

Diagnóstico del medidor de masa de aire de un vehículo diésel

Autor: Rodríguez Varela, Manuel (C.S. Automoción, Profesor de F.P.).

Público: Ciclo grado medio de mantenimiento del vehículo e superior automoción. **Materia:** Mecánica y electricidad del vehículos.

Idioma: Español.

Título: Diagnóstico del medidor de masa de aire de un vehículo diésel.

Resumen

Este artículo trata una actividad referente al estudio y funcionamiento del sensor de masa de aire, así como las pruebas necesarias para diagnosticar fallos en el mismo y el proceso de sustitución. Este tema se imparte, en el ciclo de F.P. de mantenimiento del vehículo, en el ciclo medio o superior, profundizando más o menos en la materia según el tipo de ciclo. Estos procesos de diagnóstico, sustitución o averías que surgen en relación a este tema, se reparan en talleres electromecánicos especializados en diagnóstico del vehículo.

Palabras clave: Artículos técnicos didácticos.

Title: Diagnosis of the air mass meter of a diesel vehicle.

Abstract

This article deals with an activity related to the study and operation of the air mass sensor, as well as the necessary tests to diagnose faults in the same and the substitution process. This subject is taught in the cycle of F.P. of maintenance of the vehicle, in the middle or higher cycle, deepening more or less in the matter according to the type of cycle. These processes of diagnosis, substitution or breakdowns that arise in relation to this issue, are repaired in electromechanical workshops specialized in vehicle diagnosis.

Keywords: Teaching technical articles.

Recibido 2018-09-19; Aceptado 2018-10-03;; Publicado 2018-10-25; Código PD: 100102

Este artículo trata una actividad referente al estudio y funcionamiento del sensor de masa de aire, así como las pruebas necesarias para diagnosticar fallos en el mismo y el proceso de sustitución.



Este tema se imparte, en el ciclo de F.P. de mantenimiento del vehículo, en el ciclo medio o superior, profundizando más o menos en la materia según el tipo de ciclo. Estos procesos de diagnóstico, sustitución o averías que surgen en relación a este tema, se reparan en talleres electromecánicos especializados en diagnóstico del vehículo, a los que los alumnos una vez terminado el ciclo pueden terminar trabajando.

Para realizar las pruebas, utilizaremos varios tipos de herramientas que iremos viendo en el transcurso de las mismas. Se utilizarán fotos sacadas en el taller, con ejemplos de los pasos realizados, para una mejor comprensión del tema.

OBJETIVOS:

- Conocer la función del medidor de masa de aire.
- Diagnosticar averías relacionadas con el componente.
- Interpretar manuales de taller y esquemas eléctricos.
- Proceso de sustitución del mismo.

INTRODUCCIÓN

Los vehículos con gestión electrónica, para realizar esta gestión la unidad de control del motor necesita saber la cantidad de aire que está entrando al cilindro para poder regular la cantidad de combustible a inyectar. Esta entrada de aire se puede medir, bien por presión, caudal o masa de aire.

El medidor de masa de aire que es el que tratamos en este artículo es el elemento (sensor) encargado de medir la masa de aire que entra al cilindro sin tener en consideración la densidad del mismo. Se considera de vital importancia para la correcta dosificación de combustible.

Hoy en día los vehículos incorporan un sensor de medición de masa de aire más moderno denominado (multifuncional) que es capaz de medir la presión barométrica y la humedad relativa del aire, funciones que un medidor normal de masa de aire no puede medir. La medición de humedad relativa se considera importante para saber la cantidad de oxígeno que contiene el aire que entra a los cilindros.

CONSTITUCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

El sensor de masa de aire está compuesto por los siguientes elementos:

Una carcasa: Tiene forma de tubo y es el canal por el que circula el aire hacia el conducto de admisión.

Una electrónica: La electrónica está formada por dos resistencias ubicadas en serie. La primera mide la temperatura del aire y la segunda mide la cantidad de aire en base al enfriamiento de esta por la acción del paso del aire.

Una rejilla de protección: Se instala en la carcasa del medidor de masa de aire para proteger a la electrónica, de entrada de elementos extraños hacia el cilindro y del reenvío de gases procedentes del motor sobre todo en proceso de apagado de este.

Ver imagen siguiente:



AVERÍAS PRODUCIDAS EN EL MOTOR POR EL FALLO DEL SENSOR DE MASA DE AIRE:

- Pérdida de potencia.
- Testigo avería motor en cuadro de instrumentos iluminada.

LAS CAUSAS POSIBLES DE AVERÍAS EN ESTE COMPONENTE PUEDEN SER LAS SIGUIENTES:

- Fallo en el propio sensor.
- Fallo en la instalación eléctrica.
- Fallo en la unidad de motor.

Si el vehículo presenta un fallo en el sensor de masa de aire se procederá a revisar su funcionamiento con el equipo de diagnóstico que se disponga.

Conectado el equipo de diagnóstico al vehículo, entrar en bloque de valores nº 3 y visualizar el valor MAF real y medido, los cuales tiene que coincidir. En este caso 265 mg/h según el ejemplo de la imagen siguiente. Valor medido a ralentí, al acelerar bruscamente tiene que llegar al valor que establezca el fabricante.

Esta prueba se debe realizar en carretera ya que es necesario realizarla con la máxima carga motor posible para ver el valor máximo.

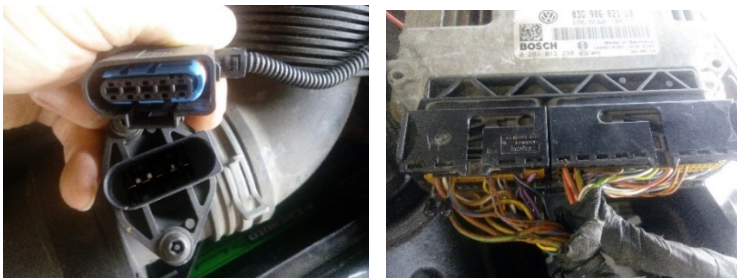
Nombre	Valor	Unidad
Número de grupo	3	
Velocidad del motor	903	MIN
MAF (especificar) [mg/h]	265	mg/h
MAF (real) [mg/h]	279	mg/h
EGR ciclo de trabajo	66	%

INSPECCIÓN VISUAL:

1º paso: Revisar el estado del filtro de aire: Si este está sucio afecta a la medición del medidor de masa de aire. Habrá que sustituirlo para seguir con el proceso de comprobaciones.



2º paso: Revisar los conectores del sensor y de la unidad motor si presentan daños por sulfatación o humedades. Reparar en cuyo caso.



PRUEBAS ELÉCTRICAS DEL SENSOR E INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Para realizar estas pruebas eléctricas será necesario el uso de un esquema eléctrico del motor. Estas se podrán hacer con multímetro u osciloscopio.



PRUEBAS CON MULTÍMETRO:

1º. Alimentación de alimentación de corriente: Para realizar esta prueba conectar la pinza negra al borne negativo de la batería y la pinza roja al pin que corresponda según esquema eléctrico (encendido activado).



2º. Prueba de conexión a masa: conectar la pinza roja al borne positivo de la batería y la pinza negra al pin correspondiente según esquema (encendido activado).



3º. Prueba de tensión de referencia: Conectar la pinza negra al borne negativo de la batería y la pinza roja al pin correspondiente en el conector según esquema eléctrico (encendido activado).



4º. Prueba de señal a unidad de motor: conectar la pinza negra al borne negativo de la batería y la pinza roja al pin correspondiente según el esquema eléctrico. Arrancar el motor y realizar aceleraciones para observar las variaciones de voltaje emitidas por el sensor.

Prueba a relanti



Prueba de aceleración brusca hasta 3500RPM



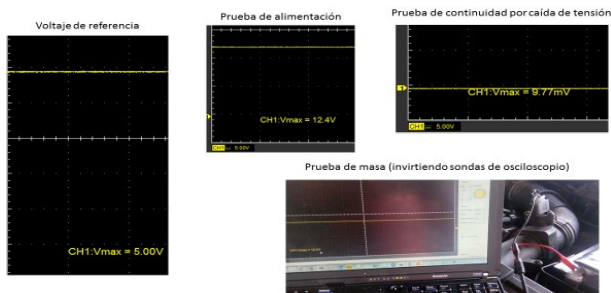
5º. Prueba de continuidad: Comprobar la continuidad de los cables que llegan al sensor desde la unidad de motor. Para ello conectar una pinza en el pin del conector de la unidad y la otra pinza en el pin correspondiente del conector del sensor. Se hará esta prueba a los tres cables del sensor que van a la unidad (cable de señal, cable de referencia, cable de masa).



PRUEBAS CON OSCILOSCOPIO

Con el uso de osciloscopio se pueden hacer las mismas pruebas que con el multímetro y con más precisión de medición.

Ver ejemplos de medidas:



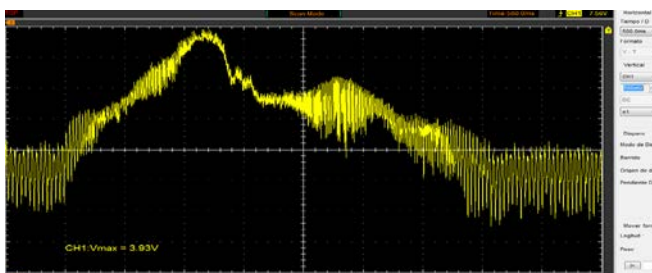
PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DEL MEDIDOR DE MASA DE AIRE

Para realizar esta prueba será necesario el uso del osciloscopio para ver un oscilograma de la señal en todo su recorrido. Si lo hacemos con un multímetro se va a ver el cambio de voltaje de 1,68 hasta un valor cercano a 5 según la carga de motor pero no la señal real.

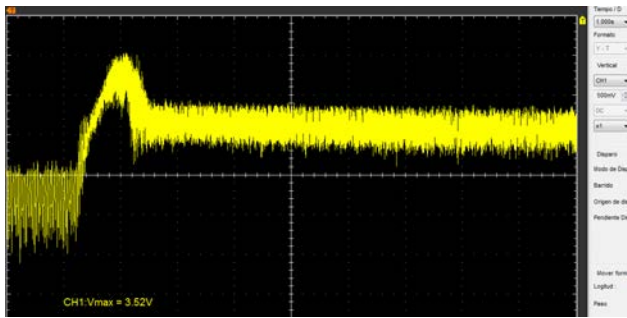
Con el osciloscopio para comprobar el funcionamiento del sensor de masa de aire se harán tres pruebas de funcionamiento. En ellas se observará:

- Que la señal es progresiva.
- Que responde a la demanda del pedal de acelerador.
- Que llega a un voltaje cercano a 4v ya que estamos haciendo la prueba en vacío.
- Que la señal no se bloquee en ningún voltaje fijo.

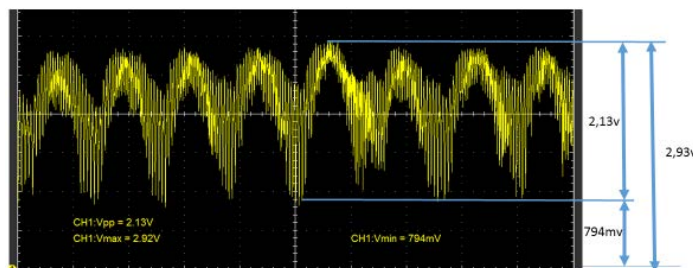
1º. Ejemplo de oscilograma de aceleración brusca



2º. Ejemplo de oscilograma de aceleración y mantener a 3500rpm:



3º. Ejemplo de oscilograma de aceleraciones lentas consecutivas:

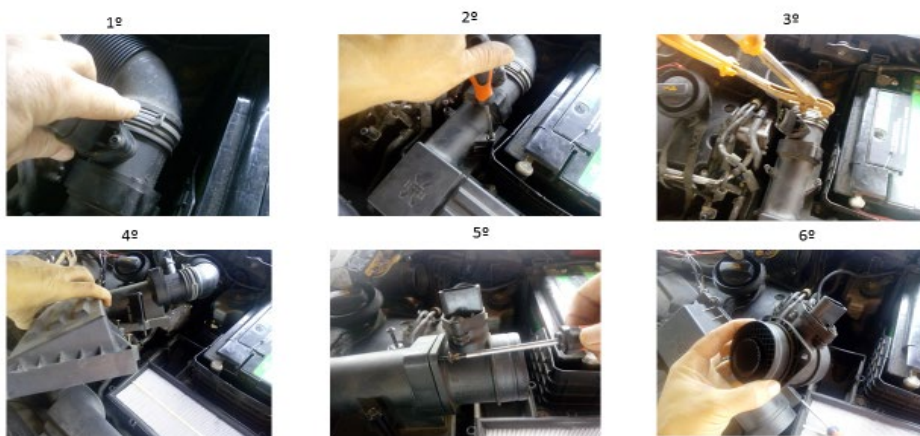


PROCESO DE SUBSTITUCIÓN DEL SENSOR

Para realizar la sustitución del sensor de masa de aire seguiremos los siguientes pasos en este tipo de motor:

1. Sacar conector sensor.
2. soltar los tornillos carcasa filtro.
3. desmontar la carcasa del filtro.
4. sacar los tornillos del medidor de masa.

Ejemplo de pasos a realizar:



El montaje del sensor se realizara de forma inversa al montaje.

APLICACIÓN EN EL AULA

Este artículo trata una actividad referente al estudio y funcionamiento del sensor de masa de aire, así como las pruebas necesarias para diagnosticar fallos en el mismo y el proceso de sustitución.

Este puede ser aplicable como recurso didáctico para el alumno en las actividades de taller de ciclos de mantenimiento de vehículos, las cuales realizará individualmente o en grupos reducidos, según lo decida el docente.

Bibliografía

- Juan Manuel Molina Mengíbar: Electricidad, electromagnetismo y electrónica aplicados al automóvil. IC editorial.
- José Pardiñas. Sistemas auxiliares del motor. Editorial Editex S.A.