



MTE-THOMSON

SENSOR DE POSIÇÃO DA BORBOLETA



Função

São utilizados para determinar a posição angular do eixo de um componente mecânico ou a posição linear da haste de uma válvula. A posição angular é detectada por um potenciômetro circular e a posição linear, por um potenciômetro linear.

Aplicação

Nos sistemas de eletrônica embarcada encontram aplicação, entre outras, como:

- Sensor de Posição da Borboleta - TPS (circular).
- Sensor de Posição do Pedal do Acelerador.
- Sensor de Posição da Válvula EGR (linear).
- Sensor de Posição da Suspensão.
Informa a altura do veículo com relação ao piso.
- Sensor de Posição de portinholas (sistemas de A/C eletrônicos):
Informa o grau de abertura dos "flaps" de entrada e recirculação de ar.

Princípio de Funcionamento

São, basicamente, constituídos por um potenciômetro (linear ou circular), cujo cursor é solidário a um dispositivo que se movimenta de forma circular ou linear. O terminal elétrico do cursor representa o sinal do sensor.

Potenciômetro

São resistores de três terminais, sendo que dois são os extremos fixos, e o terceiro é o central, móvel, denominado cursor, que pode deslocar-se de um extremo ao outro do resistor (que constitui a pista do potenciômetro). (Fig.1). Em função disto, verifica-se que, alimentando com uma tensão de referência os terminais extremos, é possível medir, entre o terminal do cursor e qualquer um dos extremos, uma tensão variável que depende da posição do cursor. (Fig.2)

- **Potenciômetros circulares:** O cursor gira. São utilizados para medir o movimento angular do eixo ao qual está fixado o cursor do potenciômetro.
- **Potenciômetros lineares:** O cursor se movimenta de forma linear. Servem para medir o deslocamento linear do dispositivo ao qual está fixado o cursor do potenciômetro.

Localização/Utilização

- **Sensor de Posição da Borboleta - TPS:** Informa a posição angular (abertura) da borboleta. Nesta aplicação, o cursor do potenciômetro é solidário ao eixo da borboleta. Está localizado no corpo da borboleta. A (Fig.3) mostra a constituição interna de um Sensor TPS. Por motivo de segurança, nos sistemas "drive-by-wire" (acelerador eletrônico) o sensor é constituído por 2 potenciômetros num mesmo encapsulamento, o que confere redundância ao circuito.
- **Sensor de Posição do pedal do acelerador:** Informa a posição do pedal nos sistemas "drive-by-wire". Está montado na parte superior do pedal e solidário ao eixo do mesmo. É de 2 pistas.
- **Sensor de Posição da Válvula EGR:** Informa a abertura da válvula EGR. Este sensor é constituído de um potenciômetro linear e está localizado sobre a válvula EGR. O cursor do sensor é solidário a haste movimentada pelo diafragma da válvula.
- **Sensor de Posição da Suspensão:** Informa a altura do veículo com relação ao piso. Geralmente, fixo ao chassi; o cursor é movimentado por um braço articulado ligado à suspensão.

Quando não Funciona

- Quando o defeito resulta numa condição de falha "fora da faixa de operação" do sensor (curto-circuito ou circuito aberto), um código de falha é gravado na memória, o qual pode ser recuperado utilizando equipamento de teste (scanner). Neste caso, o sistema correspondente entra em estado de emergência.
- Quando o defeito resulta numa condição de falha "dentro da faixa de operação" do sensor, não há, geralmente, gravação de código de falha. O sistema correspondente pode apresentar um funcionamento irregular:

TPS: o motor apresenta marcha lenta irregular ou oscilante.

EGR: o motor apresenta marcha lenta irregular em função de mistura incorreta ou falta de potência por excessiva recirculação de gases de escape. Para o sensor de posição do pedal do acelerador e por ser este um sensor duplo, a unidade de comando detecta a maioria das condições de falha.

Fig.1

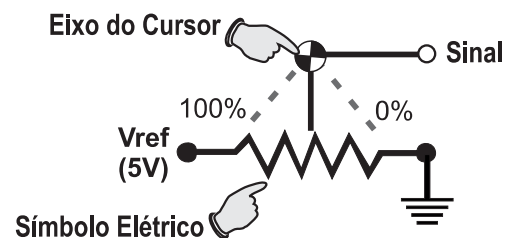


Fig.2

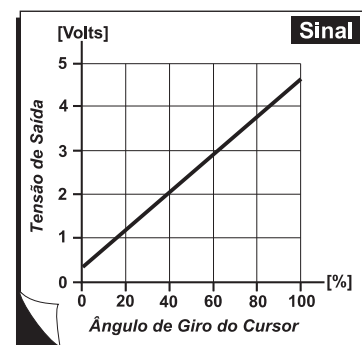
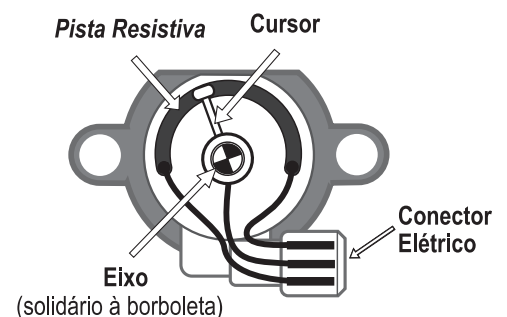


Fig.3



Diagnóstico/Verificação

Para o diagnóstico pode ser utilizado o scanner, visualizando o parâmetro "Posição da Borboleta", "Sensor TPS", ou similar. Geralmente, o valor apresentado pode ser a abertura da borboleta, em graus, ou o valor de tensão do sinal. Por ser um resistor variável, pode ser verificado:

- Com ohmímetro, quando desconectado do circuito.
- Com voltímetro, quando conectado ao circuito com a ignição ligada.

Em ambos os casos, a verificação consiste em movimentar o cursor e não observar nenhuma variação brusca de resistência ou tensão.