



Acompanhe o passo-a-passo da manutenção e reparo das unidades injetoras dos caminhões Scania equipados com motores eletrônicos e sistema de injeção PDE.

Carolina Vilanova

Nos dias de hoje, em que o cerco contra as emissões de poluentes na atmosfera está cada vez mais fechado e os veículos diesel são obrigados a passar por inspeção para garantir a rodagem sem poluição, o sistema de injeção eletrônica se tornou essencial para o equilíbrio do conjunto, garantindo bom desempenho do motor, economia de combustível e baixo nível de gases tóxicos.

A manutenção dos componentes do sistema é primordial para que tudo funcione em perfeita ordem, por isso, trazemos nessa edição uma matéria especial sobre como realizar o procedimento de reparo das unidades injetoras nos caminhões Scania com motorização eletrônica de 11 litros e seis cilindros, já homologados no Conama P5. Com essa configuração, os motores são capazes de alcançar 340 cavalos de potência a 1900 rpm e torque de 1.600 Nm (163,1 kgfm) na faixa de rotação entre 1.100 e 1.300 rpm.

"O sistema de injeção eletrônica adotado nessa linha é o de unidades injetoras PDE, no qual cada unidade injetora atua como uma bomba de alta pressão individual", conta André Favareto, coordenador de Informação Técnica e Qualidade de Campo da Scania do Brasil.



De acordo com o engenheiro da Scania, o funcionamento do sistema permite o controle do ponto, tempo e quantidade de combustível a ser injetada. Isso gera menor consumo de combustível, melhor desempenho do motor e baixos níveis de emissões.

Falhas de funcionamento, consumo excessivo de combustível e excesso de fumaça são sinais de que o sistema de injeção eletrônica pode apresentar avarias. A primeira decisão a ser tomada é diagnosticar o problema, ou seja, descobrir onde está e, somente então, fazer o reparo.



Para isso é necessário, primeiramente, utilizar um software de diagnose e/ou verificar os códigos de falhas que aparecem no painel de instrumentos. Durante todo o procedimento de reparo é necessário utilizar óculos e protetor auricular.

Procedimento de diagnóstico

1) Conecte o computador por meio de sua interface de comunicação no veículo em um conector localizado dentro da cabina. Verifique os códigos decorrentes da falha que foi apontada. Os códigos de 50 a 56 são relacionados a unidades injetoras.



2) Depois de analisar os códigos de falhas, o técnico pode partir para o trabalho prático, utilizando as ferramentas adequadas e peças originais.



Retirada da unidade injetora

3) Para acessar a unidade injetora, comece removendo os periféricos, sem retirar os coletores de admissão. Remova apenas os terminais de cada unidade que for reparar.

Em seguida, solte os parafusos da tampa de válvulas e remova a tampa. O torque na hora da montagem é de $18 \pm 3\text{Nm}$ (Parafuso Torx).



4) O próximo passo é soltar os parafusos do balancim para depois retirá-lo. Para montar, use torque de 105 Nm.



5) Retire agora o acionador de válvulas (Yoke).



6) Solte o parafuso de fixação do suporte da unidade injetora. Lembre-se que na montagem o torque aperto é de 20 Nm + 75°.



7) Para a remoção da unidade, use a ferramenta 87596, também chamada de batedor.



8) Depois que remover a unidade injetora, faça uma minuciosa inspeção nos anéis de vedação e na arruela. O ideal é trocar esses componentes, que fazem parte do kit de reparo, todas as vezes que a peça for removida.



Reparo da unidade injetora

Não são todos os componentes internos que podem ser reparados numa eventual manutenção de unidades injetoras. Reparo de mola, pulverizador (bico e agulha), solenóide e vedações podem ser encontrados. Além disso, antes e depois do reparo, é necessário fazer uma série de testes na bancada e na máquina específica para testes de unidades injetoras para conferir o funcionamento correto e ver se estão em condição de uso adequada.

Legenda da foto da unidade injetora (imagem acima)

- 1 - Válvula solenóide (jogo) e anéis de vedação
- 2 - Kit de reparo para o injetor
- 3 - Alojamento da mola
- 4 - Pulverizador
- 5 - Apoio da agulha
- 6 - Haste

As causas mais comuns para avarias internas das unidades injetoras são desgaste natural da peça por tempo de uso e utilização de diesel de má qualidade (principalmente, contaminado por água e solventes), que danifica componentes internos prejudicando o funcionamento da peça e, conseqüentemente, causando irregularidade na injeção de combustível.



O intervalo de revisão da manutenção preventiva, de acordo com a Scania, depende do combustível utilizado, da aplicação e operação do caminhão, da rodovia em que trafega, e até mesmo da maneira de dirigir do motorista.



Antes de começar a desmontagem da peça, limpe uma bancada e instale uma morsa para prender com mais segurança a unidade injetora. Não misture as unidades, faça marcas antes de removê-las para saber onde vai ser montada novamente.

1) O primeiro teste na bancada é o que mede a resistência da válvula solenóide. O valor nesse caso é de 0,3 Ohms até 1,5 Ohms. Se for maior ou menor que esse, a bobina está condenada.



2) Retire com um soquete de 32 mm o corpo do pulverizador. Na montagem, não esqueça de torquear com 95 Nm.



3) Em seguida, é realizado o teste de funcionamento da válvula solenóide da unidade injetora. Após a avaliação da solenóide, será verificada a estanqueidade da válvula principal contemplando os circuitos de alta e baixa pressão. Se, durante o teste o ponteiro da máquina alcançar a zona vermelha, a unidade está condenada e não pode ser reparada.



4) Para o reparo ser completo e com qualidade, use sempre os kits de reparo corretos para cada tipo de motor. Anéis e vedações devem ser sempre substituídos. A substituição do reparo depende da avaria encontrada. Recomenda-se a substituição de todos os kits de reparo, para prevenção e garantia da qualidade do serviço.



5) Desmonte o corpo do pulverizador da unidade injetora e troque as partes internas.



6) Monte a peça na ferramenta especial 99506 com 95 Nm de torque.



Obs.: Dentro do alojamento da mola existe um calço (arruela) que regula a pressão do diesel. Existem calços de diversas medidas e servem de apoio para a mola fazendo com que a agulha trabalhe com a pressão correta.

7) Em seguida, instale a peça no equipamento de teste de pulverização para medir a pressão da abertura da agulha, que deve ser de 283 ± 5 BAR para componentes novos. Esse valor pode ser ajustado colocando ou retirando calços até atingir essa pressão.



8) Depois que a pressão de abertura estiver dentro dos valores estabelecidos, faça o teste para ver se está pulverizando corretamente.



9) Após revisar a parte inferior da unidade injetora, faça o reparo da solenóide, que é feito com uma ferramenta específica.

Desrosqueie, retire a capa. Lembre-se que o torque da capa da bonina é de 75 Nm e o torque dos dois parafusos da bobina é de 2 Nm. Faça sempre a troca anéis de vedação da bobina e, caso necessário, substitua a peça.



Regulagem do sistema

Depois da montagem da unidade injetora em seu alojamento no cabeçote, é necessário fazer a regulagem das válvulas e das próprias unidades injetoras. Com a ferramenta 99414 (Regulador-apalpador). A medida padrão de regulagem das unidades para esses motores é de 66,9 mm ± 1 .

Ordem de ajuste para a unidade de injeção: gire o volante com a ferramenta 9939, de modo que a marca no volante fique visível na janela inferior, de acordo com a tabela abaixo.

Recomendamos que marque o balancim com uma caneta após o ajuste para saber o que já foi ajustado.

Aperte a porca autotravante a 39 Nm após o ajuste.

Reconecte os cabos nas unidades de injeção. (Torque de 2 Nm ± 02).

Para finalizar, utilize novamente o software de diagnoses para verificar eventuais falhas. Faça um teste de percurso para garantir o funcionamento do motor.

É importante lembrar que manter o conjunto em perfeita ordem exige manutenção de itens vitais para o motor, como troca de filtros e de óleos lubrificantes. Além disso, são necessárias verificações programadas de acordo com os planos de manutenção preventiva de cada veículo, o que permite a descoberta de possíveis desgastes prematuros, evitando paradas inoportunas e danos a outros componentes.



Marca no volante (graus)

	Mudança de válvula no cilindro	Ajuste o balancim do injetor no cilindro	Ajuste válvulas no cilindro
TDC Down (0°)	1	2	6
Válvula 2, 5/ 120,480 (120°)	5	4	2
Válvula 3, 4/ 240 600 (240°)	3	1	4
TDC Down (0°)	6	5	1
Válvula 2, 5/ 120,480 (120°)	2	3	5
Válvula 3, 4/ 240 600 (240°)	4	6	3

Colaboração técnica: Concessionária Scania Codema - Guarulhos/SP

[voltar](#)