



GUÍA TÉCNICO

Bomba Injetora Diesel: Avarias, Troca e Manutenção

Guia técnico da bomba injetora diesel em veículos pesados: sintomas de avaria, diagnóstico, passos de troca, binários e manutenção para camião, cavalo mecânico e autocarro.

A potência, a economia e a fumaça do escape de um motor diesel de veículo comercial pesado dependem todas de uma única pergunta: a quantidade certa de combustível está a chegar ao injetor, na pressão certa e no momento certo? A unidade que faz esse trabalho é a bomba injetora de combustível — no campo, popularmente chamada de bomba de diesel. Quando essa bomba enfraquece num cavalo mecânico ou num autocarro, o resultado não é apenas "um pouco de falta de força": arranque difícil, perda de potência nas subidas, fumaça preta ou branca, marcha lenta irregular e aumento do consumo de combustível surgem em cadeia. Este guia reúne, em linguagem de campo, a lógica de funcionamento da bomba injetora para veículos diesel pesados, o diagnóstico de avarias, a prática correta de substituição e os valores técnicos seguros.

 **DICA** — Este guia foi preparado pela equipa técnica da VADEN, com experiência em produção e serviço de campo em sistemas de combustível diesel de veículos comerciais pesados, e teve a sua exatidão técnica verificada. Os valores aqui apresentados são referências gerais e seguras para sistemas comerciais pesados comuns; para valores exatos específicos do veículo, motor e modelo de bomba, baseie-se sempre no manual de serviço OE correspondente (por exemplo, boletins de serviço da Bosch e do fabricante da bomba). Última atualização: julho de 2026.

O que é a Bomba Injetora (de Diesel)? Função e Princípio de Funcionamento

A bomba injetora (de diesel) é a bomba de alta pressão que, num motor diesel comercial pesado, capta o combustível de baixa pressão e o eleva a alta pressão, enviando-o na quantidade correta e no momento certo aos injetores ou à linha comum de combustível (rail) em cada ciclo de funcionamento do motor. No diesel, a ignição não ocorre por vela, mas pela temperatura de compressão no cilindro; por isso, a pulverização do combustível a pressão muito alta e com temporização precisa — e, portanto, toda a combustão — é tarefa desta bomba. A bomba é acionada pelo motor através de uma engrenagem ou acoplamento (ligação de acionamento) e gira em sincronia com o cambota. No diesel pesado, esta unidade funciona com a lógica equivalente às bombas Bosch do tipo em linha, rotativa e common-rail; a família de produtos VADEN Sistema de Combustível também é fabricada para substituir estes projetos do tipo OE.

Uma bomba injetora não é uma peça única, mas sim um subsistema de componentes que trabalham em conjunto. Os principais componentes são:

- **Corpo da bomba e elementos de pressão:** O pistão/plunger (nos tipos em linha e CP) ou o conjunto de rotor (no tipo rotativo) que eleva o combustível a alta pressão.
- **Bomba de alimentação (feed / transfer):** O estágio de baixa pressão que alimenta com pré-pressão o combustível vindo do depósito para a secção de alta pressão; em muitos tipos, situa-se dentro da própria bomba.
- **Válvula de transbordo / overflow:** A válvula que mantém a pressão da linha de retorno e da galeria de alimentação num determinado valor, devolvendo o excesso de combustível ao depósito.

- **Mecanismo de temporização (timing):** O mecanismo que regula o momento da pulverização em função da rotação e da carga; nos tipos mecânicos é gerido por um dispositivo de avanço, nos eletrônicos pela unidade de controlo.
- **Acoplamento / engrenagem de acionamento:** A ligação que acopla a bomba ao motor em sincronia e transmite o movimento rotativo.

Em linha, rotativa e common-rail: três tipos principais

Nas bombas em linha (in-line, por exemplo, equivalentes à família Bosch P/PE) há um elemento plunger separado para cada cilindro; são comuns nos grandes motores diesel pesados que exigem alta pressão e durabilidade. Nas bombas rotativas (equivalentes ao tipo VE), um único elemento distribuidor alimenta todos os cilindros por ordem; são mais compactas e adequadas à classe de potência intermédia. Já a bomba de alta pressão common-rail (equivalente ao tipo CP) impulsiona o combustível a pressão muito alta para uma linha comum (rail); quem determina a quantidade e o momento da pulverização não é a bomba, mas os injetores de controlo eletrónico. A grande maioria dos veículos comerciais pesados EURO 5/6 modernos possui sistema common-rail.

Por que é crítica a função da válvula de transbordo (overflow)?

A válvula de transbordo é uma peça que a maioria dos utilizadores ignora, mas que determina diretamente a estabilidade do sistema. A sua função é manter constante a pressão da galeria ao devolver de forma controlada o excesso de combustível do circuito de alimentação para o depósito e, com esse fluxo, fazer passar combustível continuamente pela bomba, assegurando tanto o arrefecimento como a purga de ar. Quando a válvula de transbordo enfraquece, a pressão da galeria cai, ocorrendo perda de potência com o motor quente e entrada de ar (bolhas de ar na linha de combustível); quando a válvula fica obstruída, o retorno é restringido e o equilíbrio de pressão fica comprometido.

Tipos equivalentes OE e correspondência veículo–motor

O que determina a escolha correta da bomba é a família do motor, o tipo de sistema (em linha/rotativa/common-rail), a ligação de acionamento e o caudal/pressão exigidos. A tabela seguinte é uma correspondência orientativa para as plataformas comerciais pesadas comuns.

Família do veículo (exemplo)	Família do motor	Sistema / tipo de bomba típico	Tendência
Mercedes-Benz Actros / Antos	OM 470 / OM 471	Common-rail (equivalente ao tipo CP) ou injetor-unidade PLD	Pressão muito alta, eletrónico
Volvo FH / FM, Renault T	D11 / D13	Injetor-unidade / common-rail (equivalente)	Alta pressão, eletrónico
Scania R / S	DC13 / DC16	Equivalente a PDE / XPI common-rail	Alta pressão (transição para XPI na nova geração)
MAN TGX / TGS	D26 (D2676)	Common-rail (equivalente ao tipo CP)	Alta pressão, eletrónico

Família do veículo (exemplo)	Família do motor	Sistema / tipo de bomba típico	Tendência
Camião / máquina de obra de geração antiga	Diesel mecânico	Em linha (equivalente ao tipo P/PE) ou rotativa (equivalente ao tipo VE)	Mecânico, pressão média
Autocarro / miniautocarro (geração mecânica)	Diversos	Equivalente em linha ou rotativa	Temporização mecânica

⚠ ATENÇÃO — Esta tabela é apenas orientativa. Mesmo no mesmo veículo, a variante do motor, o ano de produção, a classe de emissões (EURO 3/4/5/6) e o tipo de bomba podem exigir uma unidade diferente. Não encomende o equivalente exato sem o confirmar com o código do motor do veículo e o número de peça OE da bomba original desmontada. As bombas injetoras são unidades calibradas com precisão; se for montado um número errado, o motor pode nem sequer arrancar ou danificar-se com o tempo.

Sintomas de Avaria e Diagnóstico

A maioria das avarias da bomba injetora reúne-se em três grandes grupos: **insuficiência de pressão/caudal de combustível, entrada de ar e problemas de alimentação** e **deterioração da qualidade de combustão (fumaça, perda de potência)**. O ponto crítico é o seguinte: o mesmo sintoma (por exemplo, arranque difícil ou fumaça preta) pode ter origem na bomba, no injetor, no filtro de combustível ou até numa simples fuga de ar. Por isso, o diagnóstico deve ser feito isolando o sistema antes de desmontar a dispendiosa bomba.

Sintoma	Causa possível	Verificação / Confirmação
O motor arranca com dificuldade ou não arranca	Ar na linha de combustível, filtro de combustível obstruído, bomba de alimentação fraca, avaria da válvula de transbordo	Primeiro purgue o ar com a bomba manual (priming); verifique a substituição do filtro e a pressão de alimentação; leia a pressão do rail/galeria
Perda de potência acentuada em subida / sob carga	Baixa alta pressão, elemento/plunger desgastado, baixa pressão de galeria, fluxo de combustível restringido	Meça a pressão de alimentação de combustível e (no common-rail) a pressão do rail sob carga; elimine a restrição do filtro e da linha de aspiração
Fumaça preta no escape	Combustível excessivo/fora de tempo, padrão de pulverização deficiente, temporização incorreta, avaria do injetor	Verifique os injetores e a temporização; elimine o injetor e o filtro de ar antes de culpar a bomba
Fumaça branca/azulada no escape, ignição atrasada no arranque	Pressão insuficiente ou temporização tardia, água no combustível, combustível que não queima a frio	Verifique a temporização e a pressão de alimentação; inspecione o separador de água quanto a água/sujidade no combustível

Sintoma	Causa possível	Verificação / Confirmação
Marcha lenta irregular, trepidação / engasgo do motor	Alimentação desequilibrada entre cilindros, entrada de ar, instabilidade da válvula de transbordo/regulador	Observe se há bolhas de ar na linha de retorno; monitorize a estabilidade da pressão da galeria/rail
Aumento do consumo de combustível, retorno excessivo de combustível	Elemento desgastado, válvula com fuga, perda de regulação da válvula de transbordo/pressão	Meça o caudal de retorno; um retorno excessivo indica fuga interna
Fuga de combustível / humidade à volta da bomba	Junta/O-ring desgastado, união frouxa, vedação danificada	Inspeccione as ligações e as zonas de retentor/junta quanto a fugas numa superfície limpa

Distinguir o sintoma de entrada de ar (ar na linha de combustível)

O sistema de combustível diesel não admite ar; a mais pequena fuga de aspiração no lado de alimentação já puxa ar para dentro e a bomba começa a comprimir ar em vez de combustível. Se ocorrerem em conjunto arranque difícil, paragem durante o funcionamento e irregularidade na marcha lenta, procure primeiro a fuga de ar: cabeça do filtro de combustível frouxa, O-ring desgastado, linha de combustível fissurada ou separador de água esvaziado são os culpados mais frequentes. Ver bolhas no combustível a circular numa secção de tubo transparente é prova clara. Antes de culpar a bomba, purgue totalmente o ar do sistema com a bomba manual (priming) e verifique se o problema persiste.

Distinguir o sintoma de potência / pressão insuficiente

A perda de potência sob carga é o primeiro aviso. Contudo, antes de condenar a bomba, elimine a cadeia de alimentação: um filtro de combustível obstruído, uma linha de aspiração restringida ou uma bomba de alimentação fraca dão o mesmo sintoma ao impedir que chegue combustível suficiente à secção de alta pressão. Se a pressão de alimentação e (no sistema common-rail) a pressão do rail estiverem normais e o filtro estiver limpo, a perda de potência deve-se muito provavelmente a um elemento de pressão desgastado ou a fuga interna.

Distinguir o sintoma de dano por água/sujidade no combustível

As bombas injetoras trabalham com tolerâncias ao nível do micron e são lubrificadas pelo próprio combustível; por isso, a água e a sujidade no combustível são o seu maior inimigo. A água quebra a película de lubrificação, provocando corrosão e desgaste nas superfícies do plunger e das válvulas, enquanto a sujidade causa riscos e obstruções. Se ocorrerem em conjunto acumulação constante de água no separador, obstrução precoce do filtro e ferrugem/desgaste nas superfícies internas da bomba, a causa raiz é a falta de combustível limpo; substituir apenas a bomba, sem eliminar a origem, danifica também a bomba nova em pouco tempo.

Passos de Substituição / Montagem

Os passos seguintes constituem uma sequência geral para diesel pesado (camião/cavalo mecânico/autocarro); baseie-se sempre nos valores de temporização, binário e procedimento do manual de serviço do veículo e da bomba. A substituição da bomba injetora é um trabalho

sensível em termos de temporização e limpeza; se não tiver a certeza, recorra a um serviço diesel autorizado.

⚠ ATENÇÃO — Use equipamento de proteção individual: óculos de proteção e luvas resistentes ao combustível. O gasóleo é nocivo para a pele e os olhos; nos sistemas common-rail a pressão da linha é muito alta (centenas de bar) e o combustível pulverizado como uma agulha pode penetrar na pele e provocar ferimentos graves. Antes de iniciar a desmontagem, alivie a pressão do sistema conforme as instruções do fabricante e deixe arrefecer o motor e o ambiente; não mantenha chamas/faíscas junto ao combustível.

- 1 Coloque o veículo em segurança:** Estacione em piso plano, calce as rodas, desligue a ignição e desligue o polo negativo da bateria. No sistema common-rail, execute o procedimento de espera/alívio do fabricante para descarregar a alta pressão.
- 2 Fixe o motor no ponto (em acionamento mecânico/por engrenagem):** Identifique as marcas de temporização (cambota e bomba) e coloque o cilindro 1 no PMS ou na posição de referência do fabricante. Não desmonte o acionamento sem registar esta posição — uma temporização errada não arranca o motor ou danifica-o.
- 3 Marque as linhas de combustível e as ligações:** Fotografe e etiquete a alimentação, o retorno (transbordo), os tubos de alta pressão, os conectores elétricos e, se existirem, os sensores de temporização. Nunca reutilize os tubos de alta pressão dobrando-os de novo.
- 4 Desmonte as linhas e tape as aberturas:** Separe todas as linhas de combustível; tape cada abertura exposta (bomba, tubo, injetor) com bujão/tampa limpa. A mais pequena sujidade que entre no sistema põe em risco a bomba nova.
- 5 Solte a ligação de acionamento:** Desmonte a porca do acoplamento/engrenagem pelo método do fabricante. No acionamento por engrenagem, anote as marcas de temporização e a folga da engrenagem; use o extrator adequado, não force com pancadas.
- 6 Retire a bomba antiga:** Desmonte os parafusos de fixação e desça a bomba apoiando-a. A bomba é pesada e está cheia de combustível; esteja preparado contra o tombo e o derrame.
- 7 Limpe a superfície de montagem e o circuito:** Limpe os resíduos de junta/O-ring antigos na superfície do flange. Aproveite a oportunidade para renovar o filtro de combustível e o separador de água; em avarias por combustível sujo, avalie também a limpeza do depósito e das linhas.
- 8 Monte a bomba nova e a junta nova:** Use sempre junta/O-ring novos. Assente a bomba e aperte os parafusos de fixação ao binário do fabricante, de forma gradual e em sequência cruzada (para os intervalos típicos, consulte a secção "Valores Técnicos").

- 9 Ajuste a temporização:** No acionamento por engrenagem/acoplamento, alinhe totalmente as marcas de temporização; na bomba mecânica, ajuste o avanço de pulverização/temporização estática definido pelo fabricante. No sistema eletrônico, se necessário, faça a adaptação/calibração com o equipamento de diagnóstico.
- 10 Ligue as linhas de alta e baixa pressão:** Ligue os tubos de alta pressão ao binário correto, sem forçar. Monte as linhas de alimentação e de retorno (transbordo) no sentido correto; certifique-se de que a válvula de transbordo e a linha de retorno estão desobstruídas.
- 11 Purgue o ar e faça o primeiro arranque:** Purgue totalmente o ar do sistema com a bomba manual (priming); se necessário, sangre pelo parafuso de purga até sair combustível limpo. Ligue o motor, verifique fugas de combustível em todas as ligações e observe a marcha lenta, a fumaça e a pressão da galeria/rail.

Pontos de Atenção (Erros Frequentes)

⚠ ATENÇÃO — Subestimar a limpeza é o erro mais dispendioso. A bomba injetora e os injetores são unidades com tolerâncias ao micron; o pó, a areia ou as fibras que entram no sistema durante a desmontagem danificam a bomba nova e os injetores em pouco tempo. Tape imediatamente cada abertura, use luvas limpas e bancada limpa, e enxágue as linhas com combustível limpo em vez de ar comprimido.

⚠ ATENÇÃO — Não desmonte qualquer ligação enquanto houver pressão na linha do sistema common-rail. O gasóleo pulverizado como uma agulha a alta pressão penetra na pele e provoca danos graves nos tecidos. Antes de desmontar, execute o procedimento de alívio de pressão e espera do fabricante e use óculos de proteção.

- **O equívoco "fumaça/perda de potência = bomba acabada":** O mesmo sintoma também vem do injetor, do filtro de combustível, do filtro de ar ou de uma fuga de ar. Antes de substituir a dispendiosa bomba, elimine a cadeia de alimentação e os injetores.
- **Arrancar sem purgar totalmente o ar:** O ar que fica no sistema provoca arranque difícil e paragens; faça o priming por completo com a bomba manual e certifique-se de que não restam bolhas na linha de retorno.
- **Desmontar sem registar a temporização:** No acionamento mecânico/por engrenagem, abrir o acionamento sem anotar as marcas de temporização resulta em avanço errado e falha de arranque na montagem.
- **Ignorar a origem do combustível sujo:** Se houver dano por água/sujidade, não basta substituir a bomba; sem renovar o filtro, o separador de água e, se necessário, sem limpar o depósito/linhas, a bomba nova também se avaria.
- **Reutilizar/dobrar os tubos de alta pressão:** Uma vez apertados, os tubos de alta pressão e as anilhas de vedação, ao serem dobrados de novo, apresentam fugas; renove-os onde o fabricante recomenda.

- **Negligenciar a linha de transbordo/retorno:** Uma linha de retorno obstruída ou mal ligada compromete a pressão da galeria, provocando perda de potência e instabilidade; verifique a válvula de transbordo e o retorno.

Valores Técnicos e Pontos de Verificação

Os valores seguintes são referências gerais/seguras para os sistemas de combustível diesel de veículos comerciais pesados comuns. Valores críticos como pressão, temporização e binário **variam consideravelmente consoante o veículo, o motor e o modelo de bomba**; para números exatos, baseie-se sempre no manual de serviço correspondente. Em particular, as pressões common-rail e os ângulos de temporização são específicos do motor.

Parâmetro	Referência típica / segura	Nota
Pressão da linha de alimentação (baixa pressão)	~ alguns bar (por exemplo, faixa de 3–6 bar)	Varia consoante o sistema; sensível à restrição da bomba de alimentação e do filtro
Pressão de pulverização da bomba em linha/rotativa	~ na ordem de algumas centenas de bar	Depende do tipo e da pressão de abertura do injetor; específica do modelo
Pressão de trabalho do common-rail	~ na ordem de 1000–2500+ bar	Consoante a classe EURO e o motor; muito alta — crítica para a segurança
Pressão de transbordo / galeria	Valor fixo definido pelo fabricante	A válvula de transbordo mantém esta pressão; se baixa, perda de potência/entrada de ar
Temperatura do combustível (retorno)	Não deve subir excessivamente	Uma temperatura de retorno elevada pode indicar fuga interna/desgaste
Teor de água no combustível	O mais baixo possível; o separador de água deve ser esvaziado regularmente	A água é o fator mais destrutivo para a bomba

As ordens de grandeza de pressão acima servem apenas para dar uma ideia de magnitude; os valores reais diferem consideravelmente consoante a família do motor e a classe de emissões. Os requisitos de emissões e desempenho dos sistemas de injeção diesel são definidos na UE no âmbito das normas EURO 5/6 (por exemplo, (CE) 595/2009 e os regulamentos de execução correspondentes); as regulações da bomba e da injeção são calibradas pelo fabricante para cumprir estes requisitos. Os valores da regulamentação regional e do fabricante do veículo têm sempre prioridade.

Binário de montagem típico e sequência de aperto

O binário dos parafusos de fixação da bomba e da porca de acionamento varia consoante a dimensão do parafuso, a sua classe (8.8/10.9) e o projeto. Os valores seguintes são apenas **referência geral**; para o binário exato e a sequência de aperto, use obrigatoriamente o manual do veículo/da bomba. Para as uniões dos tubos de alta pressão, é imprescindível o binário específico indicado pelo fabricante.

Ligação (dimensão / classe)	Faixa de binário a seco típica	Nota
M8 / 8.8 (parafuso de flange)	~22–25 Nm	Referência geral
M10 / 8.8 (parafuso de flange)	~43–48 Nm	Referência geral
M10 / 10.9	~60–65 Nm	Parafuso de alta resistência
M12 / 8.8	~75–85 Nm	Referência geral
União de tubo de alta pressão	Específica do modelo (valor de manual)	Apertar em excesso fissa o tubo/união, apertar de menos provoca fuga

 **DICA** — Aperte os parafusos de fixação não de uma só vez, mas de forma gradual (por exemplo, 50% → 100%) e em sequência cruzada. Isto garante o assentamento correto da superfície do flange e a estanquidade. Numa bomba de acionamento por engrenagem, verifique ainda a folga da engrenagem (backlash) e as marcas de temporização de acordo com o manual; ligue os tubos de alta pressão sem forçar e no trajeto correto.

Pontos de verificação rápida no campo

- Esvazie o separador de água regularmente; observe a acumulação de água/sujidade no líquido drenado — água crónica significa morte precoce para a bomba.
- Respeite o intervalo de substituição do filtro de combustível; um filtro que obstrui cedo é sinal de combustível sujo ou de algas/lodo.
- Observe a fumaça na marcha lenta e sob carga: a fumaça preta indica combustível excessivo/fora de tempo, a fumaça branca/azul tende a indicar pressão insuficiente ou temporização tardia.
- Verifique se há bolhas de ar na linha de retorno (transbordo); as bolhas indicam uma fuga de ar no lado de aspiração.
- Examine as ligações da bomba e das linhas quanto a fugas numa superfície limpa; a mais pequena humidade já é uma fuga em progressão.

Manutenção e Vida Útil

A vida útil da bomba injetora depende em grande medida de uma só coisa: a limpeza do combustível. A água e a sujidade são os dois inimigos fundamentais que desgastam as superfícies com tolerância ao micron e quebram a película de lubrificação. Quando a isto se somam a manutenção atempada do filtro e a preservação da temporização correta, a bomba torna-se uma unidade de vida muito longa. Uma rotina que mantenha a manutenção preventiva simples prolonga tanto a vida da bomba como a dos injetores e do sistema de alimentação por trás dela.

- **Diariamente / antes da viagem:** Esvazie o separador de água, faça uma verificação visual de fugas de combustível e observe a fumaça e a marcha lenta no primeiro arranque. Use combustível de qualidade e limpo.

- **Nas manutenções periódicas:** Renove o filtro de combustível e o elemento do separador de água no intervalo do fabricante, avalie a pressão de alimentação e examine as linhas e uniões quanto a fugas.
- **Qualidade do combustível:** Evite combustível fora de norma, com água ou sujo; em longas paragens pode formar-se condensação de água no depósito e lodo microbiano — cuide da higiene do depósito.
- **Temporização e regulação:** No sistema mecânico, confirme que a regulação de temporização/avanço se mantém; no sistema eletrónico, confirme que não há registo de erros no equipamento de diagnóstico.
- **Válvula de transbordo e circuito de retorno:** Se houver perda de potência ou instabilidade, verifique a válvula de transbordo e a linha de retorno; a avaria de uma peça barata pode levar a culpar a dispendiosa bomba.

Se ocorrerem em conjunto perda de potência permanente/retorno excessivo devidos a elemento desgastado, válvula com fuga e fuga interna, chegou a hora de revisão (overhaul) ou substituição da bomba. Como as bombas injetoras exigem calibração em bancadas especiais, a revisão é um trabalho de especialista; em muitas aplicações comerciais pesadas, a substituição da unidade completa calibrada é uma solução mais fiável e de custo total previsível. Nesse caso, renovar em conjunto o filtro de combustível, o separador de água e, quando necessário, a válvula de transbordo e o kit de reparação previne a recorrência da avaria e prolonga significativamente a vida útil. O sistema de alimentação à frente da bomba e os injetores por trás dela são partes da mesma cadeia; para um resultado saudável, avalie estes componentes como um todo.

Perguntas Frequentes

Quais são os sintomas mais evidentes de avaria da bomba injetora (de diesel)?

Os mais frequentes são: arranque difícil ou falha total de arranque, perda de potência sob carga, fumaça preta ou branca no escape, marcha lenta irregular, aumento do consumo de combustível e fuga de combustível à volta da bomba. Contudo, estes sintomas coincidem também com os do injetor, do filtro de combustível e de uma fuga de ar; para uma decisão definitiva, é preciso testar o sistema de forma isolada.

A causa do arranque difícil do motor é sempre a bomba?

Não. Um dos culpados mais frequentes é o ar na linha de combustível — uma cabeça de filtro frouxa, um O-ring desgastado ou uma linha fissurada puxam ar para dentro. Um filtro de combustível obstruído e uma bomba de alimentação fraca dão sintomas semelhantes. Antes de culpar a bomba, purgue totalmente o ar do sistema com a bomba manual e verifique o filtro/lado de alimentação.

A mistura de água no combustível danifica a bomba?

Sim, e é aliás o fator mais destrutivo. A água quebra a película de lubrificação do combustível, provocando corrosão e desgaste nas superfícies do plunger e das válvulas. Esvaziar regularmente o separador de água e substituir o filtro de combustível a tempo é a forma mais

eficaz de proteger a bomba. Se houver dano por água, não basta substituir a bomba; se a origem não for eliminada, a bomba nova também se avaria.

Para que serve a válvula de transbordo (overflow) e o que provoca a sua avaria?

A válvula de transbordo mantém constante a pressão da galeria ao devolver ao depósito o excesso de combustível do circuito de alimentação e, com o fluxo contínuo de combustível, arrefece a bomba e purga o seu ar. Quando enfraquece, a pressão da galeria cai; ocorre perda de potência e entrada de ar com o motor quente. Quando fica obstruída, o retorno é restringido e o equilíbrio de pressão fica comprometido. É uma peça barata, mas a sua avaria pode levar a culpar a dispendiosa bomba.

A fumaça preta tem origem na bomba ou no injetor?

Pode ser em ambos. A fumaça preta é geralmente combustível excessivo ou fora de tempo e um padrão de pulverização deficiente; as causas frequentes são injetor defeituoso, temporização tardia/adiantada e filtro de ar obstruído. Antes de culpar a bomba, devem eliminar-se os injetores e o filtro de ar e verificar-se a temporização.

Qual é a diferença entre bomba em linha, rotativa e common-rail?

Na bomba em linha (in-line) há um elemento separado para cada cilindro; é comum nos grandes e robustos motores diesel pesados. Na bomba rotativa (VE), um único elemento distribuidor alimenta todos os cilindros; é mais compacta. No sistema common-rail, a bomba de alta pressão impulsiona o combustível para uma linha comum e a pulverização é gerida por injetores eletrónicos; é o padrão dos veículos EURO 5/6 modernos. Para o equivalente correto, é imprescindível conhecer o tipo do seu sistema.

Por que o motor arranca com dificuldade depois de montar a bomba nova?

A causa mais comum é o ar do sistema não ter sido totalmente purgado; faça o priming por completo com a bomba manual. A segunda causa mais frequente é a temporização errada — no acionamento por engrenagem/acoplamento as marcas devem ficar perfeitamente alinhadas e na bomba mecânica o avanço deve ser corretamente ajustado. Além disso, uma fuga nas ligações de alta pressão e uma calibração não efetuada no sistema eletrónico provocam problemas semelhantes.

Devo mandar rever a bomba ou substituí-la por completo?

A decisão depende do grau de desgaste e do custo. Como as bombas injetoras exigem calibração em bancada especial, a revisão é um trabalho de especialista. Em desgaste acentuado, a substituição da unidade completa calibrada é geralmente mais fiável e de custo total previsível; quando renovada em conjunto com o filtro, o separador de água e, se necessário, a válvula de transbordo/kit de reparação, proporciona a vida útil mais longa.

Escolha Correta da Bomba Injetora e a Solução VADEN

Depois de um diagnóstico correto, combustível limpo e uma instalação rigorosa, o que é determinante é que a bomba que montar cumpra as tolerâncias e a resistência do projeto do tipo OE. A família de produtos VADEN Bomba Injetora (de Diesel) — juntamente com a bomba

injetora, a válvula de transbordo (overflow), o acoplamento de acionamento e os kits de reparação — foi desenvolvida como equivalente das unidades Bosch do tipo em linha, rotativa e common-rail em caminhões, cavalos mecânicos e autocarros diesel pesados, para cumprir os valores técnicos seguros e as expectativas de campo deste guia; basta escolher o modelo adequado à sua necessidade, com a correspondência de veículo e motor, avaliando-o como um todo dentro do grupo de produtos VADEN Sistema de Combustível.

Este documento é informativo; na prática, prevalecem o manual de serviço atual e as instruções de segurança do fabricante do veículo. Os valores são referências gerais para sistemas de veículos pesados comuns; use a documentação de serviço OE para valores específicos do modelo. © VADEN Otomotiv San. Tic. A.Ş. · vadenoriginal.com