

Entrenamiento a la Red - Servicio



Inyección Electrónica Magneti Marelli

Descripción Técnica y Funcionamiento



INTRODUCCIÓN

Volkswagen, en la búsqueda del perfeccionamiento continuo de sus productos y servicios, previsto en uno de los puntos de su política de calidad, lanza al mercado nacional un nuevo sistema de Inyección electrónica del motor, producido por la Magneti Marelli modelo 1AVB. Este sistema multipunto que equipa los motores AP de 8 válvulas adopta una moderna familia de unidades de mando electrónica digital secuencial denominada 1A que controla la formación de la mezcla y el sistema de encendido siendo desarrollada específicamente para Volkswagen de Brasil (VB).

Sus características técnicas, de construcción y de funcionamiento garantizan total cumplimiento del motor a las rígidas normas de emisiones vehiculares previstas desde 1997, uniendo, un alto desempeño con bajo consumo.

Este folleto presenta para usted esas características procurando facilitar el entendimiento del sistema y permitiendo la realización de diagnósticos para garantizar la satisfacción del cliente y la calidad en todos los aspectos de nuestras actividades.

Las instrucciones sobre el mantenimiento de éste sistema de inyección del motor 1AVB se encuentran en los manuales de reparación. Consúltelos rutinariamente. Este procedimiento, unido a los conocimientos obtenidos de este material y su experiencia garantizan la calidad de los servicios Volkswagen.

Características del Sistema de Inyección del Motor 1AVB

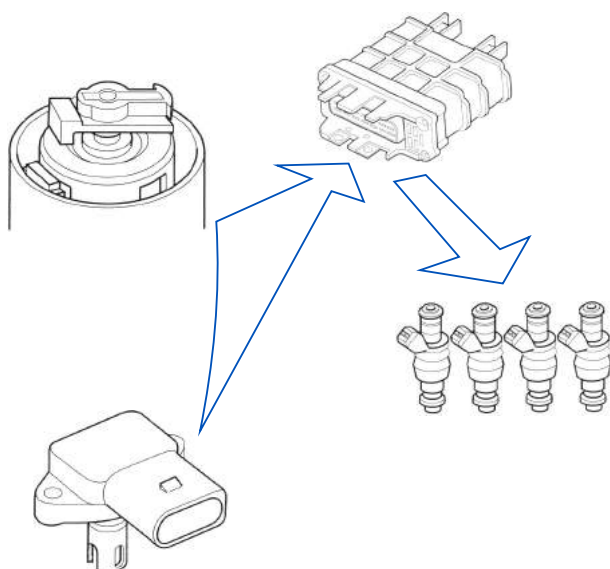
Este sistema de inyección posee tecnología "Speed Density" para el cálculo de la masa de aire, de la inyección secuencial, del funcionamiento en "Close Loop", de la estrategia auto-adaptativa, del control de detonación y de la estrategia "Go Home".

Vamos a conocer un poco más de sus características principales comenzando por el sistema "Speed Density" :

Sistema: "Speed Density" (Rotación-Densidad)

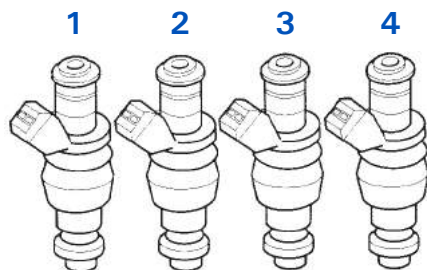
La unidad de mando, a cada 180° de giro del cigüeñal, utiliza para calcular la masa de aire admitida las informaciones de rotación del motor, la presión absoluta en el colector de admisión y la temperatura del aire, por eso el término de "Speed Density" (Rotación-Densidad).

A partir de éste cálculo la unidad determina la masa de combustible que será inyectada basándose en los campos característicos para una relación estequiométrica ideal.



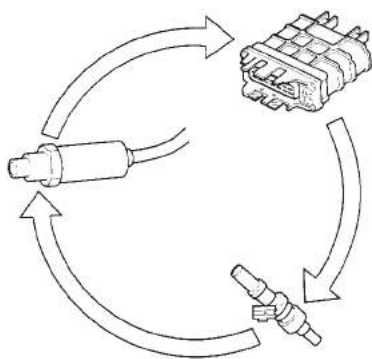
Inyección Secuencial

El sistema de inyección 1AVB, además de ser multipunto, es dirigido para actuar secuencialmente en el tiempo de admisión de cada cilindro, siguiendo el orden de ignición del motor. Esta característica no permite que haya condensación de combustible en el colector de admisión, además de garantizar la mejor homogeneización y formación de la mezcla.



Funcionamiento en "Close Loop" (Circuito Cerrado)

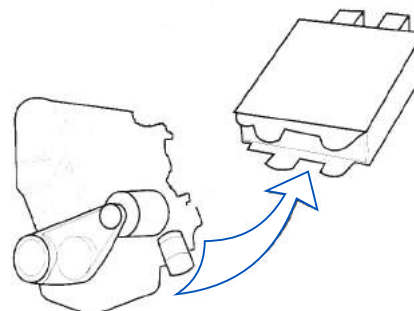
A través del monitoreo de los gases de escape por la sonda lambda, la unidad es informada constantemente sobre la calidad de la mezcla y, a través de esta información, establece las constantes correcciones de los tiempos de inyección procurando mantener el estrecho límite de lambda 1.



Características del Sistema de Inyección del Motor 1AVB

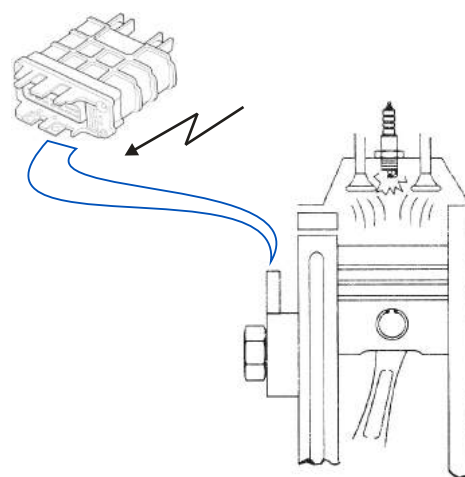
Autoadaptación

También llamada de aprendizaje, ella le permite la corrección automática de los principales parámetros de funcionamiento del motor como el avance del momento de encendido, el tiempo de inyección, etc.; procurando adecuar el sistema al envejecimiento de los componentes del propio motor y/o variaciones en la calidad del combustible.



Control de Picado

La unidad de mando está calibrada con campos característicos (curvas de avance) para cada régimen de trabajo del motor. Si hay alguna señal de detonación, esa información será enviada a la unidad permitiendo con esto, que el motor trabaje con el máximo de avance y dentro de los límites de seguridad. Esto permite el control de detonación por cilindro, el avance adecuado a las variaciones de combustible y también, que el motor tenga una relación de compresión más elevada.



Programa "Go Home" (regreso a casa)

En caso de que exista una falla en algún sensor o actuador del sistema (excepto en el sensor de RPM'S), la unidad compensará la irregularidad a través de otro sensor/actuador o adoptará valores fijos de trabajo que se encuentran almacenados en su memoria.

Esta acción asegura el funcionamiento del motor, posibilitando el desplazamiento del vehículo hasta un concesionario.

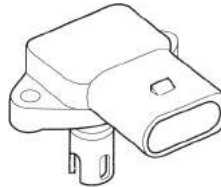


Componentes del Sistema

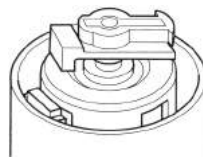
El funcionamiento del sistema 1AVB se basa en el procesamiento, por la unidad de mando, de las señales de entrada emitidas por los sensores que definen las condiciones de trabajo del motor.

SENSORES

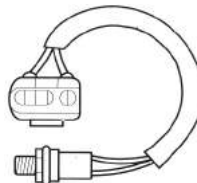
Sensor Combinado
Sensor de carga en el Múltiple de Admisión (G71)
Temperatura del Aire (G42)



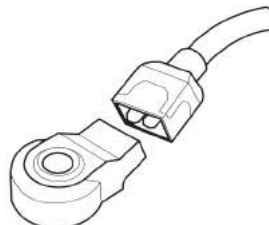
Sensor Hall de Rotación y Posición del Cigüeñal (G40)



Sensor lambda (G39)



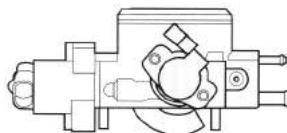
Sensor de Picado (G61)



Sensor de la Temperatura del Motor (G62)



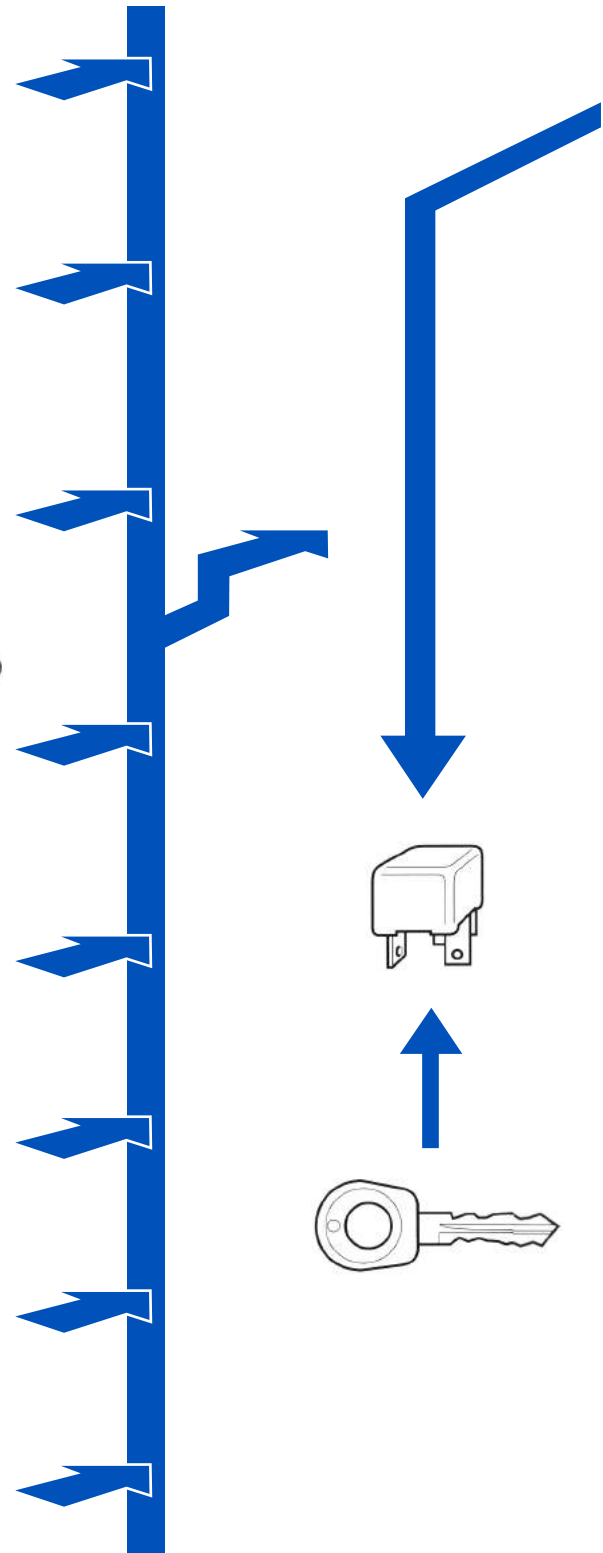
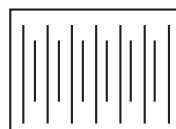
Potenciómetro de la Mariposa (G69)



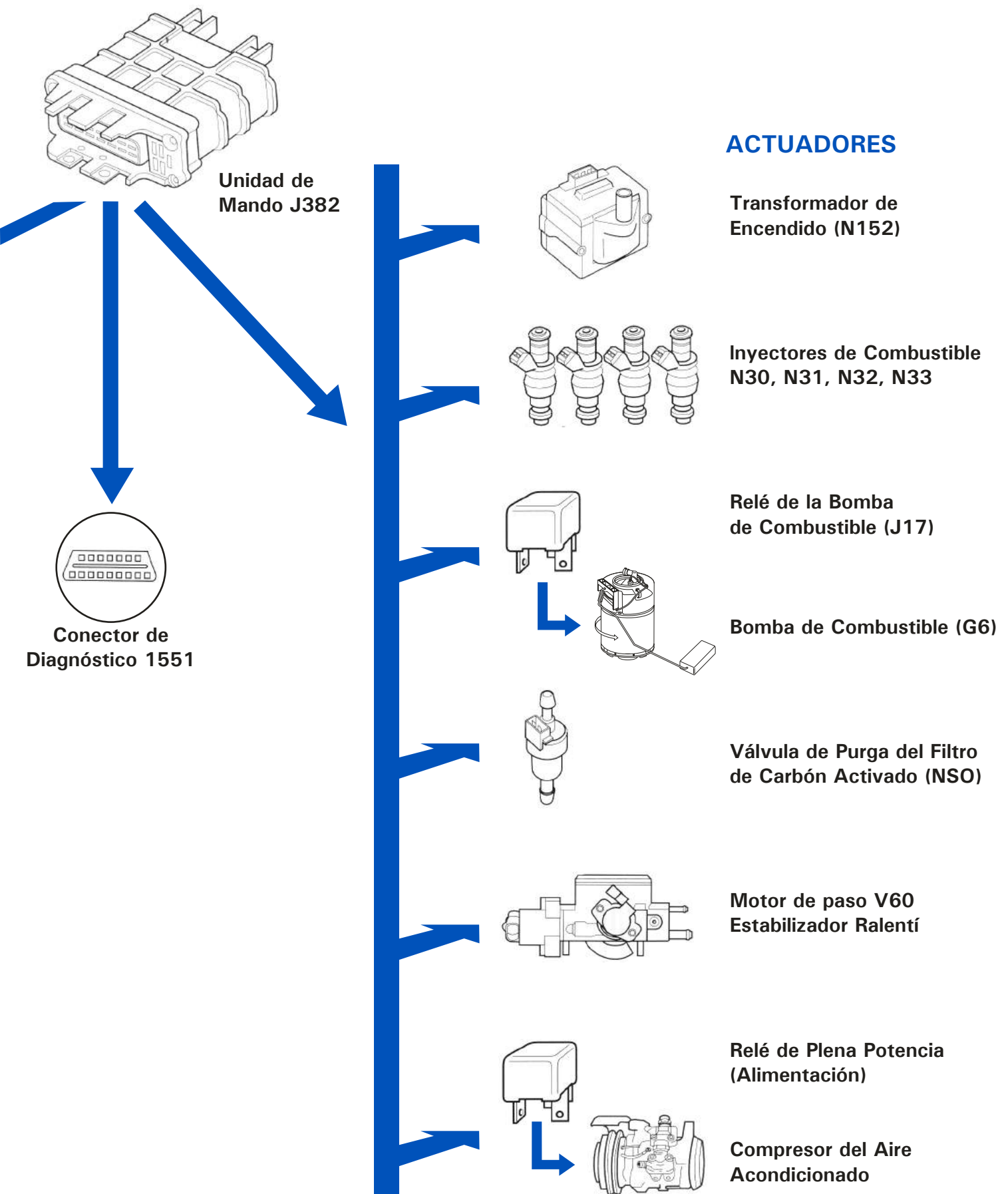
Señal del Aire Acondicionado



Corriente 30

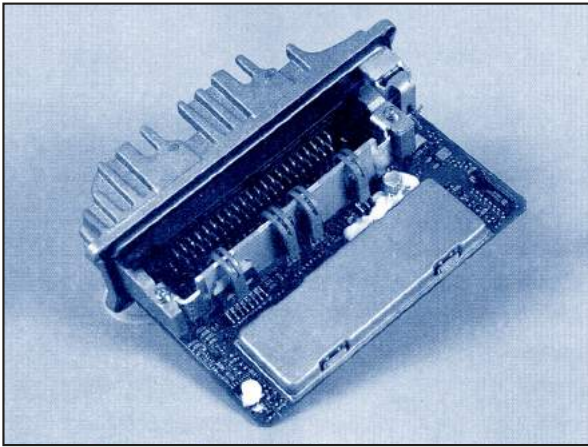


Componentes del Sistema



Componentes del Sistema

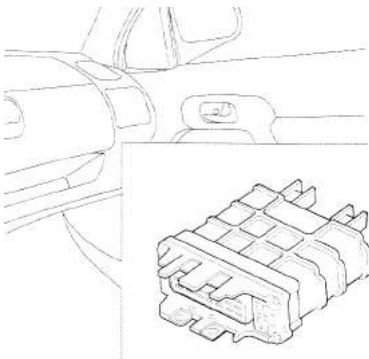
Unidad de Mando 1AVB (J382)



El sistema 1AVB utiliza una unidad de mando para el motor, de tipo digital con programa de inyección secuencial, mismo que forma la mezcla en el momento exacto de admisión de cada cilindro y controla la ignición por cilindro, adecuándola a cada régimen de trabajo del motor.

Estas características de trabajo del sistema, unido al monitoreo "close loop", resulta en una elevada eficiencia de combustión y en excelente rendimiento con reducida emisión de contaminantes.

Su localización en el vehículo varía en función de cada familia o modelos.



Familia Pointer

Está localizada a la derecha,
Abajo de la guantera.

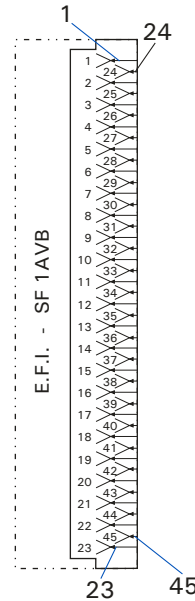
Su memoria de diagnósticos tipo EPROM (Memoria no volátil) representa una importante evolución tecnológica ya que no se apaga cuando hay interrupción en el abastecimiento de la energía eléctrica.

La unidad de mando almacena los códigos de las averías en esta memoria EPROM para la realización de los diagnósticos. La lectura e interpretación de los códigos son hechas a través del equipo Volkswagen VAG 1551 o VAG 1552.

Componentes del Sistema

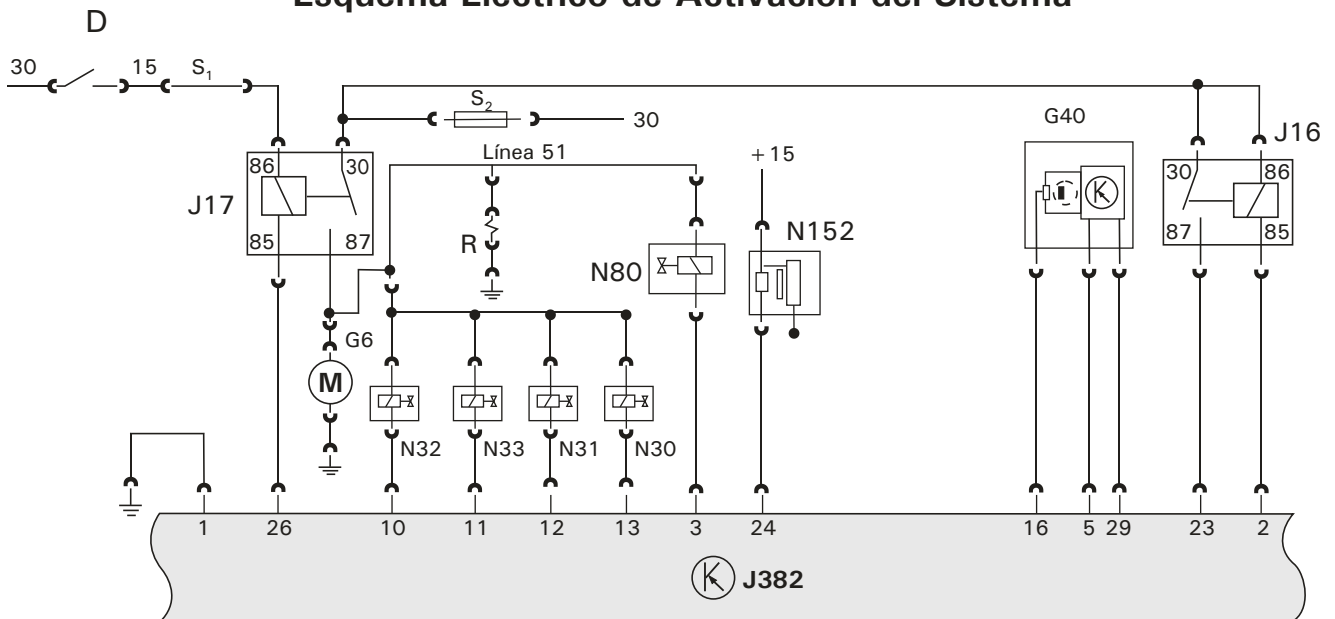
Alimentación Eléctrica de la Unidad

Las unidades de mando 1AVB poseen 45 pines y campos característicos que varían en función de la cilindrada del motor, combustible utilizado y características del vehículo como motorización transversal o longitudinal, peso, deportividad, etc ... Su distribución de pines se puede ver en el dibujo de al lado.



Observar el conector receptor de la unidad conforme a esta ilustración.

Esquema Eléctrico de Activación del Sistema



- D Llave de Ignición y Partida
- J16 Relé de alimentación de la unidad de mando
- J17 Relé de la Bomba de Combustible
- J382 Unidad de Mando 1AVB
- R Resistencia de calefacción de la Sonda Lambda
- N30 a N33 Inyectores
- N80..... Válvula de purga del Filtro de carbón activado (AKF)
- N152..... Transformador de Encendido
- G40 Emisor de Impulsos Hall
- Corriente 87 Alimentación Positiva de los actuadores
- S1..... Fusible
- S2..... Fusible

Componentes del Sistema

En el diagrama anterior, podemos observar que la alimentación de negativo de la unidad sucede a través del pin 1. Su alimentación de positivo sucede en las siguientes condiciones a algunas estrategias de trabajo a saber:

Al encender el Switch de Encendido:

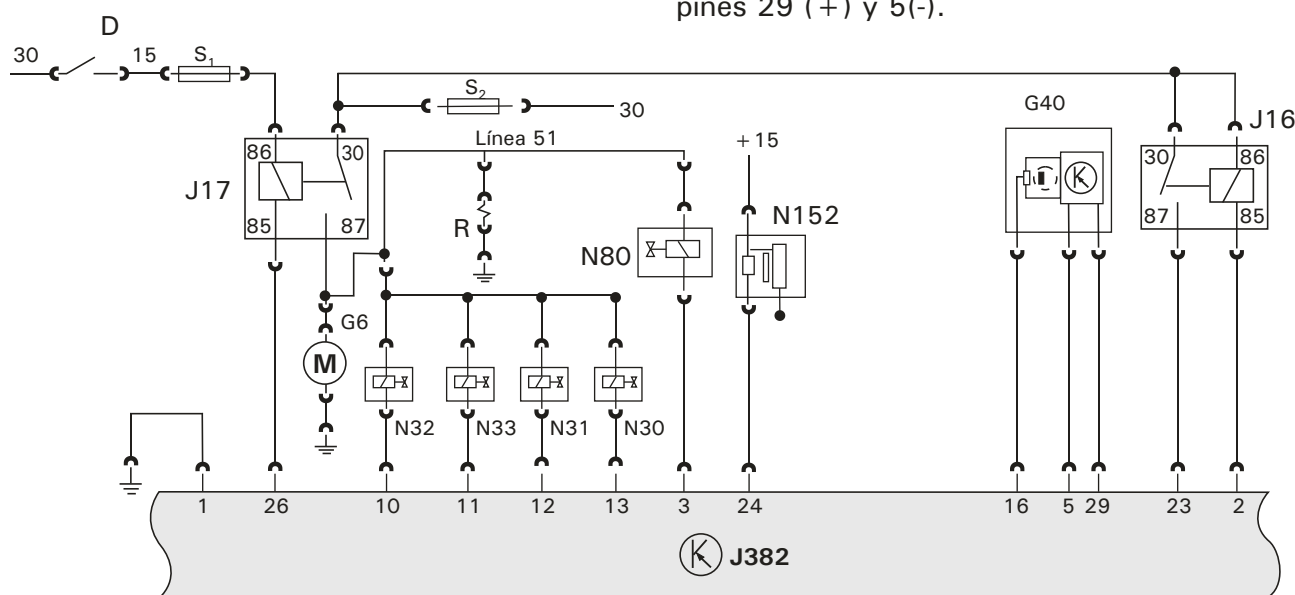
En esta condición, la línea 15 pasa corriente por el SOLENOIDE del relé de la bomba de combustible (J17) entrando como la señal de switch de encendido conectado y energizando la unidad (J382) por el pin 26.

Con esta señal la unidad alimenta por el pin 2 al

relé del sistema de inyección (J16) con negativo, energizando su línea de mando.

De esta forma, el relé del sistema de inyección alimentará a la unidad con positivo por el pin 23.

Con la entrada de positivo por el pin 23, la unidad alimentará el relé de la bomba de combustible (J17) con negativo a través de su pin 26 energizando la línea 87 por aproximadamente 3 segundos. Esta acción procura elevar la presión de la línea de combustible del sistema preparando el arranque del motor. Simultáneamente ocurre la alimentación del sensor Hall (G40) a través de los pines 29 (+) y 5(-).



Al encender el Motor:

Con el sensor Hall (G40) energizado, al accionar el motor de arranque, habrá una señal de rotación en el pin 16 de la unidad, manteniendo la masa constante en el pin 26. En esta condición, la unidad dirige a través de un reloj interno a los inyectores para que funcionen simultáneamente (todas pulverizando combustible). Esta condición se mantiene, algunos segundos después del arranque, la unidad identifica al primer cilindro a través del sensor Hall, apaga su reloj interno y hace que la inyección pase a tener un funcionamiento secuencial.

Al apagar el Motor

Al interrumpirse la alimentación del relé de la bomba (J17), se deja de alimentar a la línea 51 (positivo 12V de los actuadores). Inmediatamente además de este corte de funcionamiento, la

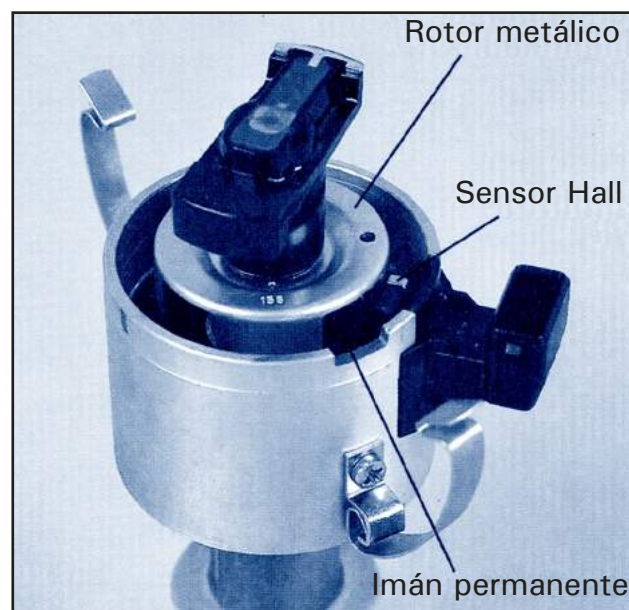
unidad comanda una estrategia de trabajo denominada "Power Latch". **Esta estrategia consiste en una temporización, por 10 minutos, de la alimentación positiva de la unidad por el pin 23.**

La unidad mantiene para esto, por espacio de estos 10 minutos, la alimentación negativa del relé del sistema de inyección por el pin 2 procurando monitorear las temperaturas del motor y del aire manteniendo al sistema, a través de correcciones en el motor de paso, en condiciones de entrar en funcionamiento inmediato en el encendido en caliente.

Cuando la unidad esté en "Power Latch", al volver a encender la ignición, no habrá funcionamiento temporizado de la bomba de combustible por espacio de 3 segundos pues el sistema ya se encontrará presurizado. La bomba sólo será reactivada cuando hay una señal Hall en la unidad.

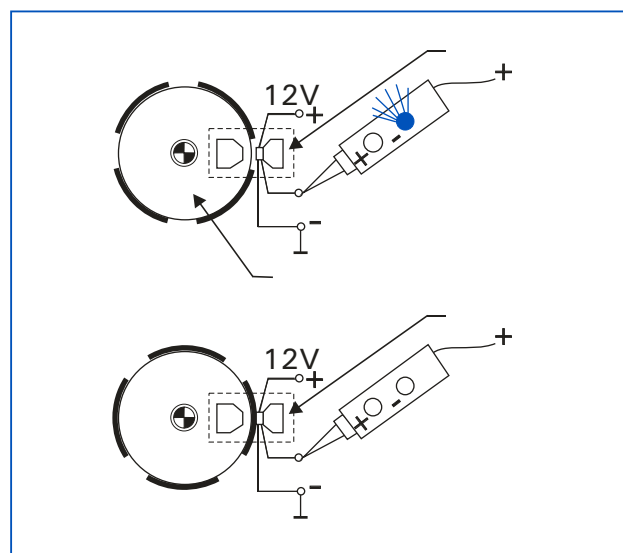
Sensor Hall de Rotación y Posición del cigüeñal.

Este sensor, que forma parte del propio distribuidor de encendido, envía señales a la unidad de mando para calcular la rotación del motor e identificar la posición del primer cilindro para sincronizar la inyección secuencial y el control por cilindro. El se encuentra formado de un imán permanente, de un circuito integrado Hall y de un rotor metálico con cuatro ventanas fijado directamente al árbol del distribuidor.

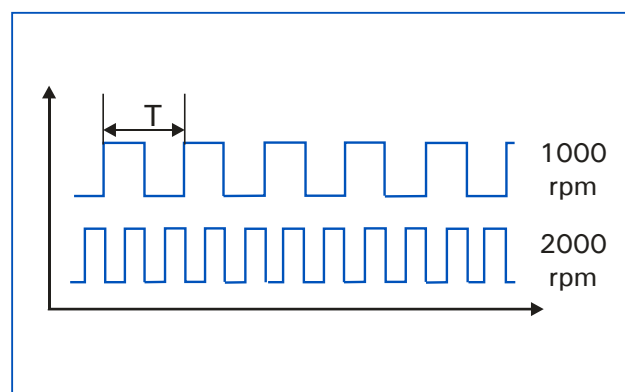


El sensor Hall es energizado directamente por la unidad de mando del sistema 1AVB y su funcionamiento se basa en emisión de señales negativas que generan, internamente en la unidad, una tensión de 12V.

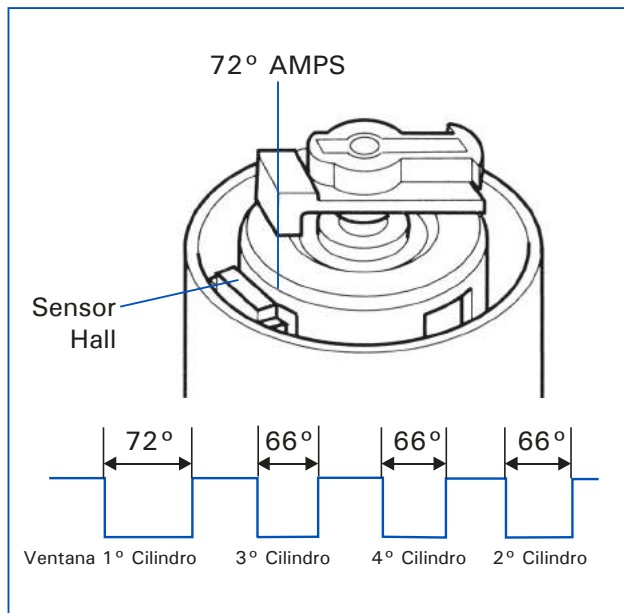
Cuando la ventana del rotor metálico esté entre el imán permanente y el sensor, el campo magnético del imán consigue llegar hasta el sensor. En Esta condición la señal negativa producida genera en la unidad una diferencia de potencial 5 V. Cuando la ventana esté cerrada por el rotor metálico, el campo magnético no llega hasta el sensor. En esta condición la señal generada es de 0V.



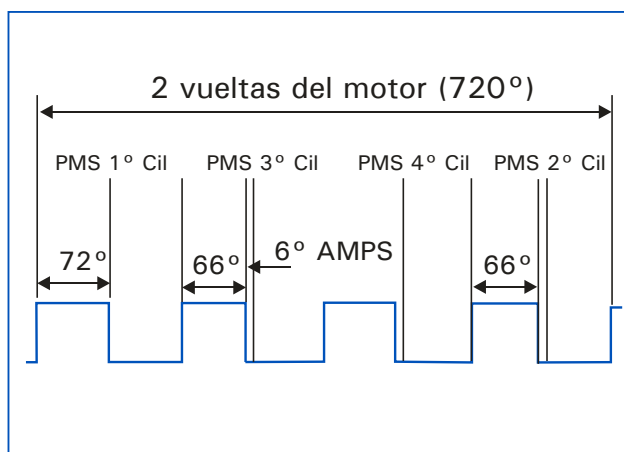
Para calcular la velocidad del motor, la unidad de mando hace un conteo del tiempo de la variación entre 0 y 5V. Con este tiempo ella consigue saber la frecuencia y, consecuentemente, las RPM del motor.



Sensores

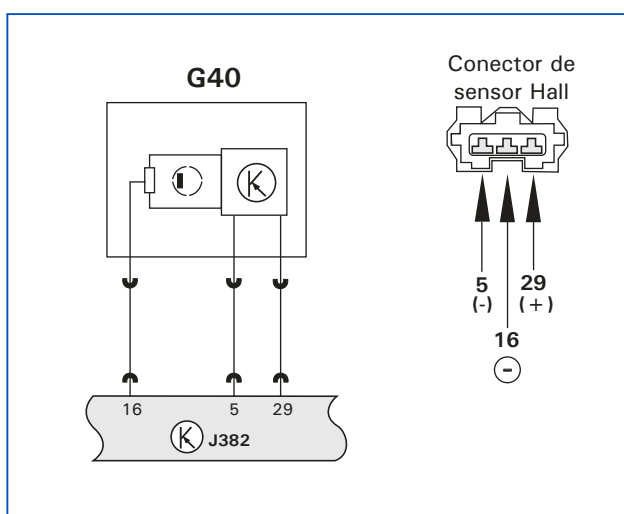


La identificación del primer cilindro es realizada por una ventana mayor del rotor metálico. Esta ventana, cuando se encuentra expuesta el sensor Hall, corresponde al cigüeñal a 72° APMS (antes del punto muerto superior). En cuanto a las ventanas de los demás cilindros, cuando ellas se encuentren expuestas también corresponden a 72° APMS, sin embargo su exposición se encierra pasados los 66°, faltando con esto aun 6° para que el pistón alcance el PMS ya que sus ventanas son menores. Con esta variación la unidad de mando obtiene también informaciones de la posición angular del cigüeñal.



La ventana correspondiente a la posición de PMS (punto muerto superior) en la fase de combustión del primer cilindro es 6° mayor de lo que las ventanas de los demás cilindros. De esta forma, la señal Hall será generada al detectarse la apertura de las ventanas del rotor metálico produciéndose 72° antes del PMS en todos los cilindros. En los cilindros 3, 4 y 2, cuando la señal Hall sea interrumpida, faltarán 6° para que estos cilindros entren en PMS.

Distribuidor montado en OT (Primer cilindro en PMS)



La alimentación eléctrica del sensor Hall se realiza por la propia unidad que provee una tensión de 12V a través del pin 29, que provee el positivo, y del pin, 5, que es el negativo de los sensores. La señal Hall es enviada a la unidad a través del pin 16.

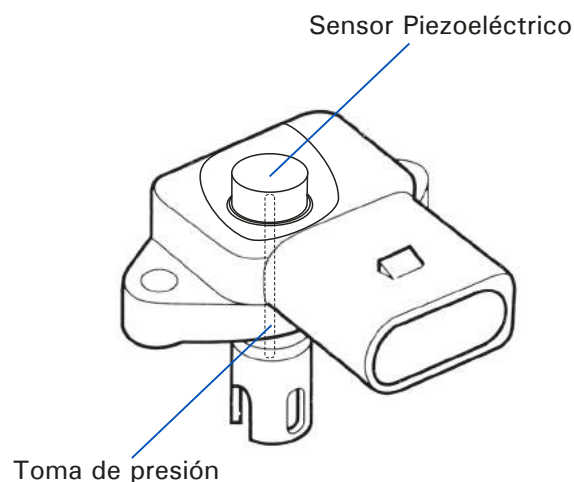
Para garantizar el perfecto funcionamiento de los campos característicos de ignición es fundamental que el tiempo inicial de encendido esté perfectamente ajustado.

Sensor de Carga en el Múltiple (G71) y de la Temperatura del Aire (G42)

En el sistema 1AVB estos sensores actúan de forma combinada en un único componente fijado al propio múltiple de admisión. Su función es informar a la unidad de mando la presión en el múltiple y de la temperatura del aire para que, junto con la información de RPM del motor, la unidad pueda calcular el tiempo de inyección (Sistema Speed Density) y el campo característico de encendido adecuado.



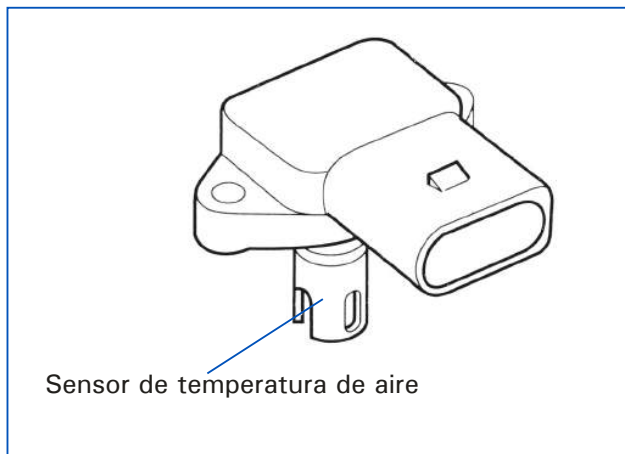
El sensor de carga está compuesto por una membrana sometida a la presión existente en el colector y por un elemento piezoeléctrico que registra la modificación de la forma de esta membrana. Así mismo, esta variación mecánica es transformada en señal eléctrica para la unidad de mando. Su voltaje de referencia es de 5V y de acuerdo a como es aplicada la carga con el acelerador (Variación de presión múltiple) la respuesta para la UM puede variar entre 0.25 y 4.8V.



De ésta forma la variación de la tensión de señal para la unidad de mando ocurre conforme a la gráfica, de acuerdo a los siguientes valores:

Depresión	Voltaje
5 cmHg	2.5 V
10 cmHg	2.3 V
15 cmHg	2.2 V
20 cmHg	1.9 V
25 cmHg	1.6 V
30 cmHg	1.3 V
35 cmHg	0.9 V
40 cmHg	0.7 V
45 cmHg	0.5 V
50 cmHg	0.25 V
55 cmHg	0.12 V

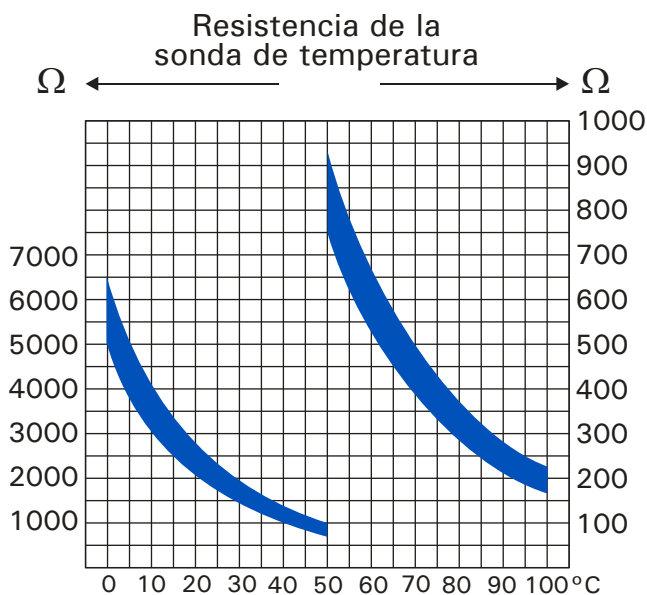
Sensores



El sensor de la temperatura del aire (G42) es una resistencia con coeficiente negativo, es decir, cuando aumenta la temperatura del aire, su resistencia eléctrica disminuye.

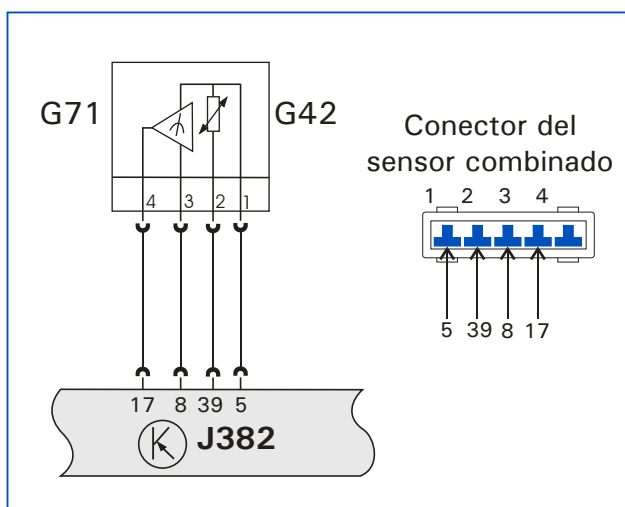
La temperatura del aire es necesaria para que la unidad pueda calcular la masa de aire que está siendo admitida por el motor.

En ausencia de estas señales la unidad entra en un programa de emergencia llamado "GO HOME" adoptando valores preestablecidos para la presión en el múltiple y para la temperatura del aire.



La variación de la resistencia en función de la temperatura, ocurre conforme a la gráfica, de acuerdo con los siguientes valores:

Temperatura +/- 1 °C	Resistencia - Kohms
10	3.24 a 4.39
25	1.74 a 2.35
40	0.35 a 0.46
85	0.24 a 0.27
100	0.16 a 0.18

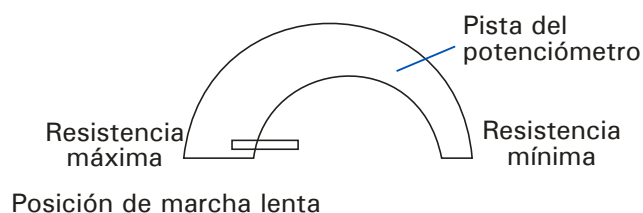
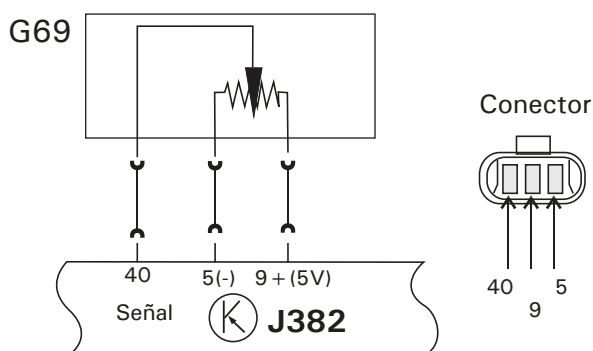


La alimentación eléctrica de este sensor combinado con la unidad sucede de la siguiente forma: -La unidad alimenta los sensores con una tensión de 5V por los pines 8 (positivo) y 5 (negativo). La señal de la presión en el colector es enviada para la unidad a través del pin 17 y la señal de la temperatura del aire es enviada para la unidad por el pin 39.

Los pines de contacto de este sensor son bañados en oro procurando garantizar la perfecta conductibilidad eléctrica e impedir la oxidación.

Potenciómetro de la Mariposa (G69)

Este sensor se encuentra constituido por un potenciómetro cuya parte móvil se encuentra conectada directamente con el eje de la mariposa. Su función es informar a la unidad de mando sobre la posición angular de la mariposa del acelerador y también sobre la velocidad con que la mariposa es accionada. Este sensor es alimentado por la unidad con una tensión de 5V y, de acuerdo con el movimiento de rotación del eje, ocurre la variación de su resistencia eléctrica. La tensión obtenida por esa variación de la resistencia eléctrica es enviada a la unidad como la señal de la posición de la mariposa del acelerador.



Resistencia entre los pines 5 y 9	Apertura de la mariposa	Tensión
960 a 1440Ω	Marcha-lenta	0.45 a 1.04V
	Potencia plena	4.18 a 5.0V

Esta señal es importante para que la unidad pueda adoptar los programas de marcha-lenta, carga parcial, enriquecimiento en la aceleración, carga plena y motor frío.

Estos programas son adoptados de la siguiente manera:

- Con la mariposa totalmente cerrada, el contacto del sensor está posicionado en su resistencia máxima, produciendo como señal para la unidad, un valor mínimo de tensión. La unidad, con esta señal, hace el monitoreo de la velocidad del motor en caliente.

- Al iniciar la aceleración, la variación progresiva de la tensión, generada por el sensor, hace que la unidad efectúe el tiempo de encendido el enriquecimiento de aceleración y avance de acuerdo con la carga de presión y RPM exigida. Estas reacciones de la unidad de mando varían de acuerdo a la velocidad con que se pisa el acelerador.

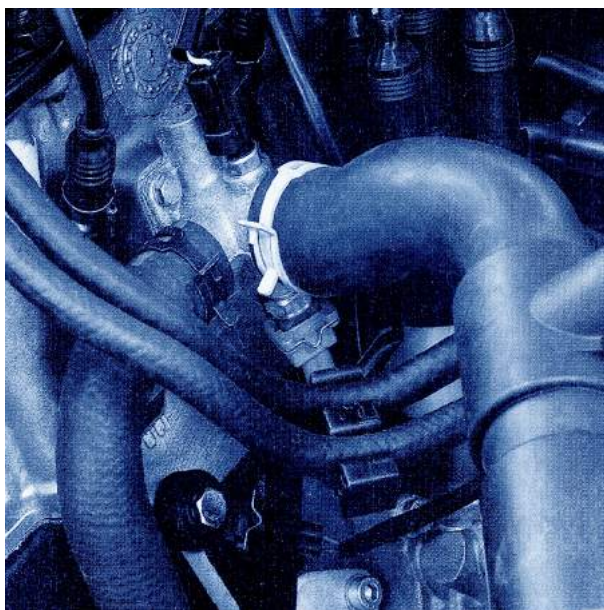
- En régimen de desaceleración (o sea, estando la mariposa cerrada y las RPM del motor elevada con alto vacío en el múltiple), la unidad ejecuta el programa "cut-off" cortando la alimentación de combustible durante esta etapa.

- En un régimen de aceleración por encima del 70% la unidad desactiva mediante un relé, (de plena potencia) el embrague del compresor de aire acondicionado para aprovechar la potencia del motor.

- En caso de falla en este sensor la unidad adoptará 2 valores fijos correspondientes a la señal de mariposa cerrada para dirigir la marcha-lenta y la señal de mariposa abierta para asumir la referencia máxima.

Los pines de contacto de este sensor están bañados en oro procurando garantizar la perfecta conductibilidad eléctrica e impedir la oxidación.

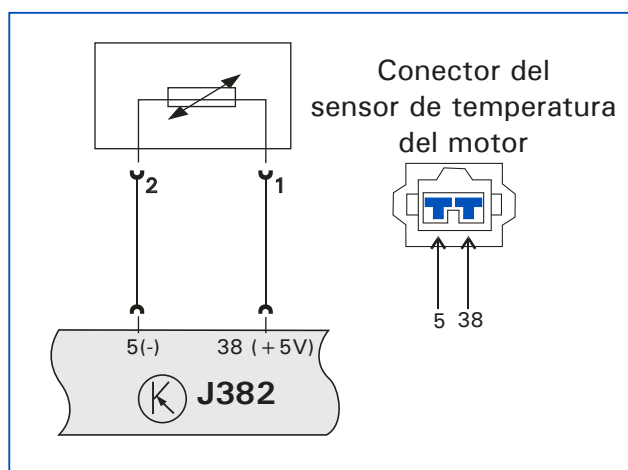
Sensores



Sensor de Temperatura del Motor (G62)

Fijado en la culata, éste sensor está constituido por un resistor NTC (negative temperature coefficient "coeficiente negativo de temperaturas. Su función es informar a la unidad sobre la temperatura del líquido de enfriamiento para que ésta pueda ejecutar programas de arranque en frío, motor en calentamiento y a temperatura normal de trabajo.

Alimentado con 5V por la unidad a través de los pines 38(+) y 5 (-), el resistor NTC tiene una variación de resistencia en función de la temperatura. Cuanto más baja sea la temperatura, mayor será el valor de la resistencia. Luego, con la tensión de trabajo variando en función de la resistencia, la unidad hace cambios en el tiempo de inyección de forma que pueda adecuar las condiciones instantáneas de trabajo del motor. Cuando también haya falla en el sensor de la temperatura del aire simultáneamente con el sensor de la temperatura del motor, la unidad adoptará como valor inicial de funcionamiento la temperatura de 10°C e irá creciendo, de 1°C en 1°C hasta llegar a los 80°C.



Resistencia entre los pines	Temperatura (°C)	Valor KΩ
38 a 5	25	2,85 a 3,15
	40	1,51 a 1,67
	80	0,35 a 0,38
	100	0,19 a 0,21

En la falla de éste sensor la unidad entrará en el programa "Go Home" adoptando la, última temperatura obtenida como parámetro de trabajo. Por ejemplo: Si la última temperatura obtenida fue 80°C éste será el parámetro de trabajo en la situación "Go Home". Con el motor apagado llega su enfriamiento. Con el motor encendido, la unidad hace la lectura de la temperatura del aire y, gradualmente, va elevando la temperatura adoptada como referencia hasta llegar a los 80°C.

Sensor de Picado (G61)

Este sensor se encuentra fijado lateralmente sobre el block del motor y tiene como función el detectar la existencia de cascabeleo en la cámara de combustión para que la unidad pueda eliminarla retrasando el avance del tiempo de encendido.

Este sensor cuenta con un cristal con capacidad piezoeléctrica, es decir, cuando el sensor sufre alguna vibración, él produce una tensión con una intensidad equivalente a la vibración sufrida.

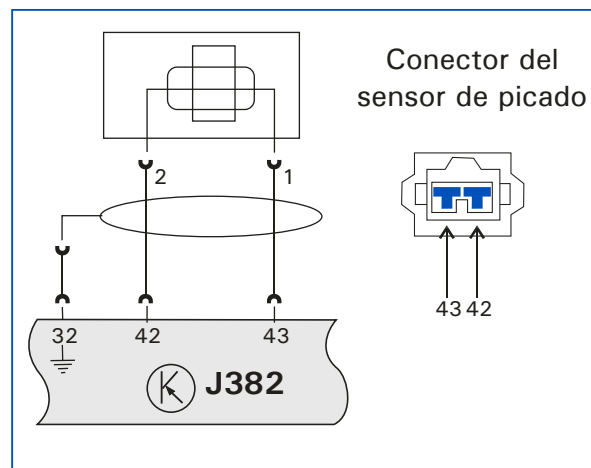
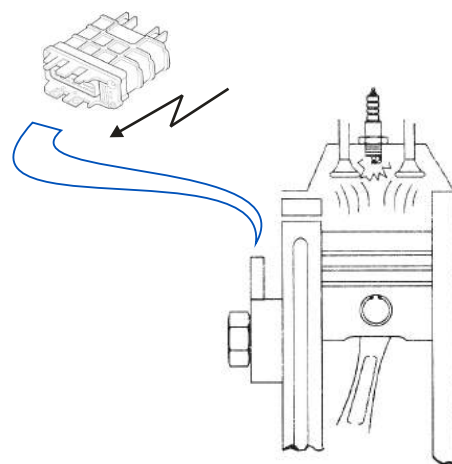
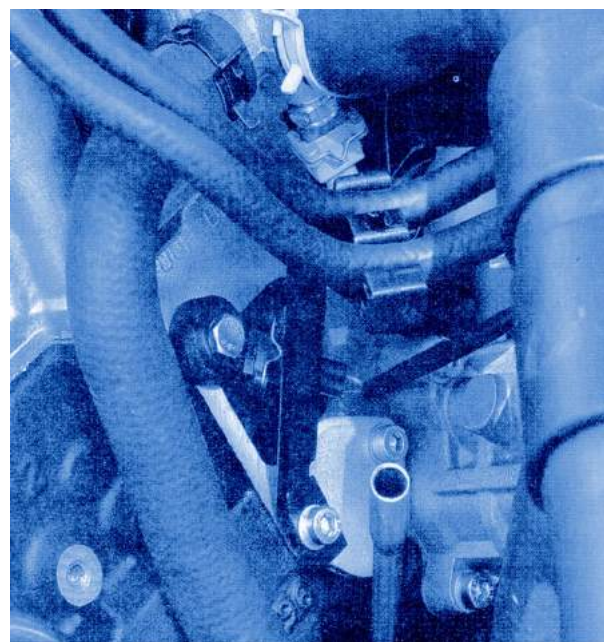
Se le debe dar mucha atención a la fijación y posición del sensor en el block así como al buen estado del contacto y aislamiento de su conexión.

Esta vibración es entonces recibida por la unidad de mando y, cuando la señal rebase el límite que indica un inicio de cascabeleo, ella retrasa el avance del encendido entre 1° y 1.5° en todos los cilindros e identifica al cilindro con cascabeleo. En seguida ella establece que la próxima ignición en el cilindro cascabeleando sea retrasada entre 1° y 1.5° . Esta medida será tomada en cuanto haya un cascabeleo en el cilindro estando limitado a 150° de atraso máximo en el avance del encendido.

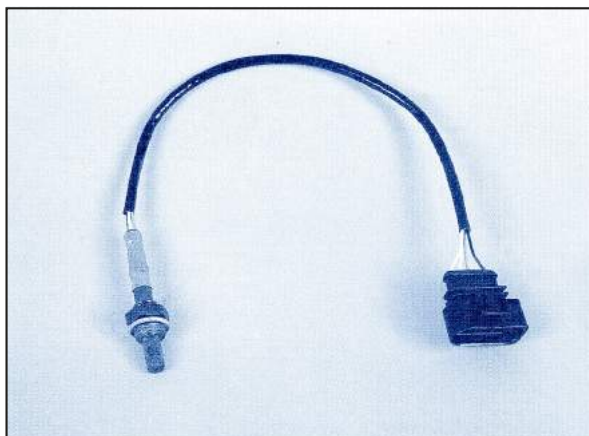
Habiendo una eliminación del cascabeleo la unidad efectúa la recuperación del avance del encendido en 0.5° a cada 30 o 40 puntos muertos superiores realizados por el cilindro con cascabeleo.

Este sensor está unido a la unidad de mando a través de los pines 42 y 43 que son por donde ella recibe la señal y la conexión a masa de la malla metálica del apantallado.

Si por acaso no hubiera la conexión del sensor con la unidad, ella regresará 15° de avance en todos los cilindros para proteger al motor.



Sensores



Sonda Lambda (G39)

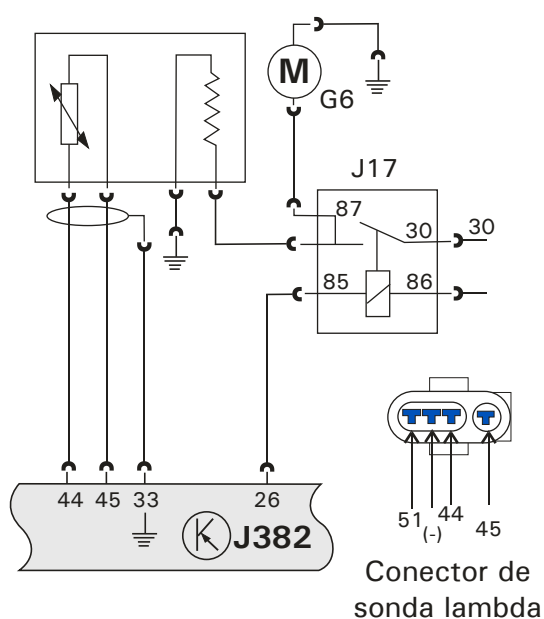
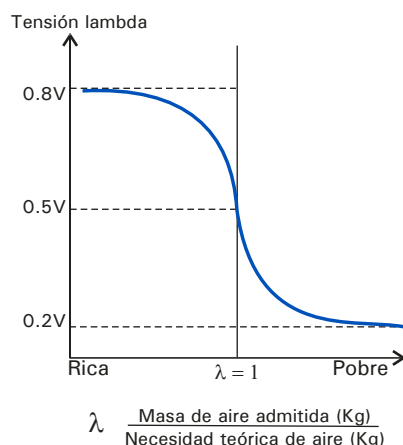
Localizada en el primer tubo del sistema de escape, éste sensor, compuesto de óxido de circonio, tiene la finalidad de informar la cantidad de oxígeno residual en los gases de escape. Basándose en esta señal, la unidad corrige el tiempo básico de inyección con el objetivo de mantener la composición de la mezcla en $\lambda = 1$. Para eso la sonda lambda genera una tensión que varía de acuerdo con la presencia de oxígeno en los gases de escape, comparando con la cantidad de oxígeno existente en el aire ambiente que es conducido a la sonda, a través de sus hilos, por el espacio existente entre los conductores y el aislante.

Para que éste sensor tenga plena condición de trabajo necesita aproximadamente de 300°C de temperatura en su punta cerámica. Mientras esta temperatura no sea alcanzada, la sonda lambda estará indicando continuamente una mezcla pobre. En esta condición la unidad de mando no considera su información adoptando tiempos de inyección básicos de acuerdo con sus cálculos. A la primera señal de mezcla rica enviada por la sonda, la unidad pasa a hacer correcciones en los tiempos de inyección comandados en el sentido de empobrecer o enriquecer la mezcla. Al programa se le a dado el nombre de "Close Loop" (circuito cerrado).

En aceleraciones por encima del 70% la unidad deja de considerar las informaciones de lambda y procede a trabajar en "open loop" (circuito abierto), pues son condiciones de plena potencia donde las mezclas ligeramente ricas son más adecuadas a éste régimen de trabajo.

Este sensor posee un sistema de calefacción interna que cuyo objetivo es reducir el tiempo de calentamiento que sería necesario utilizándose solamente los gases de escape. Este sistema está constituido por el resistor PTC que es alimentado por el relé de la bomba de combustible. Observe su esquema eléctrico.

Los pines de contacto de este sensor están bañados en oro procurando garantizar la perfecta conductibilidad eléctrica e impedir la oxidación.



Actuadores / Sistema de Combustible

ACTUADORES

Como ya vimos, el control del motor en el sistema 1AVB se basa en una unidad de mando microcontrolada. Esta recibe una serie de señales provenientes de los sensores del sistema donde esas informaciones son procesadas y la unidad envía sus comandos a sus actuadores.

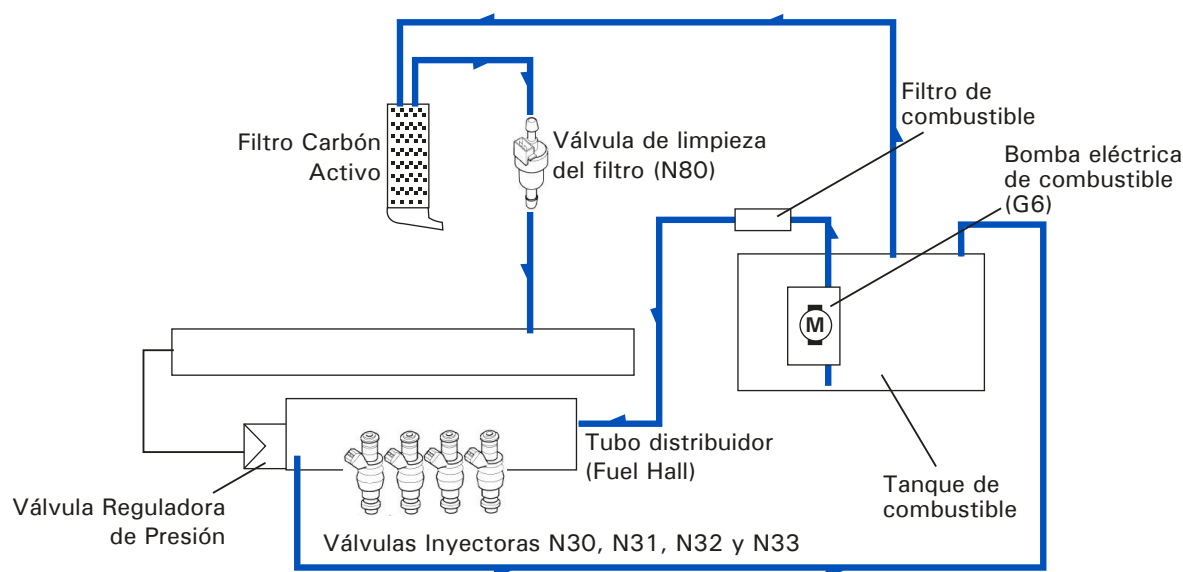
Sistema de Combustible

Para control del tiempo de inyección (ti), la unidad de mando calcula la masa del aire admitida existente en el colector de admisión a cada 180° de giro del motor.

Estos actuadores intervienen directamente en los sistemas que controlan los tres elementos básicos necesarios para la combustión: el combustible, el aire y el calor (ignición).

Por eso, para poder entender mejor éste funcionamiento, dividimos los actuadores en tres sistemas que denominamos: de combustible, de aire y de ignición ó encendido.

La inyección de combustible es proporcional entonces a la masa de aire calculada, tomando como base los valores de presión y vacío determinados por el sistema de combustible.



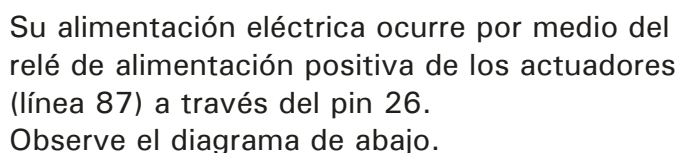
Este sistema está compuesto por una bomba eléctrica de combustible, por un tubo distribuidor, por una válvula reguladora, por una válvula de purga del filtro de carbón activado y por los inyectores. Estos componentes determinan el caudal de combustible de acuerdo a las solicitudes realizadas por la unidad de comando partiendo de un valor conocido de presión (presión del sistema).

Para esto, la bomba presuriza el combustible en el tubo distribuidor, donde a través de un regulador de presión, la presión del trabajo del sistema es, garantizada, controlándose el flujo de retorno.



Sólo desconecte los coples rápidos, tras despresurizar el sistema de combustible; para eso, desconecte la bomba y deje en funcionamiento al motor hasta que él pare.

VALORES PARA LA BOMBA	GASOLINA	
Presión	máximo 6 bar	
* Caudal	Marwall	Bosch
	min600cc/80 seg	min500cc/30 seg
* Verificación hecha con el motor en marcha lenta		

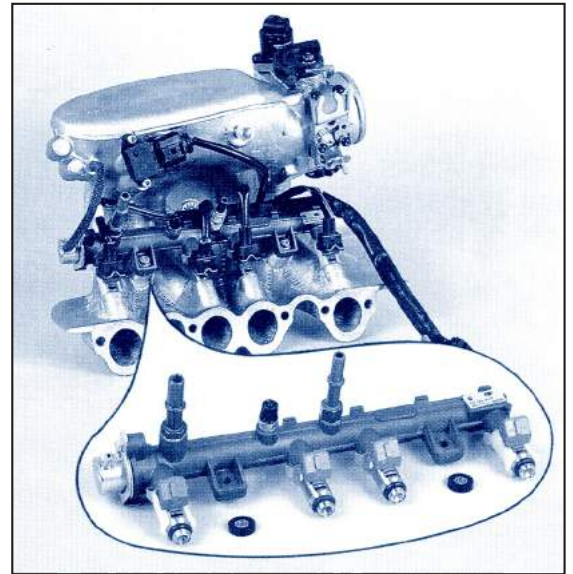
18

Sistema de Combustible

Tubo distribuidor de combustible (Riel de inyectores)

El combustible presurizado por la bomba llega hasta el tubo distribuidor. En él, a través del regulador de presión, la presión del trabajo es garantizada para poder atender todos los regímenes de trabajo del motor para alimentar los inyectores.

Entre la fijación del tubo distribuidor y el colector de admisión existen dos arandelas separadoras de baquelita con 4 mm de espesor que, tienen el objeto de posicionar la altura del tubo distribuidor y también impedir que ocurra la transferencia de calor para el tubo.



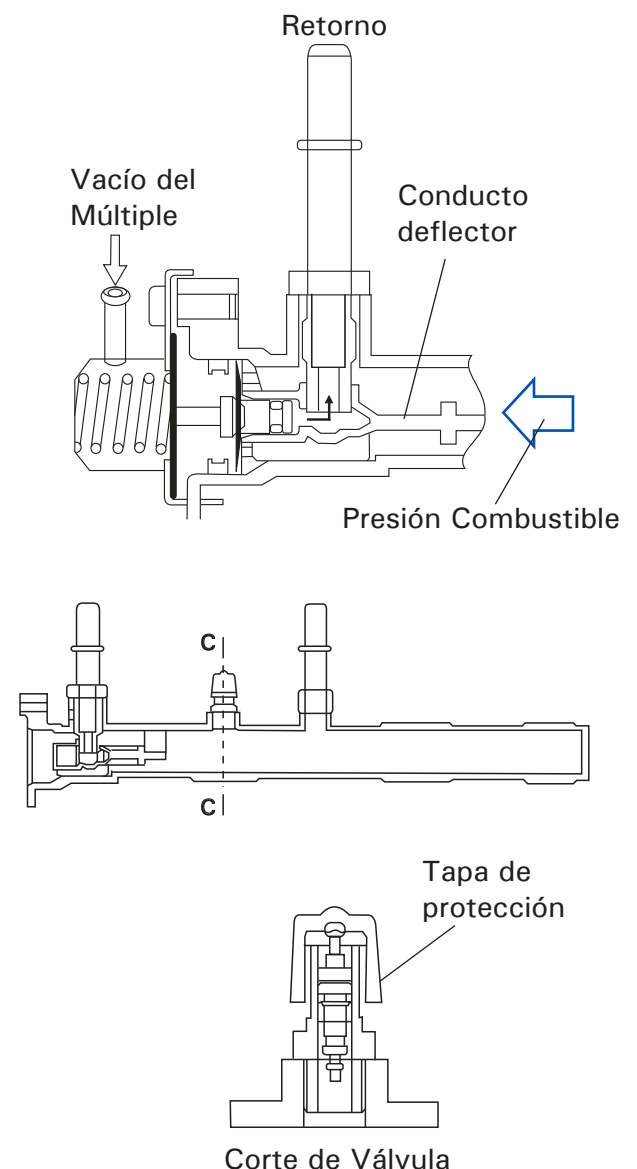
Regulador de Presión.

Este regulador controla la presión y el caudal del combustible para el tubo distribuidor. Para esto, ella posee una conexión de vacío a través de una manguera con el múltiple de admisión que hace que la presión de trabajo de los inyectores se adecúe a la carga exigida del motor.

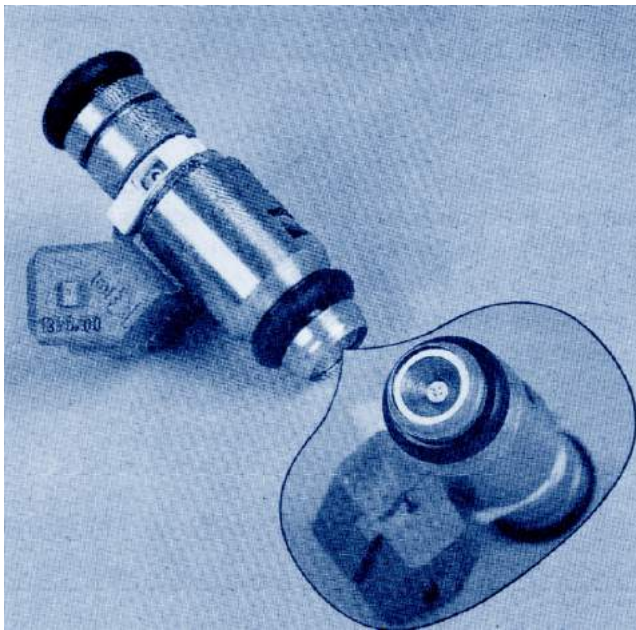
Cuando se lleve a cabo el montaje y desmontaje del tubo de retorno o de la válvula reguladora de presión, considera el correcto posicionamiento.

Para medir la presión de trabajo del sistema existe, en el tubo distribuidor, una válvula Schrader (tipo pivote) que permite el acoplamiento de la manguera del manómetro. Observe los valores de la presión conforme a la tabla:

Carga aplicada al motor	Presión de trabajo
marcha-lenta	mínimo 2.5 bar
al acelerar rapido	máximo 3.2 bar
Tras apagar el motor, la presión debe permanecer retenida en el circuito por un espacio de por lo menos 5 minutos, garantizando la estanqueidad del sistema.	



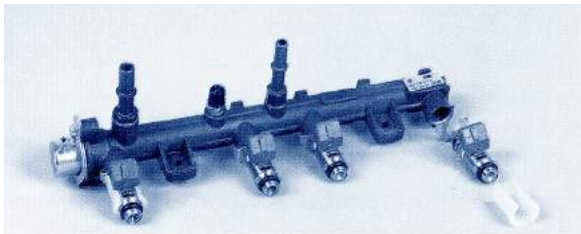
Sistema de Combustible



Inyectores (N30, 31, 32 y 33)

Se encuentra compuesto de una válvula electromagnética de tipo solenoide "abierto-cerrado". Las válvulas inyectoras "PICO" son así conocidas por ser más compactas que las convencionales. Esas válvulas son responsables de la dosificación y atomización del combustible en el colector de admisión a través del mando del tiempo de inyección (ti). Estas atomización y dosificación son obtenidas a través de cuatro orificios calibrados existentes en su cono de pulverización que produce un cono de 30°.

Las válvulas inyectoras del primero y del cuarto cilindro poseen un protector de nylon que tiene la función de actuar como barrera térmica para estos inyectores, impidiendo que el calor, disipado por el colector de escape, los alcance directamente.



Otra función importante de estos protectores es la de actuar también como separadores de los inyectores en relación al tubo distribuidor de combustible garantizando que el hermetizado del sistema sea mantenido por los O'rings.

Las válvulas inyectoras varían entre sí para adecuarse a las diferentes capacidades de volúmen de los diversos motores a que son aplicadas.

Para esto considere, en caso de sustitución, el código de la pieza utilizando, pues, será a través de esta identificación que se localizará el motor al que debe de ser aplicado.

Al reinstalar las válvulas de inyección en el riel de inyectores, lubrique previamente los O'rings para facilitar el montaje.

Sistema de Combustible

La alimentación eléctrica de las válvulas inyectoras depende del relé de la bomba de combustible (línea 87) para enviar la línea de positivo y del pulso negativo para formar el tiempo de inyección (ti) que es enviado por la unidad de mando del sistema.

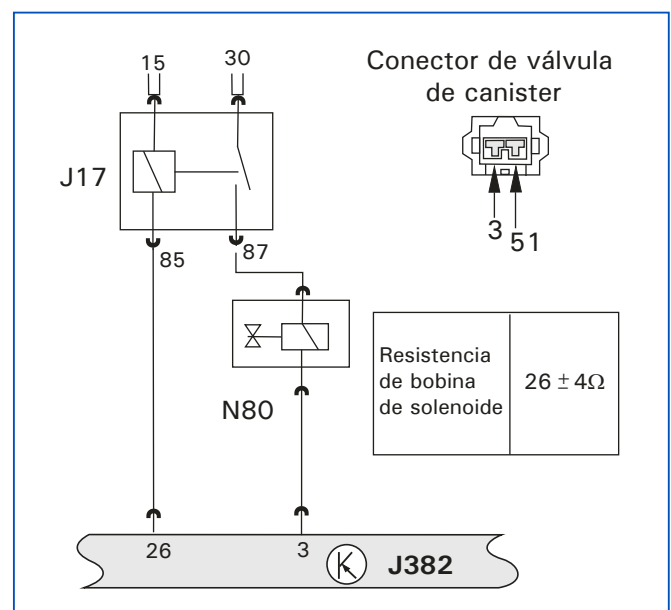
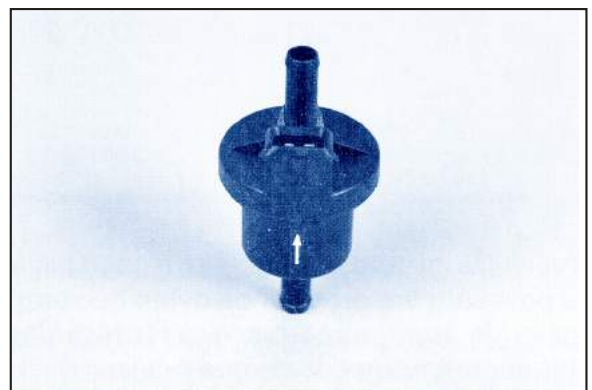
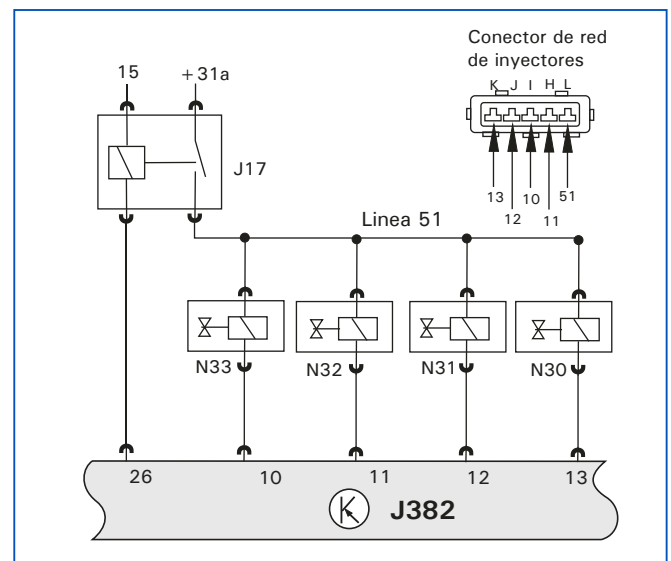
Válvula de purga del filtro de carbón activado (N80)

El filtro de carbón activado (canister) tiene como objeto el absorber los vapores de combustible provenientes del depósito impidiendo su descarga en la atmósfera. Para la limpieza de este filtro fue colocada una válvula solenoide unidireccional que comunica el ambiente del filtro de carbón activado con el ambiente del colector de admisión dirigida por la unidad del sistema de inyección. Su activación ocurrirá siempre que el motor estuviera en marcha-lenta, aceleraciones y con depresión en el múltiple.

La flecha en el cuerpo de la válvula indica el sentido en el que ocurre el flujo de gases. Móntela con la flecha indicando hacia el múltiple.

Su tiempo de apertura y cierre puede variar dependiendo del enriquecimiento o empobrecimiento que el proceso de purga del filtro proporcione a la mezcla controlando por la unidad a través del monitoreo realizado por la sonda lambda.

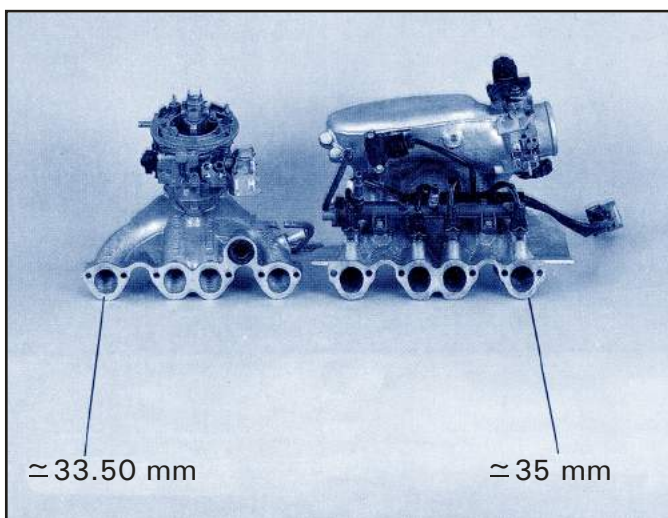
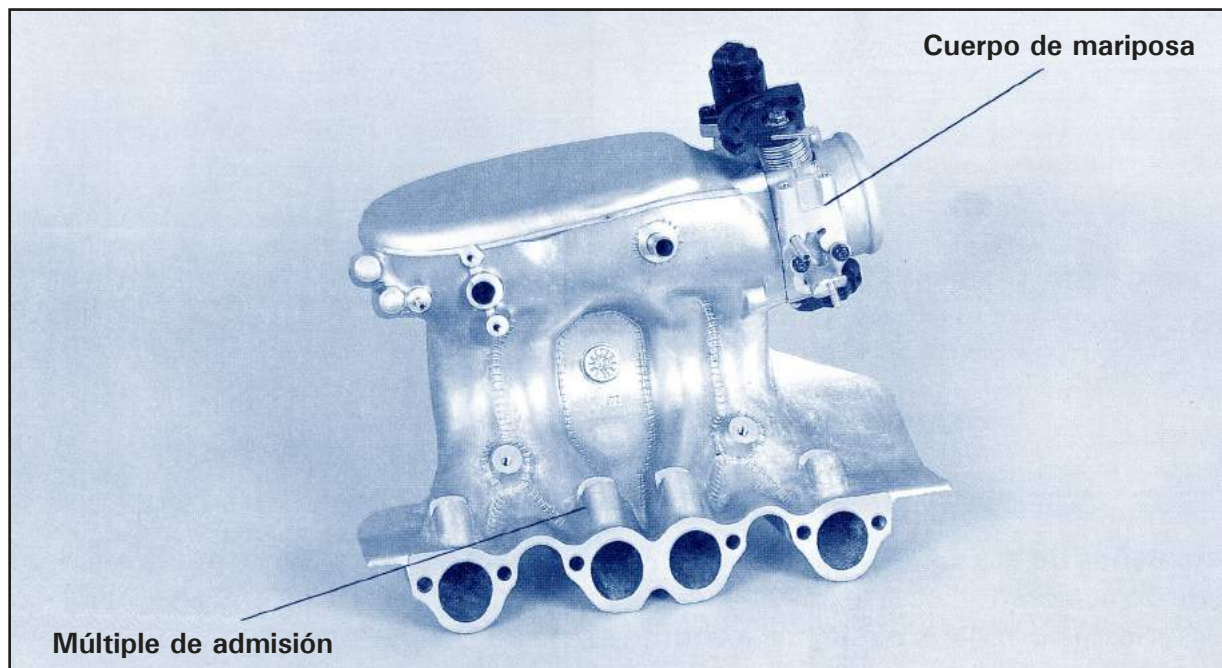
Su conexión eléctrica es hecha a través del relé de la bomba de combustible que la alimenta con positivo, a través del pin 3 la unidad de mando alimenta el negativo determinando su tiempo de apertura.



Sistema de Aire

Sistema de aire

Compuesto del filtro de aire, del cuerpo de mariposa evolutivo y del múltiple de admisión. El nuevo sistema de admisión y distribución de aire, proporciona progresividad en el llenado de los cilindros, curva de toque elevada y plana, debido a la mejor eficiencia volumétrica presentada.



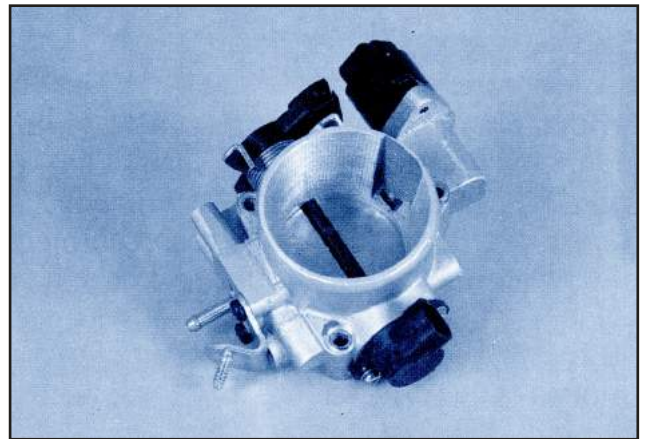
Múltiple de admisión

Procurando aprovechar las características del sistema de inyección multipunto secuencial, de no necesitar de velocidad elevada de arrastre en el múltiple para homogeneizar la mezcla, éste nuevo componente posee mayor área de admisión en los ductos y curvas más suaves que contribuyen a proporcionar una menor resistencia aerodinámica y, consecuentemente, mejor eficiencia volumétrica.

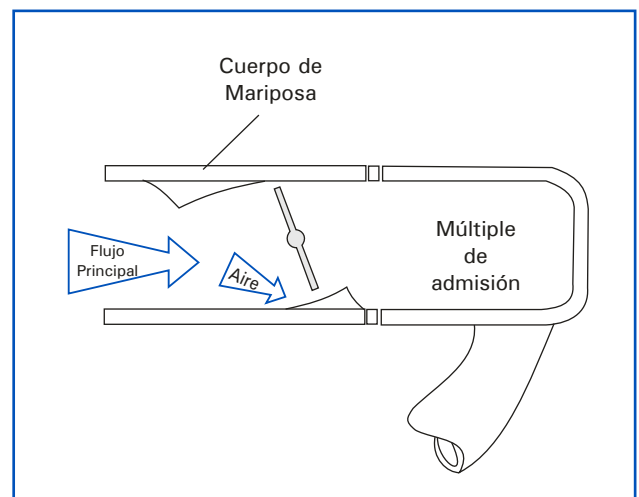
Cuerpo de mariposa evolutivo

El sistema 1AVB posee como elemento dosificador de aire un cuerpo de mariposa fundido en aleación ligera de aluminio con mariposa única.

El funcionamiento evolutivo se da a través de la mariposa que actúa progresivamente en función del perfil interno del cuerpo de mariposa. Observe:

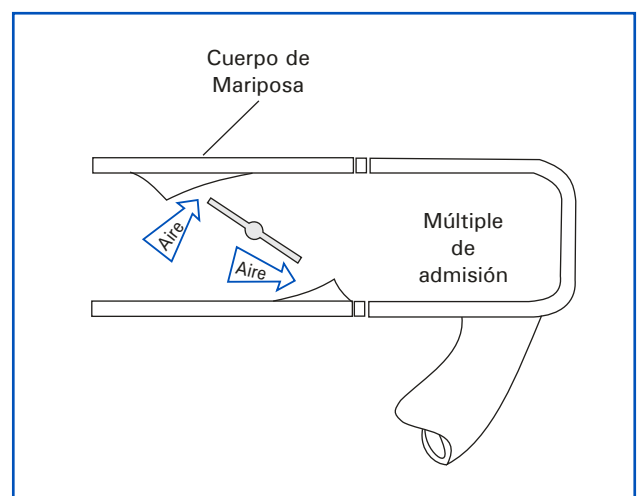


Hasta los 43° de apertura, progresivamente, se lleva a cabo una entrada mayor de aire por la parte inferior de la mariposa hasta que el flujo total ocurra. Con esta construcción se garantiza mayor progresividad al paso de régimen de trabajo del motor.



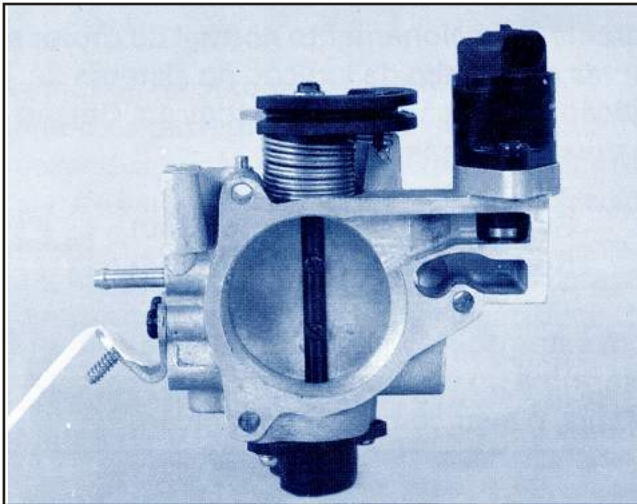
Al rebasar los 43° de apertura de la mariposa del acelerador, se lleva a cabo la entrada de aire por la periferia de la mariposa conforme la configuración esférica del flujo principal del cuerpo.

Los cuerpos de mariposa, a pesar de las semejanzas físicas entre los diversos motores, poseen diferencias de calibración que varían de acuerdo con la cilindrada y tipo de combustible.



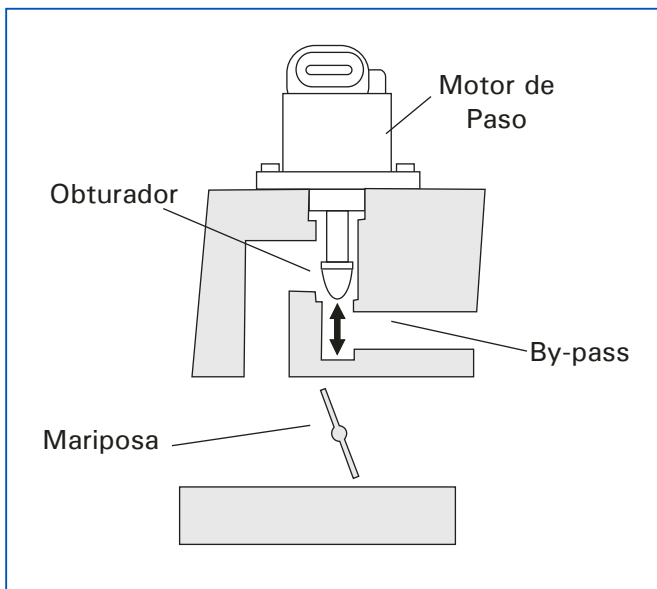
El caudal de aire por la mariposa en la condición de marcha-lenta es obtenida por la regulación de su apertura por un tornillo batiente calibrado con equipos especiales. Nunca altere esta regulación.

Sistema de Aire

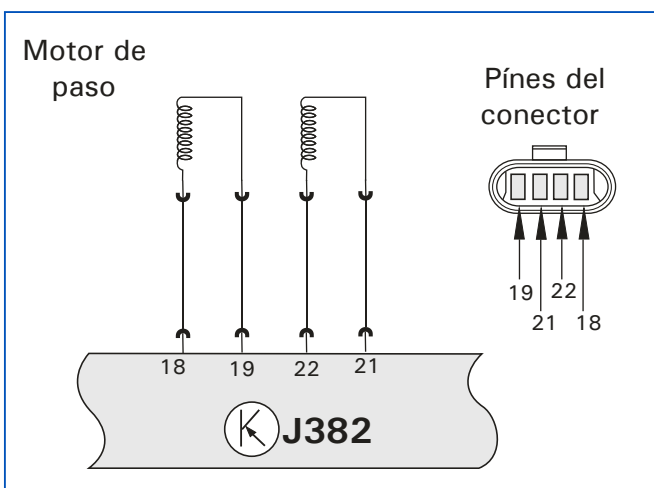


Motor de paso

Como actuador responsable para el control de la marcha-lenta, el sistema 1AVB cuenta con un motor de paso que controla, a través de un obturador, el flujo de aire que ocurre por el "By-Pass" existente en el cuerpo de la mariposa. Para esto, el motor de paso tiene dos bobinas que forman su estator, un rotor de imán permanente que mueve axialmente el obturador a través de un vástago enroscado, con un recorrido total de 8.9 mm en 214 pasos.



Controlado por la unidad del sistema de inyección su programa de trabajo es diseñado para garantizar la estabilidad del ralentí con el motor caliente, frío o sometido a cargas como aire acondicionado o dirección hidráulica. Al elevar el ralentí, el vástago del motor de paso es contraído proporcionando un gran caudal a través de flujo de aire por el "By Pass". Al someter al motor a la desaceleración, la unidad identifica la posición de la mariposa cerrada, la gran depresión en el múltiple y las elevadas R.P.M., de esta forma ella origina el cierre del obturador proporcionando una desaceleración progresiva con emisiones reducidas. (Dash-Pot).



La unidad de sistema de inyección dirige el motor de paso a través de los pines 18 y 19 (bobina 1) y 21 y 22 (bobina 2)

Resistencia de Bobinas

45 a 65 Ω

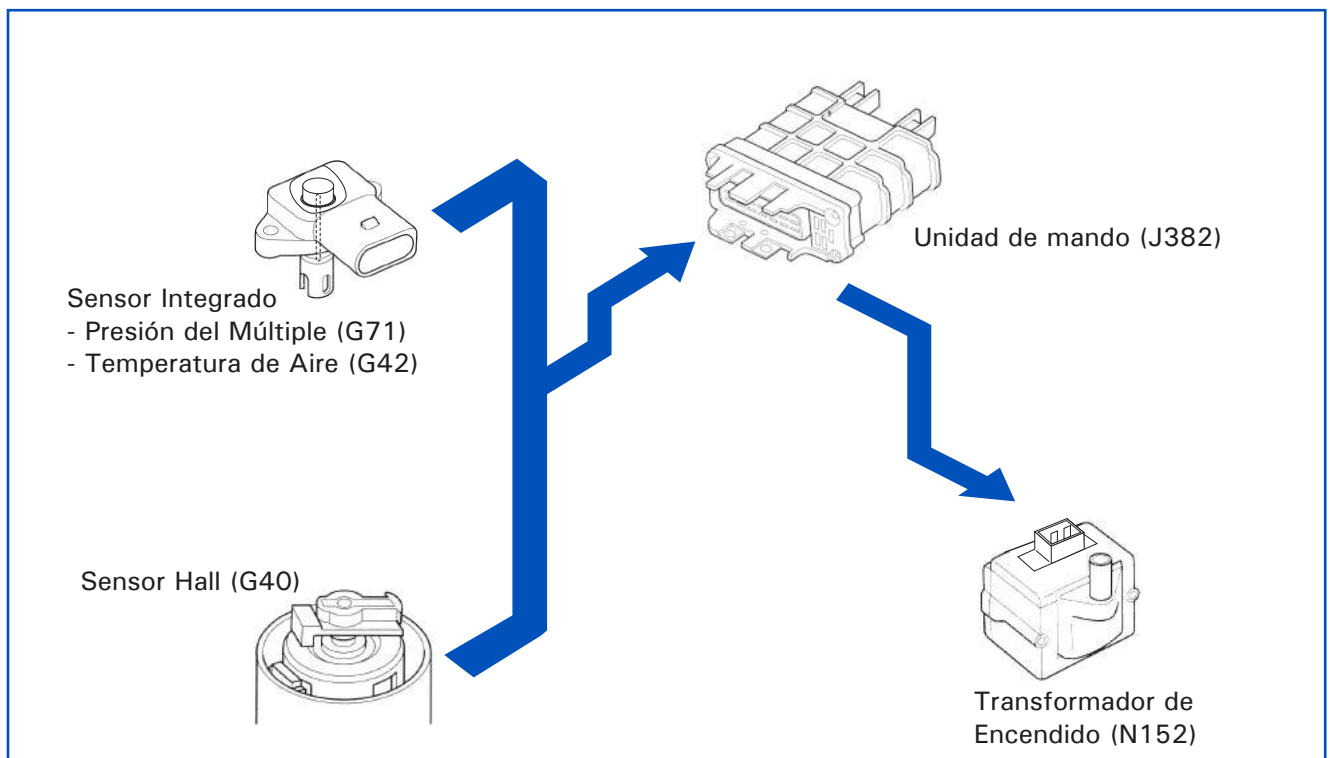
Sistema de ignición

Durante el funcionamiento normal del motor las curvas de avance de la ignición en el sistema de inyección 1AVB son determinadas en función de dos señales básicas:

- Sensor Hall de RPM (G40)
- Sensor de presión en el colector (G71) (Sensor de Carga)

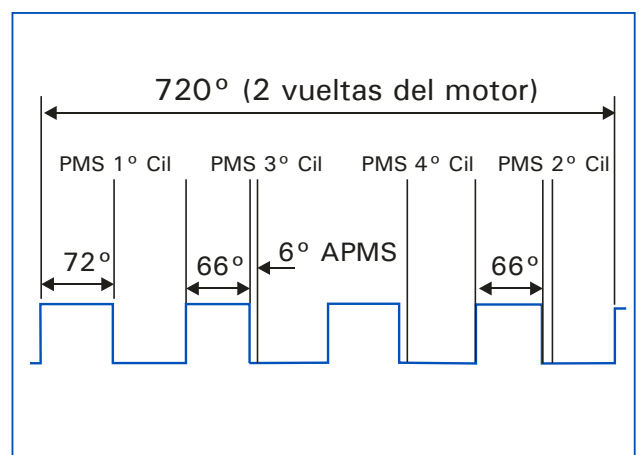
Con estas dos señales la unidad de mando calcula en su campo de curvas características, el tiempo inicial de encendido.

Este valor será corregido posteriormente en función del régimen de trabajo del motor, a través de las señales de temperatura del aire, del líquido de enfriamiento, del sensor de la posición de la mariposa, de picado y de la marcha-lenta. Conozca sus componentes y programas de trabajo.



Programa durante el arranque

En éste régimen, la etapa final de potencia de la ignición es una simple repetición de la señal Hall del distribuidor, o sea, en el primer cilindro, el ángulo de contacto para transformador será de 72° porque su ventana es la mayor. En esta condición, el ángulo de avance de la ignición es de 0° (PMS). Para los otros cilindros, (3-4-2) el ángulo de contacto actuante será de 66° correspondiendo a un avance inicial de ignición de 6 APMS.

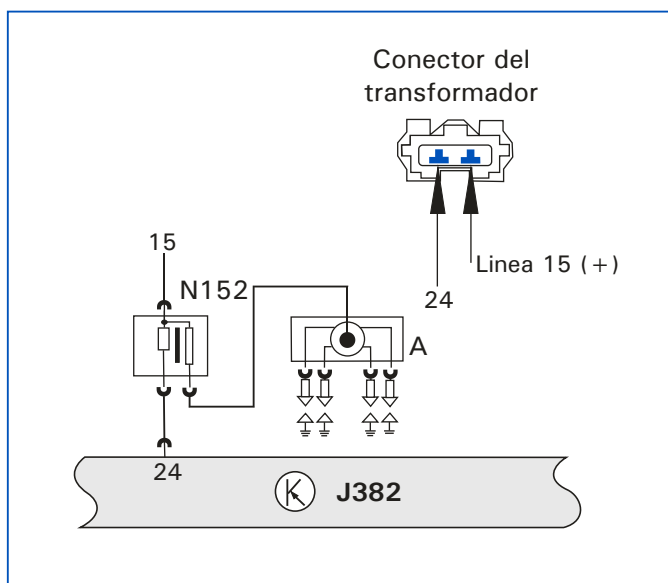


Sistema de Encendido

Programa durante la fase de calentamiento

Esta condición de trabajo del motor exige mezclas mas ricas y también ángulos de avance más adelantados debido al mayor tiempo necesario para que ocurra la combustión. De esta forma la unidad de mando, en función de la señal del sensor de la temperatura del motor, adelanta el ángulo de avance de la ignición, retrasándolo a medida que el motor se aproxima de su temperatura normal de funcionamiento.

Circuito eléctrico de ignición (Motorización longitudinal)



Control del ángulo de contacto

La unidad de mando también regula el ángulo de contacto para que el transformador de ignición obtenga siempre un tiempo ideal de saturación en cualquier régimen de giro del motor.

Esta función lleva en consideración la rotación del motor y la tensión de alimentación procurando que aunque la batería esté con carga baja, se asegure un ángulo de contacto mínimo para garantizar la existencia de la chispa en la bujía de ignición.

Leyenda:

- N152 -Transformación de ignición
- J382 -Unidad de mando de inyección
- A -Distribuidor

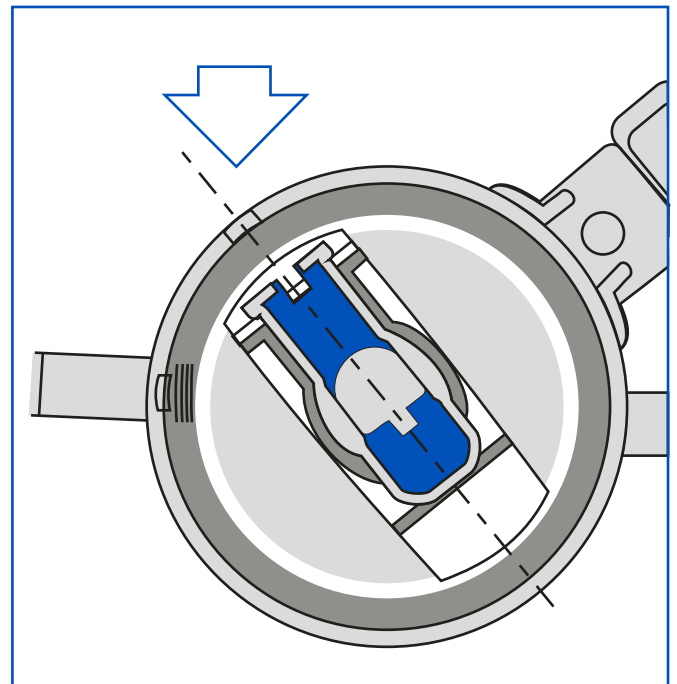
Regulación del avance inicial de ignición

Debido a su función de transmitir para la unidad de mando del sistema de inyección la posición del pistón No. 1, para que ella pueda sincronizar la inyección de combustible y las curvas de avance de la ignición, el correcto ajuste del distribuidor de encendido tiene fundamental importancia para el buen funcionamiento del sistema. Cuando se lleve a cabo su remoción e instalación, considere que su referencia coincida con la posición 0° del volante (primer cilindro en compresión).

Solamente tras éste cuidado, es que será posible ajustar el tiempo inicial de encendido. Para eso, caliente el motor hasta su temperatura normal de trabajo, déjelo en rotación de marcha-lenta y apáguelo.

Ahora tome las siguientes precauciones:

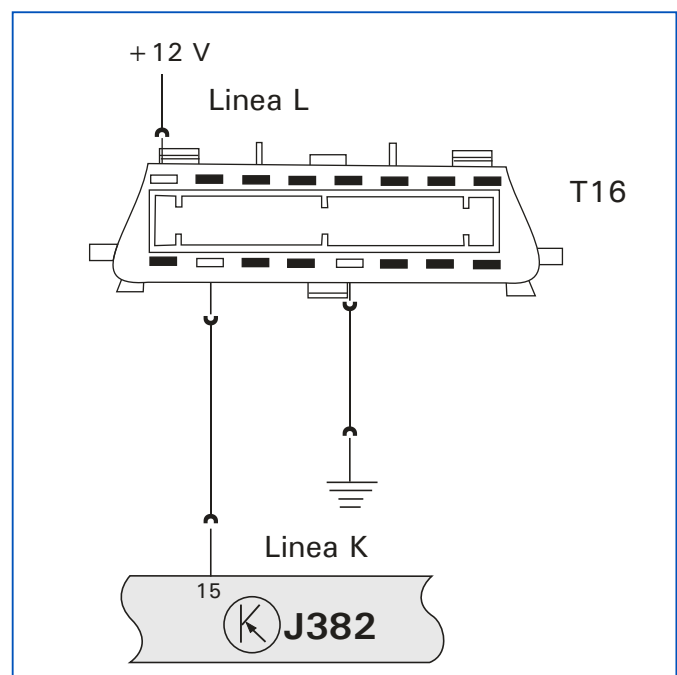
- Espere 10 segundos
- Retire el Shorting Plug
- Arranque el motor y déjelo trabajando en marcha-lenta
- Ajuste el tiempo inicial de encendido
- Apague el motor
- Conecte el Shorting Plug



Diagnósticos

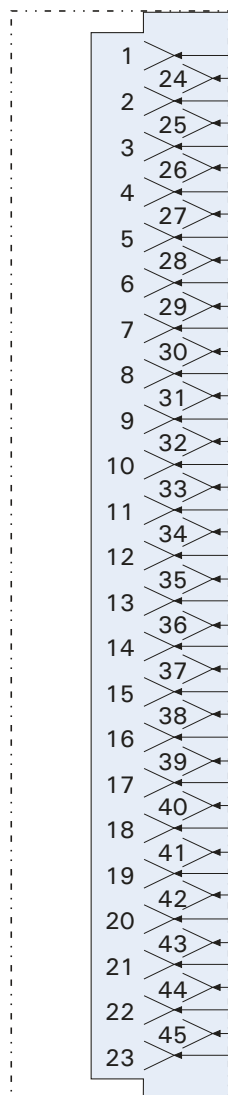
La unidad de mando 1AVB dispone de un completo programa de auto diagnóstico. Su memoria de averías es permanente lo que permite la lectura de posibles irregularidades a través del uso de los VAG's 1551 o 1552. Para esto, el sistema de inyección cuenta con un conector de diagnóstico (T16) que permite la comunicación del equipo con la unidad mediante comandos específicos realizados en el equipo.

Para garantizar el correcto funcionamiento del sistema siga rigurosamente las instrucciones de uso de los 1551 y el manual de sistema de inyección.



Información Adicional

Distribución de los Pines en la Unidad de mando 1AVB



- 1 Masa de la Unidad de mando 1AVB (J382)
- 2 Negativo del Relé de inyección (J 16) y función Power Latch
- 3 Negativo pulsante de la Válvula de filtro de carbón activado (N80)
- 4 Vacío
- 5 Masa de sensores
- 6 vacío
- 7 vacío
- 8 Positivo 5V del sensor de la presión en el colector (G71)(Sensor de carga)
- 9 Positivo 5V del sensor de la posición de la mariposa (G69)(Pot. de mariposa)
- 10-13 Masa electrónica de inyectores No.3, No.4, No.2, No.1
- 14 Salida de señal para el Tacómetro
- 15 Línea K de comunicación VAG 1551/1552
- 16 Entrada de la señal Hall
- 17 Señal del sensor de carga en el colector (G71)
- 18 Salida para el motor de paso (estabilizador de ralentí)
- 19 Salida para el motor de paso (estabilizador de ralentí)
- 20 Negativo de salida para el relé de plena potencia
- 21 Salida para el motor de paso (válvula estabilizadora de ralentí)
- 22 Salida para el motor de paso (válvula estabilizadora de ralentí)
- 23 Positivo de alimentación a la unidad 1AVB (J382)
- 24 Masa para el transformador de encendido (N152)
- 25 vacío
- 26 Negativo para el relé de la bomba de combustible (J17)
- 27 vacío
- 28 vacío
- 29 Positivo 12V Para el sensor Hall (G40)
- 30 Señal negativa del Shorting Plug
- 31 vacío
- 32 Apantallado (-) del sensor de detonación (G61)
- 33 Apantallado(-) de la sonda lambda (G39)
- 34-37 vacío
- 38 Señal del sensor de temperatura del motor (G62)
- 39 Señal del sensor de temperatura del aire (G42)
- 40 Señal de la posición de la mariposa (G69)
- 41 Positivo de la señal del aire acondicionado
- 42 Señal del sensor de picado (G61)
- 43 Señal del sensor de picado (G61)
- 44 Señal de la sonda lambda (G39)masa
- 45 Señal de la sonda lambda (G39)

The diagram illustrates a complex control system for a motor and various sensors. The central component is a terminal block labeled J382, which has 43 pins. The system is divided into several functional sections:

- Power Supply and Motor Control:** A transformer T16 (30/85/16) is connected to a rectifier bridge J16 (30/2, 85/6, 18/78, 86/4). A filter capacitor C13 (85/6) is connected to the output. A motor M is connected to the main power line. A relay K (30/2, 88/4, 85/6) is used for motor control.
- Sensors and Actuators:**
 - G61:** A pressure sensor connected to pins 32, 42, and 43.
 - G62:** A temperature sensor connected to pins 38 and 20.
 - G69:** A flow sensor connected to pins 9, 40, and 2.
 - G42:** A pressure sensor connected to pins 17, 8, 39, and 1.
 - G71:** A pressure sensor connected to pins 17, 8, 39, and 1.
 - G40:** A pressure sensor connected to pins 16, 29, 5, and 2.
 - G39:** A pressure sensor connected to pins 44, 45, 33, and 2.
 - G6:** A pressure sensor connected to pins 44, 45, 33, and 2.
- Control Circuit:** A control circuit is shown with a relay K (30/2, 88/4, 85/6) and a switch S1 (85/6). The relay is connected to the motor M and the terminal block J382.

The diagram also shows a control circuit with a relay K and a switch S1. The relay is connected to the motor M and the terminal block J382.

Información Adicional

LEYENDA:

G6	- Bomba de combustible
G40	- Sensor Hall
G71	- Sensor de la presión en el colector (sensor de carga)
G69	- Sensor de la posición de la mariposa del acelerador
G62	- Sensor de la temperatura del motor
G61	- Sensor de detonación
G39	- Sonda lambda
G42	- Sensor de la temperatura del aire
J16	- Relé de sistema de inyección
J17	- Relé de la bomba de combustible
J382	- Unidad de mando del sistema 1AVB
N30	- Válvula inyectora primer cilindro
N31	- Válvula inyectora segundo cilindro
N32	- Válvula inyectora tercer cilindro
N33	- Válvula inyectora cuarto cilindro
N80	- Válvula de limpieza del filtro de carbón activado (AKF)
N152	- Transformador de encendido
S1	- Fusible del relé de la bomba
S2	- Fusible del sistema de inyección
AC	- Entrada de la señal de aire acondicionado
SP	- Shorting Plug
T16	- Conector de diagnósticos
RPM	- Tacómetro
MP	- Estabilizadora de ralentí (V60)
RPP	- Relé de la plena potencia

VERIFICACIÓN ELÉCTRICA 1AVB

MULTÍMETRO EN V

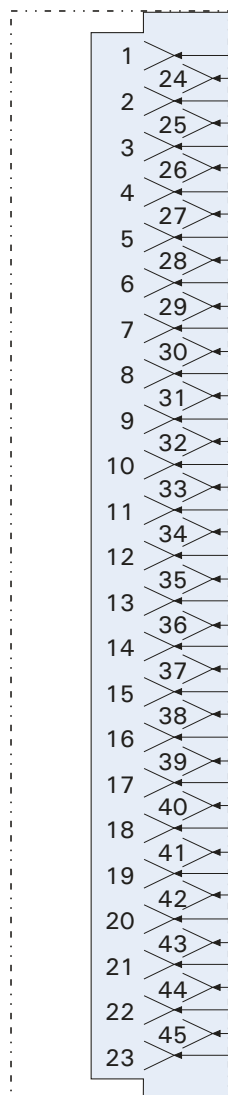
TERMINALES 1598	VERIFICA	CONDICIONES	VALOR
1 + 2	ALIMENTACIÓN UM	S/ ENCENDIDO	12V
1 + 23	ALIMENTACIÓN UM	S/ ENCENDIDO PUENTEAR 1 + 2 EN 1598	12V
1 + 3	ALIMENTACIÓN N80	S/ ENCENDIDO PUENTEAR 1 + 2 EN 1598	12V
1 + 26	ALIMENTACIÓN UM	C/ ENCENDIDO	12V
1 + 26 PUENTEAR	FUNCIÓN BOMBA/INY. CALEFACCIÓN λ	C/ ENCENDIDO	Las bombas deben funcionar
1 + 24	BOBINA	C/ ENCENDIDO	12V
1 + 26 PUENTEAR	ALIMENTACIÓN λ	C/ ENCENDIDO 1 + 2 EN λ	12V
* 1 + 20 SOLO CON A/C DE SERIE	ALIMENTACIÓN RELÉ A/C	1 + 2 PUENTEAR EN 1598	12V

MULTÍMETRO EN Ω

TERMINALES 1598	VERIFICA	CONDICIONES	VALOR
T 5/5 + T 5/1	INYECTOR	EN CONECTOR NEGRO	13.5-15.5 Ω
T 5/5 + T 5/2	INYECTOR	EN CONECTOR NEGRO	13.5-15.5 Ω
T 5/5 + T 5/3	INYECTOR	EN CONECTOR NEGRO	13.5-15.5 Ω
T 5/5 + T 5/4	INYECTOR	EN CONECTOR NEGRO	13.5-15.5 Ω
18 + 19	VÁLVULA ESTABILIZADORA		45-65 Ω
21 + 22	VÁLVULA ESTABILIZADORA		45-65 Ω
16 + 29	CABLEADO AL SENSOR HALL	PUENTEAR 2 + 3 DEL SENSOR	Max. 1.5 Ω
5 + 29	CABLEADO AL SENSOR HALL	PUENTEAR 1 + 3 DEL SENSOR	Max. 1.5 Ω
8 + 17	CABLEADO G71	PUENTEAR 3 + 4	Max. 1.5 Ω
5 + 39	NTC 1	SEGÚN GRÁFICA	Ω
5 + 9	POTENCIÓMETRO G69	NO VARIAR AL ACELERAR	1.3 k Ω
5 + 40	POTENCIÓMETRO		1.4 k Ω AUMENTA AL ACELERAR
9 + 40	POTENCIÓMETRO		2.5 k Ω DISMINUYE AL ACELERAR
5 + 38	NTC 2		VER GRÁFICA
42 + 43	CASCABEO G61	PUENTEAR 1 + 2 EN SENSOR	1.5 Ω Max.
44 + 45	SONDA λ	PUENTEAR 3 + 4 Sonda	1.5 Ω Max.
1 + 30	S.P	S.P CONECTADO	1.5 Ω

Información Adicional

Distribución de los pines de la unidad de mando 1AVP



1. Masa de la unidad de mando 1AVP (J382)
2. Vacío
3. Negativo pulsante para la válvula AKF (N80)
4. Vacío
5. Masa de sensores.
6. Vacío
7. Vacío
8. Positivo 5v del sensor de carga (G71)
9. Señal de la posición de la mariposa
10. 13. Masa electrónica del inyector Nos. 3-4-2-1
14. Salida de señal para tacómetro (pin 11 C.I.)
15. Vacío
16. Señal del sensor de carga en el conector (G71)
17. Señal hall (G40)
18. Salida para válvula estabilizadora de ralentí
19. Salida para válvula estabilizadora de ralentí
20. Negativo relé ALC (Plena potencia)
21. Salida para el motor de paso (estabilizadora ralentí)
22. Salida para el motor de paso (estabilizadora ralentí)
23. Alimentación (+ 30) para unidad de mando (J382)
24. Masa para desconectar transformador de encendido (N152)
25. Masa electrónica para calefacción lambda
26. Negativo para el relé de la bomba de combustible (J17)
27. Señal de velocidad para el cuadro de instrumentos (PIN 28)
28. Vacío
29. Señal negativa del Shorting Plug.
30. Positivo 12v para el sensor hall (G40)
31. Alimentación (+ 15) para unidad de mando (J382)
32. Apantallado (-) del sensor de detención (G61)
33. Vacío.
34. Señal de la sonda lambda (G39). (O-1V)
35. Señal de la sonda lambda (G39).
36. Apantallado (-) de la sonda lambda (G39)
37. Línea "w" de comunicación inmovilizador (pin 7) y comunicación con VAG 1551/2 (pin 7).
38. Alimentación (5v) para NTC II (G62).
39. Alimentación (5v) para NTC I (G42).
40. Alimentación (5v) para potenciómetro mariposa (G69)
41. Positivo de la señal de A/C
42. Señal del sensor de picado (G61)
43. Señal del sensor de picado (G61)
44. Vacío
45. Vacío

The diagram illustrates the electrical control system for a machine, showing the connection between a control panel and a machine unit. The control panel (top) includes a power switch S13, a fuse J17, a transformer N80, a motor M, and various relays (G40, G42, G69, G62) and switches (G71, G61, G39). The machine unit (bottom) includes a motor M, a transformer N152, a fuse J16, a transformer T16, and various relays (G40, G42, G69, G62) and switches (G71, G61, G39). The diagram shows the wiring for power, control signals, and feedback signals between the two units.

Información Adicional

PRONTUARIO DE PRUEBAS

INYECTORES

ALIMENTACIÓN = CON MARCHA EL DIODO PARPADEA
RESISTENCIA = CADA UNO 15-20 OHMS

NTC MOTOR

FRÍO = 2000 OHMS APROX.
CALIENTE = 200 OHMS APROX.

NTC AIRE (SENSOR COMBINADO)

EN CONECTOR ALIMENTACIÓN (1 + 2) = 5V
RESISTENCIA FRÍO = (1 + 2) 2000 OHMS APROX.
RESISTENCIA CALIENTE = 200 OHMS APROX.

SENSOR G71 (SENSOR COMBINADO)

ALIMENTACIÓN (3 + 4) = 5V

VALORES MEDIDOS A 2200M. S/EL NIVEL DEL MAR

15 cm. Hg → 2.2V → 5250 RPM Aprox.
25 cm. Hg → 1.6V → 3000 RPM Aprox.
40 cm. Hg → 0.7V → RALENTÍ

* LOS VALORES VARÍAN DEBIDO A LA ALTURA.

VÁLVULA ESTABILIZADORA V60

CON ENCENDIDO CONECTADO

1 + 4 = 12V
2 + 3 = 12V

CON MOTOR TRABAJANDO Y CON LAMPARA DE DIODOS

EN 1 + 4 Y 2 + 3 PARPADEA ALTERNATIVAMENTE

IMPULSOR HALL G40

EN CONECTOR 1 + 3 = 10V MÍNIMO
CONECTANDO 2 + MASA = DIODOS PARPADEA

PRESIÓN Y CAUDAL

PRESIÓN 2.5 a 3.2 BAR Y 3.5 BAR S/ VACIO
NO BEBE BAJAR A MENOS DE 2 BAR EN 10 MIN.
CAUDAL 500 ML COMO MÍNIMO EN 30 SEG.

POTENCIÓMETRO DE LA MARIPOSA G69

ALIMENTACIÓN 2+3= APROX. 5V
TERMINAL 1 = 0.7 - 1.04 V EN RALENTÍ

SONDA LAMBDA G39

VOLTAJE LAMBDA 4+ MASA = 0- 1V OSCILANDO

VERIFICACIÓN ELÉCTRICA 1AVP

MULTÍMETRO EN V

Terminales 1598	VERIFICA	CONDICIONES	VALOR
1 + 23	Alimentación J382	S13 en orden encendido desconectado	12 V aprox.
1 + 26	Alimentación J382 a través de J17	Encendido Conectado	12 V aprox.
1 + 31	Alimentación + 15 a J382	Encendido Conectado	12 V aprox.
1 + 26 puentear	Función Bomba G6	Encendido Conectado	Bomba funciona
1 + 3	Alimentación N80	Encendido Conectado puentear 1 + 26	12 V aprox.
1 + 24	Alimentación N152	Encendido Conectado	12 V aprox.
1 + 13	Inyector N30	Encendido Conectado puentear 1 + 26	12 V aprox.
1 + 12	Inyector N31	Encendido Conectado puentear 1 + 26	12 V aprox.
1 + 10	Inyector N32	Encendido Conectado puentear 1 + 26	12 V aprox.
1 + 11	Inyector N33	Encendido Conectado puentear 1 + 26	12 V aprox.
T4 + T16 conector 1551	Conector p/VAG 1551/2	Encendido Conectado	12 V aprox.
1 + 25	Calefacción λ	Encendido Conectado	12 V aprox.

MULTÍMETRO EN Ω

Terminales 1598	VERIFICA	CONDICIONES	VALOR
18 + 19	Válvula Estabilizadora V60		45-65 Ω
21 + 22	Válvula Estabilizadora v60		45-65 Ω
37 + T16/7	cable K/W		1.5 Ω
17 + 30	cableado G40	Puentear 2 + 3 en el sensor	1.5 Ω
5 + 30	cableado G40	Puentear 1 + 3 en el sensor	1.5 Ω
8 + 16	cableado G71	Puentear 3 + 4 en el sensor	1.5 Ω
5 + 39	NTC I (G42)	Ninguna	Ver Ω según gráfica
5 + 38	NTC II (G62)	Ninguna	Ver Ω según gráfica
5 + 9	Potenciómetro G69	Abrir Mariposa lentamente	1.2 k Ω aprox. no varía
9 + 40	Potenciómetro G69	Abrir Mariposa lentamente	2.2 k Ω disminuye
5 + 40	Potenciómetro G69	Abrir mariposa lentamente	1.3 k Ω aprox. aumenta
1 + 29	Puente S.P.	Ninguna	1.5 Ω
42 + 43	Sensor G61	Puentear 1 + 2 en el sensor	1.5 Ω
34 + 35	Cableado sonda λ G39	Puentear 3 + 4 en el sensor	1.5 Ω

Información Adicional

BLOQUES DE VALORES DE MEDICIÓN PARA 1AVB

BLOQUE DE VALORES 00 FUNCIÓN 08

Campo	Parámetro	Min.	Ideal	Max.	Observaciones
①	Temperatura aire	0	*	255	Decimal
②	Tensión de batería	128	192	255	Decimal
③	Temperatura de motor	0	*	255	Decimal
④	Carga	0	*	255	Decimal
⑤	Volt. Sonda Lambda	0	128	256	Decimal
⑥	No se utiliza	0	0	0	
⑦	No se utiliza	0	0	0	
⑧	Posición Mariposa	0	*	255	Decimal
⑨	Tiempo Inyección	0	*	255	Decimal
⑩	R.P.M. 's	255	*	7	Decimal

* Depende de las condiciones de trabajo del motor

BLOQUE DE VALORES 01

920 / MIN.	82°C	0.8V	A	B	C	D	E	F	G	H
①	②	③	④							

- ① RPM DE MOTOR
RALENTI DE 850 a 950 RPM
- ② TEMPERATURA DE
TRABAJO DE MOTOR
- ③ VOLTAJE LAMBDA
- ④ CONJUNTO DE CÓDIGOS
BINARIOS (0 a 1) :

Campo	Código	Función
A	0	Ninguna avería
	1	Una o más averías detectadas
B	0	No utilizado siempre "0"
C	0	A/C Desconectado
	1	A/C Conectado
D	0	No utilizado siempre "0"
E	0	Control lambda (Close Loop)
	1	Control lambda (Open Loop)
F	0	Ralentí
	1	Fuera de ralentí
G	0	Ralentí
	1	Arriba de ralentí
H	0	Temp. Motor arriba 80°
	1	Temp. Motor abajo 80°

BLOQUE DE VALORES 02

920 / MIN.	3.2 ms	13.4 V	32°C
①	②	③	④

② TIEMPO DE INYECCIÓN (ms) MÁXIMO 15 ms

③ VOLTAJE DE BATERÍA (V)

④ TEMPERATURA AIRE DE ABSORCIÓN (OC)

BLOQUE DE VALORES 03

920 / MIN.	0%	0°	23
①	②	③	④

② CARGA 0% = 0V
100% = 5V

③ ÁNGULO DE LA MARIPOSA
RALENTÍ = 0° PLENA CARGA = 85°

④ MOTOR DE PASO DE LA VÁLVULA EST. DE RALENTÍ
(NÚMERO DE PASOS)
- ABRE AL ACELERAR
- CIERRA AL DESACELERAR

BLOQUE DE VALORES 04

920 / MIN.	0%	12 OT	A	B	C	D	E	F	G	H
①	②	③	○	○	○	○	○	○	○	○
						④				

* ② CARGA 0% = 0V
100% = 0V

③ TIEMPO DE IGNICIÓN (°APMS)

④ CONJUNTO DE CÓDIGOS
BINARIO (0 al 1)

* 1AVP 255 SEÑAL DE VEL.
(DECIMAL)

Campo	Código	Función
A	0	Corte desactivado
	1	Corte activado
B	0	Fuera de ralentí
	1	Ralentí
C	0	Mariposa cerrada
	1	Mariposa parcialmente abierta
D	0	Mariposa carga parcial
	1	Mariposa plena carga
E	0	No se utiliza
F	0	No se utiliza
G	0	No se utiliza
H	0	No se utiliza

Información Adicional

BLOQUE DE VALORES 05

920 / MIN.	20%	15%	Ø
①	②	③	④

* ② PORCENTAJE DE CICLO DE TRABAJO DE LA VÁLVULA AKF
1AVB PURGA EN RALENTÍ

* 1AVP PURGA ARRIBA DE 1200 RPM

③ SEÑAL DE INDICACIÓN DE CONSUMO PARA COMPUTADORA DE ABORDO

④ VACÍO

BLOQUE DE VALORES 06

128	Ø	Ø	Ø
①	②	③	④

① ADAPTACIÓN LAMBDA 128 = 1 λ

② VACÍO

③ VACÍO

④ VACÍO

Tabla de averías

Indicaciones:

- La tabla de averías va ordenada según los índices de avería de 5 dígitos que figuran a la izquierda.
- Explicaciones relativas a los tipos de averías (p. ej. "interrupción/cortocircuito a masa")
- Instrucciones de uso del lector de averías
- Si se indican componentes defectuosos: Verificar los cables y conectores hacia dichos componentes, así como los cables a masa del sistema, de acuerdo con el esquema e circuitos eléctricos. Esto tiene validez, especialmente cuando las averías vienen identificadas como "esporádicas" (SP)

Emisión en la impresora de V.A.G. 1551	Causa posible de la avería	Eliminación de la avería
Ninguna avería detectada	Si existe una reclamación: Avería no detectada a través del autodiagnóstico	Continuar la localización de averías según el esquema eléctrico.

Emisión en la impresora de V.A.G. 1551	Causa posible de la avería	Eliminación de la avería
00282 Válvula estabilizadora de ralentí Salida no actúa/cortocircuito con masa	- Cable(s) hacia el motor tiene(n) cortocircuito con masa	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar N71 operación 24-31 - Válvula estabilizadora de ralentí: comprobar.
Salida no actúa/cortocircuito con positivo	<ul style="list-style-type: none"> - Cable(s) hacia el motor tiene(n) cortocircuito con positivo batería - Interrupción de cable(s) 	
Cortocircuito	<ul style="list-style-type: none"> - Cortocircuito entre cables hacia el motor - Cortocircuito en motor 	
00305 Señal indicador de consumo de combustible Cortocircuito a positivo	- Cable tiene cortocircuito con positivo	- Verificar contactos de conectores
Interrupción/cortocircuito a masa	- Cable tiene cortocircuito con masa	- Verificar continuidad en el mazo

Información Adicional

Emisión en la impresora de V.A.G. 1551	Causa posible de la avería	Eliminación de la avería
00518 Potenciómetro de la mariposa-G69 Cortocircuito con masa	<ul style="list-style-type: none"> - Cable tiene cortocircuito con masa - G69 defectuoso 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar ajuste básico operación 24-19 - Verificar según operación 24-36
Interrupción/cortocircuito con positivo	<ul style="list-style-type: none"> - Interrupción en cable de masa - Cable tiene cortocircuito con positivo - G69 defectuoso 	

Emisión en la impresora de V.A.G. 1551	Causa posible de la avería	Eliminación de la avería
00519 Transmisión de presión del colector de admisión -G71 Cortocircuito con masa	<ul style="list-style-type: none"> - Cable tiene cortocircuito con masa - G71 defectuoso 	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar G71 operación 24-41 - Sustituir G71
Interrupción/cortocircuito con positivo	<ul style="list-style-type: none"> - Interruptor en cable de masa - Cable tiene cortocircuito con positivo - G71 defectuoso 	

Información Adicional

Emisión en la impresora de V.A.G. 1551	Causa posible de la avería	Eliminación de la avería
<p>00522</p> <p>Transmisión temperatura líquido refrigerante G62</p> <p>Cortocircuito con masa</p>	<p>- Cable tiene cortocircuito con masa</p> <p>- G62 defectuoso</p>	- Verificar G62 operación 24-47
Interrupción/cortocircuito con positivo	<p>- Interrupción en cable de masa</p> <p>- Cable tiene cortocircuito con positivo</p> <p>- G62 defectuoso</p>	
<p>00523</p> <p>Transmisor temperatura aire de admisión G42</p> <p>Cortocircuito con masa</p>	<p>- Cable tiene cortocircuito con masa</p> <p>- G42 defectuoso</p>	- Verificar G42 operación 24-52
Interrupción/cortocircuito con positivo	<p>- Interrupción en cable de masa</p> <p>- Cable tiene cortocircuito con positivo</p> <p>- G42 defectuoso</p>	

Emisión en la impresora de V.A.G. 1551	Causa posible de la avería	Eliminación de la avería
<p>00524</p> <p>Sensor de detonancia -G61</p> <p>Interrupción/cortocircuito con masa</p>	<p>- Interrupción de cable, o cortocircuito con masa</p> <p>- G61 defectuoso</p>	- Verificar G61 operación 28-15
<p>00525</p> <p>Sonda lambda G39</p> <p>No hay señal</p>	<p>- Interrupción de cable</p> <p>- G39 defectuoso</p>	<p>- Verificar sonda lambda y regulación lambda operación 24-21</p> <p>- En caso necesario sustituir</p>
Cortocircuito con masa	<p>- Cable tiene cortocircuito con masa</p> <p>- G 39 defectuoso</p>	
Cortocircuito con positivo	<p>- Cable tiene cortocircuito con positivo</p> <p>- G39 defectuoso</p>	

Información Adicional

Emisión en la impresora de V.A.G. 1551	Causa posible de la avería	Eliminación de la avería
00529 Transmisor Hall G40 Ninguna señal	- Interrupción de cable o cortocircuito a masa	- Verificar G 40 operación 28-10
00532 Tensión de alimentación Señal demasiado alta	- Tensión de batería superior a 16V	- Verificar alternador
Señal demasiado baja	- Tensión de batería inferior a 10 V	- Verificar el estado de carga de la batería

Información Adicional

Emisión en la impresora de V.A.G. 1551	Causa posible de la avería	Eliminación de la avería
00537 Regulación Lambda Límite de regulación sobrepasado Continúa	- Sistema de escape inestanco entre tapa de cilindros y catalizador	- Verificar sistema de escape
	- Fallas de encendido	- Verificar componentes de la unidad de encendido ⇒ operación 28-1
	- Inyector(es) (N30) defectuoso(s) =	- Verificar N30... = operación 24-67
	- Presión de combustible, insuficiente	- Verificar regulador de presión de combustible = operación 24-71
	- Falta combustible en depósito	- Cargar combustible
	- Sistema de admisión inestanco	- Verificar estanqueidad del sistema de admisión (aire penetrado indebidamente) = operación 24-82

Emisión en la impresora de V.A.G. 1551	Causa posible de la avería	Eliminación de la avería
Continúa	- Válvula electromagnética 1 para depósito de carbón activo (N80), trabaja (siempre abierta)	- Verificar N80 ⇒ operación 01-27, diagnóstico de actuadores
	- Sonda lambda (G39) defectuosa	- Verificar sonda lambda y regulación lambda ⇒ operación 24-21
Límite de regulación no alcanzado	- Presión de combustible excesiva	- Verificar reguladores de presión de combustible ⇒ operación 24-73
	- Inyector(es) (N30...N33) inestanco(s), defectuoso(s)	- Verificar N30... ⇒ operación 24-67
	- Sonda lambda (G39) defectuosa	- Verificar sonda lambda y regulación lambda ⇒ operación 24-21

Información Adicional

Emisión en la impresora de V.A.G. 1551	Causa posible de la avería	Eliminación de la avería
00561 Adaptación de mezcla Límite de adaptación sobrepasado Límite adaptación no alcanzado	Como 00537, regulación lambda Para la localización de averías se debe observar lo siguiente: - Las anomalías de la regulación lambda ya se detectan en el caso de un incidente breve ocurrido en el sistema, p. ej.: el desprendimiento de un tubo flexible de depresión. - En cambio, las anomalías de la adaptación de la mezcla se detectan a través de alteraciones de larga duración, p. ej.: el desgaste de ciertos componentes.	
00609 Módulo de ignición Salida abierta	- Interrupción de cable hacia la unidad de control	- Verificar mazo de bobina
Cortocircuito a positivo	- Cable en cortocircuito a positivo	- Verificar resistencia de primario y secundario de bobina
Interrupción cortocircuito a masa	- Cable en cortocircuito a masa	

Emisión en la impresora de V.A.G. 1551	Causa posible de la avería	Eliminación de la avería
01126 Tacómetro Cortocircuito a masa	- Cable en cortocircuito a positivo No hay indicación de cortocircuito a masa	- Verificar su conexión en el mazo Verificar el mazo de conexión, cambiar el tacómetro, operación 24-42

Emisión en la impresora de V.A.G. 1551	Causa posible de la avería	Eliminación de la avería
01180 Relé de aire acondicionado Cortocircuito a positivo	- Cable en cortocircuito a positivo No hay indicación de cortocircuito a masa	- Verificar relé aire acondicionado de acuerdo a lo descrito en operación -24-62

Información Adicional

Emisión en la impresora de V.A.G. 1551	Causa posible de la avería	Eliminación de la avería
01247 Válvula electromagnética 1 para depósito de carbón activado N80 Cortocircuito a masa	- El cable tiene cortocircuito a masa - N80 defectuoso	Verificar N80 Operación 01-27, diagnóstico de actuadores
Interrupción/cortocircuito a positivo	- Interrupción de cable, resp. Cortocircuito a positivo - N80 defectuoso	

Emisión en la impresora de V.A.G. 1551	Causa posible de la avería	Eliminación de la avería
01249 Inyector cilindro 1 - N30 Cortocircuito con positivo	<ul style="list-style-type: none">- Cable hacia unidad de control tiene cortocircuito con positivo, batería.- Inyector defectuoso, tiene cortocircuito	<ul style="list-style-type: none">- Verificar N30...⇒- Inyectores: verificar operación 24-67
Cortocircuito con masa	<ul style="list-style-type: none">- Cable hacia unidad de control tiene cortocircuito con masa	
Interrupción/cortocircuito con positivo	<ul style="list-style-type: none">- Interrupción de cable hacia unidad de control	
01250 Inyector cilindro 2-N31 Cortocircuito con positivo	Véase índice de avería 01249, cil. 1	

Información Adicional

Emisión en la impresora de V.A.G. 1551	Causa posible de la avería	Eliminación de la avería
01251 Inyector cilindro 3-N32 Cortocircuito con positivo	Véase índice de avería 01249, cil. 1	
01252 Inyector cilindro 4-N33 Cortocircuito con positivo	Véase índice de avería 01249, cil. 1	

Emisión en la impresora de V.A.G. 1551	Causa posible de la avería	Eliminación de la avería
01259 (J17) Relé bomba de combustible Cortocircuito a positivo	<ul style="list-style-type: none"> - Cable del relé en cortocircuito a positivo de batería - No hay indicación de cortocircuito con masa - No hay indicación de error para las condiciones de circuito abierto 	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar su conexión - Verificar su resistencia interna - Cambiar el relé de la bomba de combustible Ref. operación 01-6 operación 24-73

Emisión en la impresora de V.A.G. 1551	Causa posible de la avería	Eliminación de la avería
65535 Unidad de control defectuosa	<ul style="list-style-type: none"> - Unidad de control con defecto interno - Intento de manipulación indebida en la unidad de control 	<ul style="list-style-type: none"> - Sustituir unidad de control operación 24-9 posición 23 operación 01-6

Volkswagen de México. Desarrollo de Personal / Entrenamiento a la Red / Servicio. Para uso exclusivo de Volkswagen de México y su Red de Concesionarios Autorizados. Los datos homologados y la información técnica son válidos a la fecha de la impresión. Volkswagen de México se reserva el derecho de hacer cualquier cambio de acuerdo a su conveniencia.

© Copyright 2000 Prohibida su reproducción total o parcial **GFJ/GIB** 03/2000 "Volkswagen de México, S.A. de C.V. es una persona moral distinta de cada uno de los Concesionarios Autorizados Volkswagen y por tanto cada uno de ellos es responsable por los servicios, productos, precios, ofertas, información y demás condiciones que por sí mismos ofrezcan a través de este medio u otros medios publicitarios."