

Conheça o Sistema Flex da Peugeot, interessante - por HUGOMELO

Conheça as características e os procedimentos para manutenção e diagnóstico do sistema de injeção eletrônica dos motores 1.4 e 1.6 bicombustíveis dos veículos da Peugeot

Conhecer sobre os sistemas de injeção eletrônica é essencial para realizar manutenções e reparos nos veículos atuais, já que a tecnologia embarcada está cada vez maior e os recursos cada vez mais avançados, principalmente, com a chegada dos motores bicombustíveis, um trunfo da engenharia automotiva desenvolvida com orgulho pela indústria brasileira.

A Peugeot, assim como outras montadoras instaladas no Brasil, também já adotou a tecnologia flex fuel, e mostra nessa reportagem, transmitida com muita audiência em O Mecânicoonline, os detalhes de manutenção e procedimentos para diagnósticos dos sistemas de injeção eletrônica dos motores bicombustíveis 1.4 e 1.6 litro, presentes nos modelos 206 e 307, em todas as suas versões.

O primeiro bicombustível da marca chegou em 2005, com o Peugeot 206 de motorização 1.6 litro e 16V, capaz de entregar a potência de 113 cv e torque máximo de 15,5 kgfm com a utilização exclusiva de álcool. Em 2006, a montadora lançou a linha de veículos 206 equipada com a versão 1.4 flex do motor, esse com capacidade para 82 cv com uso de álcool e torque de 12,6 kgfm.

De acordo com a Peugeot, os engenhos são evoluções do TU5JP4 (1.6) e do TU3JP (1.4) movidos à gasolina, respectivamente, que quando vieram da França já haviam recebido adaptações para utilizar a gasolina brasileira, ou seja, com a adição de 22% a 25% de álcool anidro.

"Por esse motivo, não foram necessárias muitas mudanças, já que os motores já ofereciam muitas inovações tecnológicas. As maiores adaptações para a transformação bicombustível foram executadas nos sistemas periféricos, como os da alimentação da partida a frio e velas", afirma Ana Thereza Borsari, Diretora de Marketing da Peugeot do Brasil.

Em termos de manutenção e custo, as mesmas recomendações contidas no manual do proprietário são válidas para os motores gasolina e flex, com a exceção do tanquinho da partida a frio, que deve estar sempre abastecido com gasolina aditivada.

Como funciona o sistema

O sistema de injeção eletrônica bicombustível adotado nos modelos da marca foi desenvolvido em parceria com a Robert Bosch do Brasil, com o objetivo proporcionar o melhor desempenho e o menor consumo de combustível com álcool, gasolina ou qualquer proporção da mistura dos dois. O módulo ME 7.4.4 da Bosch faz controle e os comandos de todos os parâmetros do motor.

O funcionamento do flex fuel se dá por meio das informações enviadas pela sonda Lambda, que faz o módulo reconhecer o percentual da mistura álcool / gasolina e, conseqüentemente, a quantidade de álcool existente no tanque, sem

qualquer intervenção do motorista. Assim, o sistema estabelece os critérios de funcionamento do motor quanto à mistura de ar e combustível, ponto de ignição, entre outros parâmetros.

Em relação às alterações que foram feitas no motor para receber o sistema, a Peugeot destaca que apenas as peças em contato com o álcool tiveram alteração, para aumentar a durabilidade dos componentes. Inclusive a taxa de compressão foi mantida em 11:1.

A bomba de combustível de plástico conta com um potenciômetro de nível de combustível vedado para não entrar em contato com o álcool. Os bicos injetores tiveram que aumentar a vazão, as válvulas de admissão e de escape receberam tratamento térmico com maior dureza superficial, e o tanque de combustível e filtros foram substituídos por materiais plásticos, para amenizar os efeitos da corrosão. As velas de ignição foram substituídas por outras de menor grau térmico.

Além disso, foi incorporado o sistema de partida a frio, que conta com um reservatório de 0,5 litro, o qual deve estar sempre cheio com gasolina aditivada. Esse sistema é acionado automaticamente quando a temperatura ambiente está abaixo de 18°C e a mistura de combustível indica mais de 80% de álcool no tanque.

Outros componentes adotados nos veículos flex da Peugeot são coletor de admissão com tubulação individual para os injetores da partida a frio, relés, eletroválvulas, chicote e tubulação para partida a frio e um novo material nas válvulas de admissão e de escape e suas sedes. O software do calculador de injeção e o módulo CSI (Central de Serviços Inteligentes) também estão presentes no sistema.

Reconhecimento do combustível

Ao abastecer acima de 5 litros de álcool ou gasolina, ao ligar a ignição, o módulo da injeção adota uma estratégia para o reconhecimento do tipo de combustível colocado, monitorando assim a tensão emitida pela sonda lambda. O sensor da bóia informa a CSI (Central de Serviços Inteligentes), um módulo localizado dentro do habitáculo do veículo, que houve acréscimo de combustível e que mudou o volume do reservatório. A CSI, então, informa ao Calculador de Controle do Motor (CCM) que houve variação de volume no tanque e envia a informação da quantidade de combustível para o painel de instrumentos (mostrador de nível).

Quando o CCM recebe a informação do abastecimento pela CSI, aguarda um tempo para consumir o combustível que estava na tubulação entre o tanque e a rampa de injeção e, em seguida, inicia a verificação do sinal enviado pela sonda lambda. Se o valor da estequiometria da queima está fora do Lambda 1, o CCM procura entre as curvas de avanço da sua cartografia a condição ideal da queima, o que permitirá o retorno a Lambda 1.

Pela curva de injeção e avanço escolhida, o CCM sabe a porcentagem de álcool em volume no combustível que está sendo queimado. A porcentagem de álcool é informada nos parâmetros do CCM e interpretado pelo PPS. O tempo para que o CCM encontre a proporção da mistura é de aproximadamente 2 segundos.

Alterações que caracterizam o sistema

Ambos os motores da Peugeot ainda na versão gasolina já são aptos para atender a norma de emissões em vigor na Europa, a EURO 4. Os novos motores são fabricados no Brasil, totalmente em alumínio, com camisas em aço destacáveis, pistões em liga de alumínio com saias grafitadas para redução de atrito. "Esta combinação resulta num conjunto extremamente leve, econômico e de baixo custo de reparação", afirma Renato Borbon, Instrutor técnico da Peugeot. O comando de válvulas usa balancins com roletes para acionamento das válvulas, o que reduz o atrito, o ruído e o consumo de combustível.

Ele explica que as partes móveis, tais como os pistões, as bielas e o volante, foram fabricadas com uma redução de 20% do peso em relação à geração anterior e propiciam a redução atrito e de ruídos de funcionamento, resultando em mais potência e torque útil disponível. O uso do alumínio na construção permite uma significativa redução na tara do veículo, favorecendo o desempenho e o consumo de combustível.

MOTOR TU3JP FLEX - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tipo regulamentar do motor

KFW

Código motor TU3JP

Referência órgão KFW

Número de cilindros 4

Diâmetro x curso (mm) 75 X 77

Cilindrada (cm³) 1.360

Taxa compressão 10,5/1

Potência máxima (kW - CEE) (55*) 58 (gás.) - 59 (álc.)

Potência máxima (CV DIN) (75*) 80 (gás.) - 82 (álc.)

Regime potência máxima (rpm) 5.250

Binário máximo (m.daN - CEE) 12,6

Regime torque máximo (rpm) 3.250

Sistema de injeção multipontos

Marca BOSCH

Tipo ME 7.4.4

(*) Potência da versão movida a gasolina (não flex)

MOTOR TU5JP4 FLEX - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tipo regulamentar do motor N6A

Código motor TU5JP4

Referência órgão Específica do veículo

Número de cilindros 4

Diâmetro x curso (mm) 78,5 x 82

Cilindrada (cm³) 1.587

Taxa compressão 11:1

Potência máxima (kW - CEE) 87 (gás.) - 89,4 (álc.)

Potência máxima (CV DIN) 110 (gás.) - 113 (álc.)

Regime potência máxima (rpm) 5.800

Binário máximo (m.daN - CEE) 15,7

Regime torque máximo (rpm) 4.000

Sistema de injeção multipontos
Marca BOSCH
Tipo ME 7.4.4

(*) Potência da versão movida a gasolina (não flex)

Alterações no veículo:

- Conjunto bóia/bomba estanque e com 4,2 bares de pressão.
- Filtro de combustível específico.
- Reservatório de partida a frio (0,5 l).
- Suporte do reservatório de partida a frio.
- Adesivo Flex na traseira.
- Tubulação de partida a frio.
- Relé, eletroválvula e chicote elétrico de acionamento da partida a frio.

Alterações no motor:

- Coletor de admissão com furos calibrados e tubulação de partida a frio.
- Calculador de injeção Bosch 7.4.4 (substituindo o SAGEM 2000)
- Borboleta motorizada.
- Válvulas e sedes de admissão e escapamento com revestimento de material resistente a baixa lubricidade do álcool.
- Bicos injetores de maior vazão (cor rosa)
- Rampa de injeção (pressão 4,2 Bares).
- Acelerador eletrônico
- Velas de ignição com menor grau térmico

Proteção eletrônica do sistema

A proteção eletrônica do sistema conta com o sistema de antiarranque codificado (geração 2), presente em todos os veículos multiplexados da Peugeot (807, 307, 406, 607 e 206). A troca de informações criptadas entre o calculador do motor, a CSI e o transponder via rede multiplexada acontece após o reconhecimento das chaves (configuração dos 3 calculadores).

Os Calculadores CSI, Calculador de injeção e as chaves do veículo são codificados e estão vinculados, impossibilitando a troca de um veículo para outro, assim como a partida do motor sem a liberação de um deles. A codificação destes componentes somente é possível com o código confidencial

contido no cartão.

Princípio de funcionamento:

- 1) A chave envia a informação a CSI através do COM 2000.
- 2) CSI verifica se a etiqueta da chave é reconhecida.
- 3) Sendo a etiqueta da chave reconhecida a CSI envia um número a chave.
- 4) A chave insere esse número em uma fórmula matemática contida em sua memória e envia o resultado da fórmula para a CSI.
- 5) Estando o valor correto, a CSI envia uma informação de chave reconhecida ao calculador de injeção (um número).
- 6) O calculador recebe a informação e insere em uma fórmula contida em sua memória.
- 7) O calculador envia o resultado da fórmula de volta a CSI.
- 8) Com o valor correto, a CSI solicita o destrancamento do calculador e o motor parte.

Obs: A cada partida a CSI e o painel trocam informações, verificando os valores de quilometragem memorizados. Será sempre adotado o maior valor em ambos os parâmetros.

Atuadores dos sistema:

- Bicos injetores (12 Volts)
- Centrais BM34 e CSI
- Bobina de ignição
- Eletroventilador do sistema de arrefecimento
- Calculador de injeção
- Eletroválvula do acionamento da partida a frio
- Reservatório de partida a frio
- Válvula de Purga do Câister
- Chave do veículo (com transponder)

Sensores: verificação dos componentes do sistema

Sensor de temperatura de água do motor: informa ao calculador a temperatura da água do sistema de arrefecimento do motor. É alimentada com + 5V pelo

calculador e as resistências elétricas são do tipo NTC (coeficiente de temperatura negativo), que diminui conforme a temperatura aumenta.

Sensor de pressão do coletor e temperatura do ar de admissão: mede a pressão nos tubos de admissão e a temperatura do ar admitido. É alimentado com + 5V pelo calculador da injeção.

Motor elétrico: funciona com alimentação de +12V (tensão da bateria).

Duplo potenciômetro do corpo de borboleta motorizada: trabalham alimentados pelo calculador de injeção (+5V) e informam valores invertidos, ou seja, uma pista varia a sua tensão do valor mais alto para o mais baixo (decrecente) e a outra varia do mais baixo para o mais alto (crescente).

Sensor de pressão do sistema de direção hidráulica: funciona quando a direção atinge o final do curso e exige uma carga maior da bomba, o que faz com que ocorra uma queda de rotação da marcha lenta no motor. A função do sensor é informar ao calculador de injeção o momento exato do final do curso, para que seja feita a compensação da marcha lenta.

Sensor de rotação do motor: informa ao calculador o regime de rotação do motor e suas variações. É um sensor do tipo induzido, composto por um núcleo magnético e bobinas. Fica instalado de frente a uma coroa de 58 dentes (60 - 2). Dois dentes foram removidos para determinar o PMS do motor.

Sensor de posição do pedal do acelerador: alimentado a +5V pelo calculador de injeção, o sensor possui dois potenciômetros que transmitem ao calculador as duas tensões variáveis resultantes da utilização do pedal do acelerador. Uma das tensões tem sempre o valor dobrado da outra.