

Informativo Técnico





Qualidade com
transparência

1 ANO
DE GARANTIA
TOTAL DS

PRODUTOS
TESTADOS
UM A UM



ISO
9001



Quando escolhemos oferecer ao mercado peças automotivas confiáveis, buscamos em nossa linha de produção todo o cuidado que qualquer peça precisa ter.

Não faz sentido levar até você uma peça que não seja testada uma a uma. Também não faz sentido dizer que é confiável e não dar garantia de 1 ano.

Nosso compromisso vai além porque queremos ser mais precisos para solucionar os problemas com os mais de 2000 produtos para sistemas de injeção eletrônica e carburação.

Por isso, estamos desde 1971, na cidade

paulista de São José do Rio Preto, produzindo, a cada ano, itens automotivos que seguem os padrões das montadoras e as normas ISO 9001. Uma qualidade baseada na eficiência e que hoje é exportada para mais de 30 países.

Viu como trabalhar com seriedade e transparência faz a gente ir mais longe?

É com esse pensamento que a DS continua investindo em novas tecnologias para ampliar suas ofertas para o mercado e, claro, solucionar as necessidades suas e dos seus clientes.

DS. Vida longa ao veículo.



Índice

Linhas de Produtos

31 - Eletrobomba Partida a Frio e Limpador Para-brisa.....	pg 05
30 - Sensor ABS.....	pg 08
29 - Filtro do Sensor MAP.....	pg 14
28 - Sensor de Posição do Câmbio.....	pg 16
27 - Porca de Fixação do Módulo de Comb.....	pg 19
26 - Módulo de Combustível.....	pg 20
25 - Sensor de Velocidade do Tacógrafo.....	pg 21
25 - Sensor de Velocidade (VSS).....	pg 25
24 - Flange do Módulo de Combustível.....	pg 28
23 - Sensor de Nível de Combustível.....	pg 29
22 - Sensor de Posição do Pedal (Acelerador, Freio, Embreagem)	pg 34
21 - Sensor de Detonação (KS).....	pg 42
20 - Válvula Solenoide de Partida a Frio.....	pg 44
19 - Sensor de Posição da Borboleta (TPS).....	pg 45
18 - Sensor de Rotação (PMS-CKP).....	pg 49
18 - Sensor de Fase (CMP).....	pg 54
17 - Sensor de Pressão Absoluta (MAP).....	pg 59
16 - Atuador da Marcha Lenta (IAC).....	pg 61
15 - Tubo Corrugado da Bomba e Módulo de Combustível.....	pg 65
14 - Guarnição da Flange do Módulo de Combustível.....	pg 66
13 - Pré Filtro da Bomba e Módulo de Combustível	pg 67
12 - Kit de Filtros para Bico Injetor.....	pg 68
11 - Regulador de Pressão.....	pg 69
11 - Amortecedor de Pressão.....	pg 71

Conceito

A Eletrobomba Lavador do Para-Brisa DS, também conhecida como bombinha do limpador, é um produto 100% testado para estanqueidade, garantindo um produto totalmente vedado interna e externamente, impedindo a presença de água no motor e consequentemente, aumentando a durabilidade do mesmo.

Princípio

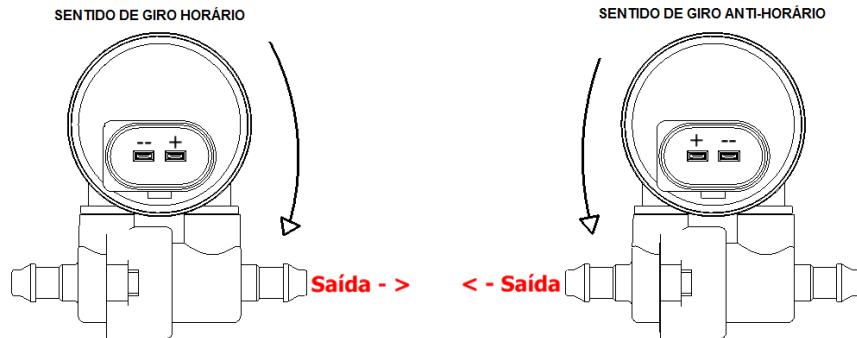
A Eletrobomba Lavador do Para-Brisa possui a função de, com o limpador, realizar a limpeza dos vidros frontais e/ou traseiros.

O seu funcionamento consiste em bombear a água do reservatório para o para-brisa por meio de tubulações, mediante o acionamento do condutor.

Existem dois modelos de eletrobombas, tais como:

De 1 via, que realiza somente o envio de água para o para-brisa frontal e a de 2 vias, que envia água para o para-brisa frontal e traseiro.

Quando a eletrobomba é de 2 vias, no momento em que o condutor aciona a chave de seta para enviar água ao para-brisa frontal a mesma recebe uma alimentação em seus respectivos pinos e o seu rotor gira em um sentido, quando o condutor aciona para enviar água ao vidro traseiro, a alimentação e o sentido de giro se invertem, por exemplo:



Geralmente, em veículos leves a alimentação da eletrobomba é de 12v e em veículos pesados 24v.

Localização

A eletrobomba do limpador do para-brisa está localizada fixada ao reservatório de água do limpador.

O seu acesso pode ser de modo superior (próximo ao para-brisa) ou inferior (próximo a roda dianteira). Conforme as imagens ao lado:



ELETROBOMBA LAVADOR DO PARA-BRISA

Como testar?

Como mencionado acima, existem dois modelos de eletrobombas do lavador do para-brisa.

Teste para eletrobomba de 1 via:

- Separar um pequeno balde com água;
- Remover a eletrobomba do reservatório;
- Conectar uma mangueira transparente no bico de saída de água;
- Colocar a eletrobomba na superfície d'água no balde;
- Encaixar o chicote de alimentação do veículo na eletrobomba;
- Ligar a chave de ignição;
- Acionar chave de seta.

Caso saia água pela mangueira transparente, significa que a eletrobomba está funcionando.

Teste para eletrobomba de 2 vias:

- Separar um pequeno balde com água;
- Remover a eletrobomba do reservatório;
- Conectar duas mangueiras transparentes, uma em cada respectivo bico de saída de água;
- Colocar a eletrobomba na superfície d'água no balde;
- Encaixar o chicote de alimentação do veículo na eletrobomba;
- Ligar a chave de ignição;
- Acionar chave de seta para jogar água ao para-brisa dianteiro;
- Acionar chave de seta para jogar água ao vidro traseiro.

Caso saia água pelas mangueiras transparentes, significa que a eletrobomba está funcionando.

Lembrete: Esse teste é indicado para saber se a eletrobomba funciona, por esse teste, não é possível saber a potência do motor.

CUIDADOS: O aplicador deve ficar atento, pois existem alguns modelos fisicamente parecidos, mas com alimentação diferente.

A eletrobomba poderá ser danificada 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 da eletrobomba;
- Aplicação equivocada do modelo;
- Chicote elétrico com problema;
- Fusível queimado;
- Entupimento dos borrifadores (brucutus).

Conceito

A Eletrobomba Partida a Frio DS, também conhecida como bombinha de partida a frio, é um produto 100% testado para estanqueidade, que garante um produto totalmente vedado interna e externamente, impedindo a presença de gasolina no motor e consequentemente, aumentando a durabilidade do mesmo.

Princípio

A Eletrobomba Partida a Frio possui a função de bombear a gasolina do reservatório auxiliar, no momento em que o veículo esteja abastecido somente com etanol e na presença de baixas temperaturas, conforme necessidades do motor. O seu funcionamento consiste em levar o combustível através de tubulações para a válvula solenoide.

A eletrobomba do sistema de partida frio trabalha com alimentação de 12v.

Localização

A Eletrobomba Partida a Frio está localizada sobre o reservatório de combustível auxiliar do veículo. O seu acesso pode ser de modo superior (próximo ao motor). Conforme imagem abaixo:



Como testar?

A Eletrobomba Partida a Frio não recebe alimentação direta de um relé, ou uma chave de seta, isso é, não é possível acionar algum botão e diretamente chegar alimentação de 12v a ela. A alimentação chega conforme a necessidade do motor em baixas temperaturas, por isso, a maneira mais simples e fácil de saber se a eletrobomba funciona ou não, é descrita abaixo:

ELETROBOMBA PARTIDA A FRIO

- Separar um pequeno balde com água;
- Remover a eletrobomba do reservatório;
- Conectar uma mangueira transparente no bico de saída de combustível;
- Colocar a eletrobomba na superfície d'água no balde;
- Montar um chicote (dois fios), que sai da eletrobomba e vai até à bateria do veículo;
- A eletrobomba possui marcação de positivo e negativo em sua carcaça externa;
- Ao ligar totalmente a eletrobomba a bateria, a mesma tende a funcionar (caso esteja boa) e a não funcionar (caso esteja ruim).

Caso saia água pela mangueira transparente, significa que a eletrobomba está funcionando.

Lembrete: Esse teste é indicado para saber se a eletrobomba funciona, por esse teste, não é possível saber a potência do motor.

CUIDADOS: O aplicador deve ficar atento, pois existem alguns modelos fisicamente parecidos, mas com alimentação diferente.

A eletrobomba poderá ser danificada 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 da eletrobomba;
- Aplicação equivocada do modelo;
- Chicote elétrico com problema;
- Fusível queimado.

Conceito

O sistema ABS, cuja sigla significa "Anti-Lock Braking Systems" e em português "Sistemas de travagem antibloqueio", teve seu uso obrigatório em veículos automotores fabricados no Brasil a partir de 2014, segundo a resolução CONTRAN n.º 380 de 28/04/2011.

O sistema ABS possui inúmeros componentes, dentre eles está o sensor ABS, também conhecido como sensor de rotação da roda ou sensor de velocidade da roda.

Os sensores ABS podem ter como princípio de funcionamento indução (sensor passivo) e efeito Hall (sensor ativo). Quando o sensor é indutivo, é composto por um cabo, um ímã permanente, uma bobina e um núcleo de ferro. Já o de efeito Hall consiste em um ímã permanente e um sensor de efeito Hall próximo a ele. Alguns casos não possuem o ímã.

Princípio

Um sistema de travagem antibloqueio (ABS) é um sistema de segurança do veículo que permite que as rodas de um carro mantenham contato de tração com a superfície da estrada durante a frenagem, impedindo que as rodas travem (cessando a rotação) e evitando derrapagens descontroladas. O ABS geralmente oferece controle aprimorado do veículo e diminui as distâncias de parada em superfícies secas e escorregadias.

O sensor ABS possui a função de captar, por meio de rodas fônicas, a informação de velocidade e deslizamento de cada roda do veículo, enviando essa informação à unidade de comando eletrônica ABS, que avalia os sinais e calcula o deslizamento admissível para cada roda para uma frenagem ideal.

Conforme o movimento do veículo, ocorre o movimento das rodas e, consequentemente, o movimento das rodas fônicas, que ao girar, geram um sinal de tensão no sensor, que é enviado à unidade de comando ABS. A frequência desse sinal é determinada pela rotação da roda fônica (velocidade da roda do veículo).

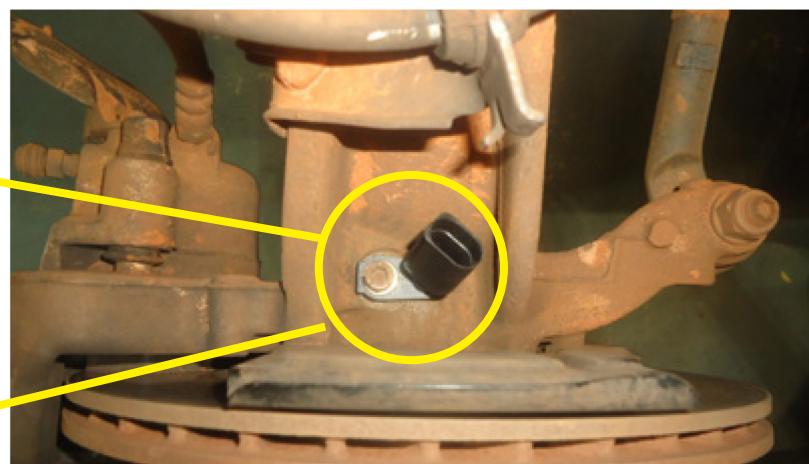
Localização

Os sensores ABS, estão geralmente localizados na manga de eixo do veículo (rodas dianteiras) e no eixo (rodas traseiras).

Aplicação: Manga de eixo do

Gol 1.0 8V 2014

(sensor DS 30.002DE)



SENSOR ABS

Tipos de Freios ABS:

Os tipos de sistemas de freios ABS são classificados conforme o número de canais, ou seja, com o número de válvulas que são controladas individualmente e pelo número de sensores ABS.

- Quatro canais e quatro sensores:

Existe um sensor ABS e uma válvula para cada roda. Com essa configuração, a unidade de comando monitora cada roda individualmente, para assegurar a máxima potência de frenagem.

Ex: VW Gol.

- Três canais e três sensores:

Geralmente utilizado em caminhonetes, possui um sensor ABS e uma válvula para cada roda dianteira, e apenas uma válvula e um sensor ABS para as duas rodas traseiras.

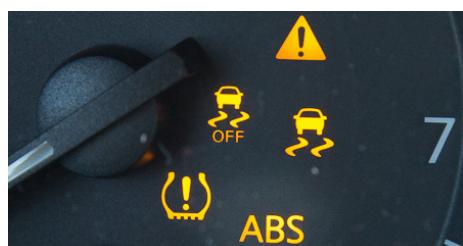
Ex: GM S10.

- Um canal e um sensor:

Esse sistema é utilizado em algumas caminhonetes, possui apenas um sensor no eixo traseiro e uma válvula, que controla ambas as rodas traseiras.

Ex: Ford Ranger.

Diagnósticos de falha:



Se alguma das luzes de advertência ao lado estiver acesa, ou se houver uma trepidação do pedal do freio durante a frenagem em baixa velocidade ou as rodas travam durante a frenagem, provavelmente há uma falha em algum lugar do sistema ABS.

Como diagnosticar o local de ocorrência de falha?

Observação: Todos os diagnósticos e testes descritos abaixo são realizados com o auxílio de um scanner Sun PDL 5500.

A primeira ação a ser tomada é passar o scanner de diagnóstico e identificar os códigos de falha, conforme as etapas abaixo:

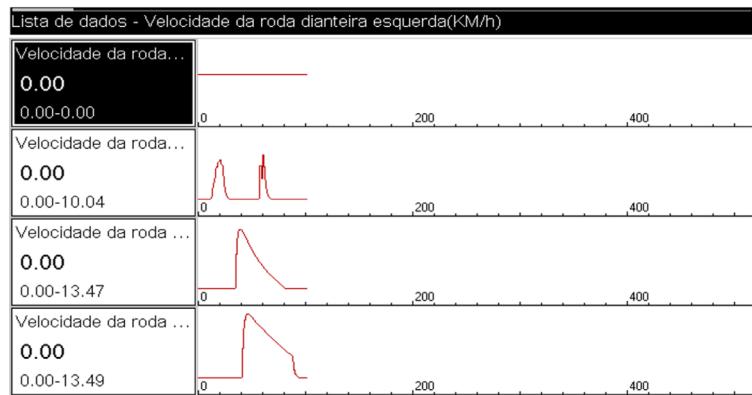
- Selecionar a opção “03-Sistema eletrônico do freio” ou “Freio antitravamento”;
- Selecionar a opção “apenas códigos”;
- Visualizar o erro apresentado, conforme abaixo:

C101A14	Sensor de velocidade da roda dianteira esquerda, circuito aberto ou curto -cicuito para terra
---------	---

O código acima indica que o problema está relacionado ao sensor ABS da roda dianteira esquerda, mas isso não significa que o defeito está no sensor, é preciso seguir os passos abaixo:

- Selecionar a opção “03-Sistema eletrônico do freio” ou “Freio antitravamento”;
- Selecionar a opção “Dados”;
- Acompanhar os dados;
- Após selecionar essa opção, basta acompanhar se a velocidade da roda aparecerá de modo correto acima.

Essa verificação pode ser realizada com o veículo no elevador automotivo e movimentando roda por roda, conforme abaixo:



Observe que o sensor da roda dianteira esquerda não funcionou após a roda ser girada. Já os outros partiram de 0 e foram até 10,04 km/h (por exemplo). As velocidades acima não estão uniformes, pois as rodas foram giradas de modo manual. Na maioria das vezes, o problema está relacionado ao sensor, mas sabemos que em alguns casos, o problema pode estar em outro local, desse modo é essencial saber testar se o sensor está funcionando corretamente ou não, conforme descrito abaixo.

Como testar?

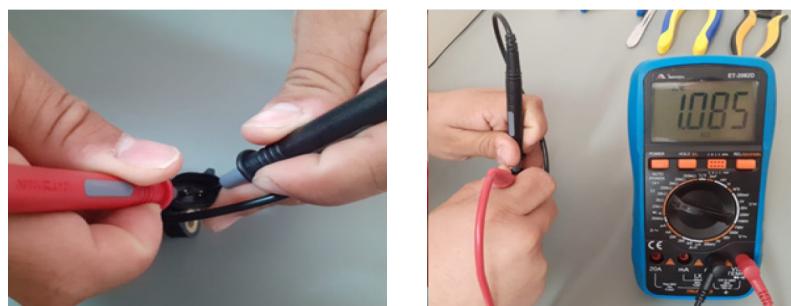
Geralmente, os sensores ABS possuem apenas dois fios. O sensor indutivo gera um sinal, sem precisar receber alimentação. Já o sensor de efeito Hall, só funciona se receber uma alimentação próxima à 5V ou 12V, variando de veículo para veículo.

Como testar o Sensor Indutivo?

EXEMPLO UTILIZADO PARA ESTE TESTE: Audi A3 1.8T 2003 - Sensor DS 30.006DE, que se aplica ao veículo.

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

- Desconectar o conector do sensor ABS do chicote;
- Remover o sensor do veículo e posicioná-lo em uma bancada de modo organizado;
- Ajuste o multímetro na escala de resistência ôhmica ($2K\ \Omega$);
- Analisar a resistência elétrica nos terminais 1 e 2 do sensor ABS;
- A resistência deve estar entre $925\ \Omega$ e $1250\ \Omega$.

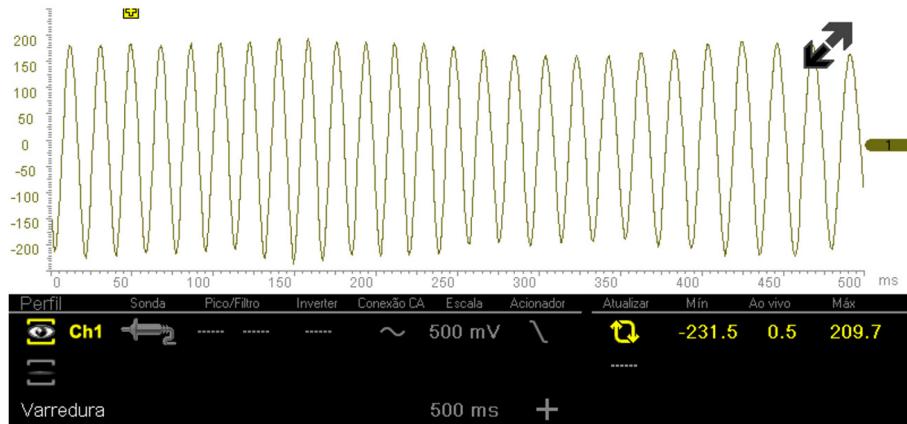


Lembrete: Cada veículo possui um sensor ABS com valor específico de resistência, que varia conforme a bitola e com o número de voltas (espiras) da bobina.

SENSOR ABS

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

- Sensor instalado no veículo;
- Chicote de alimentação 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:



Observação: É muito importante manter as escalas de teste corretas, para uma leitura precisa e eficaz. Conexão CA (Acoplamento AC) – Corrente alternada/escala – 500 mV.

É possível observar que 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.

Como testar o Sensor de efeito Hall?

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 e o pino que recebe alimentação negativa).

Utilizaremos um multímetro digital, conforme abaixo:

- Desconectar o chicote de alimentação do sensor;
- Ligar a chave de ignição;
- Ajuste o multímetro na escala de tensão contínua (20V);
- Analisar a tensão nos terminais 1 e 2 do sensor ABS;
- Nesse primeiro momento, não se atentar em qual pino o cabo vermelho do multímetro irá e qual o cabo preto irá;
- Se a tensão lida for em torno de 12V (positiva), a pinagem está correta, isso significa que o cabo vermelho do multímetro já está no pino positivo e o cabo preto, já está no negativo;
- Caso a tensão lida for em torno de -12V (negativa), isso significa que o cabo positivo do multímetro está no pino negativo do sensor e o cabo negativo está no pino positivo do sensor. Basta inverter os pinos;
- Em alguns veículos, não é possível verificar essa alimentação com o chicote desconectado do sensor, desse modo, a pinagem deve ser verificada conforme abaixo (chicote conectado no sensor):



Sabendo a pinagem do sensor, é possível a realização dos testes, conforme abaixo:

EXEMPLO UTILIZADO PARA ESTE TESTE: Gol 1.0 2014 - Sensor DS 30.002DE, que se aplica ao veículo.

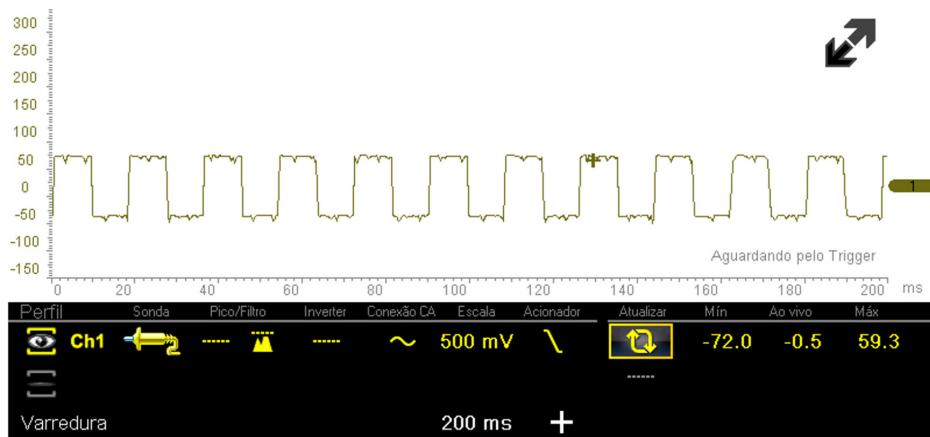
Teste 1- Verificar o sinal do sensor com um multímetro digital.

- Manter o chicote de alimentação conectado no sensor;
- Ligar a chave de ignição;
- Ajuste o multímetro na escala de tensão contínua (2V);
- Posicionar o cabo vermelho do multímetro no pino negativo do sensor, conforme encontrado acima;
- Posicionar o cabo preto do multímetro no polo negativo da bateria;
- Girar a roda do veículo;
- O valor de tensão lido deve ser em torno de 0,5 a 1,0V.

Lembrete: Cada veículo possui um sensor ABS específico, o valor de tensão poderá variar dependendo do veículo. Vale lembrar que o teste acima é apenas para verificar se o sensor está gerando um sinal (sensor funcionando ou sensor queimado). O teste para verificar se o sinal está adequado está descrito abaixo.

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

- Sensor instalado no veículo;
- Chicote de alimentação conectado;
- Conectar plugs do scanner no chicote (conforme pinagem acima).
- 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 ABS

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

Escala – 500 mV.

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.

CUIDADO: A referência cruzada (código original x código DS) é a melhor forma de identificar o modelo correspondente ao veículo.

O sensor ABS 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 na manga de eixo ou no próprio eixo;
- Chicote elétrico com problema;
- Roda fônica faltando dentes, empenada ou com a pista magnética danificada;
- Acúmulo de sujeira entre o sensor e a roda fônica;
- Ajuste da 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 0,5 mm a 1,5 mm. O sensor também deve estar posicionado de modo que sua “face” esteja paralela à face dos dentes ou face magnetizada **da roda fônica**.

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

- Luzes de advertência acesa (luz do ABS, luz do freio de estacionamento e luz do controle de tração);
- Trepidação do pedal do freio durante a frenagem em baixa velocidade;
- Rodas travam durante a frenagem.

FILTRO DO SENSOR MAP

Conceito

Desenvolvido pela engenharia DS, o Filtro do Sensor MAP suporta a pressão existente no sistema, permitindo que o sensor MAP possa informar a UCE a pressão absoluta medida dentro do coletor de admissão, de forma limpa e precisa.

Princípio

O Filtro do Sensor MAP tem a função de reter qualquer impureza que possa impedir o perfeito funcionamento do Sensor MAP.

Localização

Está localizado próximo do coletor de admissão (tubo de vácuo) fazendo a ligação com o Sensor MAP.



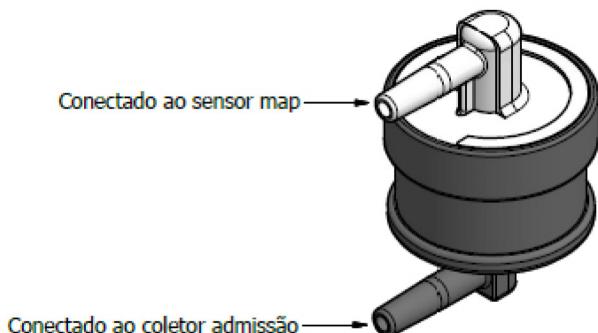
Como testar?

Com o auxílio de uma bomba de pressão, conectar a mesma em uma das extremidades do filtro e realizar o fechamento da outra extremidade. Deve-se aplicar uma pressão de aproximadamente 2,0 bar e verificar possíveis vazamentos.

Procedimento de instalação

Procedimento de substituição do Filtro do Sensor MAP

- Desconecte as mangueiras de entrada e saída do filtro;
- Retire o filtro danificado do suporte de encaixe;
- Instale o filtro DS;
- Conecte as mangueiras de entrada em saída, conforme a imagem ao lado:
- Dê partida no motor e verifique o seu perfeito funcionamento.



CUIDADO:

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

- Fixação incorreta do filtro;
- Aplicação equivocada do modelo;
- Instalação incorreta das mangueiras de entrada e saída;
- Mangueiras de entrada e saída com furos e/ou obstruídas.

A referência cruzada (código original x código DS) é a melhor forma de identificar o modelo correspondente ao veículo.

Quais são os efeitos de um filtro do sensor map defeituoso?

Os defeitos mais comuns provocados por problemas do filtro do sensor map são:

- Mau funcionamento do sensor map;
- Luz de injeção acessa;
- Perda de potência do veículo.

SENSOR DE POSIÇÃO DO CÂMBIO

Módulo do Câmbio

O Módulo do Câmbio possui a função de controlar a mudança de marchas conforme os comandos estabelecidos pelo condutor e as condições de funcionamento.

Para isto, um grupo de sensores geram informações sobre o sistema e compartilha informação com outros sistemas do veículo. Assim, o Módulo do Câmbio “conversa” com o Módulo da Injeção, Módulo do ABS, e o veículo trabalha conforme os parâmetros estabelecidos pelo fabricante.



Conceito

O Sensor de Posição do Câmbio DS é eletrônico, sendo mais preciso e confiável. Não apresenta corrosão, desgaste ou mau contato, tolerando possíveis resíduos de óleo, caso haja um pequeno vazamento.

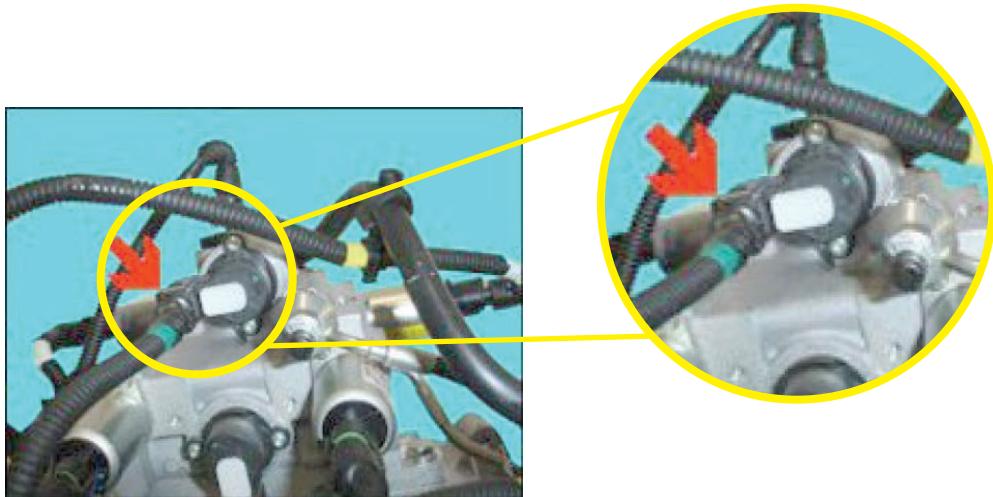
Princípio

A finalidade do sensor é enviar informações sobre a posição (seleção/engate) das marchas diretamente para o Módulo do Câmbio.

Com essa informação, o Módulo consegue determinar estratégias de funcionamento, como controlar ou acionar as eletroválvulas para as próximas mudanças de marcha.

Localização

No Câmbio Dualogic, o conjunto é dividido em duas partes. Os sensores de posição do câmbio estão no grupo das eletroválvulas.

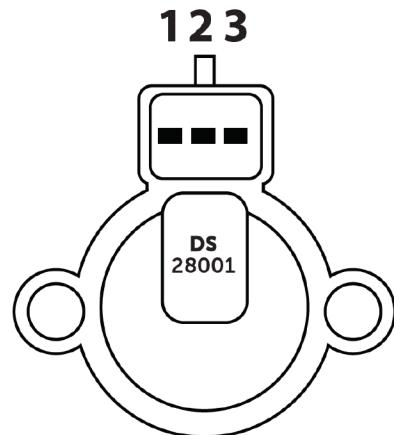


Como testar os DS 28001:

Se tratando de Câmbio Automatizado, o ideal é utilizar um aparelho de diagnóstico que faça leitura do Módulo do Câmbio.

Utilizando análise gráfica, é possível visualizar, no momento das mudanças, o comportamento do sensor, se está dentro ou fora dos parâmetros.

Caso seja necessário, testar com multímetro, segue pinagem:



TERMINAL	FUNÇÃO
1	Alimentação Negativa (GND)
2	Saída/Sinal
3	Alimentação Positiva (5V)

OBS.: A peça tem que estar alimentada e verificar na tensão contínua.

CUIDADOS: O torque de aperto deverá seguir o manual do veículo.

No caso do DS 28001 o torque é de 3,6 nm ($\pm 0,6$).

Aplicação correta dos sensores DS28002 e DS28003

Fique atento(a) as características para a aplicação correta do sensor.

O sensor de posição do câmbio DS®, por ser eletrônico, necessita de uma alimentação saudável (5V), para o funcionamento perfeito. Se a pinagem do chicote estiver invertida, o sensor não irá funcionar. Abaixo na ilustração a pinagem correta dos sensores DS®.



Pinagem DS® 28002
A - Negativo
B - 5,0V
C - Sinal TPS



Pinagem DS® 28003
A - 5,0V
B - Negativo
C - Sinal TPS

O produto DS® 28002, sensor de posição do câmbio, é utilizado nas posições de engate das marchas e de seleção de marchas.

O produto DS® 28003, sensor de posição do câmbio, é utilizado somente na posição de embreagem.

SENSOR DE POSIÇÃO DO CÂMBIO

Figura 01: Sensor de posição de engate das marchas



Figura 02: Sensor de posição de seleção de marchas



Figura 03:
Sensor de posição de embreagem



PORCA DE FIXAÇÃO DO MÓDULO DE COMBUSTÍVEL

Conceito

Também conhecida como porca plástica, a Porca de Fixação do Módulo de Combustível é um elemento de plástico que fixa o Módulo de Combustível ao tanque do veículo.

Princípio

Além da fixação, a função da porca é “trabalhar” em conjunto com a guarnição, realizando a completa vedação e consequentemente, evitar vazamento e cheiro de combustível no interior do automóvel, mantendo assim todo conforto e segurança ao condutor.



Localização

A Porca de fixação está localizada no tanque de combustível.

O acesso pode ser;

- **Interno**

Ou seja, embaixo do banco traseiro, conforme a foto ao lado:



- **Externo:**

Ou seja, somente retirando (abaixando) o tanque de combustível, conforme a foto ao lado:



Cuidados:

- O choque mecânico (queda) pode ocasionar a quebra e/ou a trinca da porca de fixação;
- O cheiro forte de combustível dentro do veículo pode estar relacionado a vazamentos causados por trincas ou má montagem da porca de fixação;
- Aconselhamos a utilização de ferramentas apropriadas para a instalação da porca de fixação. A instalação com ferramentas inadequadas pode interferir no aperto/fixação da mesma, podendo resultar em cheiros e vazamentos de combustível.

MÓDULO DE COMBUSTÍVEL

Conceito

Também conhecido como conjunto bomba, o Módulo de Combustível DS reúne a bomba elétrica, pré-filtro primário (na maioria dos modelos), pré-filtro secundário (interno ou dentro do copo), tubo corrugado, sensor de nível de combustível, regulador de pressão (em boa parte dos modelos), flange (tampa) e a guarnição.

A grande vantagem está na facilidade da troca, reduzindo o tempo de espera, dispensando adaptações e/ou montagens de componentes.

Princípio

O Módulo de Combustível é um conjunto de componentes.

Cada peça é responsável por uma função específica.

O coração do Módulo é a bomba elétrica, responsável por pressurizar o combustível gerando vazão suficiente para o funcionamento do motor.

O regulador de pressão, como o próprio nome diz, é responsável em manter a pressão na linha de combustível. Já o pré-filtro tem a função de filtrar o combustível que entra na bomba elétrica.

O tubo corrugado faz a ligação hidráulica da bomba a flange que, também, faz a ligação elétrica do interior do tanque para o exterior.

A guarnição faz a vedação, evitando cheiro e vazamento.

O sensor de nível tem a função de medir a quantidade de combustível presente no tanque e informar a UCE que houve um abastecimento.

Localização

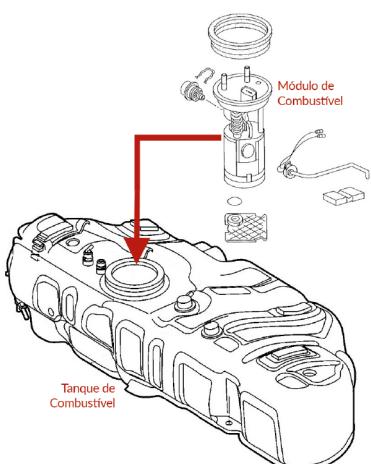
O Módulo de Combustível está localizado no tanque de combustível, podendo haver acesso interno (embaixo do banco traseiro) ou externo, retirando (baixando) o tanque de combustível.

Cuidados:

- A referência cruzada (código Original x código DS) é melhor forma de identificar o modelo correspondente ao veículo;
- Alguns modelos de Módulo de Combustível são parecidos fisicamente (a mesma flange, o mesmo pré-filtro), mas com o sensor de nível diferente;
- O choque mecânico (queda) pode ocasionar a quebra ou trincas.

Antes de instalar o Módulo de Combustível DS:

- Fazer a limpeza interna do tanque removendo qualquer impureza presente;
- Cuidado para não dobrar ou entortar a haste do sensor de nível quando for descer o Módulo para o tanque;
- Aplicar lubrificante nos bicos da flange para melhor encaixe das mangueiras;
- Aplicar limpa contato na tomada do chicote elétrico e na tomada da flange para evitar corrosão.



Conceito

O sensor de velocidade é um gerador de pulsos que fornece sinal com frequência proporcional a velocidade do veículo. No caso do sensor de velocidade do tacógrafo, essa velocidade é armazenada e considerada item de segurança, segundo a legislação.

Princípio

Possui a função de gerar um pulso digital, utilizado para calcular a velocidade e distância de deslocamento do veículo. Ao lado de um sensor de detecção de tempo, é a única fonte de dados para cálculo de velocidade do caminhão/ônibus ao registro de inscrição obrigatória. Contudo, para impedir a manipulação do sistema de tacógrafo, o sensor de velocidade é lacrado junto a transmissão e/ou eixo dianteiro do veículo, dependendo de sua localização.

Localização

O sensor de velocidade do tacógrafo está localizado no câmbio do veículo ou, em alguns casos, na roda dianteira dos mesmos. Vale lembrar que é utilizado somente em veículos que possuem sistema de tacógrafo. Como abaixo:

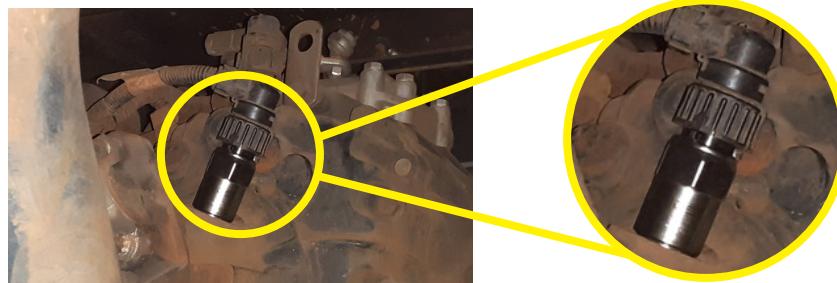


Imagen 1:
Câmbio do Mercedes
Accelo 815 (sensor DS 2531)

Procedimento de instalação

- Resetar falhas na memória do computador de bordo com um scanner de diagnóstico ou desligando o cabo negativo da bateria;
- Desligar o cabo negativo da bateria;
- Instalar o sensor DS;
- Girar a chave de ignição na posição de contato;
- Aguardar o sistema reconhecer o sensor.

Como testar?

Observação:

Todos os diagnósticos e testes descritos abaixo são realizados com o auxílio de um scanner Sun PDL 5500 e um Multímetro digital.

Geralmente, os sensores de velocidade do tacógrafo possuem dois fios (quando indutivo) e quatro fios (quando de efeito hall).

O sensor de velocidade do tacógrafo de efeito Hall, só funciona se receber uma alimentação.

SENSOR DE VELOCIDADE DO TACÓGRAFO

Como testar o sensor indutivo?

Sensor utilizado para teste: Sensor DS 2547.

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

- 1º Desconectar o chicote do sensor de velocidade;
- 2º Remover o sensor do veículo e posicioná-lo em uma bancada, de modo organizado;
- 3º Ajuste o multímetro na escala de resistância ôhmica ($20K\Omega$);
- 4º Analisar a resistência elétrica nos terminais 1 e 2 do sensor de velocidade;
- 5º A resistência deve estar entre 2.066Ω e 2.794Ω .



Nota:

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

Como testar o 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 negativo e os dois pinos de sinal).

No sensor DS os pinos são numerados em 1, 2, 3 e 4, conforme abaixo:

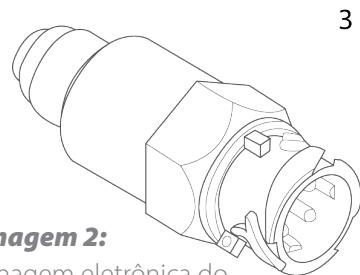
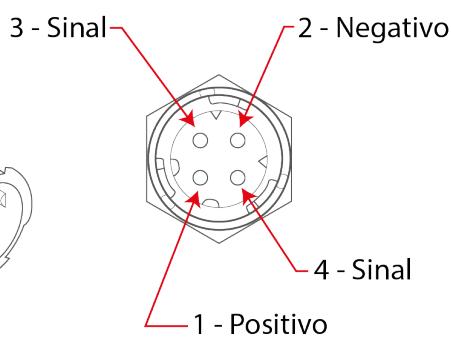


Imagen 2:
Pinagem eletrônica do
sensor (sensor DS 2531).



- 1- Pino que recebe alimentação positiva
- 2- Pino negativo
- 3- Pino de sinal (1)
- 4- Pino de sinal (2)

Nota:

A pinagem acima se refere apenas ao sensor de velocidade DS 2531, outros sensores de velocidade podem possuir uma pinagem diferente, isso pode variar de veículo para veículo, é importante estar conferindo a pinagem no próprio veículo.

SENSOR DE VELOCIDADE DO TACÓGRAFO

Sabendo a pinagem do sensor, é possível a realização dos testes:

Veículo utilizado nos testes: Mercedes Accelo 815 - Sensor DS 2531, que se aplica ao veículo.

Dica: Aconselhamos a colocar o veículo em um rolo para a realização do teste.

Com o veículo em funcionamento e em movimento, verificar a onda de sinal do sensor com um osciloscópio, conforme abaixo:

- 1º** Sensor instalado no veículo;
- 2º** Chicote de alimentação conectado;
- 3º** Conectar plugs do scanner no chicote (conforme pinagem acima);
- 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: Você pode conectar os plugs do scanner direto no conector do sensor de velocidade ou no conector do tacógrafo.

No nosso caso, iremos conectar no conector que se conecta no tacógrafo. Como é um sensor de velocidade de dois sinais, iremos utilizar o osciloscópio de 2 canais, onde:

- Cabo **amarelo** do scanner será conectado no pino de sinal (1);
- Cabo **verde** do scanner será conectado no pino de sinal (2);
- Cabo **preto** do scanner será conectado no pino negativo.



Imagen 3:

Conector que leva informação do sensor de velocidade ao tacógrafo do veículo

O conector amarelo ao lado é o que leva informação do sensor de velocidade ao tacógrafo, no nosso teste, conectamos os plugs do scanner nesse local, considerando:

- Fio **azul**: Pino que recebe alimentação positiva
- Fio **marrom**: Pino negativo
- Fio **amarelo**: Pino de sinal (1)
- Fio **marrom e branco**: Pino de sinal (2)

SENSOR DE VELOCIDADE DO TACÓGRAFO

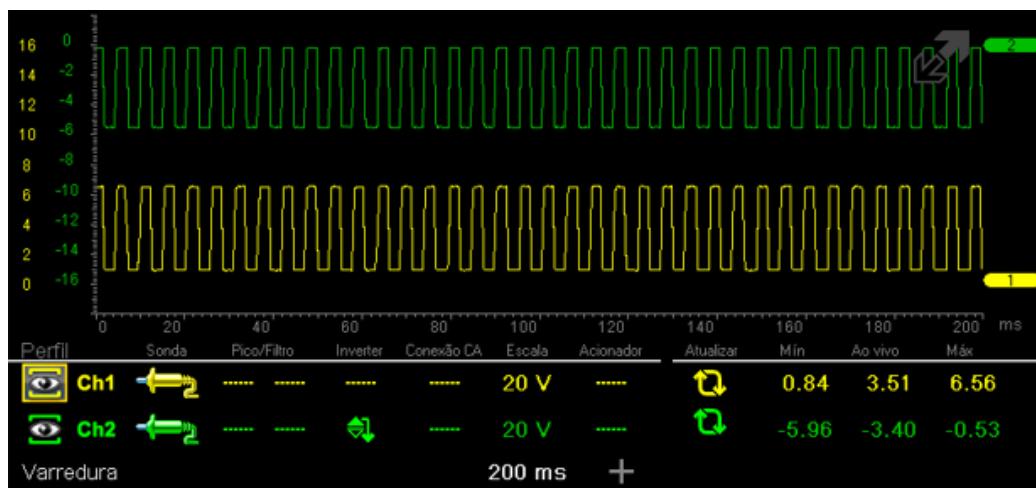


Imagen 4:

Duplo sinal do sensor de velocidade a 50 km/h

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

Escala – 20v.

É possível observar que a onda de um sensor de efeito Hall sempre será quadrada, a onda acima representa o perfeito funcionamento do sensor.

Sempre que um sensor não está funcionando corretamente, a onda fica imperfeita, isso é, fica quebrada, há casos também em que nem aparece a onda de sinal na tela do scanner ou aparece apenas somente uma onda, todos os exemplos acima podem ser resultantes de problemas no sensor de velocidade.

Nota:

Por segurança, o sensor de velocidade do tacógrafo possui dois sinais, o que chamamos de sinal real e sinal real espelhado, esse conceito foi desenvolvido para que sempre a leitura de velocidade seja precisa.

Cuidados:

A referência cruzada (código original x código DS) é a melhor forma de identificar o modelo correspondente ao veículo. O sensor de velocidade do tacógrafo 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;
- Terminais do chicote do sensor oxidado (a vedação da tomada deve ser checada após a substituição do sensor);
- Tamanho do sensor adequado ao veículo;
- Utilização de arruela ou não (alguns modelos utilizam e outros não);
- Acúmulo de sujeira entre o sensor e a roda fônica;
- Eixo da roda fônica faltando dentes ou empenada.

O sintoma mais comum provocado por falhas no sensor de velocidade do tacógrafo é:

- Falha na marcação de velocidade no painel do veículo.



Conceito

O Sensor de velocidade é um gerador de pulsos que pode ser indutivo ou efeito hall, que fornece um sinal com frequência proporcional à velocidade do veículo. O mau funcionamento deste sensor pode fazer com que o velocímetro não funcione corretamente e o veículo apresente falhas de funcionamento.

Localização

Geralmente está localizado no eixo de saída da transmissão (câmbio).



SENSOR DE VELOCIDADE (VSS)

Como testar?

Como comentado acima, existem duas tecnologias em sensor de velocidade, o indutivo e o tipo hall.

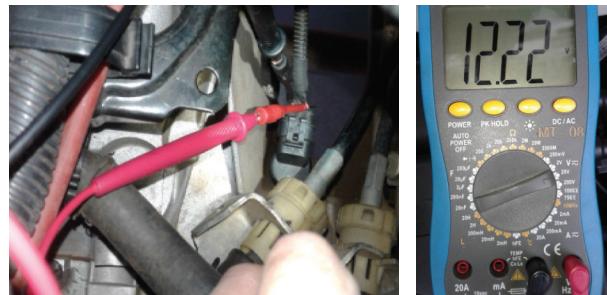
Procedimento para testar o Sensor de Velocidade Efeito Hall (VSS): Da Fiorino 1.4 (DS 2504)

LEMBRETE: O sensor de efeito Hall, não se testa resistência.

1- Verificar a Alimentação do Sensor:

Com a ignição ligada, verifique os terminais A e C do sensor (chicote conectado na peça);
Esse sensor, em específico, é alimentado com 12V.

Nota: O sensor de velocidade pode ser alimentado com 5V ou 12V, variando de veículo para veículo.



2 - Analisar o Sinal do Sensor:

Para analisar o sinal, você deverá utilizar um osciloscópio ou multímetro automotivo na escala de frequência Hertz (Hz), conferindo o sinal gerado nos pinos B e C;



Levante as duas rodas de tração (ideal utilizar elevador);

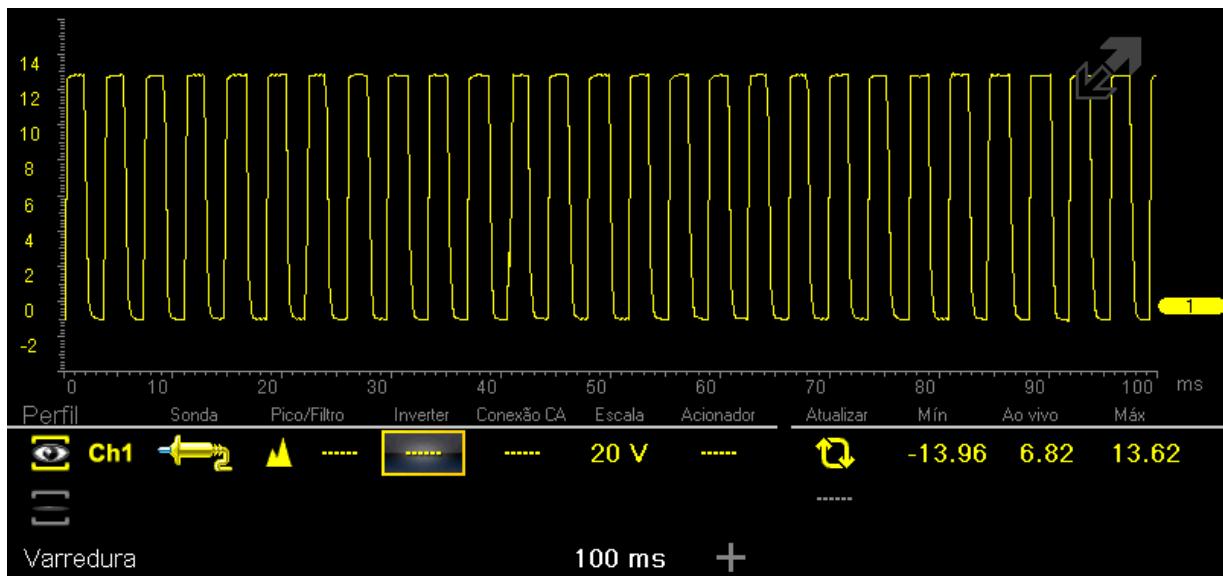
Dê partida no motor e engate uma 3ª marcha (caso não esteja no elevador, deixe uma pessoa dentro do carro por segurança);



No carro em questão, a frequência estará entre 0,076 e 0,086 kHz e uma velocidade próxima de 20 km/h.
Verificar se não há oscilação no ponteiro do painel.

SENSOR DE VELOCIDADE (VSS)

Com o auxílio do osciloscópio, podemos analisar a onda de sinal do sensor, conforme abaixo:



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

Conexão CA (Acoplamento AC) – Desligado.

Escala – 20V.

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.

Lembrete: Todo sensor de efeito Hall possui pinagem eletrônica específica, para a realização do teste acima, é essencial possuir o diagrama elétrico do veículo.

SENSOR DE VELOCIDADE (VSS)

Como testar o Sensor de Velocidade Indutivo (VSS): Da Ranger 3.0 16v 2009 Diesel (DS 2545)

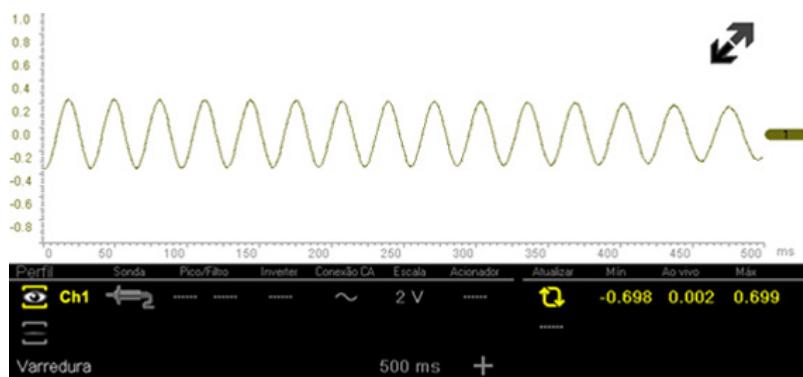
Medir a resistência do sensor com auxílio de um multímetro, conforme abaixo:

- 1º Desconectar o chicote do sensor de velocidade;
- 2º Remover o sensor do veículo e posicioná-lo em uma bancada de modo organizado;
- 3º Ajuste o multímetro na escala de resistência ôhmica ($20\text{K}\Omega$);
- 4º Analisar a resistência elétrica nos terminais 1 e 2 do sensor de velocidade;
- 5º A resistência deve estar entre 1598 e 2162 Ω (ohms).

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

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

- 1º Sensor instalado no veículo;
- 2º Chicote de alimentação conectado;
- 3º Conectar plugs do scanner no chicote (sensor indutivo não possui pinagem, por isso os plugs podem ser conectados em quaisquer pinos 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:



É possível observar que a onda de um sensor indutivo sempre será alternada e próxima a uma curva senoidal. A onda ao lado representa um perfeito funcionamento do sensor. Sempre que um sensor não está funcionando corretamente, a onda fica imperfeita, isso é, fica quebrada.

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

Conexão CA (Acoplamento AC) – Corrente alternada.

Escala – 2V.

Cuidados:

Existem fatores que levam o sensor de velocidade a ter leituras incorretas:

- Posicionamento incorreto
- Vibrações no veículo
- Polia ou engrenagem empenada
- Sensor incorreto
- Fiação do sensor com soldas
- Sensor sujo ou desgastado
- Conexões do chicote quanto a oxidações, aterrimento e/ou rompimento

Conceito

Também conhecida como tampa, a Flange é um elemento de plástico ou de metal que fixa o Módulo de Combustível ao tanque de combustível do veículo.

Princípio

Além da fixação, a função da Flange é fazer a ligação hidráulica e elétrica do interior do tanque para o exterior, permitindo o acesso ao Módulo de Combustível (geralmente composto por bomba de combustível, sensor de nível, pré-filtro, regulador de pressão, tubo corrugado e guarnição) sem operação destrutiva ou de descarte, proporcionando o reparo necessário dos componentes inclusive da própria Flange.

Localização

A Flange está localizada no tanque de combustível.

O acesso pode ser:

- **Interno**

Ou seja, embaixo do banco traseiro, conforme a foto abaixo:



- **Externo**

Ou seja, somente retirando (abaixando) o tanque de combustível.

Cuidados:

- O choque mecânico (queda) pode ocasionar a quebra e/ ou a trinca da Flange.
- O cheiro forte de combustível dentro do veículo pode estar relacionado a vazamentos causados por furos, trincas ou má montagem da Flange.
- A perda rápida de pressão na linha de combustível, ruído, vibração, falta de potência em alta e o elevado grau de consumo podem ser consequências de vazamentos no bico da Flange.
- Após realizar qualquer reparo no Módulo de Combustível, aplique:
 - Lubrificante nos bicos da Flange para melhor encaixe das mangueiras;
 - Limpeza do contato na tomada do chicote elétrico e na tomada da Flange, para evitar corrosão.

SENSOR DE NÍVEL DE COMBUSTÍVEL



Conceito

O sensor de nível de combustível tem a função de medir a quantidade de combustível presente no tanque e informar a Unidade de Comando Eletrônico (UCE) que, por sua vez, controla a posição do marcador de nível no painel de instrumentos do veículo.

Princípio

O Sensor de Nível de Combustível tem como princípio a variação da resistência elétrica conforme o nível de combustível presente no tanque.

Essa variação controla a corrente que movimenta o ponteiro indicador no painel.

Nos veículos Flex, o sensor de nível de combustível tem uma função adicional muito importante. Quando ocorre um abastecimento, a UCE recebe esse “aviso” do sensor de nível e, com as informações obtidas pelos demais sensores presentes no veículo (sonda lambda, sensor de detonação, sensor de temperatura, etc.), identifica o combustível presente no tanque.

Feito isso, a UCE consegue ajustar a relação ideal ar/combustível.

Localização

O sensor está presente junto ao módulo de combustível.

É composto, basicamente, por um flutuador fixado em uma haste articulada que movimenta o seu contato deslizante.

Como testar o Sensor de Nível de Combustível Resistivo da Strada 1.4 8v (DS 2307):



1
Retire o módulo de combustível do tanque e efetue a troca do sensor de nível danificado por um DS. Utilize uma bancada para efetuar o teste;



2
Deixe o módulo na posição de 90° (em pé);

SENSOR DE NÍVEL DE COMBUSTÍVEL



3

Ajuste o multímetro na escala de resistência (Ohms);



4

Localize na flange (tampa) os pinos referentes ao sensor de nível;
Insira as pontas de prova nos pinos identificados;



5

Mova a haste do sensor, simulando tanque cheio.
O valor obtido deverá estar entre 59 e 67 Ω;



6

Agora, posicione a haste do sensor, simulando tanque vazio.
O valor obtido deverá estar entre 359 e 367 Ω;
Verifique também se não há perda de leitura entre as posições cheio/vazio.

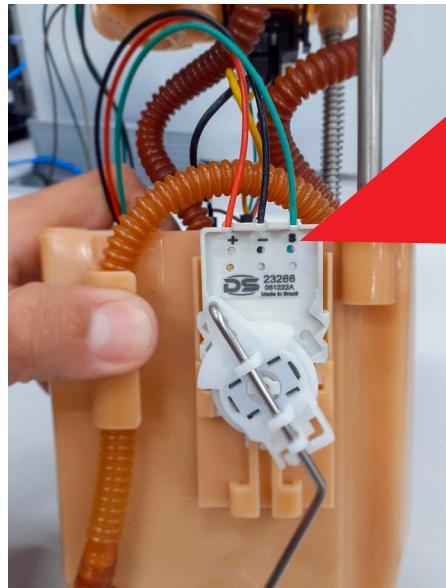
Cuidados:

- Identificar o modelo correto do veículo;
- Não modifique o formato da haste articulada;
- Não perfure o flutuador (boia);
- Encaixe o sensor com cuidado para evitar que travas do módulo de combustível quebrem.

SENSOR DE NÍVEL DE COMBUSTÍVEL

Como testar o sensor de nível de combustível tipo Hall do Kia Cerato 1.6 16v Flex (DS-23266):

O primeiro passo é verificar a alimentação que chega ao sensor, para isso, será necessário ter um multímetro e saber a pinagem eletrônica do produto. A peça está identificada com a pinagem eletrônica, conforme a imagem abaixo:



Pinagem:

Fio **vermelho**: Positivo (5V)

Fio **preto**: Negativo (GND)

Fio **verde**: Sinal

Nota: Esse sensor de nível deve ser testado no veículo de aplicação, recebendo alimentação próxima a 5V. Não aconselhamos o teste do sensor em uma bancada de teste, com auxílio de uma fonte auxiliar. O sinal de saída é dependente da alimentação, quanto maior a alimentação, maior o sinal de saída.

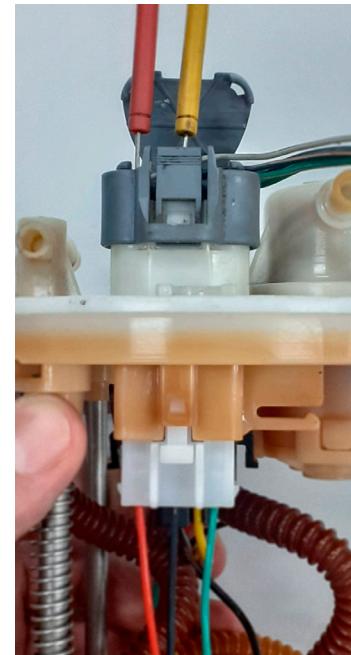
Verificar a alimentação do sensor:

- 1º** Com a chave de ignição desligada, retire o módulo de combustível do tanque, posicione o mesmo próximo ao bocal, conforme a imagem abaixo;
- 2º** O chicote do veículo deve estar conectado na flange;
- 3º** Ligue a ignição;
- 4º** Ajuste o multímetro na escala (20V dc);

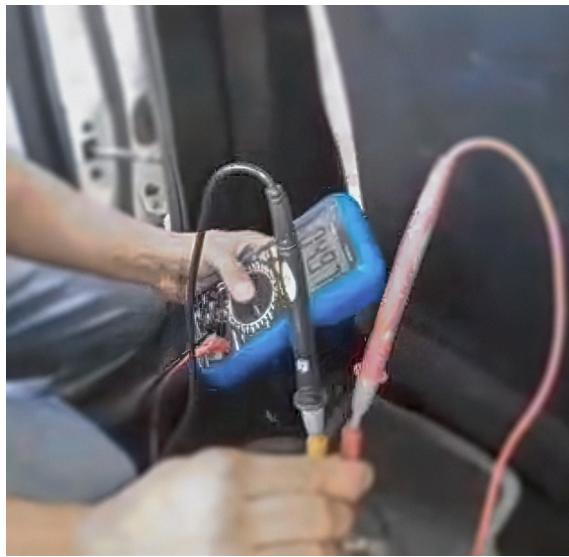


SENSOR DE NÍVEL DE COMBUSTÍVEL

5º Insira a ponta de prova preta no fio correspondente ao fio preto do sensor nível e insira a ponta de prova vermelha no fio correspondente ao fio vermelho do sensor de nível, conforme as imagens abaixo;



6º A tensão verificada deve ficar em torno de 5V, podendo variar de 4,8V a 5,2V, conforme imagem abaixo.

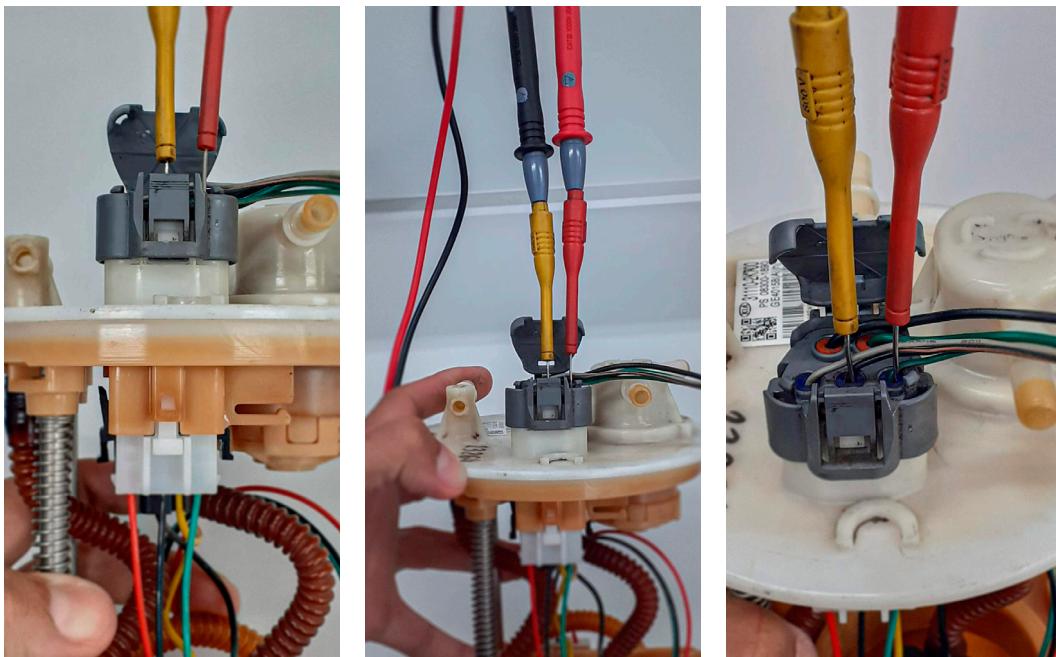


Analizar o sinal do sensor de nível:

- 1º** Com a chave de ignição desligada e o módulo posicionado próximo ao bocal do tanque;
- 2º** O chicote do veículo deve estar conectado na flange;
- 3º** Ligue a ignição;
- 4º** Ajuste o multímetro na escala (20V dc);

SENSOR DE NÍVEL DE COMBUSTÍVEL

5º Insira a ponta de prova preta no fio correspondente ao fio preto do sensor nível e insira a ponta de prova vermelha no fio correspondente ao fio verde do sensor de nível, conforme as imagens abaixo;



6º A tensão lida deve se enquadrar a tensão indicada.



Tanque vazio: $0,25 \pm 0,1V$ (0,15V

a 0,35V)



Tanque cheio: $4,50 \pm 0,1V$ (4,40V

a 4,60V)

Nota: A tensão acima refere-se apenas ao sensor de nível de combustível DS 23266, os valores de tensão, para tanque cheio e tanque vazio podem variar, dependendo do modelo do sensor e do veículo que está sendo aplicado.

Procedimento de instalação do sensor de nível em veículos com sistema de gerenciamento REDE CAN

O sistema rede CAN, também conhecido como sistema multiplexado, é uma rede de comunicação entre diversas unidades de controle, que operam com protocolo de comunicação serial bidirecional CAN BOSCH.

Ao iniciar o processo de transmissão de informação, a unidade de controle envia um pacote de dados na rede, cada pacote é composto por um código identificador com suas informações.

Esse sistema foi desenvolvido visando oferecer aos usuários do veículo, melhores condições de operação, controle e manutenção, reduzindo assim, a quantidade de chicotes no motor, com isso, em vez de ter uma vasta quantidade de chicotes, o sistema can trabalha apenas com a utilização de dois fios que interligam as unidades de controle (módulo de injeção, módulo de conforto, ABS, entre outros).

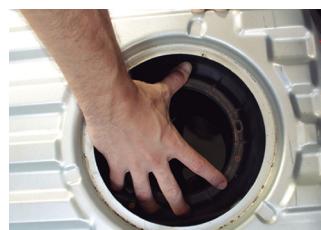
O módulo de injeção recebe os sinais de todos os tipos de sensores por meio de uma frequência, a mesma é interrompida quando o sensor está com mau funcionamento, com isso, a rede can memoriza esse erro e mesmo substituindo o sensor danificado ela não vem a funcionar no mesmo instante, podendo até levar alguns dias até que funcione perfeitamente, em vista disso, foi desenvolvido um procedimento de regulagem para que ele funcione no mesmo instante de aplicação.

Instruções de Instalação Passo a Passo:

O sensor de nível de combustível tem a função de medir a quantidade de combustível presente no tanque e informar a Unidade de Comando Eletrônico (UCE) que, controla a posição do marcador de nível no painel de instrumentos do veículo.

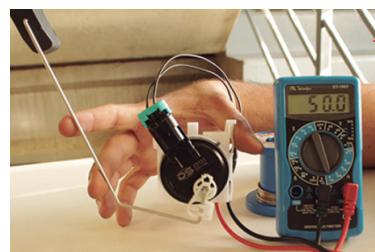
**1**

Passe o Scanner de diagnóstico, verificando se o sistema não possui nenhuma avaria em relação ao sensor.
Caso possua, apague-as.

**2**

Retire o Módulo de combustível completo do tanque.
Posicione em uma bancada.

ATENÇÃO: Ao retirar o módulo de combustível do tanque, deve-se rosquear a porca rosca no bocal do tanque, evitando assim que a mesma se deforme.

**3**

Pegue a peça DS e com o multímetro deve-se conferir os valores de resistência que estão informados na embalagem DS.

SENSOR DE NÍVEL DE COMBUSTÍVEL

4 - Substitua o sensor danificado por um DS.

5 - Aproxime o módulo perto ao bocal do tanque, sem realizar a sua instalação.

Conecte o chicote de alimentação e caso o sistema possua, o chicote de aterramento.

6 - Posicione a vareta do sensor de nível em tanque vazio.

7 - Ligue a chave sem dar partida.



8

Confira no painel se realmente está marcando tanque vazio.

9 - Aguarde por 30 segundos.

10 - Em seguida desligue a chave.

11 - Posicione a vareta do sensor em tanque cheio.

12 - Aguarde até 4 minutos, de forma plausível.



13

Ligue a chave sem dar partida e confira no painel se realmente está marcando tanque cheio.

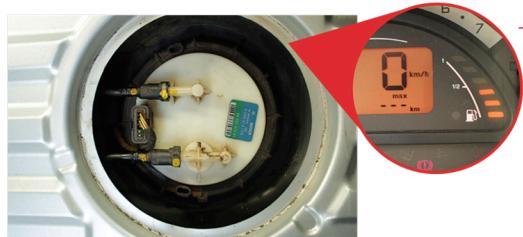
14 - Aguarde por 30 segundos.

15 - Em seguida desligue a chave.

16 - Estando tudo ok, desconecte todos os chicotes e realize a montagem do módulo de combustível no tanque travando com a porca rosca. Não se esqueça da instalação correta da guarnição do módulo, evitando assim possíveis vazamentos e cheiros fortes.

17 - Conectar as mangueiras de saída e retorno de combustível e por fim o chicote de alimentação e aterramento.

18 - Dê partida no motor.



19

Confirme no painel se o sensor está funcionando corretamente.

SENSOR DE POSIÇÃO DO PEDAL ACELERADOR (APP)



Conceito

O Drive by Wire, também conhecido como Acelerador Eletrônico, foi usado na Fórmula 1, inicialmente pela equipe McLaren. Esse sistema usa um conjunto eletrônico (sensor de posição do pedal do acelerador, corpo de borboleta motorizado e a UCE) para acelerar o motor, eliminando, assim, o velho e problemático cabo do acelerador. Esse sistema garante conforto ao condutor sem solavancos, proporcionando economia de combustível e menor emissão de poluentes.

Princípio

O Sensor de Posição do Pedal do Acelerador é constituído por dois potenciômetros, um principal e um de segurança, integrados no mesmo alojamento. Ambos recebem alimentação de 5V de forma independente. A tensão de saída do primeiro potenciômetro varia de 0 a 5V, dependendo da posição do pedal do acelerador. Já o valor de tensão de saída do segundo potenciômetro tem o valor instantâneo igual à metade do valor da tensão de saída do primeiro. É essa redundância que aumenta o nível de confiabilidade da informação enviada pelo sensor. Quando o pedal é pressionado, o sinal elétrico do sensor é utilizado pela UCE que, identifica a posição do pedal. Com os dados enviados por outros sensores (sensor de temperatura da água do motor, sensor map, etc.) a UCE faz algumas correções e gerencia a demanda de torque através da borboleta para que esta tenha uma abertura exata.

A borboleta é controlada por um motor elétrico que consegue atingir a sua abertura total, obtendo, assim, uma total aceleração e uma marcha lenta perfeita. Fabricado com tecnologia magnética, o Sensor de Posição do Pedal do Acelerador DS isenta problemas de corrosão relacionados à umidade, desgaste e mau contato e ainda garante maior precisão e durabilidade.

Localização

O sensor poderá estar fixado a um dispositivo que faz a ligação do cabo do acelerador ao chicote elétrico ou no próprio pedal, conforme imagens abaixo:



1
Sensor 2201 (Renault)
acoplado ao cabo do
acelerador.



2
Pedal de aceleração
com potenciômetro
embutido (isento de
cabo).

SENSOR DE POSIÇÃO DO PEDAL ACELERADOR (APP)

Procedimento de Instalação do Cartão:



1

Retire os parafusos fixadores da tampa com muito cuidado para não danificar as garras metálicas que contactam o cartão.



2

Retire a tampa com cuidado, preservando as garras metálicas.

Atenção:
Caso elas estejam danificadas,
recomenda-se a troca do pedal
inteiro.



3

Retire o cartão danificado.



4

Coloque o cartão DS, seguindo a orientação dos contatos, segurando sempre pelas bordas.

Evite ao máximo o contato dos dedos com as trilhas e com os condutores.



5

Posicione a tampa no centro do oblongo e aperte os parafusos.

OBLONGO

Espaço para deslocamento e ajuste da tampa.

Reinstale o pedal no veículo.

SENSOR DE POSIÇÃO DO PEDAL ACELERADOR (APP)

Como testar o Sensor de Posição do Pedal do Acelerador do Fox 1.0 (DS 2202)

PINAGEM DO PEDAL	FUNÇÃO
1	Alimentação do potenciômetro 2
2	Alimentação do potenciômetro 1
3	Aterrimento do potenciômetro 1
4	Sinal do potenciômetro 1
5	Aterrimento do potenciômetro 2
6	Sinal do potenciômetro 2



PEDAL DO ACELERADOR DO FOX 1.0

1º Verificar a alimentação do sensor:

- Ligue a ignição sem dar partida no motor;
- Ajuste o multímetro na escala VDC (tensão contínua);
- Insira as pontas de prova nos pinos 1 e 5 para conferir a alimentação do potenciômetro 2;
- A tensão obtida deve estar em torno de $5V \pm 0,1$;
- Insira as pontas de prova nos pinos 2 e 3 para conferir a alimentação do potenciômetro 1;
- A tensão obtida deve estar em torno de $5V \pm 0,1$.

2º Analisar o sinal do sensor:

1

CONDIÇÃO PERFEITA



Posicione a tampa do pedal no centro do oblongo, ainda com o multímetro na escala VDC (tensão contínua) e a ignição ligada verifique o sinal do sensor para perfeito funcionamento, conforme abaixo:

PINOS	PEDAL EM DESCANSO
3 e 4	0,70V a 0,80V
5 e 6	0,35V a 0,40V

Nota: Nessa condição, temos uma marcha lenta perfeita em 900 rpm com bom tempo de resposta do pedal.

2

CONDIÇÃO ACEITÁVEL



Se a tampa do pedal estiver na posição totalmente horário, resultará nos valores de tensão abaixo, que é aceitável para o funcionamento do sensor.

PINOS	PEDAL EM DESCANSO
3 e 4	0,50V
5 e 6	0,25V

Nota: Nessa condição, temos uma marcha lenta perfeita em 900 rpm, porém o tempo de resposta do pedal será maior.

3

CONDIÇÃO IRREGULAR



Se a tampa do pedal estiver na posição totalmente anti-horário, resultará nos valores de tensão abaixo, que não é aceitável para o perfeito funcionamento.

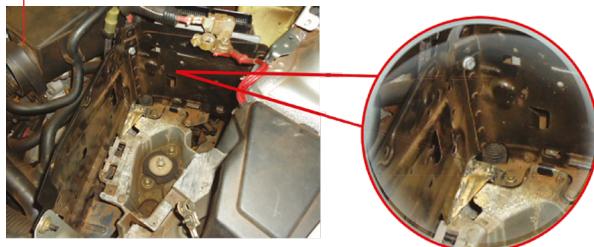
PINOS	PEDAL EM DESCANSO
3 e 4	0,90V
5 e 6	0,45V

Nota: Nessa condição, temos uma marcha lenta alta em 1.500 rpm, pois, nos pinos 3 e 4, o limite de ajuste é 0,85V. Acima disso, haverá erro com aumento da marcha lenta.

SENSOR DE POSIÇÃO DO PEDAL ACELERADOR (APP)

Procedimento de instalação do Renault Clio 1.6 16v 2006 (DS 2201)

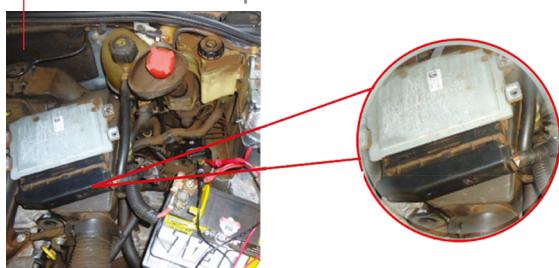
- 1 Desconecte e retire a bateria.
- 2 Desconecte o chicote da UCE e retire-a com o suporte.



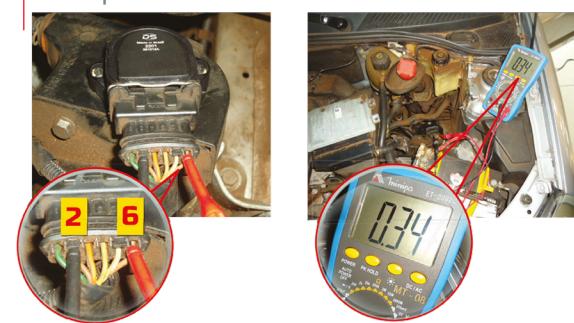
- 3 Agora já é possível verificar o dispositivo. Puxe-o para cima e retire o sensor defeituoso.



- 4 Para os devidos ajustes, será necessário colocar e ligar a bateria. Nesse momento não é preciso fixá-la na posição correta.
- 5 Retire a UCE do suporte e conecte o chicote.



- 6 Instale o DS 2201 no centro do oblongo. Faça um aperto leve, apenas para encaixar a peça de forma que possamos girá-la no dispositivo. Conecte o chicote.
- 7 Ajuste o multímetro na escala de tensão contínua (20V) e confira os pinos 2 e 6. A tensão obtida deverá estar em 0.35 (± 0.05 volts). Caso não esteja, gire a peça no dispositivo até encontrar a leitura.



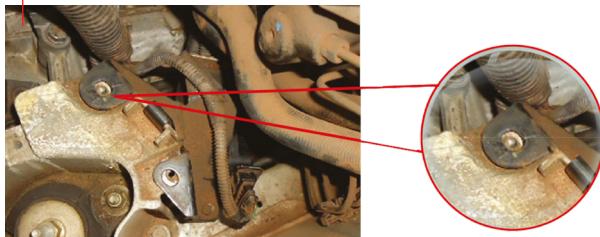
SENSOR DE POSIÇÃO DO PEDAL ACELERADOR (APP)

- 8| Mantenha a posição da peça e confira os pinos 2 e 5. A tensão obtida deverá estar em 0.70 (± 0.05 volts), ou seja, o dobro do pino 6.



- 9| Com a posição correta da peça, aperte muito bem os parafusos.

- 10| Coloque o dispositivo do sensor na posição correta e fixe provisoriamente com um dos parafusos, para que o dispositivo não se movimente no próximo passo.



- 11| Dê a partida no motor e confira a resposta de aceleração. Se possível, acompanhe com o scanner.

Atenção:

Se o cabo do acelerador estiver esticado (fora da posição), a aceleração não irá funcionar.

- 12| Caso a aceleração esteja respondendo de maneira correta, desligue o motor. Retire a UCE e a bateria do local improvisado e monte corretamente os itens nos devidos locais.



AS VANTAGENS DO ACELERADOR ELETRÔNICO:

- Melhor desempenho;
- Controle total da aceleração;
- Ótima resposta do motor;
- Melhor controle da marcha lenta;
- Aceleração suave;
- Melhor retomada;
- Economia de combustível.

Cuidados:

- Efetuar uma boa fixação dos parafusos;
- Avaliar o estado de conservação do chicote elétrico;
- Se possível, aplicar tinta lacre nos parafusos;
- Bateria com carga baixa causa perda do sincronismo (Pedal/UCE/Corpo da Borboleta).

SENSOR DE POSIÇÃO DO PEDAL DA EMBREAGEM / FREIO



Conceito

O interruptor do pedal utilizado em veículos mais antigos sai de linha e dá origem a um sensor resistivo com dupla função nos veículos mais modernos.

Os sensores de posição do Pedal DS são eletrônicos, proporcionando durabilidade e uma informação mais precisa e instantânea para a UCE (UNIDADE DE COMANDO ELETRÔNICO).

Princípio

O Sensor da embreagem envia o sinal para a UCE, que ao receber essa informação, faz um corte na aceleração para que a rotação do motor diminua, permitindo que o condutor realize com facilidade a troca de marchas do veículo.

Essa estratégia contribui para a redução na emissão de poluentes, e assim, na melhoria do consumo de combustível.

O Sensor do freio envia o sinal para a UCE, que ao receber essa informação aciona as luzes de freio.

Essa informação também é utilizada nos veículos equipados com piloto automático. Quando o condutor tocar no freio, o sensor envia o sinal para a UCE, que aciona as luzes de freio e desabilita o piloto automático.

Localização

Estão fixados no suporte dos pedais, interligados por meio de um pino do pedal, que é encaixado no guia do sensor.

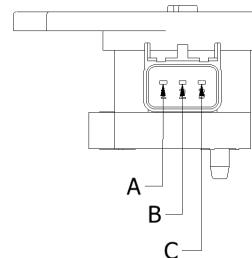


Como testar o Sensor de Posição do Pedal da Embreagem da Montana 1.4 (DS2217)

Atenção: Os Sensores do pedal DS são eletrônicos, ou seja, não possuem trilha resistiva. Sendo assim, NÃO SE TESTA RESISTÊNCIA ôhmica.

1 - Verificar a alimentação do sensor

- Ligue a chave de ignição;
- Ajuste o multímetro na escala Vdc (tensão contínua);
- Insira as pontas de prova nos terminais A (ponta vermelha) e C (ponta preta);
- A tensão verificada deve ficar em torno de 5 volts.



Pinagem:
 A: 5,0 (Vdd)
 B: Sinal (Vdd)
 C: Ground

2 - Analisar o sinal do sensor do pedal

- Ainda com o multímetro na escala Vdc (tensão contínua) e a ignição ligada, verifique a tensão nos terminais B e C;
- A tensão lida deve se enquadrar na faixa da tabela abaixo:

SITUAÇÃO	PEDAL SEM ACIONAMENTO (REPOUSO)	PEDAL TOTALMENTE ACIONADO
Parafusado ao pedal	3,90 a 4,20 volts	0,50 a 1,10 volts

Procedimento de instalação

Procedimento de troca do Sensor do Pedal da Embreagem:

- Com a ignição desligada, retire o sensor defeituoso do pedal;
- Instale o sensor do Pedal DS e conecte o chicote do sensor;
- Passe o scanner de diagnóstico, eliminando todas as avarias;

Caso as avarias não sejam eliminadas diretamente, deve-se então realizar o procedimento de calibração, conforme abaixo:

***Procedimento realizado em um Onix 2014 Automático, com auxílio de um Scanner PDL 5500.**

- 1 - Conecte o scanner PDL 5500 no veículo de aplicação;
- 2 - Selecione a opção Scanner;
- 3 - Selecione a montadora do veículo;
- 4 - Selecione o ano do veículo;
- 5 - Selecione o veículo;
- 6 - Selecione o motor do veículo (a descrição do motor pode ser encontrada facilmente no documento do veículo);
- 7 - Confirme os dados;
- 8 - Selecione a opção Motor;
- 9 - Selecione o tipo de transmissão do veículo;
- 10 - Selecione a opção de testes funcionais;
- 11 - Selecione a posição controle de saída;
- 12 - Selecione a opção aprendizado do sensor

SENSOR DE POSIÇÃO DO PEDAL DA EMBREAGEM / FREIO

Cuidados:

A referência cruzada (código Original x código DS) é a melhor forma de identificar o modelo correspondente ao veículo.

O sensor do pedal poderá ser danificado caso seja montado em um pedal diferente de sua aplicação.

Alguns erros de procedimento levam o aplicador ao engano.

Por isso deve-se ficar atento para:

- Fixação incorreta do sensor (garfo do sensor em relação ao pino do suporte);
- Chicote elétrico com problema;
- A altura dos pedais de freio e de embreagem deve ser sempre a mesma (alinhados), qualquer desvio pode ter consequências no mal funcionamento do sensor.

Os defeitos mais comuns provocados por falhas no circuito do Sensor do Pedal são:

- Luz de injeção acesa;
- Dificuldade de realização do engate das marchas;
- Alto consumo de combustível;
- Perda de acionamento das luzes de freio traseira;
- Perda de acionamento do piloto automático.



Conceito

Durante o funcionamento do motor, podem ocorrer combustões aleatórias (detonações) que popularmente são chamadas de "batidas de pinos". Essas detonações podem prejudicar o rendimento e a vida útil do motor pois causam vibrações contra as paredes da câmara de combustão.

Para reduzir ou eliminar esses efeitos, é necessário que se restabeleça as condições normais da câmara de combustão. Para solucionar esse problema, foi criado o Sensor de Detonação.



Princípio

O Sensor de Detonação é constituído de uma massa metálica e uma cerâmica piezoelétrica que, ao vibrar, gera um sinal elétrico. Esse sensor permite que o ponto de ignição trabalhe o mais próximo possível do ideal, conseguindo maior potência sem prejuízo para o motor.

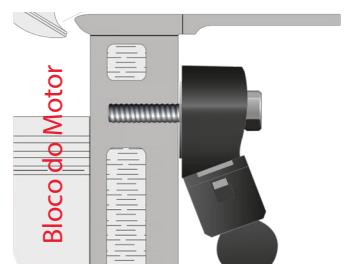
O Sensor de Detonação tem a função de captar (ouvir) o processo de detonação e informar à UCE (Unidade de Comando Eletrônico), a qual irá gradativamente corrigir o ponto de ignição, evitando a combustão irregular, proporcionando um melhor desempenho e economia dos motores. Para isso, a unidade, com ajuda do Sensor de Detonação, consegue identificar e separar a detonação das outras fontes de vibrações mecânicas presentes no motor.

Para evitar interferências de sinais externos, o cabo de ligação do sensor com a unidade de comando é blindado, com uma malha envolvente e aterrada.

Localização

O Sensor de Detonação é parafusado no bloco do motor em uma posição próxima aos cilindros de combustão de forma que a detonação em qualquer cilindro seja captada o mais rápido possível pelo sensor.

Os motores de 4 cilindros geralmente possuem um sensor. Os motores de 6 e 8 cilindros geralmente possuem dois sensores.



NÃO se testa RESISTÊNCIA do Sensor de Detonação

SENSOR DE DETONAÇÃO (KS)

Como testar

Teste com scanner (motor ligado).

- 1 - Com o motor funcionando e o scanner ligado, veja o parâmetro "Avanço" ou similar, quando disponível.
- 2 - Bata com um martelo no bloco, perto do sensor (não no sensor).
- 3 - Verifique a modificação (diminuição) do avanço.

Teste com multímetro (motor desligado)

- 1 - Desconecte o sensor do chicote.
- 2 - Ajuste o multímetro na escala tensão Alternada.
- 3 - Insira os pontos de prova nos pinos A e B do sensor.
- 4 - Com um martelo, dê leves batidas nos blocos do motor, próximo ao sensor.
- 5 - A tensão lida deverá constar em torno de 0,500V (AC), conforme batida.
- 6 - Caso não haja leitura, o sensor está com defeito.

Atenção:

Verificar as condições do chicote elétrico, do conector quanto à quebra do mesmo, a integridade da malha de blindagem, o torque de aperto e da inversão da polaridade. Tenha certeza de que o esquema elétrico é confiável quanto a esta informação, para não haver diagnósticos errados.

Cuidados:

- Sincronismo: certificar-se do sincronismo do PMS (Ponto Morto Superior) ou da posição ideal do distribuidor, pois na falta de sincronismo, pode ocorrer a detonação e a UCE não corrigir o avanço por estar fora da janela de leitura.
- A alteração do torque pode afetar o sinal gerado pelo sensor. Recomenda-se o torque de 2,0 a 2,5 kgf.m (20 a 25 nm).
- Não utilizar arruelas entre o sensor e o bloco do motor e/ou cabeçote.
- A superfície de contato do sensor com o motor deve estar limpa. Muitas vezes o processo de oxidação dessa superfície pode "amortecer" o sinal, alterando sua amplitude e frequência, fazendo com que a UCE interprete como uma combustão normal e o avanço de ignição não seja corrigido.
- Quando o motor apresentar falhas de funcionamento em que for caracterizado como detonação, fazer uma análise levando as seguintes considerações:
 - O envelhecimento ou o desgaste dos componentes mecânicos;
 - Altas temperaturas na câmara de combustão ou falhas na válvula termostática do motor;
 - Condições do radiador de água ou óleo do motor;
 - Sujeira ou barro nas aletas de refrigeração do motor;
 - Ponto de ignição muito avançado ou vela com teor térmico quente;
 - Carvão ou pontos quentes na câmara de combustão;
 - Falhas no sistema de injeção eletrônica ou gasolina com menor poder antidentalante;
 - Mistura pobre ou falha na bomba de combustível, injetores ou regulador de pressão.

VÁLVULA SOLENOIDE DE PARTIDA A FRIO



Conceito

Carros a álcool ou flex tem dificuldade de partida com o motor frio. O problema não está no motor, mas sim no combustível. O álcool (etanol) exige temperaturas elevadas para mudar de estado físico, ao contrário da gasolina, que evapora rapidamente. Daí a necessidade de se utilizar um sistema de partida a frio.

Princípio

O sistema de partida a frio é composto por um reservatório de gasolina, uma eletrobomba, a válvula solenoide e as mangueiras.

Ao ligar a chave, a UCE faz a leitura de todos os sensores, principalmente o sensor de temperatura da água do motor, que informa à mesma se existe a necessidade de acionar o sistema.

Na maioria dos veículos, o sistema de partida a frio é acionado através de um relé quando a temperatura da água do motor estiver abaixo de 16 °C.

A eletrobomba se encarrega de manter o sistema pressurizado e a Válvula Solenoide se encarrega de controlar o fluxo de combustível que será injetado, a fim de que o motor entre em funcionamento e mantenha uma marcha lenta estável.

Localização

Por questões de segurança, o sistema de partida a frio encontra-se na parede antichama, no cofre do motor.

Cuidados:

- É de extrema importância realizar a limpeza do sistema, antes da substituição da peça
- Sugerimos o abastecimento do reservatório com gasolina aditivada, pois a quantidade de combustível injetado na partida a frio é muito pequena.
Esses aditivos ajudam a gasolina, dentro do reservatório, a manter suas propriedades sem envelhecer.
- A ausência de gasolina no reservatório provoca o ressecamento das borrachas de vedação, ocasionando vazamentos.

VÁLVULA SOLENOIDE DE PARTIDA A FRIO

Como testar

Para realizar o teste, podemos utilizar o multímetro.

- Testando somente a Válvula Solenoide (Teste elétrico)

Resistência: Selecione a escala $200\ \Omega$;

Resultado: aproximadamente $21\ \Omega$ (com a peça fria).

- Testando o sistema:

Esse procedimento verifica o funcionamento da eletrobomba e se não há travamento do êmbolo da válvula solenoide.

1 - Retire o sensor de temperatura da água do motor;

2 - Conecte o chicote no mesmo e coloque o sensor dentro de um copo com água gelada, tendo cuidado para não mergulhar a região do conector e aguarde alguns minutos;

3 - Retire a mangueira que sai da Válvula Solenoide para o motor. No lugar, coloque uma mangueira ligada a um recipiente (garrafa);

4 - Instale outro sensor de temperatura da água do motor no lugar (pode ser quebrado) apenas para vedar o alojamento.

Não conecte o chicote neste sensor. Deixar o chicote no sensor que está no copo com água gelada;

5 - Dê a partida e verifique se tem gasolina no recipiente.

Após o teste, instalar o sensor de temperatura correto (que estava no copo).

SENSOR DE POSIÇÃO DA BORBOLETA (TPS)



Conceito

Com uma nova tecnologia, o Sensor de Posição da Borboleta DS traz um sensor eletrônico, que isenta o produto de problemas de corrosão, desgaste e mau contato, garantindo maior precisão, repetibilidade e durabilidade.

Princípio

O Sensor de Posição da Borboleta (Throttle Position Sensor – TPS) é utilizado para monitorar a posição do acelerador em um motor de combustão interna. O sensor tem como finalidade informar a posição da borboleta do acelerador.

Através do TPS, a Unidade de Comando Eletrônico (UCE) obtém informações instantâneas da posição da borboleta, permitindo à central identificar a potência que o condutor está requerendo.

Essas informações são utilizadas no auxílio do cálculo do tempo de injeção, avanço da ignição, entre outras estratégias de funcionamento.

Localização

O TPS está fixado geralmente junto ao eixo do corpo de borboleta por dois parafusos, mas também pode ser encontrado encaixado sob pressão (tipo snap-in).

Como testar

ATENÇÃO

O TPS da DS é eletrônico, ou seja, não possui trilha resistiva. Sendo assim, **NÃO SE TESTA RESISTÊNCIA**. Esse sensor deverá ser testado conforme abaixo.

Como testar o Sensor de Posição da Borboleta do Palio 1.0 8V:

1º Verificar a alimentação do sensor

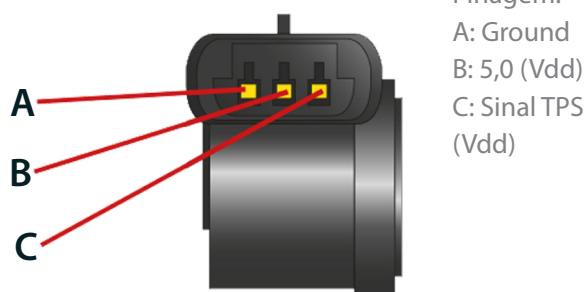
- Na chave, ligue somente a ignição;
- Desconecte o chicote do TPS;
- Ajuste o multímetro na escala Vdc;
- Insira as pontas de prova nos terminais A(1) e B(2) do chicote;
- A tensão verificada deve ficar em torno de 5 volts.

NOTA:

Para o perfeito funcionamento do sensor DS é necessária uma alimentação de 4,8V a 5,2V.

2º Analisar o sinal do sensor TPS

- Encaixe novamente o chicote no sensor;
- Ainda com o multímetro na escala Vdc e a ignição ligada, verifique a tensão nos terminais A ou bloco do motor e C;
- A tensão lida deve se enquadrar na faixa da tabela abaixo.



Situação	Borboleta Fechada (batente)	Borboleta Aberta (aceleração total)
Parafusado ao TBI	0,55 a 0,75 volts	4,30 a 4,70 volts
Desmontado do TBI	0,10 a 0,25 volts	4,70 a 5,00 volts

NOTA:

A pinagem não segue um padrão, cada modelo de TPS possui a sua pinagem correta.

SENSOR DE POSIÇÃO DA BORBOLETA (TPS)

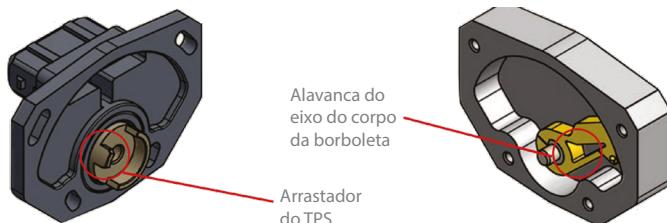
Procedimento de Instalação: DS 1907 (Tipo 1.6 e Golf 1.8)

Procedimento de troca do Sensor de Posição da Borboleta

- 1º Retire o TPS defeituoso;
- 2º Ligue a ignição e note que, sem o TPS, o atuador vai recuar e avançar para uma posição pré-determinada;
- 3º Desconecte o chicote do atuador, pois isso fará com que ele mantenha a posição;



- 4º Instale o novo sensor de posição da borboleta tomando o cuidado de encaixar corretamente o arrastador do sensor no centro da alavanca do eixo do corpo da borboleta;



- 5º Encaixe os parafusos no centro do rasgo de regulagem e apenas encoste deixando o TPS livre para posterior ajuste.
- 6º Espete o multímetro no terra (terminal 1) e na saída do terminal 2 e faça a leitura.



O valor lido está entre
1,1 a 1,2 volts?

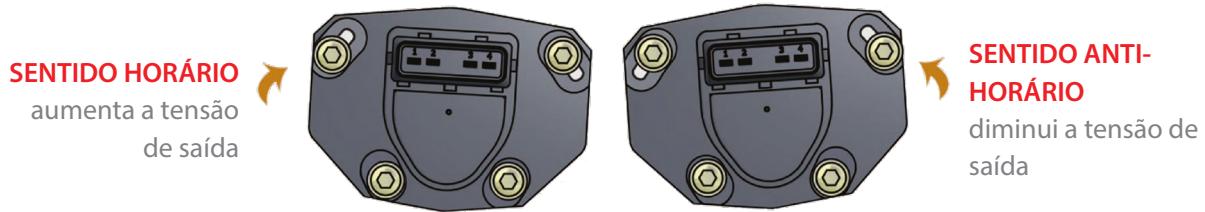
Se sim, vá para o passo 8°

Se não, siga para o ajuste do 7º passo.

Obs.: maior que 1,2 volts > marcha lenta oscila
menor que 1,1 volts > marcha lenta alta

SENSOR DE POSIÇÃO DA BORBOLETA (TPS)

7º Ajuste a posição do TPS girando no sentido horário para aumentar a tensão ou anti-horário para diminuir.



8º Acertada a posição, aperte os parafusos.

9º Desligue a chave, conecte o chicote do atuador novamente e dê partida no motor. O motor deve subir aproximadamente a 1300rpm e começar a abaixar até que estabilize por volta de 900 a 1.000rpm dependendo da temperatura do motor.

Cuidados:

O aplicador deve ficar atento, pois existem alguns modelos fisicamente parecidos, mas com sentido de rotação invertido.

Rotor preto => sentido horário do giro

Rotor cinza => sentido anti-horário

O TPS poderá ser danificado caso seja montado em um corpo de borboleta diferente de sua aplicação.

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

- Fixação incorreta do sensor;
- Aplicação equivocada do modelo;
- Chicote elétrico com problema;
- Alteração no parafuso de batente da borboleta.

Quais são os efeitos de um TPS defeituoso?

Os defeitos mais comuns provocados por falhas no circuito do Sensor de Posição da Borboleta são:

- Marcha-lenta alta (motor acelerado) ou oscilando: sensor enviando tensão elevada com a borboleta fechada. Esse defeito em alguns casos é intermitente. Pode ser provocado por falhas no próprio sensor ou adulterações no parafuso batente da borboleta de aceleração;
- Marcha-lenta baixa (motor "morrendo" em desacelerações): Sensor enviando tensão baixa com a borboleta fechada. Pode ser provocado por falhas no próprio sensor ou adulterações no parafuso batente da borboleta de aceleração;
- Motor falhando ("vazios" durante acelerações): Interrupções na pista resistiva do sensor TPS;
- Motor com baixo desempenho: tensão enviada pelo sensor quando a borboleta está totalmente fechada, está correta. Mas a tensão enviada pelo sensor quando a borboleta está totalmente aberta, está baixa.

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 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 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 conforme 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.

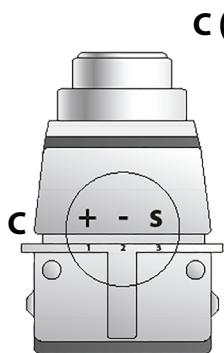
Como testar o Sensor Indutivo?

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.

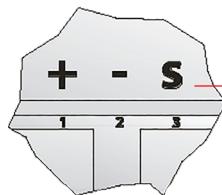
Sensor utilizado para teste: Sensor de Rotação Código DS: 1806 GM - Celta 1.0 8v Flex

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);



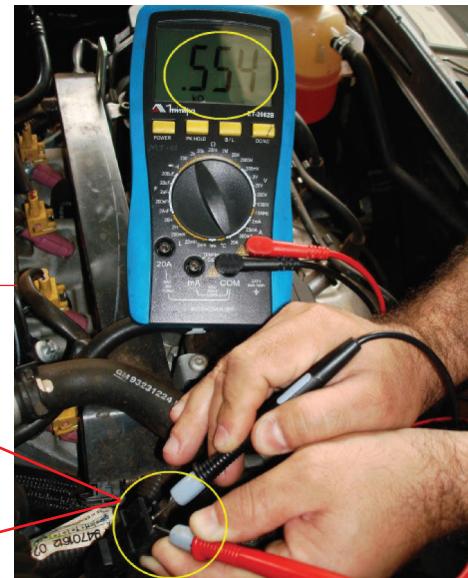
C (2:1)



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

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

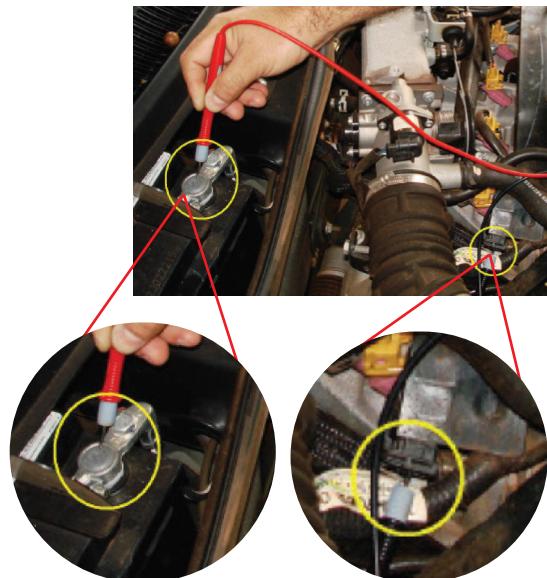
A resistência deve estar entre 480 e 680 (ohms).



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

Teste 2 - Conferir o aterramento da malha de blindagem:

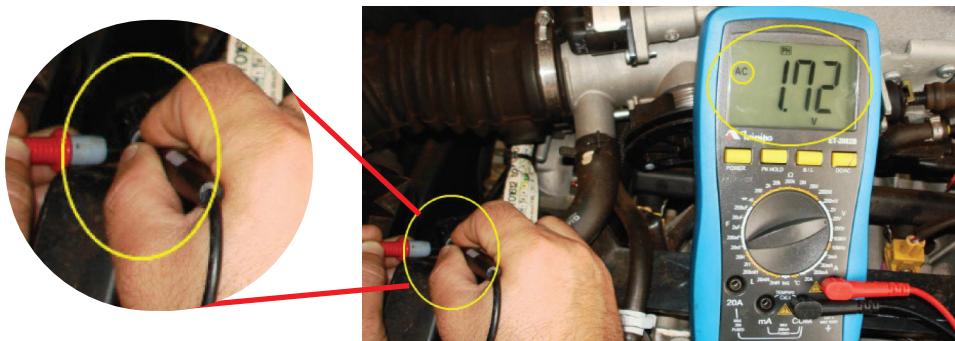
- 1º Ajuste o multímetro na escala Vdc (tensão Contínua);
- 2º Confira a tensão da bateria;
- 3º Conecte uma das pontas de prova do multímetro no pino ligado ao terminal 3 do sensor (lado do chicote);
- 4º O aplicador deve tocar a outra ponta de prova no positivo da bateria;
- 5º Faça a leitura da tensão;
- 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)

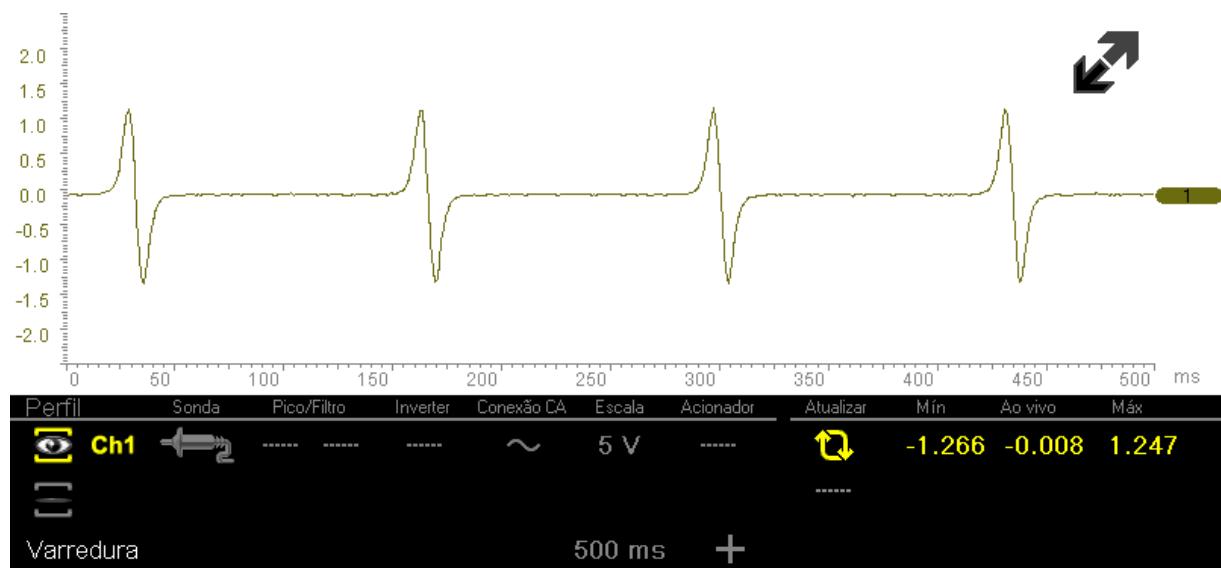
Teste 3 - Analisar a tensão de corrente alternada (sinal do sensor):

- 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:



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.

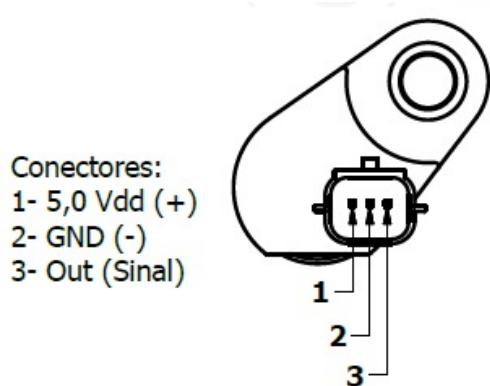
Como testar o Sensor de efeito Hall?

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

Utilizaremos um multímetro digital, conforme abaixo:

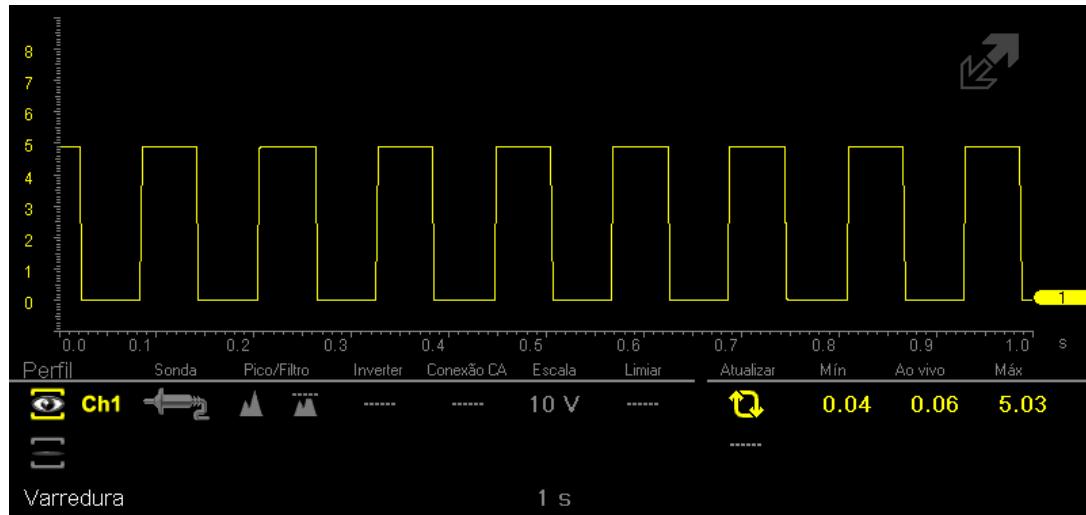
- 1º Desconectar o chicote de alimentação do sensor;
 - 2º Ligar a chave de ignição;
 - 3º Ajuste o multímetro na escala de continuidade;
 - 4º Colocar o cabo preto do multímetro no polo negativo da bateria e ir posicionado o cabo vermelho nos pinos 1, 2 e 3 do chicote do sensor, o pino que der continuidade,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



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:

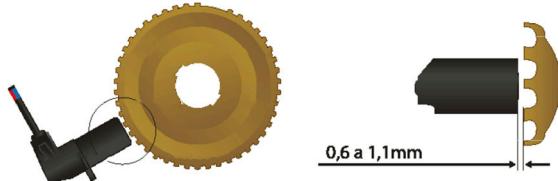


Observação: É importante manter as escalas de teste correta para uma leitura precisa e eficaz. Conexão CA (Acoplamento AC) – Corrente alternada/escala – 10V (para alimentação de 5V) e 20V (para alimentação de 12V).

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.

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).

Conceito

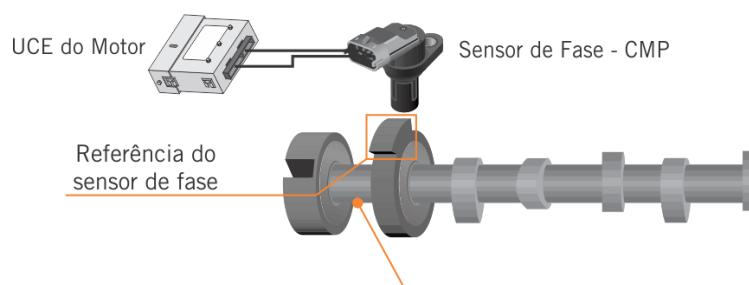
O sensor de fase, também conhecido como sensor CMP, cuja sigla significa “Camshaft Position Sensor”, e em português “sensor de posição da árvore de cames”, trabalha em conjunto com o sensor de rotação, informando a UCE (unidade de comando eletrônica) a posição do eixo comando de válvulas para ser feita 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:



SENSOR DE FASE (CMP)

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.

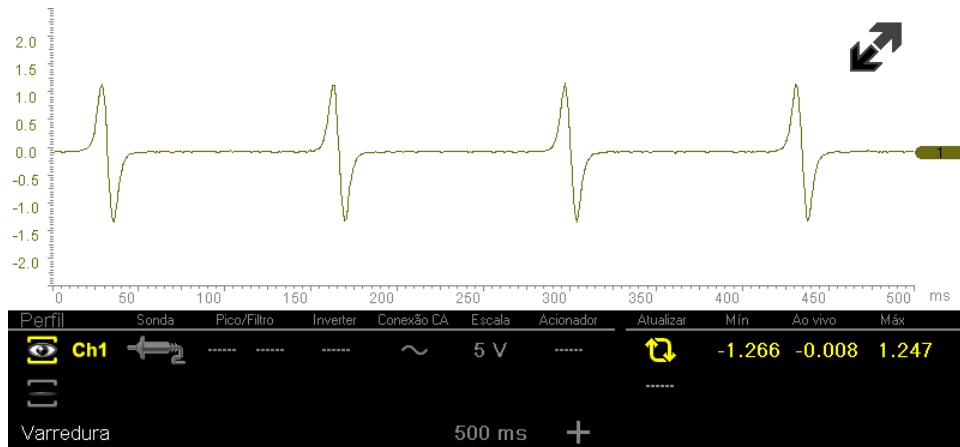
Teste 1- Medir a resistência do sensor com auxílio de um multímetro, conforme abaixo:

- 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 ($2K\Omega$);
- 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:



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 aterrimento e o pino que gera sinal a UCE).

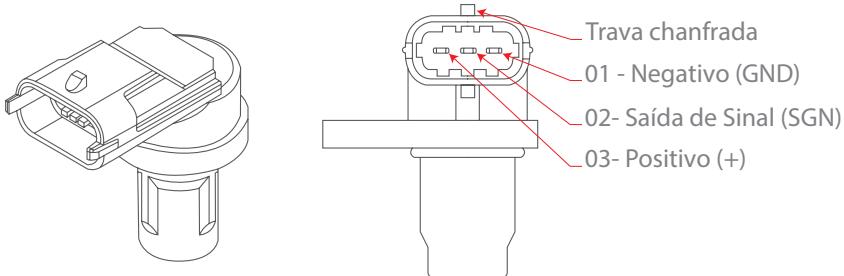
Utilizaremos um multímetro digital, conforme abaixo:

- 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 posicionando 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.

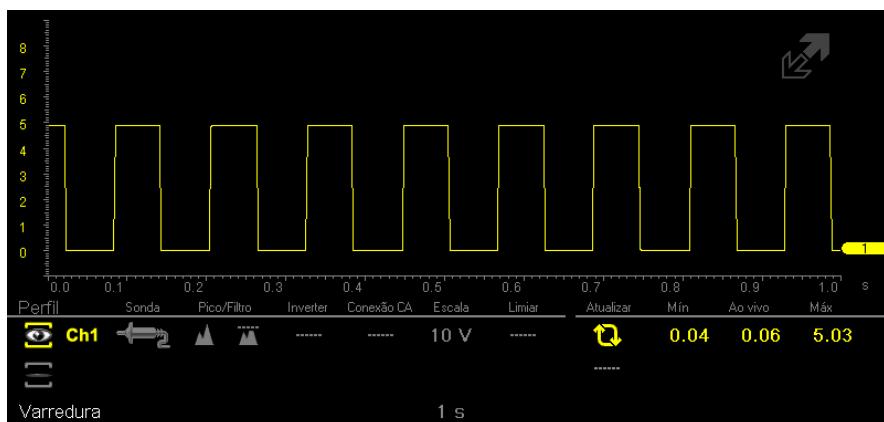
7º O terceiro pino (que sobrou) é o pino de sinal, responsável por enviar sinal a UCE. Conforme a imagem abaixo:

SENSOR DE FASE (CMP)



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:



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.

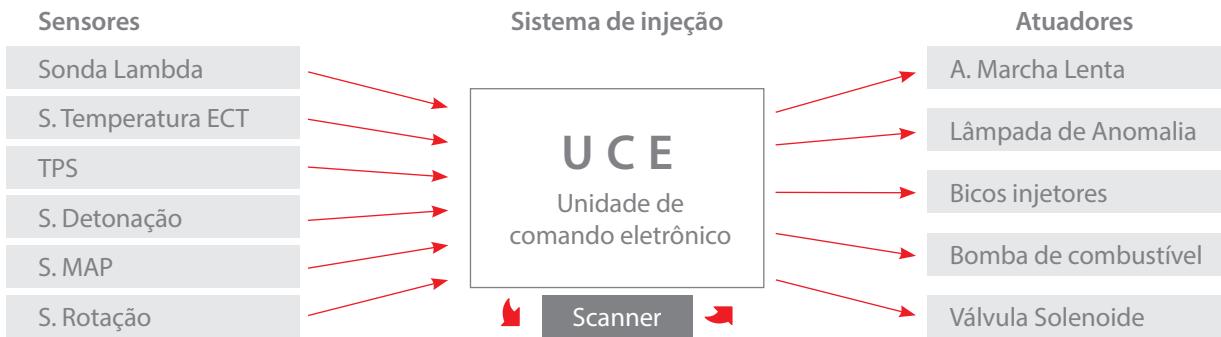
Alguns erros de procedimento levam o aplicador ao engano. Por isso deve-se ficar atento para:

- 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).

SENSOR DE PRESSÃO ABSOLUTA (MAP)



Conceito

O que é pressão absoluta? Pressão absoluta é a pressão total exercida em uma superfície, ou seja, é a pressão medida no manômetro somada à atmosférica. Portanto, a pressão absoluta será sempre positiva ou nula. A pressão que medimos na bomba de vácuo é uma pressão manométrica que sofre influência da pressão atmosférica. Por esta questão, o aplicador deve ficar atento, pois a maioria das tabelas de referência de valores de MAP é representativa à pressão atmosférica ao nível do mar. Quanto maior a altitude da região, menor a saída em volts no sensor, levando o aplicador a um diagnóstico equivocado, penalizando a peça.

Princípio

O Sensor de Pressão Absoluta (MAP) informa à unidade de comando (UCE) a pressão absoluta medida dentro do coletor de admissão nos diversos regimes de funcionamento do motor. O valor obtido é somado à informação da temperatura de ar. Com esses dados, o sistema identifica a massa de ar que está sendo admitida, calcula o avanço da ignição e o tempo de abertura do bico injetor, buscando sempre a ideal relação ar/combustível. Outra função do sensor MAP é medir a pressão atmosférica local todas às vezes em que a ignição é ligada. Esse tipo de informação ajuda o sistema a se adequar automaticamente às variações de altitude.

Sensor MAP integrado - Nos veículos mais modernos, encontraremos outro tipo de sensor MAP, o integrado, cuja função é informar, além da pressão no coletor de admissão, a temperatura do ar. A temperatura do ar é medida através de um termistor integrado ao sensor MAP. Esse termistor é um elemento resistivo de coeficiente negativo que, à medida que aumenta a temperatura do ar, a sua resistência elétrica diminui.

Localização

Nos veículos mais antigos, o sensor MAP está fixado em alguma parte próxima ao motor e ligado ao coletor por meio de uma mangueira. Já nos veículos mais modernos, que utilizam o MAP integrado, o sensor vem parafusado diretamente sobre o coletor de admissão (não utiliza mangueira de tomada de pressão).

Como testar o sensor MAP do Astra 2.0 8v:

1- Verificar a alimentação do sensor:

- Ligue a ignição sem dar partida no motor;
- Desconecte o chicote do sensor MAP;
- Ajuste o multímetro na escala Vdc Tensão Contínua;
- Insira as pontas de prova nos terminais 1 e 3 do chicote;
- A tensão observada deve estar em torno de 5V.

SENSOR DE PRESSÃO ABSOLUTA (MAP)

Lembrete: O aplicador não deve esquecer de conferir a tensão da bateria antes de começar os testes.

2- Analisar o sinal do sensor MAP:

Motor desligado

- Encaixe novamente o chicote do sensor MAP;
- Ainda com o multímetro na escala Vdc e a ignição ligada, verifique a tensão nos terminais 1 e 4;
- A tensão lida deve ser aproximadamente 3,8V.

Motor ligado

- Dê a partida e funcione o motor em regime de marcha lenta;
- Verifique novamente nos terminais 1 e 4 o sinal do sensor;
- A tensão deve ficar próxima de 1,2V.

Lembrete: Os testes devem ser efetuados com o ar-condicionado desligado.

Opção:

O aplicador também pode usar uma bomba de vácuo para analisar o funcionamento do sensor MAP. Desta forma, compara-se o valor da depressão aplicada contra o valor de tensão da tabela.

Depressão (mmHg)	0	100	200	300	400	500	600
Tensão Volts (VDC)	3,8	3,3	2,7	2,2	1,7	1,2	0,7

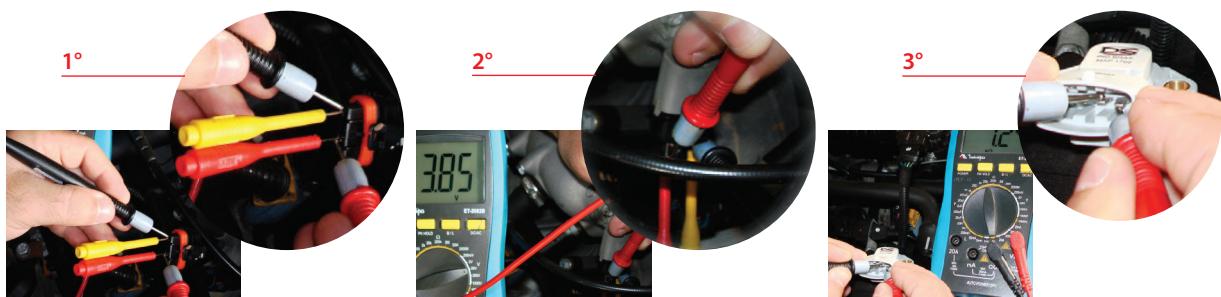
Regime de Marcha Lenta

— A tabela é adequada para o modelo Astra 2.0 8V.

3- Medir a resistência do sensor de temperatura do ar:

- Retire o sensor do coletor de admissão;
- Ajuste o multímetro para leitura de resistência ôhmica;
- Analise a resistência elétrica nos terminais 1 e 2;
- A resistência deve estar aproximadamente 2K a 25°.

O termistor (sensor de temperatura) é do tipo NTC, ou seja, à medida que aumenta a temperatura do ar, sua resistência elétrica diminui.



SENSOR DE PRESSÃO ABSOLUTA (MAP)

CUIDADOS: O mau funcionamento do sensor prejudica diretamente o cálculo da massa de ar admitida pelo motor e consequentemente o volume de combustível injetado, deixando assim a mistura pobre ou rica, e trazendo efeitos no controle da marcha lenta, na resposta às acelerações e no consumo de combustível. Um sensor MAP sem defeito pode ser condenado em consequência de um diagnóstico equivocado, pois ele sofre direta influência elétrica e mecânica. Por isso, durante a análise do funcionamento do sensor, o aplicador deve verificar:

- 1- Se a mangueira de tomada de pressão do sensor (caso exista) está furada, dobrada ou entupida;
- 2- Entradas falsas de ar;
- 3 - Falta de sincronismo da correia dentada;
- 4- Válvulas presas;
- 5- Catalisador entupido;
- 6 - E não menos importante, se a mangueira do sensor MAP está posicionada na tomada de vácuo abaixo da borboleta de aceleração.

ATUADOR DA MARCHA LENTA (IAC)



Conceito

Garantir a estabilidade da rotação do motor em regime de marcha lenta, proporcionando economia de combustível além de contribuir com o meio ambiente na redução de gases poluentes.

Princípio

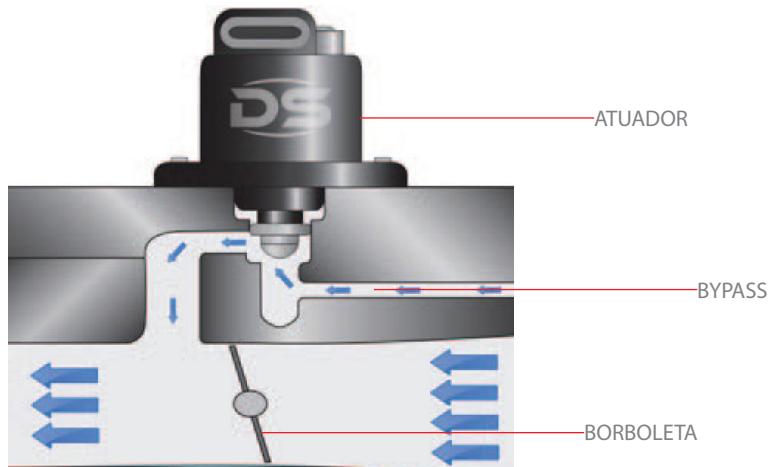
A finalidade do Atuador da Marcha Lenta, também conhecido como IAC (Idle Air Control) ou motor de passo, é controlar a rotação do motor em regime de marcha lenta. Essa "válvula" é controlada pela unidade de comando (UCE) e possui um motor de passo que, dependendo da carga do motor, aumenta ou diminui a passagem de ar para o coletor de admissão através de um desvio chamado bypass, no corpo de borboleta.

Durante a marcha lenta, a posição do obturador é calculada baseando-se nos sinais de voltagem, temperatura do líquido de arrefecimento (ECT) e carga do motor (MAP).

ATUADOR DA MARCHA LENTA (IAC)

Localização

O Atuador da Marcha Lenta é encontrado no corpo de borboleta, geralmente fixado por dois parafusos ou encaixado sob pressão (tipo snap-in).



Identificando os Sistemas



MARELLI:
(entre pinos 1 e 4 / 2 e 3)



DELPHI:
(entre pinos 1 e 2 / 3 e 4)

SISTEMAS MARELLI / DELPHI:

O Atuador da Marcha Lenta possui 2 (duas) bobinas. Uma é responsável por avançar o obturador. A outra é responsável em recuar o obturador. Antes de instalar um Atuador da Marcha Lenta, deve-se lembrar que os sistemas de injeção Delphi e Marelli se diferenciam com relação à posição dos pinos das bobinas.

Existe uma maneira prática de identificar a qual sistema pertence o Atuador da Marcha Lenta. Se na carcaça do IAC tiver um calço na região do anel o'ring, este atuador é pinagem Delphi. Todos os outros atuadores, e isso inclui os do tipo snap-in, possuem pinagem Marelli. Geralmente, linha GM é sistema Delphi. Já as linhas Fiat e Volkswagen são sistemas Marelli.



No sistema Delphi, o anel o'ring encosta no calço. No sistema Marelli, o anel o'ring encosta na aba de fixação.

Como testar:

1) Teste de resistência:

Ajuste o multímetro na escala de resistência (ohms), insira os pontos de prova conforme o sistema baixo.

Sistema Delphi: entre os pinos 1 e 2 / 3 e 4 = aprox. $50\ \Omega$

Sistema Marelli: entre os pinos 1 e 4 / 2 e 3 = aprox. $50\ \Omega$

2) Teste de alimentação:

Com o motor ligado e o atuador instalado, utilize a caneta de polaridade nos fios de alimentação.

Os led's devem alternar.

Instalando o Atuador da Marcha Lenta DS[®]

1- Desligue o motor;

2- Desconecte o plug do chicote do atuador;

3- Solte os parafusos de fixação e retire o atuador velho;

4- Faça a limpeza do alojamento do atuador;

Este procedimento se faz necessário, pois geralmente há carbonização no alojamento do obturador, provocando mau funcionamento da nova peça.

5- Instale o atuador novo e conecte o chicote.

Se o sistema for Marelli (linha Fiat e Volkswagen), siga para o passo 6.

Se o sistema for Delphi (linha GM), apenas dê a partida no motor e espere a estabilização da marcha lenta por cerca de 5 minutos. A marcha lenta começará alta e vai abaixando até estabilizar.

*Sempre se atentar para a temperatura da água do motor, pois a mesma tem influência na marcha lenta.

6- Ligue a chave de ignição sem dar partida e aguarde 15 segundos;

7- Desligue a ignição e espere por 15 segundos. Se não esperar, não funciona;

8- Dê a partida no motor e espere a estabilização da marcha lenta por cerca de 5 minutos.

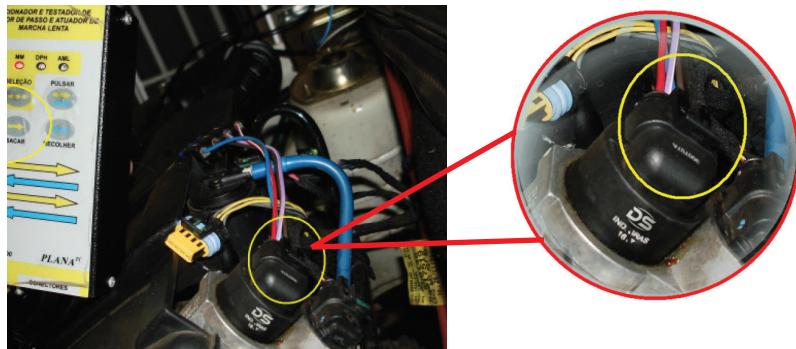
*Sempre se atentar para a temperatura da água do motor, pois a mesma tem influência na marcha lenta.

Quando esse procedimento é realizado, a UCE faz um "reset" do motor de passo, levando-o até o final de seu curso.

Em seguida, ela torna a posicioná-lo com um determinado número de passos. Se a rotação do motor continuar alta ou oscilando, significa que a distância do obturador em relação ao orifício da passagem de ar está grande. Sendo assim, é preciso aproximá-lo com o uso de um aparelho de teste. Lembre-se de selecionar o sistema de injeção (Marelli ou Delphi).

ATUADOR DA MARCHA LENTA (IAC)

Ajustando aparelho de teste



O procedimento a seguir é indicado para veículos mais antigos (antes de 2002) que são equipados com o Atuador da Marcha Lenta - Sistema Marelli linha Fiat e Volkswagen.

Esse procedimento não é indicado para:

Atuador da Marcha Lenta - Sistema Marelli linhas Fiat e Volkswagen após 2003;

Atuador da Marcha Lenta - Sistema Delphi linha GM.

- 1- Com o motor em funcionamento, retire o chicote do atuador e instale o aparelho de teste;
- 2- Pulsionne o atuador na direção "sacar" para diminuir a marcha lenta ou na direção recolher para aumentar. Faça esse procedimento até ajustar a marcha lenta;
- 3- Retire o dispositivo e conecte novamente o chicote do atuador. Aguarde 1 min e desligue o motor;
- 4- Ligue a chave de ignição sem dar partida e aguarde 15 seg.;
- 5- Desligue a ignição e espere por 15 seg. Se não esperar, não funciona;
- 6- Dê partida no motor e confira o ajuste.

Atenção

O chicote defeituoso do aparelho de teste devido ao uso excessivo leva o mecânico a uma falsa sensação de que o Atuador da Marcha Lenta está com defeito.

Durante o teste no aparelho, a seleção errada do sistema Marelli ou Delphi pode trazer um falso diagnóstico.

Cuidados:

Diversos fatores podem causar marcha lenta irregular. Portanto, antes de substituir o atuador, deve-se fazer a análise individual de todos os elementos que possam influenciar no controle da marcha lenta. São eles:

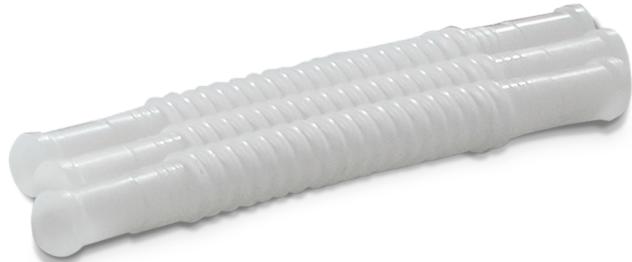
- Atuador da Marcha Lenta (IAC)
- Sensor de Posição da Borboleta (TPS)
- Sensor de temperatura da água
- Sensor de temperatura do ar
- Sensor MAP
- Entrada falsa de ar no coletor/corpo de borboleta
- Cabos de ignição - Velas
- Sonda lambda
- Bico Injetor
- Sensor de Rotação
- Sincronismo da correia dentada
- Carga baixa de bateria

Por isso, é de fundamental importância a análise individual dos elementos que contribuem para o controle da marcha lenta.

Não tente girar, puxar ou empurrar a ponta do obturador na tentativa de observar sua movimentação, pois isso pode danificar seus componentes internos, prejudicando seu funcionamento.

Esses movimentos só devem ocorrer sob ação de comandos elétricos.

TUBO CORRUGADO DA BOMBA E MÓDULO DE COMBUSTÍVEL



Princípio

O tubo corrugado (semelhante a uma mangueira) tem como função principal fazer a passagem do combustível da bomba elétrica a flange (tampa) do módulo de combustível. O tubo deve suportar toda a pressão da linha de combustível e ser flexível para não atrapalhar os movimentos do módulo. Os modelos de bomba elétrica que usam esse tipo de mangueira possuem o bico de saída estriado.

Localização

Está localizado no módulo de combustível.

Manutenção Preventiva

O tubo deve ser substituído sempre que for desconectado da bomba. A DS recomenda o uso de uma ferramenta específica ou o uso de um soprador térmico para encaixe perfeito. Caso não tenha, outra maneira de dilatar o tubo corrugado é mergulhando sua extremidade em água fervente e aguardar em torno de dois minutos.

CUIDADOS:

A perda rápida de pressão na linha de combustível e a falta de potência em alta podem ser causadas por vazamentos no tubo corrugado, consequentes de trincas. Nunca aqueça a extremidade do tubo diretamente no fogo, pois a peça pode sofrer deformações permanentes. Antes de aplicar o tubo corrugado, verifique o bico de encaixe da bomba e na flange, pois ambos não devem apresentar deformidades que possam causar vazamentos.

GUARNIÇÃO DA FLANGE DO MÓDULO DE COMBUSTÍVEL



Princípio

A guarnição da flange é uma espécie de borracha de vedação responsável por fazer o selamento na montagem do módulo de combustível no tanque. Essa guarnição impede que o combustível vaze do tanque e também não permite a entrada de impurezas.

Localização

A guarnição é encontrada na flange do módulo de combustível ou do “pescador”.

Manutenção Preventiva

A DS recomenda a troca sempre que a bomba de combustível for substituída.

CUIDADOS:

O aplicador deverá tomar o cuidado de não encaixar a guarnição retorcida. Use sempre algum tipo de lubrificante para aplicar a guarnição.



Princípio

O pré-filtro é um elemento confeccionado com filamentos trançados de abertura controlada. Essa “malha” tem a função de filtrar o combustível que entra na bomba e, assim, evitar que possíveis impurezas contidas no tanque ou no combustível comprometam o seu perfeito funcionamento.

Localização

O pré-filtro está localizado dentro do tanque de combustível, geralmente na extremidade da bomba ou do “pescador”.

Manutenção Preventiva

O pré-filtro da bomba de combustível é um componente fundamental para assegurar o perfeito funcionamento e a vida útil da bomba. A troca deverá ser feita também sempre que a bomba de combustível for substituída.

CUIDADOS:

O fato do pré-filtro estar “limpo” após um longo contato com o combustível no tanque não significa que ele está apropriado para o uso novamente. Caso a abertura da malha esteja menor, a bomba trabalhará forçadamente e reduzirá seu tempo de vida. Instale o pré-filtro com o máximo de cuidado para não sujar a malha ou danificar a trava de encaixe.

KIT DE FILTROS PARA BICO INJETOR



Unidade de Comando Eletrônico (UCE)

Através dos sensores, a UCE monitora em tempo integral o funcionamento do sistema e, através dos atuadores, corrige seu funcionamento.

Localização

Os componentes de reparo, formados por anel o'ring, anel de fixação, ponteira e filtro, são montados como parte integrante do bico injetor.

Manutenção Preventiva

Recomendamos que nas revisões sejam verificados os parâmetros de funcionamento dos bicos injetores. Caso o veículo apresente alguma anomalia, o aplicador deverá fazer a limpeza do bico, a troca dos anéis o'rings e a substituição dos filtros, pois eles podem reter impurezas que diminuem o volume injetado, provocando algumas irregularidades como perda de potência, dificuldade na partida e funcionamento irregular do motor.

CUIDADOS:

É fundamental trocar os filtros, pois eles podem apresentar contaminações e impurezas, e os anéis o'rings, cuja função é vedar a saída do combustível e a entrada de ar falsa no coletor. Para que se possa ter certeza do entupimento do filtro ou má vedação dos anéis o'rings, deve-se verificar:

- A pressão e a vazão da linha de combustível;
- Velas e cabos de ignição;
- Sensores do sistema de injeção;
- Tempo de injeção.

Nota: Para perfeito encaixe e durabilidade dos anéis o'ring, sugerimos passar óleo para motores sobre os mesmos, antes de encaixar no local de interface.

Nota 1: Não é aconselhado o uso de graxa e/ou vaselina sobre os anéis o'ring, ou qualquer tipo de material que possua silicone em sua composição.

Nota 2: Para a instalação correta dos kits de reparo para injeção direta, aconselha-se o uso de ferramentas próprias.

Conceito

O sistema de injeção eletrônica de combustível tem por objetivo proporcionar ao motor um melhor rendimento com mais economia em todos os regimes de funcionamento, fornecendo assim, uma dosagem de combustível mais precisa com resposta mais rápida.

Princípio

O regulador tem como função ajustar a pressão em toda linha de combustível, desde a saída da bomba até os bicos injetores.

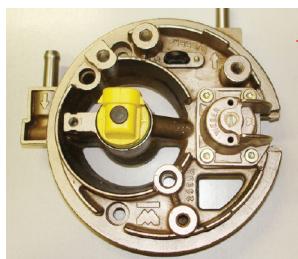
Os modelos mais comuns possuem duas câmaras isoladas entre si por um diafragma, onde uma câmara fica em contato com o combustível e a outra com o vácuo do coletor de admissão.

O regulador é constituído por uma membrana (diafragma) e uma mola. Esse diafragma controla uma válvula que se abre e fecha conforme a pressão do combustível. Quando a pressão na linha está abaixo da calibrada no regulador, a válvula permanece fechada até que a bomba consiga pressurizar o sistema. Ultrapassado o valor ideal de pressão na linha, o regulador abre a válvula, permitindo que o excesso de combustível retorne ao tanque.

No sistema monoponto, normalmente há um canal de desvio chamado bypass. Esse canal possibilita a queda de pressão na linha assim que a bomba de combustível para de funcionar. Já no sistema multiponto, esse canal não existe, portanto, a pressão na linha se mantém por um período, mesmo após desligada a bomba de combustível.

Localização

O regulador de pressão pode estar montado em três posições, dependendo do sistema de injeção eletrônica utilizado:



1

No corpo de borboleta (sistema monoponto), conhecido como diafragma monoponto.



3

No módulo de combustível, junto à bomba de combustível (sistema multiponto returnless).



2

Na extremidade do tubo distribuidor (sistema multiponto).

REGULADOR DE PRESSÃO

COMO TESTAR O REGULADOR DE PRESSÃO DA STRADA 1.5 (MOTOR FIASA):

1º. Medir a pressão de calibração da peça:

- Instale o manômetro na linha de pressão e dê partida no motor;
- Retire a mangueira da tomada de vácuo do regulador;
- A pressão lida deve estar em torno de 3,0 bar.

2º. Analisar a pressão da linha em condições normais:

- Ainda com o motor funcionando, instale a mangueira do vácuo novamente no regulador;
- Verifique se a pressão no manômetro está em torno de 2,5 bar, ou seja, 0,5 bar a menos que a pressão descrita na peça.

3º. Conferir as condições do diafragma:

- Ainda com o motor funcionando, troque a mangueira do vácuo por uma mangueira transparente;
- O regulador em bom estado não permite passagem de combustível pela mangueira em direção ao coletor;

(Nota: caso isso ocorra, é sinal de que o diafragma está danificado).

- Reinstale a mangueira original.

4º. Verificar a estanqueidade da válvula:

- Desligue o veículo;
- Note no manômetro a queda de pressão;
- A queda deve ser lenta. Caso isso não ocorra, é sinal de falta de vedação na válvula do regulador de pressão.

Defeitos e Causas

- Motor difícil de entrar em funcionamento;
- Mistura excessivamente rica;
- Alto consumo de combustível;
- Falha nas acelerações.

CUIDADOS:

- Despressurize o sistema antes da troca do regulador;
- Utilize lubrificante no anel o'ring para facilitar seu encaixe e evitar danos;
- Verifique o estado geral das abraçadeiras e mangueiras encaixadas aos componentes (caso as mangueiras apresentem deformações, deverão ser substituídas);
- Analise o estado do filtro de combustível, pois impurezas podem prejudicar o funcionamento do regulador;
- Pressão de Trabalho no Sistema Monoponto:
Marelli: Gasolina 0,8 – 1,2 bar // Álcool 1,3 – 1,7 bar
Bosch: Gasolina 0,8 – 1,2 bar // Álcool 1,3 – 1,7 bar
Rochester: Gasolina ou Álcool 1,8 – 2,2 bar

AMORTECEDOR DE PRESSÃO

Conceito

Os amortecedores de pressão de combustível possuem aparência similar aos reguladores de pressão, porém, funcionam de maneira diferente. Possuem um diafragma com mola que absorve as pulsações quando há diferencial de pressão.

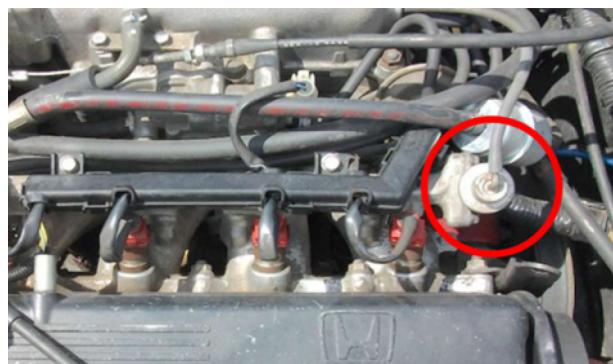
Princípio

Sua função é amortecer a pressão de combustível, desde a saída da bomba até os bicos injetores, suavizando a linha e reduzindo golpes de combustível.

Localização

Está localizado no tubo distribuidor de combustível.

Como na imagem abaixo:

**Defeitos e Causas**

- Motor difícil de entrar em funcionamento;
- Mistura excessivamente rica;
- Alto consumo de combustível;
- Falha nas acelerações.

AMORTECEDOR DE PRESSÃO

COMO TESTAR O AMORTECEDOR DE PRESSÃO:

1º. Conferir as condições do diafragma:

- Troque a mangueira do vácuo por uma mangueira transparente;
- Dê partida no veículo;
- O amortecedor em bom estado não permite passagem de combustível pela mangueira em direção ao coletor;

Nota: caso isso ocorra, é sinal de que o diafragma está danificado e há a necessidade de troca do amortecedor.

- Desligue o veículo;
- Reinstale a mangueira original.

2º. Conferir a estabilidade da pressão de combustível:

- Instale o manômetro na linha de pressão;
- Dê partida no veículo;
- A pressão indicada no manômetro será baseada no regulador de pressão que o veículo utiliza. Observe a pressão indicada no manômetro.
- Se o amortecedor de pressão estiver ruim, a pressão do combustível irá oscilar (aumentar ou diminuir) com os disparos dos bicos injetores, isso será mais perceptível em marcha lenta, a agulha do manômetro oscilará abruptamente;
- Desligue o veículo.

CUIDADOS:

- Despressurize o sistema antes da troca do amortecedor;
- Utilize lubrificante no anel o'ring para facilitar seu encaixe e evitar danos;
- Verifique o estado geral das abraçadeiras e mangueiras fixadas aos componentes (caso as mangueiras apresentem deformações, deverão ser substituídas);
- Analise o estado do filtro de combustível, pois impurezas podem prejudicar o funcionamento do amortecedor.

ANOTAÇÕES

ANOTAÇÕES

SAC - Atendimento ao consumidor

Atendimento de segunda a sexta - 07h às 17h30

SAC

Para garantia, dúvidas ou suporte técnico dos
produtos DS, entre em contato com a gente.

 +55 17 99681-1152



ds.ind.br  [dschiavetto](#)  [dsindustria](#)  [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



Patrocinadora oficial

