



SENSOR DE MASA DE AIRE DE PELÍCULA CALIENTE

1.- Fundamentos técnicos.

El sensor de masa de aire mide la cantidad de aire (kg/h) aspirada por el motor. Este parámetro resulta fundamental para conocer el estado de carga del motor y así calcular la cantidad de combustible a inyectar y la cantidad de gases de escape a recircular, entre otras regulaciones. Por esta razón, este sensor va montado a continuación del filtro de aire.

El sensor sobre el que hemos realizado las mediciones basa su funcionamiento en un principio térmico de medición. De forma resumida se puede decir que se dispone de una resistencia calefactada que es alimentada por la unidad de motor que trata de mantenerla a una temperatura determinada. Al ser atravesada por el flujo de aire, la resistencia calefactada se enfría en la misma medida que el aire se calienta. La UCE manda entonces más corriente para tratar de mantener la resistencia calefactada en un valor de temperatura superior a la temperatura de entrada del aire. Estas correcciones de corriente le sirven a la UCE para calcular la cantidad de aire necesaria para enfriar la resistencia calefactada y por lo tanto, la masa de aire que está entrando en el sistema.

De este principio se deduce que son necesarios dos sensores que midan la temperatura del flujo de aire antes y después de la resistencia calefactada y así poder ver la variación de temperatura que ha sufrido por la transferencia de calor de la resistencia al aire. Los sensores de temperatura son termistencias (resistencias que varían su valor en función de la temperatura) que junto con la resistencia calefactada están integradas en un sustrato o película cerámica, de ahí su nombre de película caliente. Estas resistencias conforman el sensor de medición que está controlado por un circuito electrónico que interpreta la señal de las termistencias y alimenta a la resistencia calefactada. Se dispone de una resistencia de verificación que mide la temperatura de la resistencia calefactada, para mantener su valor siempre por encima de la temperatura del aire de admisión.

Debido a su constitución, de forma general, del medidor de masa de aire también se toma la medida de la temperatura del aire de admisión.



2.- Medición de la señal.

Las comprobaciones de la señal del medidor de masa de aire se han llevado a cabo en un Peugeot 307 SW del 2003, 2.0 HDi (80Kw/110CV) motor DW10ATED (RHS).

El medidor de masa de aire incorpora también el sensor de temperatura del aire de admisión. El conector dispone de 6 terminales:

- Terminal 1: Señal sensor temperatura de admisión
- Terminal 2: Alimentación del circuito electrónico del sensor.
- Terminal 3: Masa.
- Terminal 4: Masa.
- Terminal 5: Señal + sensor masa de aire.
- Terminal 6: Señal - sensor masa de aire.

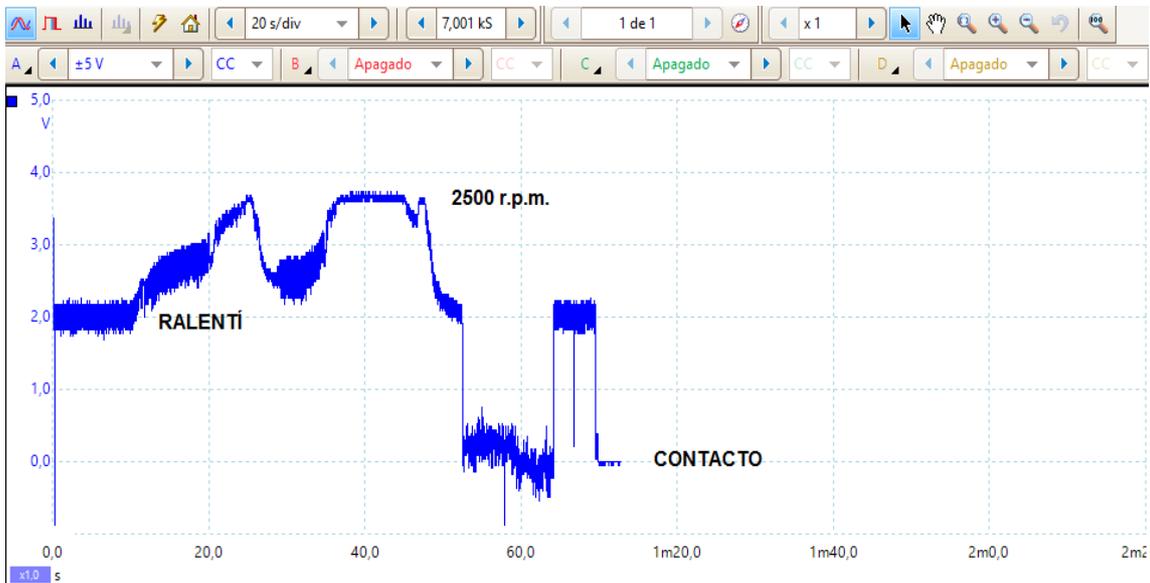
El equipo de osciloscopio utilizado para realizar las mediciones pertenece al fabricante PicoTechnology. Está compuesto de un hardware de medición de 2 canales (A y B) y el software PicoScope en su versión 6. El hardware se conecta al ordenador mediante el puerto USB.

La primera prueba que se hace es comprobar que el medidor está correctamente alimentado. Para ello, se utilizan los cables de prueba suministrados con el equipo, conectados en el canal A. Se conecta la punta positiva al pin 2 del conector; y la punta negativa al pin 3. Se regula el eje Y del osciloscopio con un valor de 5V/div. Según el fabricante el valor obtenido con contacto dado debe ser el de batería.

Realizada esta comprobación se va a proceder a medir la señal obtenida del medidor de masa de aire. Para ello se conecta la punta positiva al pin 5 del conector; y la punta negativa al pin 6. Se regula el eje Y del osciloscopio con un valor de 1V/div y el eje X con un valor de 20s/div. Se obtendrá una señal de tensión continua que variará su valor, según los datos facilitados por el fabricante, de la siguiente manera:

- Contacto dado: 0V
- Ralentí: 2V
- 3000 rpm: 4V

A continuación se muestra la gráfica obtenida:



Señal obtenida del sensor

Si se analiza la señal de tensión obtenida se puede observar cómo la tensión varía dentro de los parámetros indicados por el fabricante. Con el vehículo arrancado, su valor es de unos 2V en régimen de ralentí; a medida que se va acelerando y el régimen de revoluciones aumenta, la tensión lo hace de la misma manera, indicando la mayor entrada de masa de aire. Cuando el motor no está funcionando, la tensión cae hasta los 0V.

Por lo tanto, analizando la señal obtenida y comparándola con los datos facilitados por el fabricante, se puede concluir que la señal es correcta.

Tabla resumen

Sensor resistivo de película caliente			
Conexiones eléctricas señal medidor		Señal obtenida	
Punta positiva	Pin 5	Forma de onda	Continua variable
Punta negativa	Pin 6	Contacto	0V
Ajustes Osciloscopio		Ralentí	2V
Tensión	Continua	2500 rpm	3.7V
Eje X	20s/Div		
Eje Y	1V/Div		