

INFORMATIVO TÉCNICO

Sensor de Fase (CMP)



Conceito

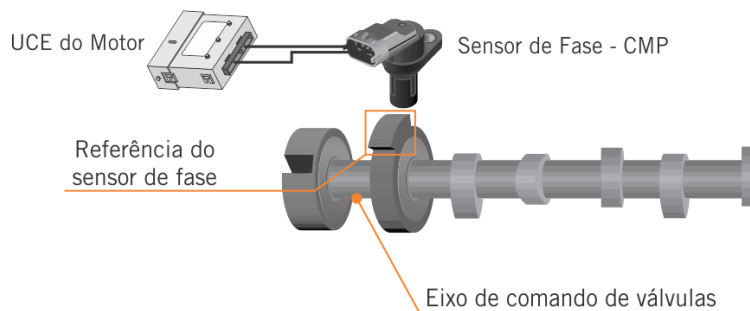
O sensor de fase, também conhecido como sensor CMP, cuja sigla significa “Camshaft Position Sensor”, e em português “sensor de posição da árvore de cames”, trabalha em conjunto com o sensor de rotação, informando a UCE (unidade de comando eletrônico) a posição do eixo comando de válvulas para ser feita a sincronização do sistema: tempo de injeção, avanço de ignição, etc. Atualmente, existem dois modelos, o indutivo e o tipo Hall.

O sensor de fase indutivo, normalmente, trabalha sem nenhum tipo de alimentação externa, ele consiste em um ímã permanente envolvido por uma bobina que gera um sinal independente. Já o sensor de fase tipo Hall necessita de uma alimentação externa para o seu funcionamento, sem isso, ele não funcionará.

Princípio

O sensor de fase possui a função de informar a posição do eixo comando de válvulas, com essa informação a UCE sabe exatamente qual cilindro está em situação de receber o combustível ou a centelha da vela de ignição, ou seja, a fase do cilindro.

Seu princípio de funcionamento é a geração de pulsos de tensão a partir da passagem das referências do comando de válvulas (dentes) em frente ao sensor. Existem comandos de válvulas com uma ou com múltiplas referências. Estas referências podem ser dentes usinados junto ao eixo, como também podem ser dentes de uma espécie de roda fônica que fica instalada concêntrica ao eixo de comando de válvulas, conforme a imagem abaixo:



Localização

Geralmente, na linha leve, o sensor de fase está localizado próximo à tampa de válvula do motor do veículo, em algumas ocasiões acima e em outras, ao lado. Já na linha pesada, é possível encontrar o sensor de fase localizado próximo ao volante de veículo. Conforme imagens abaixo:



Como testar?

Observação: Todos os diagnósticos e testes descritos abaixo são realizados com o auxílio de um multímetro Minipa ET-1100A e um scanner Sun PDL 5500.

Como testar um sensor indutivo?

Exemplo: Ford Fiesta 1.6 8v Flex - Sensor DS-1853, que se aplica ao veículo.

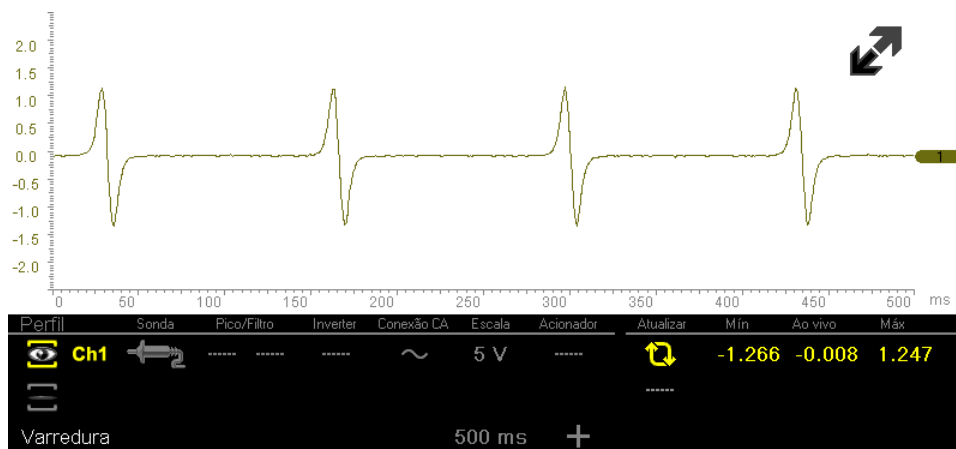
Teste 1- Medir a resistência do sensor com auxílio de um multímetro, conforme abaixo:

- Desconectar o chicote do sensor de fase;
- Remover o sensor do veículo e posicioná-lo em uma bancada de modo organizado;
- Ajuste o multímetro na escala de resistência ôhmica (2K Ω);
- Analisar a resistência elétrica nos terminais 1 e 2 do sensor de fase;
- A resistência deve estar entre 425 e 575 Ω (ohms).

Lembrete: Cada veículo possui um sensor de fase com valor específico de resistência, que varia conforme a bitola e com o número de voltas (espiras) da bobina.

Teste 2- Verificar a onda de sinal do sensor com um osciloscópio, conforme abaixo:

- Sensor instalado no veículo;
- Chicote conectado;
- Conectar plugs do scanner no chicote; (sensor indutivo não possui pinagem, por isso os plugs podem ser conectados em quaisquer pinos do sensor).
- Selecione a opção osciloscópio / Multímetro (tela inicial);
- Selecione a opção osciloscópio;
- Selecione a opção "osciloscópio de 2 canais";
- Acompanhe a onda de sinal, conforme abaixo:



SENSOR DE FASE (CMP)

Observação: É importante manter as escalas de teste correta para uma leitura precisa e eficaz. Conexão CA (Acoplamento AC) – Corrente alternada.

Escala – 5 V.

A onda de um sensor indutivo sempre será alternada e próxima a uma curva senoidal. A onda acima representa um perfeito funcionamento do sensor.

Sempre que um sensor não está funcionando corretamente, a onda fica imperfeita, isso é, fica quebrada ou não é observado nenhum sinal.

Como testar um sensor de efeito Hall?

O sensor de efeito Hall, não se testa resistência.

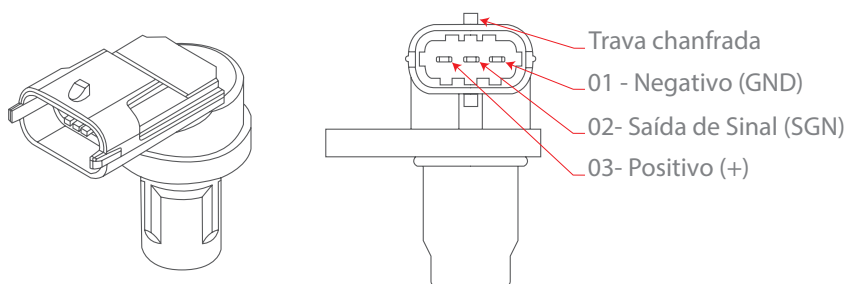
Antes de testar um sensor de efeito Hall, é necessário saber a pinagem de alimentação do sensor (identificar o pino que recebe alimentação positiva, o pino que recebe aterramento e o pino que gera sinal a UCE).

Utilizaremos um multímetro digital, conforme abaixo:

- Desconectar o chicote de alimentação do sensor;
- Ligar a chave de ignição;
- Ajuste o multímetro na escala de continuidade;
- Colocar o cabo preto do multímetro no polo negativo da bateria e ir posicionado o cabo vermelho nos pinos 1, 2 e 3 do chicote do sensor, o pino que der continuidade, é o negativo.
- Após identificar o pino negativo, ajustar o multímetro na escala de tensão contínua (20V);
- Posicionar o cabo preto do multímetro no pino negativo do chicote e posicionar o cabo vermelho nos outros dois pinos que restaram (um de cada vez), o positivo será aquele que resultar em um valor de tensão de 5V ou 12V;

Nota: O sensor de fase tipo Hall, geralmente recebe alimentação de 5V e 12V, variando de veículo para veículo.

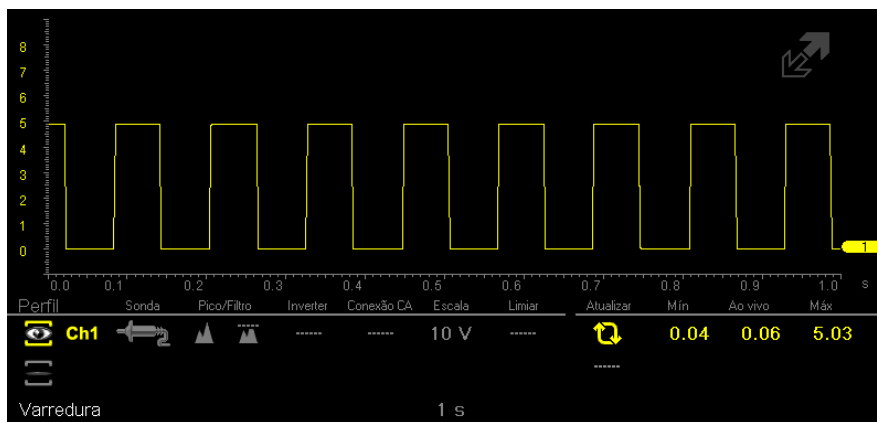
7º O terceiro pino (que sobrou) é o pino de sinal, responsável por enviar sinal a UCE. Conforme a imagem abaixo:



Após identificação dos pinos, verificar a onda de sinal do sensor com um osciloscópio, conforme abaixo:

- Sensor instalado no veículo;
- Chicote de alimentação conectado no sensor;
- Conectar plugs do scanner no chicote (o cabo de aterramento do osciloscópio deve ser ligado no pino negativo do chicote e o cabo de sinal do osciloscópio ligado no pino de sinal do chicote do sensor);
- Selecione a opção osciloscópio / Multímetro (tela inicial);
- Selecione a opção osciloscópio;
- Selecione a opção "osciloscópio de 2 canais";
- Acompanhe a onda de sinal, conforme abaixo:

SENSOR DE FASE (CMP)



Observação: É importante manter as escalas de teste correta para uma leitura precisa e eficaz.

Conexão CA (Acoplamento AC) – Corrente alternada.

Escala – 10 V (para alimentação de 5V) e 20V (para alimentação de 12V).

É possível observar que a onda de um sensor de efeito Hall sempre será quadrada. A onda acima representa um perfeito funcionamento do sensor. Sempre que um sensor não está funcionando corretamente, a onda fica imperfeita, isso é, fica quebrada ou não é observado nenhum sinal.

Cuidados: A referência cruzada (código original x código DS) é a melhor forma de identificar o modelo correspondente ao veículo. O sensor de fase poderá ser danificado caso seja montado em um local diferente de sua aplicação.

Alguns erros de procedimento levam o aplicador ao engano. Por isso deve-se ficar atento para:

- Fixação incorreta do sensor;
- Chicote elétrico com problema;
- Eixo do comando de válvulas faltando dentes ou empenado;
- Acúmulo de sujeira entre o sensor e a roda fônica.

Os defeitos mais comuns provocados por falhas no circuito do sensor de fase são:

- Partida longa;
- Motor falhando;
- Alta de potência no motor (não abre giro).

ds.ind.br  [dschiavetto](https://www.facebook.com/dschiavetto)  [dsindustria](https://www.instagram.com/dsindustria)  [DS Tecnologia Automotiva](https://www.youtube.com/DS Tecnologia Automotiva)

DS Schiavetto & Cia Ltda.

Av. José Abbas Casseb, n 75, S. J. do Rio Preto - SP

Dist. Ind. Ulisses Guimarães - CEP 15092-606 - Brasil

Tel +55 17 99681 1152 SAC DS | ds@ds.ind.br

GRUPO DS[®]
Tecnologia é o que nos move.

Patrocinadora oficial

