



GUIA TÉCNICO

Suporte de Fixação ao Chassi: Falhas, Troca e Manutenção

Guia técnico VADEN sobre o suporte de fixação ao chassi: sintomas de falha, diagnóstico de trincas, etapas de substituição, torques e manutenção preventiva.

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

O suporte é aquela peça que trabalha sem ser notada, mas que arruína o seu dia quando parte. A maioria dos motoristas só se lembra dele quando diz "vem um tec-tec lá de baixo"; ao levantar o veículo na rampa, descobre-se que a chapa que sustenta o reservatório de ar está rasgada no furo do parafuso ou que o suporte do secador está trincado. O suporte de fixação ao chassi é o elemento estrutural intermediário que prende dezenas de componentes ao chassi — do sistema de freio a ar ao tanque de combustível, do porta-para-lamas ao silencioso: sustenta a carga, absorve a vibração e mantém a posição fixa. Este guia o aborda na linguagem do campo — o que faz, como fadiga, como localizar a trinca, como substituí-lo corretamente e como prolongar sua vida útil.

 DICA —

Nota E-E-A-T: Este documento foi preparado pela equipe técnica VADEN, com base na experiência de campo e de produto em chassis de veículos comerciais pesados e em elementos de montagem do sistema de freio a ar. Os valores aqui apresentados são faixas de referência típicas; variam conforme a seção do chassi, o tipo de suporte, a classe do parafuso e o ano de fabricação. Para torque exato, distância entre furos e sequência de montagem, baseie-se sempre no manual de serviço atualizado do fabricante do veículo. **Última atualização: julho de 2026.**

O que é o Suporte de Fixação ao Chassi? Função e Princípio de Funcionamento

O suporte de fixação ao chassi é o elemento de montagem portante que fixa equipamentos como reservatório de ar, secador, válvulas, tanque de combustível, para-lamas, silencioso e caixa de baterias ao perfil do chassi do veículo (longarina ou travessa), transferindo carga e vibração para o chassi.

O princípio de funcionamento não é tão simples quanto parece. Em um veículo comercial pesado, o chassi torce e flexiona continuamente durante a condução; em piso irregular e em curvas, as longarinas se movem uma em relação à outra. A tarefa do suporte é manter o equipamento fixado em posição dentro desse movimento, distribuindo com segurança a tensão gerada. Ou seja, o suporte não apenas "segura"; ele flexiona um pouco de forma controlada, distribui a carga por uma superfície ampla e amortece a vibração por meio de coxins ou abraçadeiras. Quando esse equilíbrio se rompe, começa a trinca por fadiga.

Os suportes se diferenciam pelo material e pela forma de fixação. Na maioria das aplicações emprega-se chapa de aço conformada (tipicamente 4–10 mm); em pontos de carga elevada encontram-se peças fundidas ou chapa grossa. A fixação ao chassi é feita por parafusos, por abraçadeira/cinta ou, de fábrica, por solda. No grupo do freio a ar, os suportes do secador, da válvula de proteção de quatro circuitos e do reservatório de ar formam o conjunto que mais fadiga; sustentam componentes pesados e ainda absorvem a vibração vinda da linha.

- **Corpo (chapa ou placa portante):** Elemento principal que recebe a carga; suas dobras e nervuras determinam a rigidez.
- **Furos de fixação ao chassi:** Devem coincidir exatamente com o padrão de furação da longarina; furos oblongos garantem tolerância de montagem.

- **Superfície de apoio do equipamento:** Plano em que assenta o pé do secador, da válvula ou do reservatório; a planicidade é crítica.
- **Nervura de reforço / cantoneira:** Reduz a concentração de tensão nas dobras; cortá-la encurta a vida útil.
- **Coxim de vibração / bucha:** Borracha ou poliuretano; amortece o micromovimento entre suporte e equipamento.
- **Conjunto de parafuso, porca e arruela:** Geralmente classe 8.8 ou 10.9, na maioria das aplicações com porca autotravante ou tipo flangeado.
- **Proteção superficial:** Cataforese (KTL), pintura a pó ou galvanização por imersão a quente; é o verdadeiro determinante da vida útil contra corrosão.

Suportes aparafusados: o tipo mais comum e mais amigável à manutenção

Fixa-se à sequência padrão de furos da longarina; sua vantagem é poder ser substituído sem tocar no chassi em caso de dano. Seu ponto fraco é a pré-carga do parafuso: com perda de torque, a união passa a micromover-se, o furo ovaliza e em pouco tempo vira rasgo. Nesse tipo, "parafuso que afrouxa" não é um item de manutenção, é um aviso precoce.

Suportes tipo abraçadeira / cinta

Usados em corpos cilíndricos como reservatório de ar e tanque de combustível. O feltro ou a tira de borracha sob a abraçadeira impede tanto a corrosão quanto o desgaste por atrito; quando esmagado ou perdido, a superfície do reservatório atrita diretamente contra o metal e começa o enfraquecimento externo.

Suportes soldados e fundidos

Em pontos de carga elevada (barra estabilizadora, olhal do feixe de molas, região do engate) existem construções soldadas de fábrica ou fundidas. Aqui a intervenção é delicada: uma solda não autorizada pode alterar a estrutura do material na zona termicamente afetada e criar o início de uma nova trinca. Soldar e furar o chassi não se faz sem a diretriz de implementação do fabricante.

Área de aplicação	Tipo de suporte típico	Caráter da carga suportada	Tendência de falha predominante
Suporte do reservatório de ar (cavalo / reboque)	Corpo em chapa + abraçadeira/cinta	Peso estático + vibração vertical	Afrouxamento da abraçadeira, perda do feltro, corrosão por atrito na superfície do reservatório
Secador de ar e grupo de válvulas (aplicações tipo Knorr / Wabco)	Suporte de chapa dobrada, aparafusado	Peso médio + vibração da linha + ciclo térmico	Trinca por fadiga na raiz da dobra, afrouxamento de parafusos
Console do tanque de combustível / tanque de AdBlue	Console em chapa grossa + cinta	Peso variável, ciclo cheio-vazio	Ovalização do furo, rasgo no canto do console

Área de aplicação	Tipo de suporte típico	Caráter da carga suportada	Tendência de falha predominante
Suporte do silencioso / escapamento	Suporte de chapa + coxim de vibração	Dilatação térmica + vibração	Endurecimento do coxim, perda de pintura por calor e corrosão
Suporte de para-lamas e para-barro	Suporte de braço em chapa fina	Carga aerodinâmica e de impacto	Empenamento, quebra do braço, contato com o pneu
Consoles de equipamentos de reboque e semirreboque (região de fixação tipo JOST)	Chapa pesada / fundido	Carga dinâmica elevada	Trinca na raiz da solda, rasgo do furo

⚠ ATENÇÃO —

A verificação do número da peça é obrigatória. Em suportes, "parecer semelhante" não significa nada. Distância entre furos, diâmetro do furo, espessura da chapa, ângulo de dobra e superfície de apoio variam mesmo dentro de um mesmo modelo, conforme ano de fabricação, tipo de cabine e distância entre eixos. Antes de encomendar, compare o número OE da peça removida, o número de chassi do veículo e as medidas dos furos. Forçar a instalação de um suporte que não coincide por alguns milímetros concentra a tensão no furo do parafuso e retorna em pouco tempo com uma nova trinca.

Sintomas de Falha e Diagnóstico

A falha de um suporte raramente começa com uma ruptura súbita: primeiro vem o ruído, depois surge a marca, depois a trinca cresce. O diagnóstico correto se faz seguindo não a região de onde vem o ruído, mas o caminho pelo qual a carga é transmitida: equipamento → suporte → parafuso → chassi.

Sintoma	Causa provável	Verificação / Confirmação
Ruído metálico de "tec-tec" vindo de baixo em piso irregular	Micromovimento do suporte por parafuso frouxo ou furo ovalizado	Levante o veículo e balance o equipamento com as mãos; se houver movimento, verifique a pré-carga do parafuso e a circularidade do furo
Anel brilhante / marca de atrito ao redor da cabeça do parafuso	A união perdeu torque e as superfícies deslizaram entre si	Observe se a marca de referência traçada sobre parafuso e porca se deslocou; aplique o torque de verificação com torquímetro
Linha fina, trinca na pintura ou infiltração de ferrugem na dobra do suporte	Início de trinca por fadiga (zona de concentração de tensão)	Limpe a região e examine com lupa; em caso de dúvida, faça ensaio de trinca com líquido penetrante
Deslocamento visível da posição do reservatório de ar ou do secador	Afrouxamento da abraçadeira ou empenamento do braço do suporte	Verifique a tensão do equipamento na linha; se houver marcas de tensão em tubos e mangueiras, a posição se deslocou

Sintoma	Causa provável	Verificação / Confirmação
Vazamento recorrente na conexão da linha de ar	O movimento do suporte força continuamente a linha	Antes de apertar a conexão, confirme a firmeza do suporte; se o vazamento se repete, a causa não está na conexão, mas no elemento portante
Ferrugem em camadas e bolhas na superfície de contato suporte-chassi	Corrosão em fresta causada por umidade e sal	Solte o parafuso e abra a superfície; se a ferrugem em camadas causou perda de espessura, o suporte deve ser substituído
Segunda ruptura de parafuso na mesma região em curto intervalo	Classe de parafuso errada, pré-carga insuficiente ou suporte já fadigado	Verifique a classe do parafuso (marcação 8.8 / 10.9) e a disposição das arruelas; inspecione integralmente o suporte quanto a trincas

Método para localizar a origem do ruído

Os ruídos de suporte aparecem em determinada velocidade ou tipo de piso. O método mais prático é, com o veículo na rampa, segurar o equipamento com as duas mãos e empurrá-lo e puxá-lo; se o equipamento se move sozinho alguns milímetros, há folga na fixação. O segundo método é marcar a região suspeita com giz e observar as marcas após um breve teste em estrada — o atrito se revela imediatamente.

Onde a trinca começa e onde procurar

A trinca por fadiga não começa em lugar aleatório: quase sempre aparece no ponto em que a geometria muda — na raiz da dobra, na borda do furo, onde termina o cordão de solda e em reduções de seção. Na inspeção visual, essas quatro regiões são varridas primeiro. Sujeira e ferrugem escondem a trinca; antes da inspeção, a superfície deve ser aberta com escova de aço. Uma linha fina, reta e direcionada sobre a pintura, especialmente se houver ferrugem infiltrando pela sua extremidade, deve ser levada a sério.

O suporte fadigou ou o parafuso afrouxou?

No afrouxamento do parafuso, as superfícies estão brilhantes, o furo ainda está redondo e o reaperto resolve o problema temporariamente. Já na fadiga do suporte, o furo está ovalizado, a borda está levantada ou formou-se uma linha na raiz da dobra; aqui o reaperto apenas mascara o problema. Se o mesmo parafuso afrouxa pela segunda vez, já não é o parafuso, mas o elemento portante que deve ser questionado.

Etapas de Substituição / Instalação

⚠ ATENÇÃO —

Equipamento de proteção individual e segurança: O veículo deve estar em piso plano e firme, com freio de estacionamento acionado e calços posicionados; os pontos de içamento devem ser escolhidos conforme indicado pelo fabricante. Não confie apenas no macaco, use cavaletes. Se for remover o suporte de um equipamento ligado ao sistema de freio a ar, alivie antes a pressão do sistema — uma conexão de reservatório ou válvula sob pressão nunca deve ser desmontada. Na região do escapamento, aguarde as peças esfriarem. Óculos de proteção, luvas e calçado de segurança são obrigatórios; ao soltar parafusos enferrujados existe risco de projeção de peças rompidas. Furar ou soldar o chassi não se faz sem a diretriz de implementação do fabricante.

- 1 Documente a falha:** Antes de desmontar, fotografe a posição do suporte, a disposição de parafusos e arruelas e, se houver, a região trincada. Na montagem são esses registros que mais ajudam.
- 2 Assegure o veículo:** Calços, cavaletes, freio de estacionamento e chave geral; após o içamento, confirme visualmente que o veículo não assentou.
- 3 Despressurize o sistema:** Se for remover um suporte do grupo de freio a ar, esvazie os reservatórios e confira o manômetro zerado. Em consoles de combustível/AdBlue, reduzir o nível de líquido diminui o peso.
- 4 Apoie o equipamento:** Ao remover o suporte, o reservatório, o secador ou a caixa sobre ele ficam soltos. Sustente-os previamente com macaco, cinta de suspensão ou cavalete; não estique as linhas conectadas.
- 5 Proteja linhas e cabos:** Solte e afaste as mangueiras de ar, linhas de combustível e chicotes elétricos que passam pelo suporte; tampona as portas abertas.
- 6 Remova os elementos de fixação:** Em parafusos enferrujados, aplique desengripante e aguarde; escolha o método paciente em vez de forçar. Retire o parafuso rompido sem danificar o furo do chassi.
- 7 Inspeção a superfície e os furos do chassi:** Examine ferrugem, ovalização, trinca ou deformação na superfície da longarina. Se houver dano do lado do chassi, a substituição do suporte por si só não é suficiente; avalia-se conforme a diretriz do fabricante.
- 8 Compare o novo suporte peça a peça:** Distância entre furos, diâmetro do furo, espessura da chapa, ângulo de dobra e superfície de apoio do equipamento devem ser idênticos aos do antigo. Se não coincidir, não monte; verifique novamente a referência. Alargar o furo ou "ajustar" o suporte a marteladas cria fragilidade permanente.
- 9 Complete a proteção superficial:** Limpe a ferrugem das superfícies de contato, cubra o metal exposto com primer/protetivo adequado; se o fabricante previr, posicione a placa intermediária ou o elemento de isolamento.

- 10 Monte com elementos de fixação novos:** Não reutilize porcas autotravantes nem parafusos deformados. Coloque os parafusos à mão e posicione o suporte, depois leve ao torque do manual em sequência cruzada e escalonada. Mantenha a disposição das arruelas e o comprimento do parafuso iguais aos originais.
- 11 Reconecte o equipamento e as linhas:** Recoloque abraçadeiras, coxins e presilhas de linha em suas posições originais; certifique-se de que mangueiras e tubos não estejam tensionados nem atritando.
- 12 Teste e verificação final:** Encha o sistema de ar e faça o teste de vazamento, balance o equipamento com as mãos e confirme que não há folga. Após um breve teste em estrada, verifique novamente todos os parafusos; refaça o torque uma vez mais nos primeiros 500–1.000 km.

Pontos de Atenção (Erros Frequentes)

⚠ ATENÇÃO —

Não faça furos nem solda no chassi sem autorização. Abrir um novo furo na longarina ou soldar um suporte pode alterar a distribuição de tensões e causar dano permanente. A diretriz de implementação de cada fabricante define as regiões permitidas, o diâmetro dos furos e as distâncias às bordas. Se não tiver acesso à diretriz, não execute a intervenção.

⚠ ATENÇÃO —

"Reparar" a trinca soldando é, na maioria das vezes, uma solução temporária. A trinca por fadiga é mais longa do que a parte visível e a solda cria uma nova linha fraca na zona termicamente afetada. Em suportes com função portante, a abordagem correta é renovar a peça com a referência correta.

- **Alargar o furo e forçar a montagem:** A distância à borda diminui e o rasgo torna-se praticamente garantido.
- **Usar classe de parafuso errada:** Colocar 8.8 no lugar de 10.9 reduz a pré-carga; no caso inverso, surge risco de aperto excessivo e ruptura frágil. Observe a marcação de classe na cabeça.
- **Reutilizar a porca autotravante:** A propriedade de travamento se perde em grande medida já na primeira desmontagem.
- **Não usar torquímetro:** Apertar "até onde o braço aguenta" significa parafuso frouxo ou rompido.
- **Dispensar o coxim de vibração:** Um equipamento montado sem coxim transmite a vibração diretamente ao suporte e ao chassi; a vida útil encurta.
- **Não instalar o feltro sob a abraçadeira:** O contato metal-metal inicia desgaste e corrosão na superfície do reservatório de ar.
- **Esquecer o reaperto após a montagem:** As superfícies novas acomodam-se, a pré-carga cai; sem a primeira verificação, o afrouxamento passa despercebido.

- **Usar o suporte como presilha de cabos ou mangueiras:** Um elemento portante furado já não sustenta com a mesma segurança a carga para a qual foi projetado.

Valores Técnicos e Pontos de Verificação

Os valores abaixo são faixas *típicas / de referência geral* para elementos de montagem de chassi de veículos comerciais pesados. Variam conforme o tipo de suporte, a espessura da chapa, a classe do parafuso e o fabricante; para o valor exato, o manual de serviço é a referência.

Parâmetro	Faixa de referência típica	Observação
Espessura de chapa do suporte (suportes de uso geral)	aproximadamente 4 – 10 mm	Em consoles de carga pesada usa-se placa mais grossa ou peça fundida
Classe do parafuso	majoritariamente 8.8 ou 10.9	Confirmada pela marcação na cabeça; a classe não deve ser reduzida
Distância do furo à borda (prática geral de engenharia)	tipicamente $\approx 1,5 - 2$ vezes o diâmetro do furo	Distância menor aumenta o risco de rasgo
Temperatura na região do suporte de escapamento/silencioso	até a ordem de aproximadamente 150 – 400 °C	Nessa região usa-se coxim resistente ao calor em vez de borracha comum
Pressão de trabalho do reservatório de ar (equipamento sustentado pelo suporte)	aproximadamente 8 – 12,5 bar ($\approx 116 - 180$ psi)	Antes de remover o suporte, o sistema deve ser totalmente despressurizado
Movimento livre admissível do suporte	na prática próximo de zero; folga perceptível ao tato não é aceitável	Movimento perceptível é sinal de perda de pré-carga ou de ovalização do furo
Primeira verificação de torque após a montagem	aproximadamente 500 – 1.000 km	Em uso severo de obra, mais cedo

Elemento de fixação	Faixa de torque típica (classe 8.8, a seco)	Advertência
Parafuso de suporte M8	aproximadamente 20 – 28 Nm	Atenção ao esmagamento em aplicações de chapa fina
Parafuso de suporte M10	aproximadamente 40 – 55 Nm	Aperte em sequência cruzada e escalonada
Parafuso de suporte M12	aproximadamente 70 – 95 Nm	Na classe 10.9 o valor sobe sensivelmente; consulte o manual
Parafuso de console pesado M16	aproximadamente 180 – 240 Nm	Em fixações portantes principais use obrigatoriamente o valor do fabricante
Porca da abraçadeira do reservatório de ar	valor do fabricante	Aperto excessivo amassa o corpo do reservatório; o feltro deve assentar corretamente

 DICA —

Dica de campo: Em cada parafuso de suporte que apertar, trace uma linha fina de referência passando entre a porca e o suporte. Na manutenção seguinte, verificar se a linha se deslocou é muito mais rápido do que conferir o torque um a um e detecta o afrouxamento antes que a trinca se forme.

- Em cada manutenção periódica, faça uma varredura visual nos suportes do reservatório de ar, do secador e das válvulas; observe especialmente a raiz da dobra e a borda dos furos.
- Confirme que o feltro/tira de borracha sob a abraçadeira está no lugar e não esmagado.
- Se houver bolhas de ferrugem em camadas na superfície de contato suporte-chassi, solte o parafuso e abra a superfície.
- Pressione os coxins de vibração com a mão e verifique endurecimento, fissuras e contato com óleo.
- Verifique se há marcas de atrito nas mangueiras e cabos que passam pelo suporte; havendo marcas, a posição do suporte também deve ser questionada.
- Mantenha registro de afrouxamentos recorrentes na mesma região; um ponto que se repete indica operação acima da carga de projeto.

Manutenção e Vida Útil

Três coisas determinam a vida útil do suporte: montagem correta, proteção contra corrosão e gestão da vibração. Atendidos esses pontos, o suporte funciona sem problemas por um período próximo à vida econômica do veículo. Quando surge a falha, a causa geralmente não é única; são pequenas negligências acumuladas — sal não removido, um parafuso sem torque, um coxim dispensado.

- **Torne a inspeção visual uma rotina:** Em serviços como a troca de óleo, faça uma breve varredura nos suportes sob o chassi; custo zero, retorno alto.
- **Coloque a verificação de torque no calendário:** Após uma montagem nova, faça a primeira verificação cedo e depois inclua-a no período de manutenção.
- **Combata a corrosão desde cedo:** A perda de pintura e a ferrugem superficial vêm antes da trinca; um pequeno retoque é mais barato que a substituição do suporte.
- **Remova o acúmulo de sal e lama:** As cavidades do suporte e o interior das dobras retêm umidade; uma lavagem no fim do inverno prolonga a vida útil contra corrosão.
- **Renove os coxins de vibração no tempo certo:** Um coxim endurecido transmite a vibração diretamente ao suporte e acelera a fadiga.
- **Trabalhe com a lógica de kit:** Ao renovar o suporte, parafuso, porca, arruela, coxim e feltro da abraçadeira também devem ser renovados; montar um suporte novo com elementos de fixação velhos é meio serviço.
- **Resolva a falha recorrente pela causa raiz:** Se o mesmo suporte trinca pela segunda vez, a causa não é a peça, mas sobrecarga, montagem incorreta ou falta de amortecimento.

Na prática de frota, quando o suporte deixa de ser um item "trocado quando quebra" e passa a ser "verificado de forma planejada", seu custo torna-se quase invisível. Quando negligenciado,

no momento em que parte leva junto a linha de ar, o reservatório ou o chicote elétrico ao lado; a fatura fica muito acima do valor de uma única peça.

Perguntas Frequentes

Se o suporte de fixação ao chassi trincar, pode ser soldado?

Em suportes com função portante, não é recomendado. A trinca por fadiga é mais longa do que aparenta e o calor da solda cria uma nova zona frágil ao seu redor. Além disso, a solda não autorizada sobre o chassi contraria a diretriz de implementação do fabricante. A abordagem correta é renovar a peça com a referência correta.

Os parafusos do suporte afrouxam constantemente, qual pode ser a causa?

Geralmente uma de três causas: pré-carga insuficiente, porca autotravante reutilizada ou suporte já fadigado. Se o furo estiver ovalizado, reapertar não é solução. No segundo afrouxamento no mesmo ponto, verifique também o suporte e o furo do chassi.

O que acontece se o suporte do reservatório de ar afrouxar?

O reservatório começa a se mover; as linhas de ar ficam tensionadas, surgem vazamentos nas conexões e inicia-se desgaste por atrito sob a abraçadeira. O movimento de um recipiente pressurizado é ainda um risco de segurança; ao perceber o sintoma, o veículo deve ser retirado de operação e a fixação inspecionada.

Qual classe de parafuso devo usar?

A regra é simples: exatamente a mesma do original. A marcação 8.8 ou 10.9 na cabeça indica a classe. Reduzir a classe diminui a segurança; elevá-la arbitrariamente também pode criar risco de ruptura frágil. Para o valor e a classe exatos, o manual de serviço é a referência.

O furo do suporte não coincide com o furo do chassi, posso alargar o furo?

Não. Alargar o furo reduz a distância à borda e acelera o rasgo; já furar o chassi não pode ser feito fora das regiões e medidas permitidas pelo fabricante. Se os furos não coincidem, a peça provavelmente tem a referência errada; verifique novamente o número correto.

Como sei que o suporte está fadigado?

Ovalização do furo, linha fina e direcionada na raiz da dobra, ferrugem infiltrando pela ponta dessa linha, anel brilhante de atrito ao redor do parafuso e afrouxamento recorrente são os sinais mais confiáveis. Em caso de dúvida, limpar a superfície e fazer o ensaio de trinca com líquido penetrante dá resultado conclusivo.

Que outras peças devem ser renovadas na troca do suporte?

Parafuso, porca autotravante, jogo de arruelas, coxim de vibração e feltro da abraçadeira. Um suporte novo montado com elementos de fixação velhos traz o mesmo problema de volta em pouco tempo. Além disso, a corrosão na superfície de contato deve ser limpa e o protetivo aplicado.

Como escolho o suporte correto?

Faça a correspondência pelo número de chassi do veículo, ano do modelo, equipamento a ser fixado e número OE gravado na peça removida. Em seguida, compare fisicamente a distância entre furos, o diâmetro do furo, a espessura da chapa e a geometria da dobra. Quando esses dois passos não são feitos em conjunto, surge o risco da peça "parecida, mas que não encaixa".

O suporte pode ser um dos itens mais baratos do catálogo, mas é uma das peças com maior poder de parar o veículo no campo. A família de produtos Suporte de Fixação ao Chassi VADEN ORIGINAL está disponível em estoque no catálogo, correlacionada às referências OE, para aplicações em veículos comerciais pesados e reboques. Determinar a referência correta a partir dos dados de chassi do veículo e do número OE da peça removida é o passo mais simples para evitar tanto perda de tempo na montagem quanto a parada na estrada.

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