



GUIA TÉCNICO

Reparo de Bomba d'Água: Falhas, Troca e Manutenção — VADEN

Aprenda a identificar vazamentos, ruído de rolamento e perda de vazão na bomba d'água, com passo a passo de troca, torques e cuidados de manutenção.

vaden.com.tr · vadenoriginal.com · Versão: Julho 2026 · Veículo pesado (caminhão · trator · ônibus)

Quando o ponteiro da temperatura de um veículo comercial pesado começa a subir, o primeiro suspeito costuma ser o radiador ou o termostato. No entanto, aquela pequena mancha verde-alaranjada encontrada pela manhã no papelão estendido sob o canal de serviço vem, na maioria das vezes, do orifício de inspeção da bomba de circulação. A bomba d'água raramente falha de uma só vez: primeiro transpira pelo selo mecânico, depois o rolamento começa a fazer ruído e, por fim, arremessa a correia e deixa o veículo parado na estrada. Este guia trata o trio corpo-junta-tubo de água da bomba com o olhar de um chefe de oficina: o que faz, como se deteriora, em que ordem é diagnosticado, como é desmontado e montado e como sua vida útil é prolongada.

DICA — Este documento foi preparado pela equipe técnica VADEN com base na prática de serviço em sistemas de arrefecimento de veículos comerciais pesados e na documentação de fabricantes OE. Os valores aqui apresentados têm caráter de referência geral; para dados exatos como torque de aperto, pressão do sistema, tensão da correia e especificação do líquido de arrefecimento, prevalece o manual de serviço OE atualizado correspondente ao código de motor/chassi do veículo. Última atualização: julho de 2026.

O que é o Reparo de Bomba d'Água: Corpo/Junta/Tubo de Água?

Função e princípio de funcionamento

O Reparo de Bomba d'Água: Corpo/Junta/Tubo de Água é o grupo de reparo que abrange a renovação conjunta do corpo da bomba de circulação que movimenta o líquido de arrefecimento no motor do veículo comercial pesado, da junta e do selo de vedação e dos tubos de água ligados à bomba. Acionada por correia ou por engrenagem, a bomba produz em plena carga uma vazão típica de 200–600 L/min de líquido de arrefecimento e precisa permanecer estanque sob uma pressão de circuito fechado de 0,9–1,4 bar.

Em campo e nos catálogos, o mesmo grupo é chamado por vários nomes: **bomba de circulação, bomba d'água, bomba do líquido de arrefecimento, corpo da bomba, caracol, junta da bomba** e o **tubo de água / flange de água** que une a bomba ao bloco, à caixa do termostato ou ao radiador. Seja qual for o nome pesquisado, o critério de seleção é único: código do motor e número de referência OE.

O princípio de funcionamento é simples, mas as tolerâncias são estreitas. O movimento vindo da polia do virabrequim é transmitido ao eixo da bomba por correia ou engrenagem; o rotor (impelidor) na ponta do eixo gira e lança o líquido de arrefecimento do centro para a periferia. A forma de caracol do corpo converte essa velocidade em pressão, e o líquido segue para as galerias internas do bloco, daí para o cabeçote e, quando o termostato abre, para o radiador. O sistema é de circuito fechado; a tampa do reservatório de expansão pressuriza o sistema em torno de 0,9–1,4 bar, elevando assim o ponto de ebulição do líquido e reduzindo o risco de cavitação na entrada da bomba.

A vedação é garantida por duas linhas distintas. A primeira é a **vedação estática**: a junta ou o O-ring entre o corpo e o bloco. A segunda é a **vedação dinâmica**: o selo mecânico sobre o eixo em rotação (par de superfícies carbono–cerâmica). Entre essas duas linhas existe no corpo um pequeno **orifício de inspeção/dreno** (weep hole); quando o selo começa a transpirar, o líquido é

expulso por ali para que não alcance o rolamento. Ou seja, a água que goteja desse furo não é um defeito, e sim um sinal de alerta projetado.

Por que corpo, junta e tubo de água são considerados em conjunto?

O corpo da bomba, a superfície de junta e o tubo de água formam uma única cadeia de vedação. A diferença de dilatação térmica entre o corpo de alumínio e o bloco de ferro fundido impõe um micromovimento à superfície da junta a cada ciclo de aquecimento e resfriamento; ao longo dos anos, esse movimento deixa marcas na superfície da junta e cavidades de corrosão no alumínio. O O-ring na ponta do tubo de água envelhece pela mesma curva. Por isso, renovar apenas a bomba e reutilizar a junta e o O-ring antigos do tubo é uma das causas de reincidência de falha mais comuns em campo.

Em quais aplicações OE ela aparece?

Em veículos comerciais pesados, a forma do corpo da bomba d'água e a geometria de fixação dependem muito mais da família de motor e da geração de emissões do que da marca do veículo. Bombas compactas acionadas por correia são comuns nas famílias Mercedes-Benz OM 457 / OM 470 / OM 471, MAN D20 e D26 e Iveco Cursor; já as bombas acionadas por engrenagem, geralmente de vida útil mais longa, são vistas com frequência em aplicações Volvo D11 / D13, DAF MX-11 / MX-13 e Scania DC13. Esses nomes são fornecidos apenas como **exemplo de aplicação**; mesmo dentro da mesma família de motor, o tipo de acionamento do ventilador e o nível de equipamento Euro 5 / Euro 6 podem alterar a geometria do corpo. A peça correta não é determinada pelo nome da marca, e sim pelo código do motor e pelo número OE.

Componentes e elementos auxiliares

- **Corpo da bomba (caracol):** em alumínio ou ferro fundido, é a carcaça principal que direciona o fluxo.
- **Rotor (impelidor):** em chapa, ferro fundido ou compósito; a forma das pás define a vazão.
- **Conjunto de eixo e rolamento:** em geral de dupla carreira, lubrificado para toda a vida e não desmontável.
- **Selo mecânico:** par de superfícies carbono-cerâmica; garante a vedação dinâmica.
- **Junta do corpo / O-ring:** vedação estática nas ligações com o bloco, a caixa do termostato e os tubos.
- **Tubos e flanges de água:** linhas metálicas ou em compósito entre bomba-bloco, bomba-radiador e bomba-resfriador de óleo.
- **Polia ou engrenagem de acionamento:** elemento que transmite o movimento ao eixo.
- **Orifício de inspeção/dreno:** ponto de observação que afasta o vazamento do selo do rolamento.

Tipos de acionamento da bomba d'água, campos típicos de aplicação e característica de serviço (referência geral; a correspondência exata deve ser feita pelo código do motor)

Tipo de acionamento / construção	Exemplo típico de aplicação	Característica marcante	Nota de serviço
----------------------------------	-----------------------------	-------------------------	-----------------

Tipo de acionamento / construção	Exemplo típico de aplicação	Característica marcante	Nota de serviço
Bomba acionada por correia, com corpo externo	Mercedes-Benz OM 4xx, MAN D20/D26, Iveco Cursor	Acesso fácil, sensível à tensão da correia	Avaliada junto com a correia e o tensor
Bomba acionada por engrenagem, assentada sobre o bloco	Volvo D11/D13, DAF MX-11/MX-13, Scania DC13	Maior capacidade de torque, independente de correia	Folga da engrenagem e alojamento do O-ring são críticos
Bomba com rotor em compósito	Aplicações pesadas Euro 6 de nova geração	Baixa inércia, rotor resistente à corrosão	Sensível ao produto químico de arrefecimento incorreto
Bomba clássica com rotor metálico	Motores de geração antiga Euro 3/Euro 5 e máquinas de obra	Robusta, sujeita ao desgaste por cavitação	A espessura das pás do rotor deve ser verificada
Montagem com grupo separado de tubos / flanges de água	Chassis de cavalos mecânicos e ônibus com linhas de arrefecimento longas	Grande número de O-rings e ligações flangeadas	As juntas dos tubos são renovadas junto com a bomba

⚠ ATENÇÃO — O corpo da bomba d'água pode variar quanto ao ângulo de entrada e saída, ao offset da polia e à disposição dos furos de fixação mesmo dentro da mesma família de motor. Não selecione a peça apenas pelo modelo do veículo; confirme pelo código do motor, pelo ano de fabricação e, se possível, pelo número OE gravado no corpo antigo. Uma diferença de poucos milímetros no offset da polia desalinha a correia e acaba com o rolamento da bomba nova em pouco tempo.

Como identificar a falha no Reparo de Bomba d'Água: Corpo/Junta/Tubo de Água?

As falhas no Reparo de Bomba d'Água: Corpo/Junta/Tubo de Água reúnem-se em três grupos principais: vazamento externo, queda de vazão e ruído mecânico. O primeiro é lido com os olhos, o segundo pelo comportamento da temperatura e o terceiro com o ouvido. A tabela a seguir associa os sintomas de campo às causas possíveis e ao método de confirmação.

Associação sintoma-causa-confirmação em falhas de bomba d'água, junta e tubo de água (tabela de diagnóstico de campo)

Sintoma	Causa provável	Verificação / confirmação
Gotejamento pelo orifício de inspeção/dreno, com marca de resíduo após secar	Selo mecânico fatigado, par de superfícies desgastado	Limpar a região do furo e observar por 24 horas; teste de pressão do sistema a 1,0–1,5 bar
Transpiração na junção entre o corpo da bomba e o bloco	Junta do corpo envelhecida ou cavidade de corrosão na superfície de assentamento	Secar a linha do flange com o motor frio e reinspecionar sob teste de pressão

Sintoma	Causa provável	Verificação / confirmação
Vazamento intermitente na ponta do tubo de água	O-ring do tubo endurecido, corrosão por pite na ponta do tubo	Inspeção sob pressão com luz direcionada, sem desmontar o tubo; teste de elasticidade do O-ring
Zumbido metálico ou chiado na frente do motor, aumentando com a rotação	Rolamento da bomba com folga	Girar a polia à mão com a correia removida; sentir folga radial e aspereza
Desalinhamento da correia, pó e desgaste na borda da correia	Empenamento do eixo ou perda do offset da polia	Alinhamento da polia com régua/laser; verificação de batimento da polia
A temperatura sobe na subida e volta ao normal no plano	Pás do rotor afinadas por cavitação, vazão baixa	Medição da diferença de temperatura entrada-saída com termostato íntegro; desmontagem da bomba e inspeção do rotor
Queda contínua de nível no reservatório de expansão, sem umidade externa	Vazamento interno ou perda do líquido por evaporação sob pressão	Teste de pressão + verificação de vestígio de líquido no escapamento; rastreamento com corante detector
Turvação cor de ferrugem ou borra marrom no líquido de arrefecimento	Líquido incorreto/misturado, inibidor de corrosão esgotado	Medição por refratômetro e de pH; nível de inibidor com fita de teste

Diagnóstico de vedação por teste de pressão

A confirmação mais confiável de um vazamento na bomba d'água é o teste de pressão do sistema realizado com o motor frio. A bomba de teste é conectada e o sistema é pressurizado, sem ultrapassar o limite do fabricante, tipicamente à ordem de 1,0–1,5 bar; se a pressão cair de forma visível em 10–15 minutos, há vazamento. Nesse intervalo, o flange da bomba, o orifício de inspeção, as pontas do tubo de água e a caixa do termostato são varridos com luz direcionada. A própria tampa de pressão também é testada à parte; uma tampa fraca é o clássico enganador que faz a bomba levar a culpa.

Diagnóstico de ruído mecânico e folga

Em montagens acionadas por correia, a correia é removida e a polia é girada à mão. Uma bomba íntegra gira suavemente, sem estalos nem sensação de areia; se houver folga radial perceptível ao puxar e empurrar a polia nas posições de 12 e 3 horas, o rolamento chegou ao fim. Em bombas acionadas por engrenagem essa verificação não pode ser feita diretamente, e a escuta pelo corpo com estetoscópio é mais significativa. Detectado ruído de rolamento, a bomba não é reparada: é substituída por completo.

Diagnóstico de desempenho por vazão e diferença de temperatura

Se a bomba não vaza mas o veículo superaquece, a eficiência do rotor deve ser questionada. Com o termostato em posição aberta, mede-se a diferença de temperatura entre as mangueiras de entrada e saída do radiador com termômetro sem contato; em um sistema íntegro, essa diferença fica tipicamente na faixa de 5–12 °C sob carga. Se a diferença for muito baixa, a circulação está fraca: as pás do rotor podem estar desgastadas, o rotor pode ter

patinado sobre o eixo ou o interior do tubo de água pode estar estreitado por incrustação. Em bombas com rotor de compósito, o giro do rotor sobre o eixo é a forma de falha mais traiçoeira, pois provoca superaquecimento sem qualquer sinal de vazamento.

Como substituir o Reparo de Bomba d'Água: Corpo/Junta/Tubo de Água? Passo a passo

A substituição do Reparo de Bomba d'Água: Corpo/Junta/Tubo de Água é um trabalho rotineiro quando feita na ordem correta; quando a ordem é quebrada, a superfície da junta e o alinhamento da correia ficam comprometidos e o serviço precisa ser reaberto uma segunda vez.

⚠ ATENÇÃO — O sistema de arrefecimento jamais deve ser aberto com o motor quente. O líquido sob pressão está acima de 90 °C e, ao abrir a tampa, esguicha e causa queimaduras graves. Aguarde o motor esfriar e afrouxe a tampa do reservatório de expansão em duas etapas. Óculos de proteção, luvas resistentes a produtos químicos e calçado de segurança são obrigatórios. Imobilize o veículo em piso plano, desligue a chave geral da bateria e, se a cabine for basculante, confirme a trava de basculamento. O líquido drenado não é despejado no piso; o etilenoglicol é tóxico e deve ser recolhido em recipiente fechado conforme a regulamentação de resíduos líquidos.

- 1 Prepare o veículo e deixe o sistema esfriar:** Imobilize o veículo em piso plano, desligue a chave geral da bateria e aguarde até que a temperatura do motor caia a um nível suportável ao toque. Se precisar bascular a cabine, confirme que a trava de basculamento está engatada.
- 2 Drene o líquido de arrefecimento conforme a norma:** Abra a tampa do reservatório de expansão em duas etapas e recolha o líquido em recipiente limpo e fechado usando o bujão inferior do radiador e, se houver, o bujão de dreno do bloco. Anote a cor do líquido e a presença de partículas; essa informação aponta a raiz da falha.
- 3 Libere o acesso e remova a correia marcando o sentido:** Retire a grade do ventilador, a chapa de proteção e as mangueiras necessárias. Marque o sentido de giro da correia, afrouxe o tensor no sentido correto e retire a correia; se houver trincas, contaminação por óleo ou desgaste nas bordas, inclua a correia na lista de peças a renovar.
- 4 Desmonte a polia e as conexões:** Afrouxe os parafusos da polia em sequência oposta. Desconecte os tubos de água ligados à bomba, os flanges e, se houver, a linha do aquecedor de cabine; identifique cada tubo. Não separe os O-rings removidos para reinstalação: descarte-os diretamente no recipiente de resíduos.
- 5 Retire o corpo da bomba:** Afrouxe os parafusos do corpo de fora para dentro, em sequência cruzada e de forma gradual. Se o corpo estiver colado, solte-o com vibrações leves de martelo plástico; não introduza chave de fenda ou talhadeira na superfície da junta. Registre as diferenças de comprimento dos parafusos: um parafuso longo no furo errado pode perfurar a camisa de água.

- 6 Limpe e inspecione as superfícies de assentamento:** Remova os resíduos da junta antiga com raspador plástico e limpador adequado; não use escova de aço na superfície de alumínio. Verifique com régua e a olho a existência de cavidades de corrosão, riscos ou empenamento; havendo cavidade profunda, o lado do corpo também deve ser renovado.
- 7 Avalie os tubos de água e as mangueiras:** Se houver corrosão por pite, acúmulo de incrustação ou ovalização nas pontas do tubo, renove o tubo. Aperte as mangueiras com a mão; mangueira endurecida, esponjosa ou com a borda trincada não permanece no lugar.
- 8 Instale a bomba nova comparando as peças:** Coloque a bomba nova lado a lado com a removida e compare o offset da polia, o ângulo de entrada e saída, os furos de fixação e o número de pás do rotor. Assente a junta ou o O-ring novo em superfície seca e limpa. Salvo indicação em contrário do fabricante, não aplique vedante líquido na superfície da junta; o excesso de vedante se fragmenta e obstrui o radiador.
- 9 Aperte os parafusos com o torque correto:** Assente os parafusos à mão e, em seguida, leve-os ao torque especificado pelo fabricante em sequência cruzada de dentro para fora e em pelo menos duas etapas. Não vá ao torque total de uma só vez; em corpo de alumínio isso causa empenamento e vazamento. Renove sempre os parafusos indicados como de uso único.
- 10 Monte a correia e confirme o alinhamento:** Instale a correia no sentido marcado e confirme que o tensor está dentro da faixa do indicador. Verifique o alinhamento da polia com régua ou alinhador a laser. Uma correia desalinhada acaba com o rolamento da bomba nova em poucos milhares de quilômetros.
- 11 Abasteça, faça a sangria e teste:** Abasteça o sistema lentamente com o líquido de arrefecimento na especificação aprovada pelo fabricante, usando os bujões de sangria. Mantenha o motor em marcha lenta até o termostato abrir, complete o nível e, em seguida, faça o teste de pressão observando o orifício de inspeção e todos os flanges. Após um curto teste de rodagem, verifique novamente o nível quando esfriar.

Quais são os erros mais comuns na troca do Reparo de Bomba d'Água: Corpo/Junta/Tubo de Água?

Nos serviços de Reparo de Bomba d'Água: Corpo/Junta/Tubo de Água, a maior parte das reincidências não decorre da qualidade da peça, e sim da disciplina de montagem. Os erros mais frequentes em campo estão reunidos a seguir.

⚠ ATENÇÃO — Não reutilize a junta antiga, o O-ring antigo ou o tubo de água antigo porque "parecem íntegros". O elastômero envelhecido sob ciclagem térmica não recupera a forma original depois de desmontado e remontado. Da mesma forma, parafusos marcados como de uso único não conservam a pré-carga quando reapertados, e o flange começa a transpirar com o tempo.

⚠ ATENÇÃO — Não misture líquidos de arrefecimento de tecnologias diferentes. A mistura de produtos com tecnologia de ácidos orgânicos (OAT) e de produtos com inibidores convencionais leva à gelificação, à precipitação do inibidor e à formação de depósitos na superfície do selo mecânico. Se o sistema for drenado e renovado, mantenha uma única especificação; havendo suspeita de mistura, faça a lavagem do sistema.

- **Trocar apenas a bomba:** a junta do corpo, os O-rings dos tubos, as mangueiras e as abraçadeiras pertencem à mesma faixa de idade; renovar uma e deixar as demais faz o serviço voltar em pouco tempo.
- **Raspar a superfície da junta com ferramenta metálica:** cada risco aberto na superfície de alumínio é um canal de vazamento. Use raspador plástico e limpador químico.
- **Aplicar vedante líquido em excesso:** o material sobrando escorre para a camisa de água e obstrui as colmeias do radiador e do resfriador de óleo. Se o fabricante não exigir, não use.
- **Apertar os parafusos em uma única etapa e em sequência aleatória:** o corpo de alumínio empena e o flange se abre pontualmente.
- **Ajustar a tensão da correia "pressionando com a mão" e não verificar o alinhamento:** a tensão excessiva reduz a vida do rolamento e um desalinhamento de poucos milímetros gera pó na borda da correia e dano prematuro ao rolamento.
- **Não fazer a sangria completa do sistema:** a bolsa de ar cria cavitação na entrada da bomba e superaquecimento localizado, erodindo as pás do rotor.
- **Abastecer com água pura ou apenas com aditivo:** a água pura não contém inibidor de corrosão; o aditivo puro, por sua vez, reduz a transferência de calor.
- **Tapar o orifício de inspeção/dreno:** o furo fechado com silicone ou bujão direciona o vazamento para o rolamento e acaba com a bomba rapidamente.
- **Ignorar o termostato e a tampa:** um termostato envelhecido e uma tampa de pressão fraca comprometem as condições de trabalho da bomba nova.

Valores técnicos e pontos de verificação do Reparo de Bomba d'Água: Corpo/Junta/Tubo de Água

Os valores usados nos serviços de Reparo de Bomba d'Água: Corpo/Junta/Tubo de Água variam conforme a família de motor; as tabelas a seguir apresentam as faixas gerais mais frequentes na prática de serviço de veículos comerciais pesados. No campo da química do líquido de arrefecimento, as aplicações pesadas são tipicamente definidas pelas famílias **ASTM D6210** (líquido de arrefecimento para motores de serviço pesado) e **ASTM D3306**, as mangueiras pela classificação **SAE J20** e os elementos de vedação de eixo rotativo pelas famílias de norma **ISO 6194 / DIN 3760** e, no caso dos selos mecânicos, **EN 12756**. Essas normas fornecem apenas o enquadramento; a equivalência da peça e a especificação completa devem ser confirmadas no catálogo OE correspondente.

Valores técnicos do Reparo de Bomba d'Água: Corpo/Junta/Tubo de Água (referência geral; o valor exato está no manual de serviço OE)

Parâmetro	Faixa típica (referência geral)	Unidade	Observação / nota de verificação
Pressão de trabalho do sistema (ajuste da tampa)	0,9–1,4	bar (aproximadamente 13–20 psi)	Com a tampa fraca, o ponto de ebulição cai e começa a cavitação na entrada da bomba
Pressão do teste de estanqueidade	1,0–1,5	bar	O limite superior do fabricante não é ultrapassado; não deve haver queda em 10–15 minutos
Temperatura de abertura do termostato	79–88	°C	Varia conforme a família de motor; a marcação está no corpo do termostato
Temperatura normal de trabalho do líquido	82–95	°C	Operar continuamente no limite superior é sinal de perda de vazão
Diferença de temperatura entrada-saída do radiador (sob carga)	5–12	°C	Diferença muito baixa indica circulação deficiente
Vazão da bomba (na rotação nominal)	200–600	L/min	Varia conforme a cilindrada do motor e a aplicação
Proporção da mistura aditivo-água	40–60	% em volume	Uma mistura de cerca de 50% oferece tipicamente proteção contra congelamento de –35 a –40 °C
Valor de pH do líquido de arrefecimento	7,5–11,0	pH	Nos produtos de serviço pesado, a aproximação do limite inferior indica esgotamento do inibidor
Sensação de folga axial/radial do eixo	Não deve haver folga perceptível	—	Aspereza, estalo ou batimento ao girar à mão não são aceitáveis
Desvio de alinhamento da polia	Dentro da tolerância do fabricante, tipicamente ≤1	mm	Medido com régua ou alinhador a laser

Faixas típicas de torque de aperto nas ligações da bomba d'água e do tubo de água (apenas noção de grandeza; o valor vinculante está no manual OE)

Ligação	Medida usual do parafuso	Faixa típica de torque	Nota
Corpo da bomba – bloco	M8	20–30 Nm	Em sequência cruzada, em pelo menos duas etapas
Corpo da bomba – bloco (corpo grande)	M10	40–55 Nm	Em corpo de alumínio, o limite superior não é forçado
Polia – eixo da bomba	M8	20–30 Nm	A superfície de assentamento da polia deve estar limpa e seca

Ligação	Medida usual do parafuso	Faixa típica de torque	Nota
Flange do tubo de água	M8	18–28 Nm	O paralelismo do flange é confirmado antes de o O-ring ser comprimido
Caixa do termostato	M8	20–30 Nm	A junta é de uso único
Bujão de dreno	M14–M18	25–40 Nm	A arruela ou o O-ring é renovado

 **DICA** — Os valores de torque variam consideravelmente conforme a classe do parafuso, a condição da rosca (lubrificada ou seca) e o material do corpo. Em corpo de alumínio, aproximar-se do limite superior traz risco de espanamento da rosca. Obtenha o torque sempre no manual de serviço OE atualizado correspondente ao código de motor/chassi do veículo; esta tabela dá apenas uma noção de ordem de grandeza.

Lista de verificação de campo após a montagem:

- O orifício de inspeção/dreno está seco; foi reinspecionado após os primeiros 200–500 km?
- O flange do corpo, as pontas do tubo de água e a caixa do termostato permanecem secos sob pressão?
- O nível do reservatório de expansão está entre MIN e MAX com o motor frio e estável por dois dias seguidos?
- A tensão da correia está na faixa do indicador e o alinhamento da polia dentro da tolerância?
- Sob carga, a temperatura do líquido permanece na faixa normal e não sobe nas subidas?
- A proteção contra congelamento e o nível de inibidor do líquido de arrefecimento foram medidos?
- Há zumbido anormal na frente do motor em marcha lenta e em rotação média?

Como fazer a manutenção e prolongar a vida do Reparo de Bomba d'Água: Corpo/Junta/Tubo de Água?

A vida útil do grupo Reparo de Bomba d'Água: Corpo/Junta/Tubo de Água depende muito mais da química do fluido que passa por dentro dele e da regularidade da linha de acionamento do que da própria peça. No uso comercial pesado, espera-se de uma bomba saudável uma vida útil da ordem de 250.000–500.000 km ou, em uso intensivo de obra, de 6.000–10.000 horas de trabalho; no entanto, um líquido de arrefecimento incorreto ou uma correia desalinhada reduzem esse prazo à metade com facilidade. A causa de falha prematura mais comum em campo não é um defeito mecânico, e sim o líquido de arrefecimento com manutenção atrasada e inibidor esgotado.

- **Gerencie o líquido de arrefecimento por medição, não por calendário:** meça periodicamente a proteção contra congelamento com refratômetro e o nível de inibidor e de pH com fita de teste. O intervalo de troca indicado pelo fabricante (tipicamente 2–5 anos ou a quilometragem informada) é o limite superior; a medição pode exigir intervenção mais cedo.

- **Mantenha uma única especificação:** um produto diferente adicionado em socorro na estrada compromete a química do sistema. Leve no veículo um fluido de reposição na especificação correta.
- **Não use água pura:** a água de torneira calcária deixa depósitos no rotor e na superfície interna do corpo e desgasta a face do selo. Use apenas a qualidade de água e a proporção de mistura autorizadas pelo fabricante.
- **Considere a correia e o tensor junto com a bomba:** se o rolamento do tensor estiver com folga, a bomba nova também trabalhará sob vibração. Avalie correia, tensor e polia guia na mesma manutenção.
- **Monitore o orifício de inspeção periodicamente:** a cada troca de óleo esse furo deve ser inspecionado visualmente e a marca de resíduo seco deve ser anotada. A transpiração do selo detectada cedo evita a parada na estrada.
- **Não negligencie mangueiras, abraçadeiras e radiador:** a mangueira endurecida impõe carga adicional ao flange da bomba; o radiador obstruído faz a bomba trabalhar a temperatura mais alta e fatiga o selo precocemente.
- **Não adicione água fria ao motor quente:** isso cria risco de choque térmico e empenamento no corpo de alumínio.
- **Submeta o sistema periodicamente ao teste de pressão:** um teste de pressão de 10 minutos na inspeção anual revela precocemente transpirações invisíveis.

Em resumo, este grupo não é do tipo "trocado quando quebra", e sim do tipo "monitorado quanto à condição". Observar regularmente o orifício de inspeção, gerenciar o líquido de arrefecimento por medição e manter a linha da correia alinhada são os três hábitos fundamentais que prolongam a vida da bomba.

Perguntas Frequentes

Qual é o primeiro sinal de falha da bomba d'água?

O primeiro sinal de falha da bomba d'água costuma ser um leve gotejamento pelo orifício de inspeção/dreno no corpo ou a marca de resíduo colorido que fica após secar. Em seguida vêm o zumbido na frente do motor que aumenta com a rotação e a queda contínua do nível do líquido de arrefecimento. A subida do ponteiro de temperatura é geralmente a última etapa.

É normal gotejar pelo orifício de inspeção da bomba d'água?

O gotejamento pelo orifício de inspeção da bomba d'água não é normal, mas é uma forma de alerta esperada. O furo foi projetado para impedir que o vazamento do selo mecânico chegue ao rolamento. Se o gotejamento se tornou contínuo, o selo cumpriu sua vida útil e a bomba deve ser renovada de forma planejada. O furo jamais deve ser tapado.

A junta da bomba d'água pode ser trocada isoladamente?

A junta da bomba d'água pode ser trocada isoladamente se o corpo da bomba e o conjunto do eixo estiverem íntegros. No entanto, se a bomba já foi desmontada, a maior parte do custo de mão de obra já foi gasta; por isso, a prática comum na oficina de veículos pesados é renovar

também a bomba junto com a junta ou, no mínimo, inspecionar detalhadamente a folga do rolamento e a condição do rotor.

Com quantos quilômetros a bomba d'água é trocada?

Não existe uma quilometragem fixa de troca para a bomba d'água; no uso comercial pesado, espera-se uma vida útil da ordem de 250.000–500.000 km ou de 6.000–10.000 horas de trabalho. A qualidade do líquido de arrefecimento, o alinhamento da correia e a temperatura de trabalho determinam essa faixa. Para o período exato, deve-se seguir a tabela de manutenção OE do veículo.

O termostato e a correia também devem ser trocados na troca da bomba d'água?

Na troca da bomba d'água recomenda-se avaliar a condição do termostato, da correia, do rolamento do tensor e da tampa do reservatório de expansão. Essas peças compartilham o mesmo ciclo térmico e o acesso já está aberto. Um termostato envelhecido ou uma tampa de pressão fraca podem comprometer as condições de trabalho da bomba nova e levar à falha prematura.

O O-ring do tubo de água pode ser reutilizado?

O O-ring do tubo de água não deve ser reutilizado. O elastômero sofre deformação permanente sob ciclagem térmica e não recupera a pressão de vedação inicial quando desmontado e remontado. Cada O-ring e cada junta removidos são substituídos por novos; se houver corrosão por pite na ponta do tubo, o tubo também é renovado.

Aditivos de cores diferentes podem ser misturados?

Produtos de arrefecimento de tecnologias diferentes não devem ser misturados. A cor por si só não indica a tecnologia; o determinante é a especificação informada pelo fabricante. A mistura de produtos com tecnologia de ácidos orgânicos e de produtos com inibidores convencionais leva à gelificação, à precipitação do inibidor e à formação de depósitos na superfície do selo. Em caso de suspeita de mistura, o sistema é lavado e reabastecido com uma única especificação.

É possível rodar com a bomba d'água defeituosa?

Não se deve rodar com a bomba d'água defeituosa. A perda de vazão ou o travamento do rolamento levam rapidamente ao superaquecimento e daí ao empenamento do cabeçote e ao dano da junta. Em montagens acionadas por correia, a bomba travada rompe a correia e a carga da bateria e a assistência de direção também podem ser interrompidas. Ao surgir o sintoma, o veículo deve ser levado à oficina mais próxima com carga reduzida.

A bomba d'água causa superaquecimento ou apenas vaza?

A bomba d'água pode ser tanto fonte de vazamento quanto de superaquecimento. O afinamento das pás do rotor por cavitação ou o deslizamento do rotor de compósito sobre o eixo reduzem a vazão sem qualquer sinal de vazamento externo e provocam superaquecimento, sobretudo nas subidas. Nesse caso, a medição da diferença de temperatura entre entrada e saída do radiador é determinante no diagnóstico.

Quais informações são necessárias para escolher a bomba d'água?

Para escolher a bomba d'água são necessários o código do motor, o ano de fabricação, a geração de emissões do veículo e, se possível, o número OE gravado na bomba antiga. A informação de marca e modelo não é suficiente; dentro do mesmo modelo, o offset da polia, o ângulo de entrada e saída e a disposição dos furos de fixação podem variar. A confirmação é feita sempre pelo número de referência OE.

A VADEN ORIGINAL oferece uma ampla família de produtos para o sistema de arrefecimento de veículos comerciais pesados no grupo da bomba d'água (bomba de circulação), abrangendo corpo da bomba, junta e elementos de vedação, além de tubos de água e peças de conexão. Você pode chegar à peça correta associando as opções de bomba d'água e de kit de reparo do catálogo ao código do motor e ao número de referência OE, e planejar de uma só vez os grupos de junta, O-ring e tubo que devem ser renovados na mesma manutenção.

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