

INFORMATIVO TÉCNICO

Sensor de Rotação (PMS-CKP)



SENSOR DE ROTAÇÃO (PMS-CKP)

Conceito

O sensor de rotação, também conhecido como sensor CKP, cuja sigla significa “Crankshaft Position Sensor”, e em português “sensor de posição do virabrequim”, trabalha em conjunto com o sensor de fase, informando a UCE (unidade de comando eletrônica) a posição do virabrequim (PMS), para que seja 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 rotação 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 rotação tipo Hall necessita de uma alimentação externa para o seu funcionamento, sem isso, ele não funcionará.

Princípio

O sensor de rotação tem a finalidade de enviar ao módulo de injeção um sinal elétrico que possibilita a sincronização do sistema: tempo de injeção, avanço de ignição, ponto morto superior do motor, etc. Este sensor, montado com um ímã permanente e uma bobina, quando indutivo, se relaciona com a roda fônica e produz um fluxo magnético alternando entre máximo, na posição do dente da roda, e mínimo, na cavidade dos dentes. Essa variação de fluxo magnético, devido à passagem dos dentes, é suficiente para gerar uma tensão elétrica que varia de acordo com a rotação do motor. Seu sinal é considerado um dos sinais vitais para o início do funcionamento do motor. Se o sensor de rotação não informar à UCE que o motor começou a girar, o motor não pega.

Localização

Alguns sensores de rotação são encontrados na frente do motor, na polia, e outros já são montados sobre o volante do motor. Como mencionado acima, o sensor de rotação depende da roda fônica para enviar seu sinal à UCE, portanto é indispensável que a distância entre o sensor e a roda dentada esteja correta.

Como testar o Sensor Indutivo?

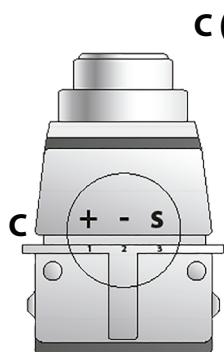
Observação: Todos os diagnósticos e testes descritos abaixo são realizados com o auxílio de um multímetro Minipa ET-1100A e um scanner Sun PDL 5500.

EXEMPLO UTILIZADO PARA ESTE TESTE: GM Celta 1.0 8v Flex - Sensor de Rotação Código DS: 1806

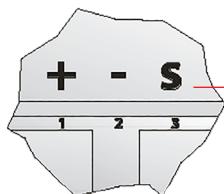
Teste 01 - Medir a resistência do sensor com auxílio de um multímetro, conforme abaixo:

- 1º Desconectar o chicote do sensor de rotação;
- 2º Ajuste o multímetro na escala de resistência ôhmica ($2K\Omega$);
- 3º Analisar a resistência elétrica nos terminais 1 e 2 do sensor de rotação;
- 4º A resistência deve estar entre 480 e 680 Ω (ohms);

SENSOR DE ROTAÇÃO (PMS-CKP)



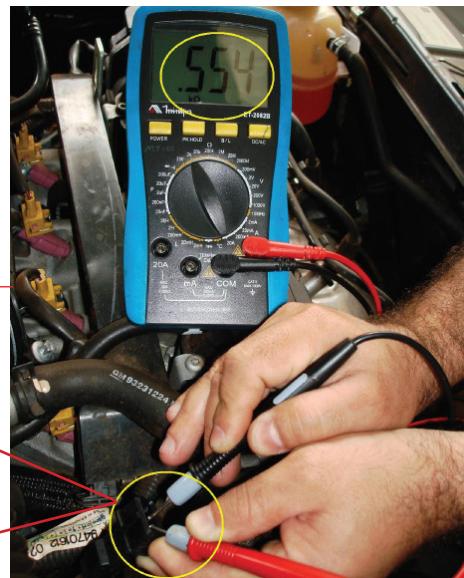
C (2:1)



Analizar a resistência elétrica nos terminais 1 e 2 do Sensor de Rotação;

- 1 - Sinal do Sensor (+)
2 - Negativo (-)
3 - GND da Malha (S)

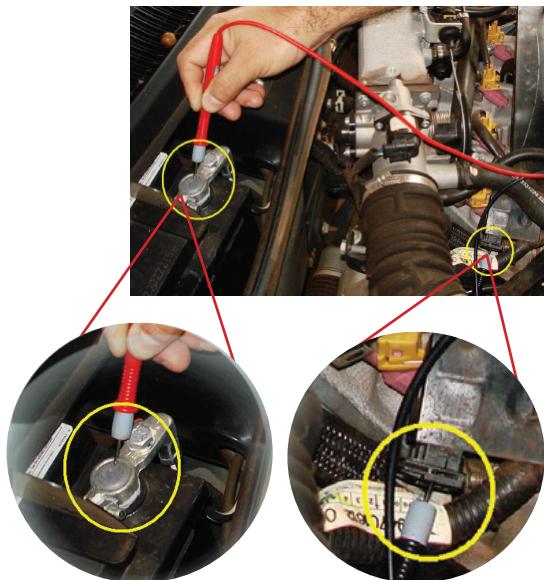
A resistência deve estar entre 480 e 680 (ohms).



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

Teste 2 - Conferir o aterramento da malha de blindagem:

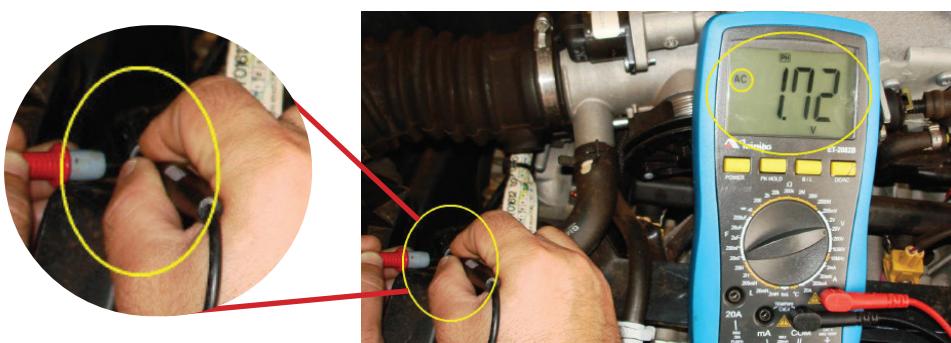
- 1º Ajuste o multímetro na escala Vdc (tensão Contínua);
- 2º Confira a tensão da bateria;
- 3º Conecte uma das pontas de prova do multímetro no pino ligado ao terminal 3 do sensor (lado do chicote);
- 4º O aplicador deve tocar a outra ponta de prova no positivo da bateria;
- 5º Faça a leitura da tensão;
- 6º A medida de tensão deve ser a mesma.
- 7º Caso não exista leitura ou for encontrada discrepância, o aplicador deve ser mais criterioso na verificação do chicote do veículo e não condenar o sensor de rotação.



SENSOR DE ROTAÇÃO (PMS-CKP)

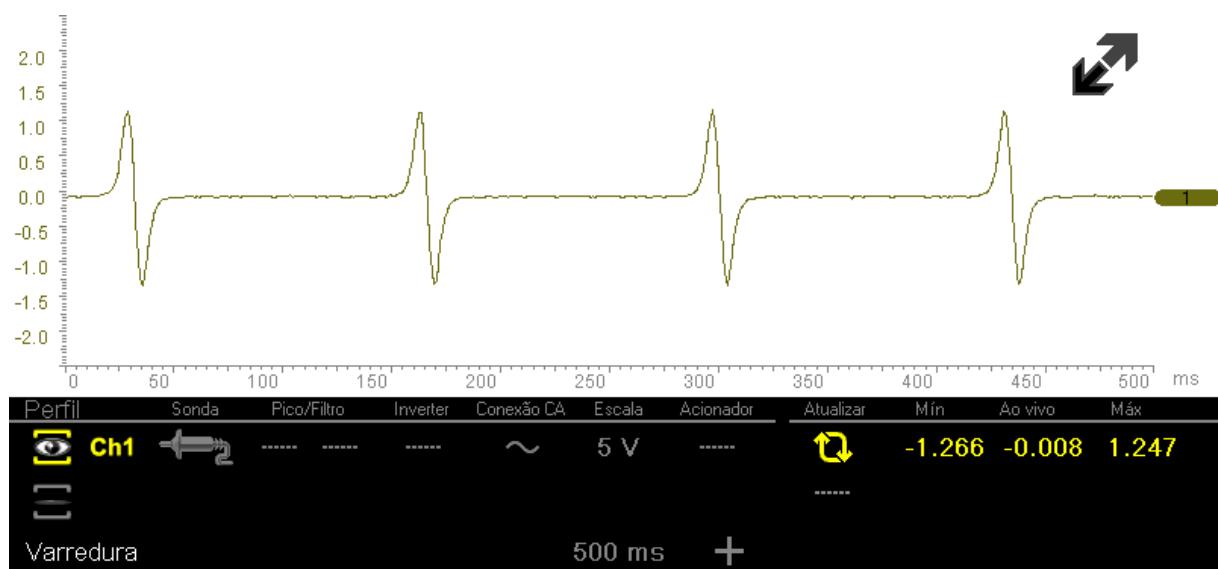
Teste 3 - Analisar a tensão de corrente alternada (sinal do sensor):

- 1º Desconectar o conector do sensor de rotação do chicote;
- 2º Ajustar o multímetro na escala tensão alternada (AC);
- 3º Inserir os pontos de prova nos pinos 1 e 2 do Sensor de Rotação;
- 4º Acionar a partida e fazer com que o motor gire até que tenha feito a leitura;
- 5º O resultado da leitura deve ser em torno de 2V.



Teste 4 - Verificar a onda de sinal do sensor com um osciloscópio, conforme abaixo:

- 1º Sensor instalado no veículo;
- 2º Chicote conectado;
- 3º Conectar plugs do scanner no chicote (pino 1 e 2).
- 4º Selecione a opção osciloscópio / Multímetro (tela inicial);
- 5º Selecione a opção osciloscópio;
- 6º Selecione a opção “osciloscópio de 2 canais”;
- 7º Acompanhe a onda de sinal, conforme abaixo:



SENSOR DE ROTAÇÃO (PMS-CKP)

Observação: É importante manter as escalas de teste correta para uma leitura precisa e eficaz.
Conexão CA (Acoplamento AC) – Corrente alternada/escala: 5V.

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 o Sensor de efeito Hall?

Sensor de efeito Hall NÂO 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 aterrimento e o pino que gera sinal a UCE).

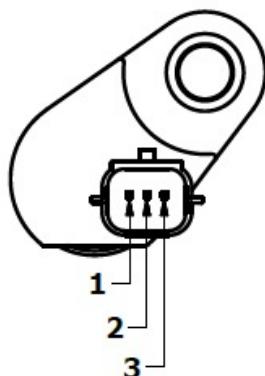
Utilizaremos um multímetro digital, conforme abaixo:

- 1º Desconectar o chicote de alimentação do sensor;
- 2º Ligar a chave de ignição;
- 3º Ajuste o multímetro na escala de continuidade;
- 4º Colocar o cabo preto do multímetro no polo negativo da bateria e ir posicionando o cabo vermelho nos pinos 1, 2 e 3 do chicote do sensor, o pino que der continuidade, é o negativo;
- 5º Após identificar o pino negativo, ajustar o multímetro na escala de tensão contínua (20V);
- 6º 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 rotação 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:

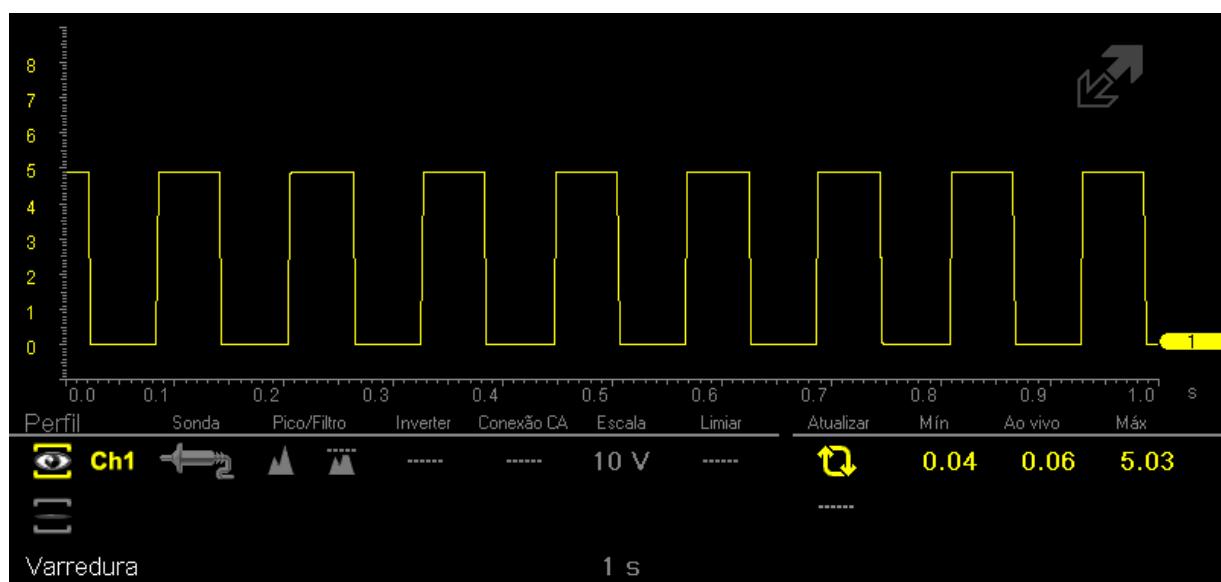
Conectores:
1- 5,0 Vdd (+)
2- GND (-)
3- Out (Sinal)



SENSOR DE ROTAÇÃO (PMS-CKP)

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

- 1º Sensor instalado no veículo;
- 2º Chicote de alimentação conectado no sensor;
- 3º 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);
- 4º Selecione a opção osciloscópio / Multímetro (tela inicial);
- 5º Selecione a opção osciloscópio;
- 6º Selecione a opção “osciloscópio de 2 canais”;
- 7º Acompanhe a onda de sinal, conforme abaixo:



Observação: É importante manter as escalas de teste correta para uma leitura precisa e eficaz.
Conexão CA (Acoplamento AC) – Corrente alternada/escala – 10V (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.

IMPORTANTE:

Para todos os modelos de sensor de rotação, é importante realizar a conferência abaixo:

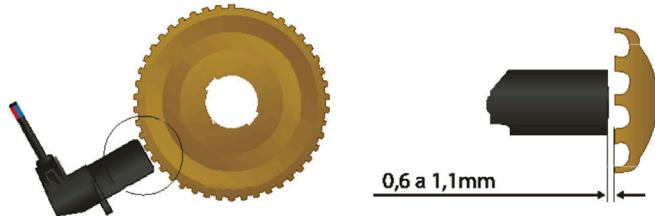
Ajustar a distância entre o sensor e a roda:

Com o auxílio de um pente de lâminas, verifique a distância entre o sensor e um dente da roda fônica. A folga deve ser entre 0,6 mm a 1,1 mm.

O sensor também deve estar posicionado de modo que sua “face” esteja paralela à face dos dentes.

Apenas uma minoria de modelos de veículos tem dispositivos de ajuste da posição contra uma maioria que estão fixados de uma maneira que não permite essa regulagem. Logo, se o sensor estiver fora da medida recomendada, o aplicador deve avaliar se o suporte de fixação não está danificado.

SENSOR DE ROTAÇÃO (PMS-CKP)



Cuidados:

A referência cruzada (código original x código DS) é a melhor forma de identificar o modelo correspondente ao veículo. O sensor de rotação 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;
- Roda fônica faltando dentes ou empenada;
- Acúmulo de sujeira entre o sensor e a roda fônica.

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

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



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

DS Schiavetto & Cia Ltda.
Av. José Abbas Casseb, nº 75, S. J. Rio Preto - SP
Dist. Ind. Ulisses Guimarães - CEP 15092-606 - Brasil
Tel + 55 17 3227 1446