

INFORMATIVO TÉCNICO

Sensor de Pressão Eletrônico



Conceito

O sensor de pressão eletrônico converte uma grandeza física mecânica (pressão de líquidos ou gases) em um sinal elétrico proporcional, linear e padronizado. Existe uma grande variedade de modelos no mercado, cada um desenvolvido para uma aplicação específica, como a medição da pressão de óleo, combustível ou ar. O modelo DS-32023, como exemplo, é um sensor de pressão do óleo do motor. Sua função é monitorar continuamente a pressão do lubrificante e enviar as leituras em tempo real para a Central de Controle Eletrônico (ECU). Se a central identificar qualquer anomalia nos valores recebidos (como uma queda súbita na pressão), ela dispara imediatamente um alerta e acende a luz indicadora de óleo no painel do veículo.

Princípio

O sensor de pressão eletrônico utiliza em seu interior uma célula cerâmica sensível com tecnologia piezoresistiva. Quando o fluido exerce força contra a cerâmica, a resistência elétrica do material se altera. Essa variação gera um sinal elétrico de tensão (voltagem) proporcional à pressão aplicada: quanto maior a pressão exercida pelo fluido, maior é o sinal enviado para a UCE.

Diferença sensor de pressão eletrônico e interruptor de pressão:

É importante destacar que fabricamos exclusivamente sensores de pressão eletrônicos, que se diferenciam tecnicamente dos interruptores de pressão (popularmente conhecidos como “cebolinhas do óleo”). Enquanto o sensor eletrônico mede a pressão real do sistema de forma contínua e em tempo real, o interruptor atua apenas como uma chave ON/OFF (liga/desliga) ao atingir um limite predeterminado, sem registrar valores intermediários.

Abaixo, destacamos as principais diferenças entre essas duas tecnologias:

Diferença sensor de pressão eletrônico X Interruptor de pressão

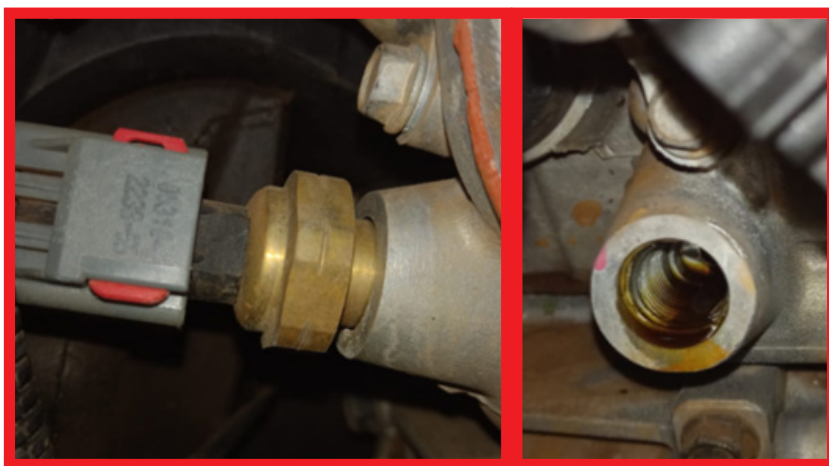
Características	Sensor de Pressão Eletrônico	Interruptor de Pressão
Função	Mede a pressão real do sistema de forma contínua	Não mede valores intermediários, apenas ON/OFF. Atua ao atingir um limite específico de pressão
Sinal de saída	Analogico (0,5 a 4,5V)	Contato aberto/fechado
Conexão	Possui 3 fios: alimentação (+), terra (-) e sinal (S)	Possui 1 fio (em alguns casos 2)
Uso típico	Estratégias da ECU	Luz/alerta
Precisão	Alta precisão e resposta rápida	Não fornece leitura precisa à ECU
Como trabalha	Utiliza elemento piezoresistivo para converter pressão em sinal elétrico	Atua conforme deformação de um diafragma e seguido por contato elétrico
Aplicações	Linha de combustível, turbo, óleo	Sistemas antigos, luz de advertência

Localização

A localização de cada sensor varia de acordo com o veículo, equipamento ou função do sistema.

Pegando como exemplo um sensor de pressão do óleo do motor, a instalação é feita diretamente no bloco do motor, conforme ilustrado na imagem a seguir:

Localização sensor de pressão do óleo do motor



Aplicação: Bloco do motor Jeep Compass (sensor DS-32023)

DIAGNÓSTICO DE FALHA

Luz de advertência no painel do veículo:



SENSOR DE PRESSÃO ELETRÔNICO

Quando ocorre uma anomalia nos sistemas monitorados, a Central Eletrônica (UCE) aciona alertas no painel para indicar o problema:

- **Luz de Pressão do Óleo (esquerda):** Indica anomalia na lubrificação do motor.
- **Luz de Injeção Eletrônica / Check Engine (direita):** Pode sinalizar falhas na linha de combustível (como pressão fora do especificado).

Atenção no Diagnóstico: O acendimento da luz indica um sintoma, mas nem sempre o problema é o sensor em si. O alerta pode ser gerado tanto por uma falha no próprio sensor quanto por defeitos mecânicos no sistema (como baixa pressão real do fluido, bomba defeituosa ou linha obstruída) ou falhas elétricas no chicote. Por isso, antes de substituir a peça, é indispensável realizar os testes de verificação e medição no sensor.

COMO TESTAR?

Observação 1: Todos os testes descritos a seguir foram realizados utilizando o multímetro Minipa ET-1100A.

Observação 2: Os procedimentos e rotinas de teste indicados nesta seção são compatíveis com o sensor DS-32023.

Este método de diagnóstico pode ser aplicado a outros sensores de pressão, porém os valores de sinal variam conforme cada modelo. Caso necessite da tabela de valores de sinal para outros sensores DS, entre em contato com a nossa equipe de Suporte Técnico.

⚠ Lembrete importante: Antes de iniciar as medições, o reparador deve verificar a tensão da bateria (deve estar em aproximadamente 12V ou 6V).

O sensor de pressão eletrônico conta com três terminais de ligação:

- Alimentação (positivo);
- Aterramento (massa/negativo);
- Sinal de resposta (enviado à UCE).

Antes de testar o sensor, é necessário identificar a função de cada pino no conector do chicote.

Descobrir a pinagem do produto:

- a. Desconecte o chicote de alimentação do sensor;
- b. Ligue a chave de ignição (sem dar partida no motor);
- c. Ajuste o multímetro na escala de continuidade (bip sonoro);

Identificação do Negativo (Massa):

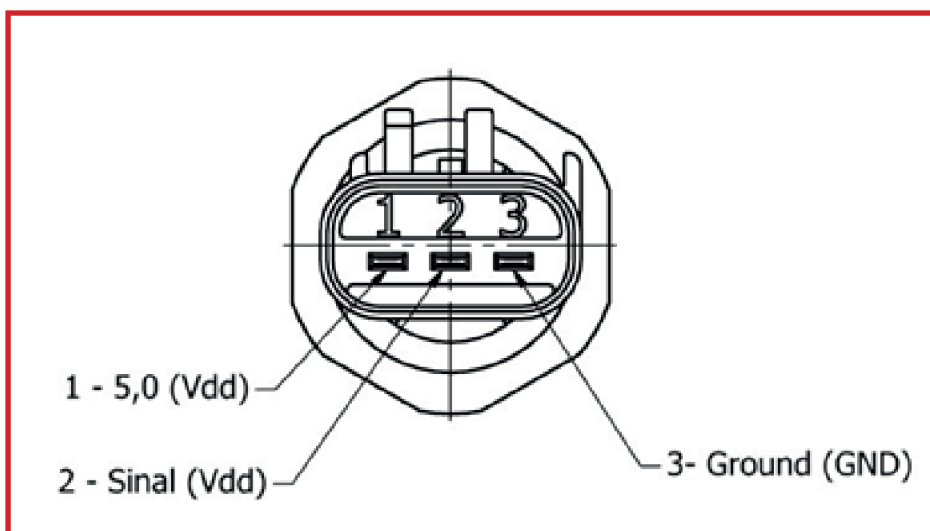
1. Conecte a ponta de prova preta no polo negativo da bateria.
2. Toque a ponta de prova vermelha nos pinos 1, 2 e 3 do chicote (um por vez).
3. O pino que emitir o sinal sonoro (continuidade) é o negativo/massa.
4. Ajuste a escala do multímetro para Tensão Contínua (20 VDC);

Identificação da Alimentação (Positivo):

1. Conecte a ponta de prova preta no pino negativo recém-identificado no chicote.
2. Toque a ponta de prova vermelha nos dois pinos restantes (um por vez).
3. O pino que registrar o valor aproximado de 5V é a alimentação positiva enviada pela central. O pino restante será o terminal do sinal de resposta.

A pinagem encontrada ficará assim:

Pinagem eletrônica DS-32023:



Após identificar a pinagem no conector do chicote, confirme se a tensão fornecida pela central eletrônica está correta.

Analisar o sinal do sensor de nível:

2- Verificação da Alimentação do Sensor:

- Desconecte o chicote do sensor de pressão;
- Ligue a ignição (sem dar partida no motor);
- Ajuste o multímetro na escala de Tensão Contínua (20 VDC);
- Conecte as pontas de prova nos terminais de alimentação e massa do chicote (por exemplo, pinos 1 e 3, conforme identificados no passo anterior).
- Verifique o valor indicado:** a tensão registrada deve ser de aproximadamente 5V;
- Desligue a ignição;

⚠ Nota Técnica: A estabilidade da alimentação é fundamental para o perfeito funcionamento do sensor. Valores de tensão fora do especificado (muito acima ou muito abaixo de 5V) causam leituras incorretas no sensor e geram códigos de falha na central eletrônica.

SENSOR DE PRESSÃO ELETRÔNICO

Teste Dinâmico do Sensor (No Veículo):

Para garantir um diagnóstico assertivo, e ter certeza se o defeito é elétrico (sensor) ou mecânico (motor), o teste deve ser feito comparando o sinal do sensor com a pressão real do motor.

Preparação dos Instrumentos de Medição:

- **Conecte o manômetro mecânico:** Instale um manômetro de pressão na linha de óleo (usando uma conexão tipo "T" ou tomada auxiliar) para ler a pressão real em bar.
- **Conecte o multímetro:** Com o chicote conectado ao sensor e a escala em Tensão Contínua (20 VDC) coloque as pontas de prova nos terminais de Sinal e Massa (pinos 2 e 3).

Execução do Teste e Comparação de Valores:

Ligue o veículo, passe por cada condição descrita abaixo e compare a leitura do manômetro com o valor no multímetro.

Condição 1: Chave Ligada / Motor Desligado (Repouso)

Manômetro (Pressão Real): 0 bar

Multímetro (Sinal do Sensor): $0,70 \pm 0,15V$ (faixa de 0,55V a 0,85V)

Condição 2: Motor em Marcha Lenta

Manômetro (Pressão Real): ≈ 2 bar

Multímetro (Sinal do Sensor): $1,80 \pm 0,15V$ (faixa de 1,65V a 1,95V)

Condição 3: Motor Acelerado a 3.000" RPM"

Manômetro (Pressão Real): ≈ 5 bar

Multímetro (Sinal do Sensor): $3,40 \pm 0,15V$ (faixa de 3,25V a 3,55V)

Valor de tensão em veículo de aplicação:

Condição	Valores
Ignição ligada	
Veículo em marcha lenta	
Veículo em 3000 RPM	

⚠ Nota Técnica: À medida que a rotação do motor sobe, a bomba aumenta a pressão do óleo no sistema. Consequentemente, a tensão do sinal enviada à UCE deve subir proporcionalmente.

Diagnóstico de peça travada/parada (“morta”):

Se houver alteração na pressão da linha (pela aceleração do motor), o sinal elétrico obrigatoriamente precisa variar. Caso a tensão permaneça estática mesmo com o aumento de RPM, o sensor ou a linha de leitura apresentam falha.

Teste de Bancada (Fora do Veículo)

Caso o veículo não esteja disponível, o reparador pode realizar a verificação do sensor em bancada utilizando

- Uma fonte de alimentação regulada em 5V;
- Um dispositivo adaptador com rosca para fixação do sensor;
- Uma bomba de pressão manual (com manômetro de precisão);
- O multímetro em Tensão Contínua (20 VDC).

Procedimento

Aplique os níveis de pressão de forma progressiva e compare a leitura exibida no manômetro da bomba manual com o sinal de tensão registrado no multímetro.

Os valores medidos devem atender à tabela de referência abaixo

Valor de tensão em teste em bancada

Pressão (BAR)	Pressão (PSI)	Tensão Teórica (V)	Faixa Aceitável ($\pm 0,15$ V)
0	0	0,70 0	,55 V – 0,85 V
1	15 1	,24	1,09 V – 1,39 V
2	29 1	,78	1,63 V – 1,93 V
3	44 2	,33	2,18 V – 2,48 V
4	58 2	,87	2,72 V – 3,02 V
5	73 3	,42	3,27 V – 3,57 V
6	87 3	,97	3,82 V – 4,12 V
7	102	4,51 4	,36 V – 4,66 V

CUIDADOS:

A referência cruzada (código original do fabricante x código DS) é o meio mais seguro e preciso para identificar o modelo correto aplicado ao veículo.

⚠ Atenção: Instalar um sensor de pressão em um sistema diferente daquele para o qual foi projetado pode danificar a peça permanentemente.

DIAGNÓSTICO DE PROCEDIMENTO (ERROS COMUNS):

Antes de condenar o sensor de pressão, verifique falhas de montagem que costumam induzir ao erro de diagnóstico:

• Fixação ou torque incorreto:

Pode gerar vazamentos, leituras errôneas por vibração ou danos físicos à rosca/célula cerâmica.

• Avarias no chicote elétrico:

Fios interrompidos, emendas malfeitas, oxidação nos conectores ou linhas em curto-circuito.

PRINCIPAIS SINTOMAS DE FALHA POR TIPO DE SENSOR:

Quando um sensor de pressão apresenta defeito (ou lê valores fora da faixa esperada), o veículo pode apresentar os seguintes sintomas

Sensor de Pressão do Combustível:

- **Partida longa:** O motor demora mais que o normal para funcionar.
- **Engasgos ou “buracos” de aceleração:** Hesitação forte ao pisar fundo no acelerador.
- **Luz de Injeção Eletrônica acesa:** Erro gravado na memória da central de forma contínua.
- **Motor desligando subitamente:** O motor “morre” de repente em marcha lenta ou durante a condução.

Sensor de Pressão do Óleo do Motor:

- **Luz do óleo acesa ou piscando no painel:** Alerta direto de baixa/alta pressão de lubrificação ou leitura incorreta do sensor.

Sensor de Pressão do Óleo da Transmissão (Câmbio Automático):

- **Trancos nas trocas de marcha:** Golpes secos ao engatar drive/ré ou durante as trocas automáticas.
- **Luz de avaria da transmissão acesa:** Indicador de falha no painel de instrumentos.

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

GRUPO DS
Tecnologia é o que nos move.

Patrocinadora oficial

