONEXIONADO

RELEE PRINCIPAL

87 – 37 UCE y 57 UCE, inyectores,
electrovalvula canister, corrector
de marcha lenta

31 – Masa

15 – Alimentación de llave de contacto

30 – Alimentación de Fusible F2

RELEE BOMBA DE COMBUSTIBLE

87 – 8 UCE

Bomba de combustible fusible
F5, resistencia sonda oxigeno
fusible F5

85 – 22 UCE

30 – Alimentación de fusible F3

86 – Alimentación llave de contacto
conector87

CODIGOS DE FALLAS

UBICACIÓN TOMA DE DIGNOSTICO

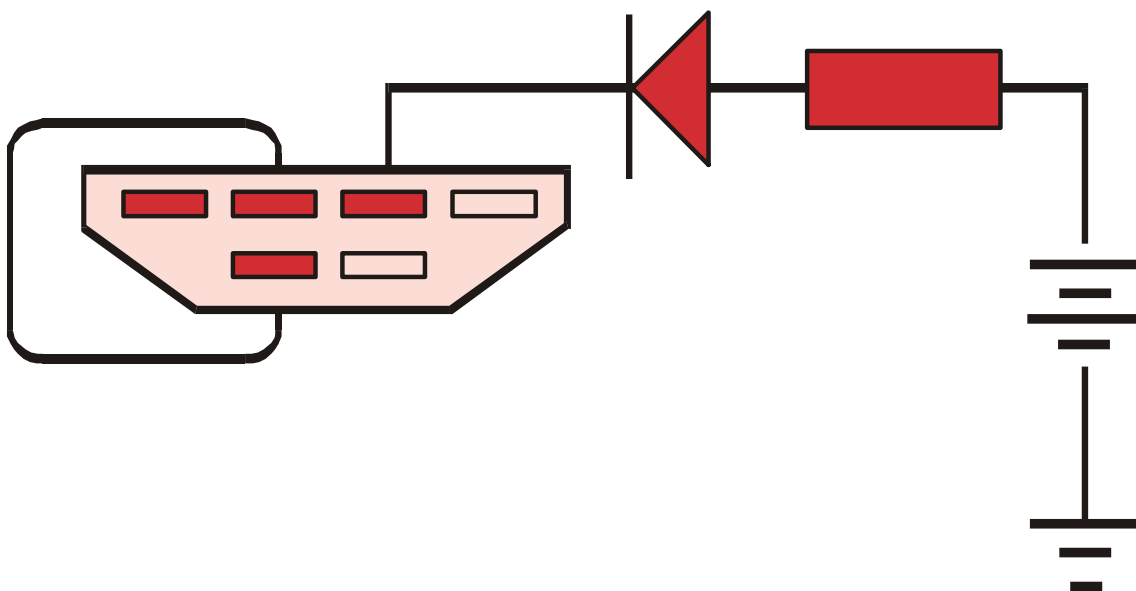
Vano de motor, en pasa rueda izquierdo o en sector de la batería parte derecha.

CODIGOS DE FALLAS

Utilizar un LED y conectarlo como se indica.

Para obtener los códigos de fallas por destellos siga el siguiente procedimiento:

Conecte de la siguiente manera



- 1 – Para realizar el test estático, abra la llave de contacto
- 2 – Para obtener los códigos de fallas por destellos, lea los mismos en los destellos del LED.
- 3 – Para realizar el test dinámico, ponga en marcha el motor
- 4 – Proceda igual que para el test estático.
- 5 – También puede obtener los códigos de defectos de la siguiente manera:
- 6 – En el test dinámico con motor en marcha, debe girar el

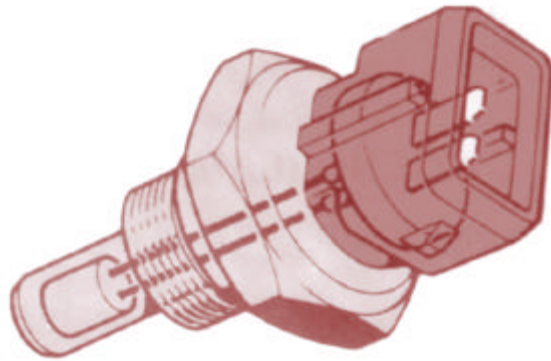
volante de dirección de izquierda a derecha a fin de lograr una carga de trabajo

CODIGOS DE FALLAS

- 11 – Sistema sin fallas
- 12 – Corrector de marcha lenta no aumenta las RPM durante el test dinámico
- 13 – Corrector de marcha lenta no disminuye las RPM durante el test dinámico
- 14 – Falla en el sensor de RPM y PMS
- 15 – Falla en la unidad central electrónica - UCE –
- 18 – Avance de encendido fijo o interruptor de ajuste de avance abierto.
- 19 – Sin tensión de referencia de los sensores de presión absoluta y sensor de posición de mariposa
- 21 – Sensor de temperatura de agua fuera de rango
- 22 – Presión del múltiple de admisión fuera de rango
- 23 – Sensor de posición de mariposa fuera de rango
- 24 – Sensor de temperatura de aire fuera de rango
- 29 – Falla en el circuito de velocidad del vehículo
- 41 – Falla en la señal de la sonda de oxígeno
- 42 – Sonda de oxígeno indica mezcla rica
- 51 – Sensor de temperatura de agua abajo del rango correcto
- 52 – Circuito del interruptor de carga de dirección hidráulica abierto o inoperante
- 53 – Sensor de posición de mariposa por encima del rango correcto
- 54 – Sensor de temperatura de aire por debajo de su rango correcto
- 55 – Falla en la alimentación de la UCE
- 61 – Sensor de temperatura de agua por encima de su rango correcto

- 63 – Sensor de posición de mariposa por debajo de su rango correcto
- 64 – Sensor de temperatura de aire por encima de su rango correcto
- 67 – Acondicionador de aire conectado durante el test
- 72 – Depresión insuficiente en el múltiple de admisión durante el test dinámico
- 73 – Aceleración insuficiente durante el test dinámico
- 77 – Test dinámico no se ejecuta
- 85 – Falla en el circuito de purga del canister
- 87 – Falla en el circuito de accionamiento de la bomba de combustible
- 95 – Señal de bomba de combustible unida sin el comando de la UCE
- 96 – Señal de bomba de combustible cortada a pesar del comando de la UCE
- 98 – Sistema de emergencia

SENSOR TEMPERATURA DE AGUA



CONEXION A UCE

1 – 46 UCE – Masa

2 – 7 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Grados C	ohm	voltaje
80	3800	0,80
60	7700	1,30
40	16000	2,10
20	37000	3,10

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de agua es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de agua le informa a la computadora que temperatura tiene el líquido refrigerante, por consiguiente le informa la temperatura del motor, para que esta determine de acuerdo a la misma la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

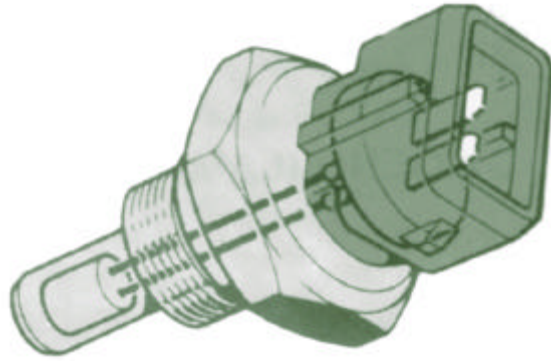
¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR TEMPERATURA DE AIRE



CONEXION A UCE

1 – 25 UCE – Señal

2 – 46 UCE – Masa

VALORES DE MEDICION

Grados C	Ohm	Voltaje
80	3800	0,80
60	7700	1,30
40	16000	2,10
20	37000	3,10

¿Qué tipo de sensor es?

El sensor de temperatura de aire es una termistancia, una termistancia es una resistencia variable de acuerdo a la temperatura no lineal.

En este caso es una termistancia de coeficiente negativo, al subir la temperatura baja la resistencia y la tensión de señal para la UCE del sensor.

¿Para que sirve?

El sensor de temperatura de aire le informa a la computadora que temperatura tiene el aire que ingresa al motor por el tubo de admisión, para que esta determine de acuerdo a la misma, la cantidad de nafta que el inyector debe suministrar al motor.

¿Cómo se mide?

Se puede medir por resistencia (ohm) con la ficha de la instalación eléctrica desmontada y los dos cables de prueba del tester en los pines del sensor. O por tensión (voltaje) sin desconectar la ficha pinchando el conductor de alimentación o señal para la UCE. En ambos casos debemos medirlo a diferente temperatura.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, tironeos al andar, consumo de combustible, velocidad irregular, el motor se para.

SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



CONEXION A UCE

- 1 – 46 UCE – Masa
- 2 – 26 UCE – Alimentación
- 3 – 47 UCE – Señal

VALORES DE MEDICION

Cerrada	0,75 voltios
Abierta	4,50 voltios

¿Que tipo de sensor es?

El sensor de posición de mariposa es un potenciómetro, un potenciómetro es una resistencia variable lineal, cuya parte móvil esta controlada por el eje de la mariposa de aceleración.

¿Para que sirve?

Le envía a la computadora una señal de tensión para indicarle en que posición se encuentra la mariposa de aceleración. En

base a la tensión de salida la computadora reconoce el estado de apertura de la mariposa y corrige el tiempo de inyección convenientemente.

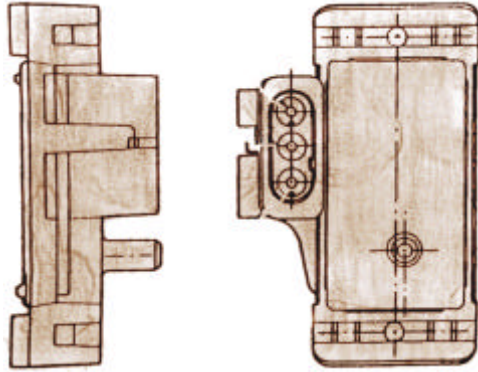
¿Cómo se mide?

Se puede medir de dos formas. Con tensión en función voltaje del tester pinche el cable de señal, accionemos la mariposa de aceleración y de esa forma tendremos la variación de voltaje desde un mínimo en pie levantado a un máximo en pie a fondo. En función resistencia coloque las dos pinzas del tester en masa del sensor y señal del mismo, al accionar la mariposa de aceleración obtendremos la resistencia (ohm) en toda la pista del sensor.

¿Qué defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, marcha irregular, tironeos, arranque rudo, motor no regula, detonación.

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA



CONEXION A UCE

A – 46 UCE - Masa

B – 45 UCE - Señal

C – 26 UCE - Alimentación

VALORES DE MEDICION

(mmHg) - 46 y 45 -	Hz
0	150
-100	135
-200	125
-300	115
-400	105
-500	95

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor piezo resistivo, un sensor piezo resistivo varia su resistencia de acuerdo a la presión.

¿Para que sirve?

Este sensor le informa a la computadora la presión existente dentro del múltiple de admisión, para que la misma determine de acuerdo a esa presión la cantidad de combustible que debe inyectar el inyector. En todo momento la computadora monitorea la diferencia de presión existente entre el interior del múltiple y la presión atmosférica, evitando el apunamiento de altura.

¿Cómo se mide?

Este sensor es digital y se mide con un tester en función frecuencia, conectando el tester en el conductor de señal y a masa. Mas baja sea la presión dentro del múltiple menor será la frecuencia de información para la computadora.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o le cuesta arrancar, humo negro en el escape, tironeos de motor, el motor se para, velocidad irregular, gran consumo de combustible.

SONDA DE OXIGENO



CONEXION CON UCE

- 1 – 29 UCE – Señal
- 2 – 49 UCE – Masa
- 3 – Masa no UCE
- 4 – Alimentación resistencia
relee bomba combustible
conector 87 fusible F5

VALORES DE MEDICION

Voltaje sonda 0,1 a 0,9

¿Que tipo de sensor es?

Es un generador de tensión que comienza a generar después de los 300 grados centígrados. Este sensor puede tener de uno a cuatro conductores, como es un generador de tensión el que tiene un solo conductor, el mismo es el de señal,

Cuando son dos los conductores uno es señal y el otro es masa. Los sensores de tres terminales poseen una resistencia interna para el más rápido calentamiento de la sonda, componiéndose

de la siguiente manera señal, alimentación 12 voltios y masa compartida. Los de cuatro conductores son igual que los anteriores pero no comparten la masa, tienen una masa para la sonda y una masa para la resistencia.

¿Para que sirve?

Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno de los gases de escape. Le envía a la computadora una señal de voltaje de 0,1 a 0,9 voltios para que la misma, con los valores de tensión recibido corrija en mas o menos el tiempo de inyección y de esa manera se pueda llegar lo más cercano posible a la mezcla de 14,7 partes de aire para quemar 1 parte de combustible – relación estequiometrica -. La mezcla es pobre cuando la sonda genera menos que 450 milivoltios y es rica cuando genera mas de 450 milivoltios.

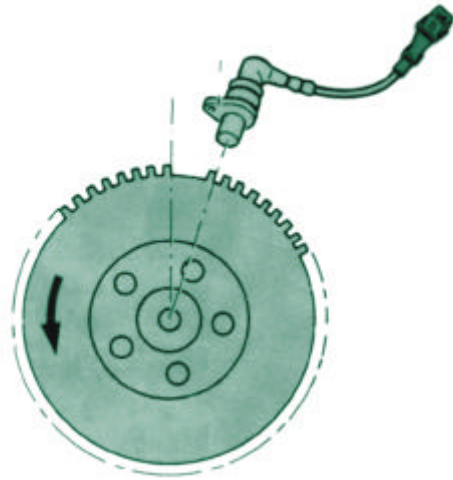
¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje pinchando el cable de señal la sonda deberá ciclar de 0,1 a 0,9 voltios por lo menos 8 veces cada 10 segundos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible, tironeos con carga de motor, rendimiento pobre, el motor se para momentáneamente.

SENSOR DE RPM Y PMS



CONEXION CON UCE

- 1 – 56 UCE - Señal
- 2 – 16 UCE - Masa
- 3 – Modulo encendido TFI

VALORES DE MEDICION

Pines	56 y 16
RPM	Hz - frecuencia
200	6,7
300	10
900	30
1500	50
3000	100

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora las RPM y el PMS..

¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca, produce fuertes detonaciones, tironeos al andar.

SENSOR DE DETONACION



CONEXIÓN CON UCE

1 – 23 UCE – Señal

2 – 19 y 20 UCE - Masa

¿Que tipo de sensor es?

Es un piezo eléctrico, un piezo eléctrico es un generador de tensión de corriente alterna.

¿Para que sirve?

La computadora recibe estas señales de tensión, por pistoneo del motor y atrasa el encendido de uno o todos los cilindros

¿Cómo se mide?

Con un tester en función voltaje – milivoltios -de corriente alterna, conecte al conductor de señal y a masa, golpee suavemente la parte metálica del sensor, leerá en el tester el valor de generación de tensión.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Pistoneo del motor.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



CONEXIÓN CON UCE

- + – Alimentación llave contacto
fusible F4
- 0 – 3 UCE - Señal
- – Masa no UCE

¿Que tipo de sensor es?

Es un sensor de efecto Hall.

¿Para que sirve?

Para informar a la computadora la sincronización de la velocidad del vehículo.

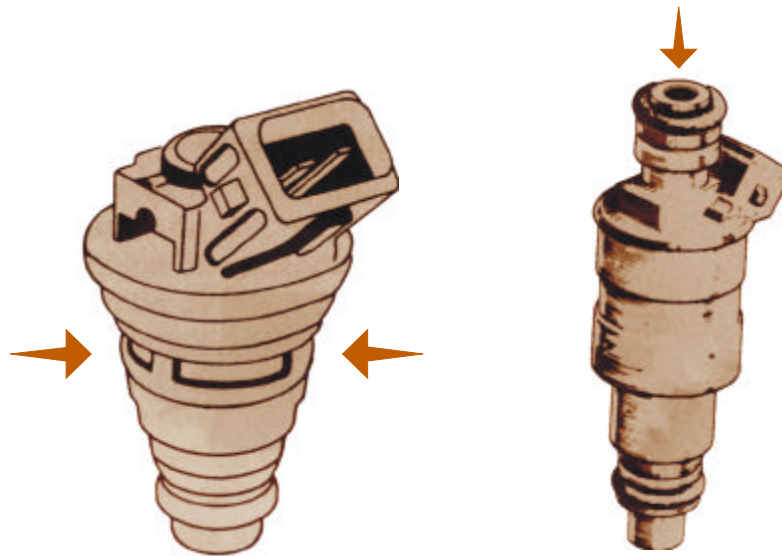
¿Cómo se mide?

Todo sensor de efecto Hall esta alimentado con tensión, masa y señal de salida. Con un tester en función frecuencia conectar a masa y al conductor de señal para la computadora. Este sensor nos entregara una señal digital.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor se para al frenar, suba en el consumo de combustible.

INYECTORES



CONEXIÓN A UCE

1 y 4 – 58 UCE y alimentación relee
principal inyección conector 87
2 y 3 – 59 UCE y alimentación relee
principal inyección conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 16 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Un solenoide.

¿Para que sirve?

Para inyectar el combustible enviado a presión por la bomba de combustible y regulada esa presión por el regulador. El tiempo

que permanece abierto el inyector – tiempo de inyección – esta determinado por la computadora.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) entre los dos pines del inyector.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o arranca con dificultad, tironeos de motor, falta de potencia. Elevado consumo de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO



CONEXIÓN CON UCE

MODULO DE ENCENDIDO

- 1 – 16 UCE
- 2 – Primario de bobina - Filtro
- 3 – Alimentación llave de contacto
- 4 – a TFI
- 5 – a puente de ajuste avance encendido
- 6 – a Sensor de RPM y PMS – conector 1

BOBINA DE ENCENDIDO

Primario – a conector 2 modulo encendido
Alimentación – llave de contacto

VALORES DE MEDICION

Primario	0,9 ohm
Secundario	14000 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un transformador o bobina elevadora de tensión, basado en la inducción.

¿Para que sirve?

Para enviar una alta tensión a las bujías para que salte entre sus puntas se inflame la mezcla carburada.

¿Cómo se mide?

Se mide la resistencia del primario y secundario, coloque el tester en función resistencia (ohm), para medir el primario conecte las puntas del tester en el positivo y negativo de la bobina. Para el secundario conecte las dos puntas del tester en el positivo de alimentación de la bobina y en la salida de alta tensión, en bobinas múltiples conectar el tester entre cada par de salida de alta tensión.

¿Que defectos provoca su mal funcionamiento?

El motor no arranca o lo hace con dificultad, falla de uno o más cilindros, tironeos con carga de motor, falta de potencia del motor.

CORRECTOR DE MARCHA LENTA



CONEXIÓN CON UCE

1 - 21 UCE

2 – Alimentación relee principal
de inyección conector 87

VALORES DE MEDICION

Resistencia 13 ohm

¿Que tipo de actuador es?

Es un Solenoide

¿Para que sirve?

Para regular la marcha mínima del motor – ralentí -, esta comandado por la computadora que de acuerdo a la temperatura del motor, carga del mismo y condiciones generales de marcha, va accionar el mismo dejando pasar mas o menos cantidad de aire para bajar o subir las revoluciones del motor de acuerdo a su necesidad.

¿Cómo se mide?

Con un tester en función resistencia (ohm) en sus dos pines.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Motor se para, no regula, ralentí irregular, motor queda acelerado.

VALVULA REGULADORA DE PRESION



PRESION DE COMBUSTIBLE

3,0 Bar

CAUDAL

2,000 Litros /Minutos

MAYOR DIFERENCIA DE PRESION EN EL MULTIPLE DE ADMISION

400 A 500 mmHg

MONOXIDO DE CARBONO - CO

0,4 a 0,6%

RALENTI

830 a 950 RPM

VALVULA REGULADORA DE PRESION

¿Que elemento es?

Es una válvula reguladora de presión, mecánica.

¿Para que sirve?

Para regular la presión de combustible en la rampa de inyección de acuerdo a los valores establecidos por el fabricante a través de un resorte calibrado, posee una membrana interna conectada a un tubo de vacío conectado al múltiple de admisión, para darle mas presión a plena carga y menos presión sin carga de trabajo.

¿Cómo se mide?

Con un manómetro colocado en el conducto de entrada de combustible a la rampa de inyectores en los multipuntos o en el cuerpo de mariposa en los monopuntos.

¿Que defecto provoca su mal funcionamiento?

Excesivo consumo de combustible si tiene mayor presión, Falta de combustible para la explosión si tiene menor presión.

Cuando la presión es baja y el caudal también, no es deficiencia de la válvula, el defecto esta en la bomba o el filtro.

TABLA DE TIEMPOS

0,1 = 6 Minutos	0,2 = 12 Minutos	0,3 = 18 minutos
0,4 = 24 Minutos	0,5 = 30 Minutos	0,6 = 36 minutos
0,7 = 42 Minutos	0,8 = 48 Minutos	0,9 = 54 minutos

Control completo del sistema de inyección	3,5
Comprende revisión de sensores, actuadores y presión de combustible.	
Limpieza de inyectores, cambio de filtro de combustible, cambio de bujías de encendido, análisis de gases de escape y prueba del vehículo.	
Control de cableado de inyección con bornier	1,0
Desmontar y montar 4 inyectores	1,2
Desmontar y montar válvula reguladora de presión	0,9
Reemplazo corrector de ralentí	1,0
Reemplazo electroválvula purga del canister	0,9
Reemplazo sensor de temperatura de aire	0,8
Reemplazo sensor de temperatura de agua	1,2
Reemplazo relee inyección o bomba de combustible	0,5
Reemplazo calculador de inyección	2,4
Reemplazo sensor de posición de mariposa	1,2
Reemplazo sensor de oxígeno	0,8
Reemplazo sensor de RPM y PMS	1,3
Reemplazo sensor de detonación	0,8
Reemplazo sensor de presión absoluta	1,0
Limpieza de inyectores con ultrasonido	1,5
Control de presión de combustible	1,0
Desmontaje y montaje de bomba de combustible	1,2
Reemplazo de filtro de combustible	0,5
Reemplazo de bobina de encendido	0,9
Reemplazo de módulo de encendido	1,0
Prueba normal del vehículo	0,4
Prueba de ruta	1,3
Limpieza de cuerpo de mariposa	1,4
Reemplazo del canister	1,0