



MTE-THOMSON

MEDIDOR DE FLUXO DE AR

Sensores de Massa de Ar Admitido - MAF

Estes Sensores são utilizados para informar, à unidade de comando, a quantidade de ar que está sendo admitida pelo motor.

O Sensor MAF informa, diretamente, a massa de ar admitida fornecendo um sinal de tensão variável cujo valor depende da massa de ar que o atravessa. Está instalado na corrente de ar, entre o filtro de ar e o corpo de borboleta, e fornece um sinal de tensão ou de frequência variável, que é proporcional à massa de ar que o atravessa.

Entre as vantagens oferecidas pelo sensor MAF, mencionamos:

1. Mede diretamente a massa de ar. Não requer correções por variação de densidade, devido a câmbios de temperatura ou altitude.
2. Não possui partes móveis (simplicidade mecânica).
3. Oferece uma resistência desprezível à passagem do ar. Ainda com fluxo máximo, a resistência oferecida é da ordem de miligramas.

Atualmente podem ser encontrados diversos tipos de sensores de massa de ar, entre os quais, o sensor de fio quente ("hot wire") e o de película aquecida ("hot film").

Sensor de Fio Quente - Bosch Funcionamento

É constituído de um venturi com dois fios de platina: um fio quente e um outro de compensação, que mede a temperatura do ar admitido. O venturi está suspenso dentro do duto principal do sensor. Um circuito eletrônico incorporado ao sensor mantém o fio quente a uma temperatura constante de 100°C acima da temperatura do ar admitido. O ar que atravessa o sensor provoca o esfriamento do fio quente. O circuito eletrônico compensa esta queda de temperatura, aumentando a corrente que circula o fio quente com o objetivo de manter o diferencial de 100°C. A variação de corrente elétrica de aquecimento do fio, para manter sua temperatura sempre num valor constante acima da do ar admitido, é uma medida da massa de ar que está sendo admitida. Sendo que partículas depositadas a alta temperatura sobre o fio quente podem alterar a calibração do medidor, o fio quente recebe um aquecimento extra no momento de desligar o motor; o fio fica vermelho por alguns segundos.

Sensor de Fio Quente - Tipo EEC-IV Funcionamento

Como no tipo anterior, baseia-se no efeito de resfriamento do ar que passa pelo fio aquecido do sensor. Quanto maior é a massa de ar que atravessa o sensor, maior é o efeito de resfriamento sobre o fio aquecido. O fio quente e o fio de compensação, não estão expostos ao fluxo principal pelo que diminui a possibilidade de acúmulo de partículas que perturbem a calibração do sensor. Um circuito eletrônico associado ao sensor é responsável pela manutenção de um diferencial constante de 200°C no fio aquecido, com relação à temperatura do ar admitido.

Sensor de Fio Quente - Tipo Multec (GM)

É similar ao sensor de fio aquecido; difere no sinal de saída, que neste caso é um sinal de frequência variável.

Sensor de Película Aquecida - Bosch

Nos últimos anos, a Bosch desenvolveu o denominado sensor de Película Aquecida que funciona segundo o mesmo princípio que o sensor de fio quente. A única diferença é que o fio de platina foi substituído por um resistor térmico (película semicondutora depositada sobre uma placa cerâmica) encapsulado em plástico. O sensor trabalha a uma temperatura de 180°C acima da temperatura ambiente. Este tipo de sensor não precisa de procedimento de "queima" ao desligar a ignição.

Quando não funciona

- Quando o defeito no sensor ou no seu circuito é detectado pelo sistema de diagnóstico, um código de falha é gravado na memória. Nesse caso, proceder segundo o indicado no tópico seguinte.
- Os defeitos não detectados pelo sistema de diagnóstico, se devem, geralmente, ao acúmulo de óleo ou impurezas sobre o elemento sensor (fios) o que provoca demora na detecção de variações ou indicação errada da massa de ar admitida; com isto, a adequação da relação ar/combustível às condições de carga do motor, não será a desejada podendo resultar em marcha lenta irregular e/ou aumento de consumo.



Fig. 1

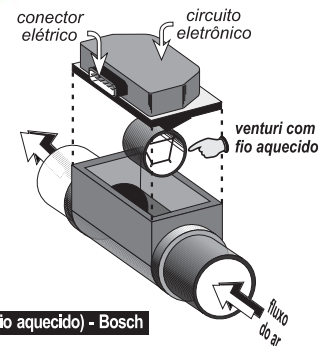
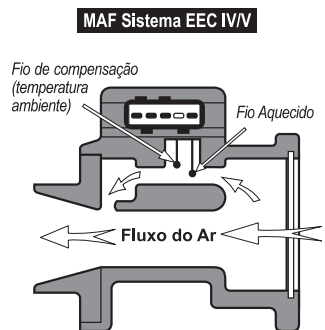


Fig. 2



Diagnóstico

Para estes Sensores há três tipos de falha:

1. O Sensor envia a informação errada, dentro da faixa de trabalho. (ver item anterior).
2. O Sensor envia a informação errada fora da faixa de trabalho. (sensor em curto ou aberto).
3. A informação é errada para certos intervalos de medição. (falha intermitente)

Em todos os casos, o diagnóstico pode ser realizado utilizando o equipamento de teste ("scanner") ou voltímetro ou freqüencímetro, segundo o caso.

Para o caso 1:

Utilizar o modo "visualização de parâmetros de funcionamento" e comparar com a informação d fabricante, se disponível.

Para o caso 2:

Utilizar o modo "ler falhas armazenadas".

Para o caso 3:

Com o sensor conectado e utilizando o voltímetro, verificar a presença de eventuais descontinuidades (saltos de tensão ou de frequência) na medição do sinal do sensor, enquanto o motor é acelerado/desacelerado.