

Remoção e instalação do eixo dianteiro não trativo

VOK-09-15
TGX

Manual de Reparação

1. Edição

YH5(1)br

Manual de Reparação YH5(1)br 1. Edição,
Remoção e instalação do eixo dianteiro não trativo
VOK-09-15

TGX
- Português brasileiro -
Impresso no Brasil

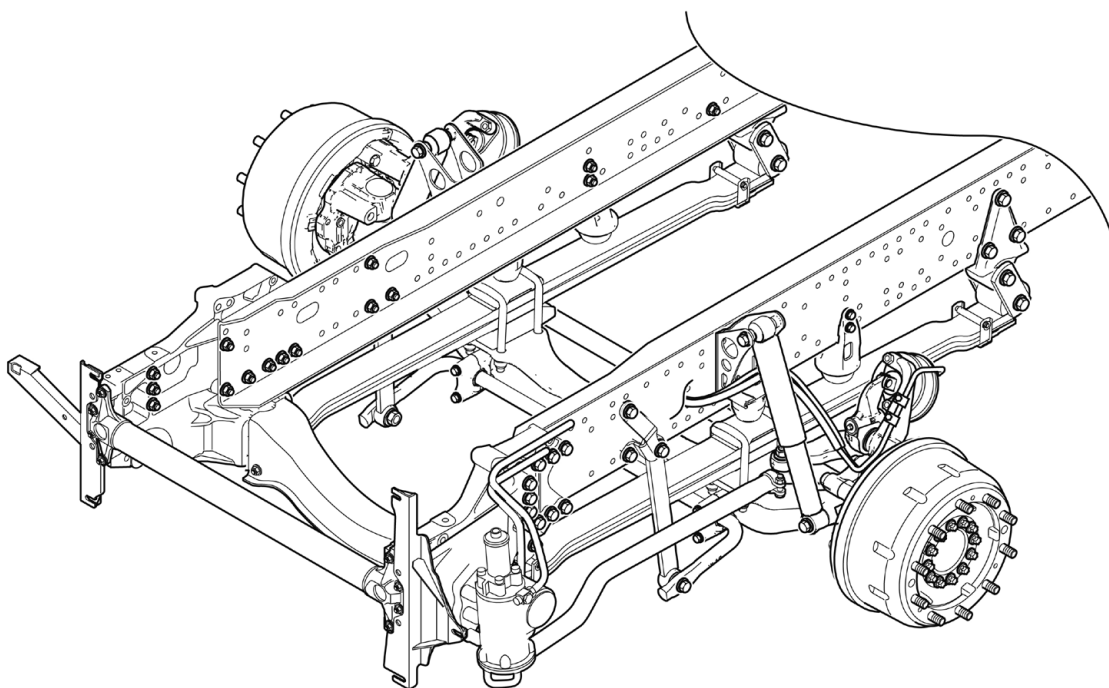
Manual de Reparação YH5(1)br

1. Edição

Remoção e instalação do eixo dianteiro não trativo

VOK-09-15

TGX



PREFÁCIO

Este manual de reparos foi desenvolvido com o objetivo de possibilitar a correta execução de reparos nos veículos e agregados, empregando as técnicas conhecidas até o fechamento desta edição.

É obrigatório possuir a devida qualificação profissional para a execução dos reparos nos veículos e agregados.

As ilustrações apresentadas e suas descrições refletem o desenvolvimento técnico até o fechamento desta edição e nem sempre correspondem exatamente ao agregado ou conjunto do mesmo grupo a ser reparado.

Os serviços de reparos estão divididos em capítulos e sub-capítulos. Cada sub-capítulo começa com uma página sobre os pré-requisitos de trabalho. Os pré-requisitos de trabalho contêm um resumo das indicações essenciais para a seção de reparos ilustrada, podendo incluir também uma descrição detalhada dos serviços. Os capítulos de reparos indicam apenas os torques de aperto para as conexões roscadas que diferirem da norma.

As informações essenciais relacionadas à segurança técnica e à proteção das pessoas são especialmente destacadas conforme mostrado a seguir.



CUIDADO

Tipo e fonte de perigo

- Refere-se aos procedimentos de trabalho e operacionais que devem ser observados a fim de evitar riscos pessoais.



ATENÇÃO

Tipo e fonte de perigo

- Refere-se aos procedimentos de trabalho e operacionais que devem ser observados a fim de evitar danos ou destruição de materiais.



Nota

Refere-se aos esclarecimentos úteis para a compreensão dos serviços e procedimentos.

As instruções gerais de segurança devem ser observadas em todos os serviços de reparos.

Conteúdo	Capítulo/Página
Índice remissivo	5
Introdução	
Notas de segurança	7
Apresentação do eixo	14
Plaqueta de identificação / designação do tipo	14
Dados característicos	16
Descrição do eixo	17
Eixo dianteiro	
Eixo dianteiro	27
Eixo dianteiro - remover e instalar	27
Alinhamento do veículo	
Geometria de direção	37
Valores de teste e ajuste	37
Dados técnicos	
Dados técnicos	39

Termo	Página
D	
Dados Técnicos	
Geometria de direção.....	37
E	
Eixo dianteiro	
Amortecedor.....	30
Barra de direção.....	29
Barra estabilizadora	30
Grampo das molas.....	31
Macaco.....	30
Módulo EBS	29
Tubulação de ar comprimido.....	29
N	
Notas de segurança	7
Geral.....	7

INTRODUÇÃO

NOTAS DE SEGURANÇA

Geral

Os serviços de operação, manutenção e reparos nos caminhões e ônibus devem ser executados somente por pessoal treinado.

O resumo a seguir traz orientações importantes para cada área, as quais devem ser observadas de modo a evitar acidentes pessoais, bem como danos materiais e ao meio ambiente. Este é apenas um pequeno resumo com as principais orientações voltadas a evitar acidentes. Evidentemente, todas as demais instruções de segurança devem ser observadas e as devidas providências, tomadas.

Nos locais em que exista perigo potencial, serão disponibilizadas observações adicionais.

Procurar socorro médico imediato em caso de acidente, principalmente se houver contato com ácido corrosivo, penetração de combustível na pele, queimaduras por óleo quente, respingos de líquido anticongelante nos olhos, lesões de membros do corpo, etc.

1. Instruções para a prevenção de acidentes pessoais

Serviços de testes, regulagem e reparos

- Garantir a segurança no processo de desmontagem dos agregados.
- Apoiar o chassi ao executar serviços no sistema de suspensão a ar ou nos feixes de molas.
- Manter o local de trabalho (piso, escadas, passarelas, valetas) e agregados livres de óleo e de graxa.
- Trabalhar somente com ferramentas em perfeitas condições.
- Os serviços de testes, regulagem e reparos somente devem ser executados por especialistas treinados e autorizados.

Serviços no sistema de freios

- Durante os serviços no sistema de freios, utilizar um dispositivo aspirador em caso de liberação de poeira.
- Após executar qualquer tipo de serviço nos sistemas de freios, testá-los para verificar seu funcionamento, eficácia e segurança.
- Testar o funcionamento dos sistemas ABS/ASR através de um equipamento de diagnóstico apropriado (como o MAN-cats).
- O fluido de freio/embreagem que vazar deverá ser coletado.
- O fluido de freio é venenoso! Evitar o contato do mesmo com produtos alimentícios e ferimentos abertos.
- Os fluidos hidráulico e de freio são resíduos tóxicos!
Observar as instruções de segurança para evitar danos ao meio ambiente.

Serviços em veículos com sistema de gás natural veicular (GNV)

- Veículos com sistema de gás natural defeituoso não devem entrar na oficina. Isso também é válido para veículos cujo motor não pode ser desligado através do esvaziamento automático das tubulações de combustível.
- Para os serviços realizados em veículos com sistema de gás natural, deve-se instalar um detector de vazamento de gás acima do teto do veículo e no compartimento do motor, acima do regulador de pressão. Também as pessoas que executarem serviços no veículo deverão portar detectores de vazamento de gás.
- É proibido fumar nas áreas de execução de serviços em veículos equipados com sistemas de gás natural. Retirar todas as potenciais fontes de explosões.
- Antes de executar serviços de solda no veículo, deve-se retirar os cilindros de gás e lavar a tubulação com gás inerte.
- Os cilindros de gás não devem ser aquecidos em cabines de secagem de pintura acima de 60°C. Em caso de temperaturas mais elevadas, retirar ou esvaziar os cilindros de gás, e lavá-los com gás inerte, por exemplo, nitrogênio, bem como suas tubulações.

Serviços no sistema de gás natural veicular (GNV)

- Os serviços no sistema de gás natural devem ser executados somente por pessoal especializado.
- A área de serviço para sistemas de gás natural deve possuir ventilação técnica apropriada, capaz de renovar o ar no recinto no mínimo 3 vezes a cada hora.
- Após a troca de componentes do sistema de gás natural, efetuada conforme os procedimentos de regulagem, verificar se todos os pontos de montagem estão livres de vazamentos de gás, utilizando, para tanto, um spray ou detector de vazamentos.

Funcionamento do motor

- Somente o pessoal autorizado poderá dar partida e executar serviços no motor.
- Evitar aproximar-se das peças móveis quando o motor estiver em funcionamento, e utilizar uniforme de trabalho apropriado (justo ao corpo). Em ambientes fechados, utilizar sistema de exaustão.
- Cuidado ao executar serviços em motores aquecidos - Perigo de queimaduras.
- Não abrir o circuito de arrefecimento quente e sob pressão - Perigo de queimaduras.

Cargas suspensas

- Evitar posicionar-se embaixo de cargas suspensas (motores, agregados, câmbios, peças, etc.).
- Utilizar apenas equipamentos de içamento apropriados e em perfeitas condições técnicas, bem como paletes de cargas com suficiente capacidade de sustentação.

Carrocerias e/ou carrocerias especiais

- Observar as notas e determinações de segurança de cada fabricante ao manusear carrocerias e/ou carrocerias especiais.

Serviços em tubulações de alta pressão

- Não reapertar nem abrir tubulações ou mangueiras que estejam sob pressão (sistema de óleo lubrificante, circuito de arrefecimento e circuito de óleo hidráulico):
Perigo de ferimentos pela saída de líquidos sob pressão!

Verificação dos bicos injetores

- Vestir traje de proteção adequado.
- Não colocar as mãos sob o jato de combustível durante a verificação do funcionamento dos bicos injetores.
- Não aspirar o vapor do combustível; certificar-se de que haja ventilação suficiente no local de trabalho.

Serviços no sistema elétrico do veículo

- Não desconectar as baterias com o motor em funcionamento!
- Sempre desconectar as baterias ao realizar serviços na parte eletrônica do veículo, na central elétrica, no alternador e no motor de partida! Para desconectar as baterias, deve-se primeiramente remover os terminais do polo negativo. Para conectar, instalar primeiro os terminais do polo positivo.
- Utilizar somente cabos ou adaptadores de teste apropriados para a medição das conexões!
- Deixar a chave geral das baterias na posição "desligada", retirando em seguida os módulos de comando caso sejam esperadas temperaturas acima de 80°C (por exemplo, no forno de secagem após a pintura).
- Não utilizar o chassi como aterramento! Em caso de instalação de um equipamento adicional (como uma plataforma hidráulica, por exemplo), deve-se utilizar cabos terra com bitola apropriada, ligados diretamente à central de aterramento do veículo, a fim evitar que os cabos de acionamento, cabeamentos, eixos de tração, engrenagens etc. funcionem como conexões terra, o que pode trazer danos graves.

Atenção! Os gases das baterias são explosivos!

- Pode haver a formação de gás explosivo nas caixas fechadas das baterias. Tomar cuidado redobrado após um percurso prolongado e após o carregamento das baterias com um carregador.
- Cargas permanentes que não podem ser desligadas, como os tacógrafos, podem provocar faíscas ao desconectar as baterias, detonando o gás. Ventilar a caixa das baterias com ar comprimido antes de fazer a desconexão!
- O veículo deve ser rebocado somente com as baterias conectadas! Rebocar o veículo somente quando as luzes de controle acenderem por completo, mesmo se a capacidade de partida das baterias estiver baixa. Não utilizar aparelhos de carga rápida como auxílio de partida!
- Fazer a carga e a carga rápida das baterias somente com os cabos positivo e negativo das baterias desconectados!
- Não aplicar carga rápida em baterias de gel de chumbo ou livres de manutenção! (não aplicável em baterias "livres de manutenção segundo as normas da DIN"); a capacidade de carga máxima é de 10% da capacidade indicada em cada bateria. Ao conectar as baterias em paralelo, a capacidade aumenta - correspondendo à soma das baterias ligadas em paralelo.
- A conexão incorreta dos polos pode provocar um curto-circuito!
- Não colocar objetos metálicos (chaves, alicates, etc.) sobre as baterias. Risco de curto-circuito!
- Desconectar as baterias dos veículos estacionados por longos períodos, e recarregá-las a cada 4 semanas.

Cuidado! O ácido da bateria é venenoso e corrosivo!

- Utilizar uniforme de proteção apropriado (luvas) ao manusear as baterias.

- Não virar as baterias - pode haver vazamento de ácido. Da mesma forma, nunca virar as baterias de gel.
- Fazer as medições de tensão somente com instrumentos de medição apropriados! A resistência de entrada de um instrumento de medição deve ser de no mínimo 10 MΩ.
- Desconectar e conectar as conexões dos módulos de comando somente com a ignição desligada!

Solda elétrica

- Conectar o equipamento de proteção "ANTIZAP-SERVICE-WÄCHTER", conforme o manual que acompanha o aparelho.
- Caso este aparelho não esteja disponível, desconectar as baterias e fixar firmemente o cabo positivo no cabo negativo, para gerar um contato elétrico.
- Ligar a chave de ignição. Havendo uma chave geral eletrônica da bateria, fazer uma ponte do "negativo" nos contatos do relé de carga (cabo-ponte > 1mm²) assim como no "positivo" nos contatos do relé de carga. Além disso, ligar vários consumidores de carga, tais como: Ligar a chave de ignição, chave do pisca-alerta "ligado" chave de iluminação na posição "farol ligado", ventoinha de ventilação no "nível máximo". Quanto mais consumidores estiverem ligados, maior será a proteção.
Após o término dos serviços de solda, desligar todas as cargas, retirar todas as pontes (deixar no estado original) e, em seguida, conectar as baterias.
- Em todo caso, deixar o aterramento do aparelho de solda o mais próximo possível do local da solda. Não ligar os cabos do aparelho de solda em paralelo com os condutores elétricos do veículo.

Serviços em tubulações de material sintético - perigo de danos e incêndio

- As tubulações de material sintético não devem ser submetidas a esforços mecânicos ou térmicos.

Serviços de pintura

- Nos serviços de pintura, os componentes eletrônicos deverão ser submetidos a altas temperaturas (máximo 95°C) somente por curtos períodos de tempo; a permanência em uma temperatura de no máximo 85°C é permitida por cerca de 2 horas; desconectar as baterias.
As conexões roscadas do componente de alta pressão do sistema de injeção não devem ser pintadas. Há risco de entrada de sujeira em caso de reparo.

Cuidados ao bascular a cabine

- Antes de bascular, certificar-se de que a área à frente da cabine esteja livre.
- Não permanecer entre a cabine e o chassi durante o basculamento - área de risco!
- Bascular a cabine sempre até o ponto final de inclinação e/ou travá-la com a haste de sustentação.

Serviços no sistema de ar-condicionado

- Os agentes refrigerantes e vapores são prejudiciais à saúde. Evitar o contato direto e proteger olhos e mãos.
- Não liberar os gases refrigerantes em recintos fechados.
- Não misturar o gás refrigerante R 134a (livre de CFC) com o R 12 (não ecológico).
- Descartar o gás refrigerante conforme instruções.

Serviços nos tensionadores dos cintos de segurança e airbags

- Os serviços nas unidades de airbag ou dos tensionadores dos cintos de segurança devem ser executados somente por funcionários certificados mediante a treinamento específico no Centro de Treinamento - MAN.
- Cargas mecânicas, vibrações, aquecimento acima de 140°C e impulsos elétricos, assim como descargas eletrostáticas, podem provocar o disparo acidental das unidades de airbag ou dos tensionadores dos cintos de segurança.
- O disparo da unidade do airbag ou do tensionador libera uma carga de gases quentes de forma explosiva, fazendo com que a unidade não montada do airbag ou do tensionador do cinto seja arremessada sem controle para dentro do veículo, com risco de ferimentos a quem se encontrar na cabine e/ou nos arredores.
- O contato com a superfície quente após a ignição do airbag pode provocar queimaduras.
- Não abrir o airbag acionado, nem a bolsa de acionamento.
- Não tocar o airbag acionado e a bolsa de acionamento destruída com as mãos desprotegidas. Utilizar luvas de proteção de borracha nitrílica.
- Desligar a ignição e retirar a chave, desconectar o cabo terra da bateria e da alimentação elétrica do airbag e dos tensionadores do cinto antes de iniciar os serviços e verificações das unidades de airbag ou dos tensionadores, bem como serviços no veículo que possam produzir vibrações.

- Fazer a verificação das unidades de airbag ou dos tensionadores dos cintos somente com os instrumentos especificamente designados para esta finalidade; não utilizar lâmpadas de testes, voltímetros ou ohmímetros.
- Após todos os serviços e verificações, deve-se primeiramente desligar a ignição e, em seguida, conectar a(s) conexão(ões) de encaixe do airbag e do tensionador dos cintos e, por último, conectar a bateria. Ninguém deve permanecer no interior do veículo neste momento.
- Instalar as unidades de airbag separadamente, com a bolsa de acionamento voltada para cima.
- Não utilizar graxa nem produtos de limpeza nos airbags e nos tensionadores dos cintos.
- Armazenar e transportar as unidades de airbag e os tensionadores dos cintos somente na embalagem original. O transporte no compartimento dos passageiros é proibido.
- O armazenamento das unidades dos airbags e dos tensionadores dos cintos somente é permitido em depósitos fechados a chave, observando o peso máximo de 200 kg.

Serviços no sistema de aquecimento

- Antes de iniciar o serviço, desligar o sistema de aquecimento e aguardar o esfriamento dos componentes aquecidos.
- Deve-se providenciar recipientes apropriados para a coleta de combustível durante os serviços do sistema de alimentação, e evitar a presença de fontes de ignição.
- Sempre manter extintores de incêndio acessíveis nas proximidades!
- Não acionar o sistema de aquecimento em ambientes fechados, como garagens ou oficinas, sem a presença de sistemas de exaustão.

2. Observações para evitar danos e desgaste precoce nos agregados

Geral

- Os agregados são fabricados exclusivamente para a aplicação definida pelo respectivo fabricante: Qualquer aplicação excedente é considerada como aplicação não predeterminada. O fabricante não se responsabiliza por danos provocados pelo uso fora da especificação, ficando o usuário como único responsável neste caso.
- A utilização do agregado, bem como sua manutenção e reparos, devem estar a cargo somente de pessoal familiarizado com o equipamento e que possua conhecimento dos riscos existentes.
- O fabricante não se responsabiliza por danos provenientes de alterações não originais feitas no motor.
- Manipulações do sistema de injeção e regulagens podem influenciar o rendimento e a composição dos gases de escape do agregado, impossibilitando assim o cumprimento das normas de emissões.
- Eventuais falhas de funcionamento devem ser imediatamente investigadas e solucionadas.
- Limpar os agregados cuidadosamente antes dos reparos e atentar para que todas as aberturas estejam fechadas, a fim de evitar a penetração de sujeira.
- Colocar aviso de alerta nos agregados que não estiverem prontos para o funcionamento.
- Utilizar somente os materiais de uso indicados conforme a recomendação MAN.
- Observar os intervalos de manutenção indicados.
- Não completar o óleo de motor/transmissão acima da marca máxima. Não exceder a inclinação máxima permitida de operação do veículo / agregado.
- A desativação ou armazenagem de ônibus ou caminhões durante períodos acima de 3 meses exige medidas especiais descritas no manual - Instruções de Operação

3. Limitação de responsabilidade para peças de reposição e acessórios

Geral

Usar somente equipamentos expressamente liberados pela MAN Latin America, bem como peças originais MAN. A MAN Latin America não assume nenhuma responsabilidade sobre produtos de outras procedências.

4. Observações para evitar danos à saúde e ao meio ambiente

Medidas de precaução para proteger sua saúde

Evitar o contato prolongado, excessivo e repetido da pele com combustíveis, materiais auxiliares, diluentes ou solventes. Utilizar produtos de proteção para a pele ou luvas de proteção. Não utilizar combustíveis, materiais auxiliares, diluentes ou solventes para limpar a pele. Após a limpeza, aplicar creme hidratante sobre a pele.

Materiais de funcionamento e materiais auxiliares

Não devem ser utilizados recipientes de produtos alimentícios ou bebidas para o escoamento e armazenamento de materiais de funcionamento e materiais auxiliares. Seguir as instruções das autoridades locais quanto ao descarte de materiais de funcionamento e materiais auxiliares.

Líquido de arrefecimento

O anticongelante não diluído deve ser tratado como resíduo tóxico. A eliminação de líquidos de arrefecimento usados (mistura de fluido anticongelante e água) deve ser feita de acordo com a legislação competente.

Limpeza do circuito de refrigeração

O produto e a água usados na limpeza do circuito de refrigeração somente devem ser descartados na rede de esgoto se não houver limitação por parte das autoridades locais. Contudo, é fundamental que o produto de limpeza e a água passem por um separador de óleo com retenção de lodo.

Limpeza de elementos filtrantes

A poeira dos filtros reutilizáveis deve ser recolhida por um aspirador de pó e retida em uma bolsa de captação. Caso contrário, utilizar máscara de proteção. Ao lavar o elemento filtrante, proteger as mãos com luvas de borracha ou creme para as mãos, pois os agentes de limpeza dissolvem intensamente a oleosidade da pele.

Óleos de motor, caixa de mudanças e diferencial; elementos filtrantes, caixas e cartuchos de filtros, agentes desumidificadores

Os óleos de motor, caixa de mudanças e diferencial (filtros de óleo e de combustível, agentes desumidificadores) são considerados resíduos tóxicos. Observar as instruções das autoridades locais referentes ao descarte dos materiais acima mencionados.

Óleo usado de motor / transmissão

O contato prolongado e repetido da pele com qualquer tipo de óleo de motor ou óleo de câmbio leva ao seu ressecamento, podendo ocasionar também irritação ou inflamação. Além disso, o óleo de motor usado contém substâncias prejudiciais que podem provocar doenças perigosas na pele. Utilizar sempre luvas durante a troca de óleo.

Manuseio do ARLA 32 (AdBlue)®

O ARLA 32 (AdBlue®) é uma solução sintética composta de 32,5% de ureia/água, utilizada em motores a diesel com catalisador SCR para a redução de NOx. O ARLA 32 (AdBlue®) não é uma substância perigosa, mas se decompõe, ao longo do armazenamento, em hidróxido de amônio e dióxido de carbono. Evitar o contato do ARLA 32 (AdBlue®) com a pele e os olhos, lavar as mãos cuidadosamente antes dos intervalos de descanso e do término do serviço, e aplicar creme hidratante sobre a pele. Em caso de contato do ARLA 32 (AdBlue®) com os olhos, lavá-los com água ou solução própria para olhos por pelo menos 10 minutos, deixando as pálpebras abertas, retirando antes lentes de contato, se houver; se a irritação persistir, procurar orientação médica. Lavar os olhos com água ou uma solução ocular adequada por pelo menos 10 minutos, caso ocorra contato do ARLA 32 (AdBlue®) com os olhos; deixar as pálpebras abertas e retirar eventuais lentes de contato; procurar um médico se a irritação persistir. Deve-se procurar assistência médica imediatamente em caso de ingestão do ARLA 32 (AdBlue®). Armazenar o ARLA 32 (AdBlue®) em embalagens à prova de vazamento, em lugares cuja temperatura de armazenagem não ultrapasse 25°C. Recolher o ARLA 32 (AdBlue®) escoado ou derramado com material aglutinante, e descartá-lo de forma adequada.

5. Orientações para serviços no sistema Common-Rail**Geral**

- Os jatos de combustível podem cortar a pele. O vapor de combustível é inflamável.
- Nunca soltar os parafusos do lado de alta pressão do combustível do sistema Common-Rail com o motor em funcionamento (tubo de ligação da bomba de alta pressão ao rail, no rail e do cabeçote ao injetor).
- Evitar permanecer próximo ao motor em funcionamento.
- Não tocar as partes condutoras de eletricidade no chicote elétrico dos injetores com o motor em funcionamento.
- Qualquer modificação do chicote original, por exemplo, chicote do injetor não blindado ou utilização de kit de testes eletroeletrônicos, poderá fazer com que possa ocorrer complicações no técnico portador de marcapasso.
- Respeitados os usos prescritos, não existe risco para o técnico portador de marcapasso durante a instalação do sistema de injeção do motor MAN Common-Rail.
- Os jatos de combustível podem cortar a pele. O vapor de combustível é inflamável.
- Nunca soltar os parafusos do lado de alta pressão do combustível do sistema Common-Rail com o motor em funcionamento (tubo de ligação da bomba de alta pressão ao rail, no rail e do cabeçote ao injetor).
- Evitar permanecer próximo ao motor com o mesmo em funcionamento.

- Com o motor em funcionamento, o combustível nos tubos fica sob uma pressão constante de 1.800 bar ou mais.
- Antes de soltar as conexões, aguardar pelo menos um minuto até a pressão baixar.

Orientações para portadores de marcapasso

- Qualquer modificação do chicote original, por exemplo, cabeamento do injetor não blindado ou utilização de kit de testes eletroeletrônicos, poderá fazer com que possa ocorrer complicações no técnico portador de marcapasso.
- A não alteração da originalidade do produto não acarretará riscos ao motorista e passageiros portadores de marcapasso.
- Respeitados os usos prescritos, não existe risco para o técnico portador de marcapasso durante a instalação do sistema de injeção do motor MAN Common-Rail.

A entrada de sujeira é perigosa e causa danos

- Os componentes do sistema de injeção a diesel consistem de peças de alta precisão sujeitas a esforços extremos. Por esse motivo, é necessário atentar à **máxima limpeza** em todos os serviços realizados no sistema de combustível.
- Partículas de sujeira **acima de 0,002 mm** podem provocar a avaria dos componentes.

Antes do início dos serviços no lado limpo

- Com o sistema de combustível fechado, limpar o motor e o compartimento do motor, evitando atingir os componentes elétricos com jatos fortes.
- Levar o veículo para uma área limpa da oficina onde não sejam executados serviços que possam gerar poeira (trabalhos de retífica, solda, reparos de freios, verificações de freio e de rendimento, etc.).
- Evitar movimentação de ar (possível redemoinho de pó ao dar partida em motores, ventilação/climatização da oficina, correntes de ar, etc.).
- Com o sistema de combustível fechado, secar a área com ar comprimido.
- Eliminar partículas soltas de sujeira, como lascas de tinta e material de vedação, com um dispositivo de sucção adequado (aspirador de pó industrial).
- Cobrir as áreas do compartimento do motor e da parte inferior da cabine de onde possam se desprender partículas de sujeira que possam atingir os componentes de alta precisão do sistema de injeção.
- Lavar as mãos e vestir um traje de serviço limpo antes de iniciar o trabalho de desmontagem.

Após a abertura do lado limpo

- Não é permitido utilizar ar comprimido para a limpeza.
- A sujeira solta deve ser eliminada por meio de um dispositivo de sucção adequado (aspirador de pó industrial) durante o trabalho de montagem.
- Ao fazer a limpeza no sistema de combustível, utilizar somente panos de limpeza que não soltem fiapos.
- Limpar as ferramentas e os materiais de trabalho antes do início dos serviços.
- Utilizar somente ferramentas que não apresentem danos (revestimentos cromados com trincas).
- Não utilizar materiais como pano, papelão ou madeira na remoção e instalação de componentes, pois estes podem soltar partículas e fiapos.
- Caso apareçam lascas de pintura ao soltar as conexões (de uma eventual segunda pintura), removê-las com cuidado antes de soltar definitivamente os parafusos.
- Fechar **imediatamente** todas as peças removidas do lado limpo do sistema de combustível com tampas apropriadas.
- As conexões devem ficar armazenadas em embalagens livres de poeira até a aplicação; descartá-las após uma única aplicação.
- Em seguida, guardar os componentes cuidadosamente em um recipiente limpo e fechado.
- **Nunca** utilizar líquidos de limpeza ou de teste para esses componentes.
- Retirar as peças novas da embalagem original apenas imediatamente antes da utilização.
- Executar serviços nos componentes removidos somente em um local de trabalho equipado para essa finalidade.
- Caso novas peças sejam enviadas, sempre colocar as peças removidas nas embalagens originais das novas peças.

Ao executar serviços em motores de ônibus, é **obrigatório** observar também as medidas descritas a seguir:

A entrada de sujeira é perigosa e causa danos

- Antes de abrir o lado limpo do sistema de combustível:
Limpar com ar comprimido as partes do motor em volta das conexões de alta pressão, tubos de injeção, rail e tampa de válvulas.

- Remover a tampa de válvulas e repetir a limpeza das partes do motor em volta das conexões de alta de pressão, tubos de injeção e rail.
- Primeiro, soltar somente as conexões de alta pressão:
Soltar as porcas das conexões de alta pressão, desprendendo-as com 4 voltas.
Levantar as conexões de alta pressão com uma ferramenta especial.
Justificativa: Remover as conexões de alta pressão totalmente apenas após os injetores já estarem desmontados, evitando a entrada de sujeira nos injetores por cima.
- Remover os injetores.
- Após a remoção, lavar os injetores com um líquido de limpeza, com o orifício da conexão de alta pressão voltado para baixo.
- Remover as conexões de alta pressão, soltando as porcas de fixação do bocal do tubo de pressão.
- Limpar o orifício do injetor no cabeçote.

6. Procedimentos de emergência para agregados com comandos eletrônicos

Observações

Os agregados dispõem de um sistema de controle eletrônico capaz de supervisionar tanto o agregado como a si próprio (auto-diagnóstico).

Ao detectar uma falha, o sistema faz a análise do problema e executa automaticamente um dos seguintes processos:

- Emissão de um alerta de falha, com o código da falha.
- Comutação para uma função de emergência, garantindo a continuação, ainda que limitada, do funcionamento. Tentar eliminar a falha imediatamente.
- O código da falha será indicado diretamente através da conexão com o MAN-cats.

7. Observações de montagem

Montagem de tubulações

- As tubulações não podem ser deformadas durante os serviços de montagem - risco de ruptura!

Montagem de juntas de vedação

- Usar somente juntas de vedação originais MAN
- As superfícies de vedação têm de estar limpas e não devem apresentar defeitos.
- Não usar material de vedação ou cola. Caso necessário, para facilitar a montagem, usar um pouco de graxa, de forma a grudar a junta na peça a ser montada.
- Apertar uniformemente os parafusos com o torque de aperto indicado.

Montagem de anéis de vedação (O-Rings)

- Usar somente anéis de vedação (O-Rings) originais MAN.
- As superfícies de vedação têm de estar limpas e não devem apresentar defeitos.

Retífica do motor

- A vida útil de um motor é influenciada por diversos fatores. Por isto, é impossível prever a quantidade de horas de trabalho necessárias para um recondicionamento básico do motor.
- A abertura ou retífica do motor não é recomendada enquanto o motor apresentar valores de taxa de compressão normais e os seguintes valores de funcionamento não se alterarem consideravelmente em comparação com os valores de um motor novo:
 - Taxa de compressão
 - Temperatura dos gases de escape
 - Temperatura do líquido de arrefecimento e do óleo lubrificante
 - Pressão e consumo de óleo
 - Formação de fumaça

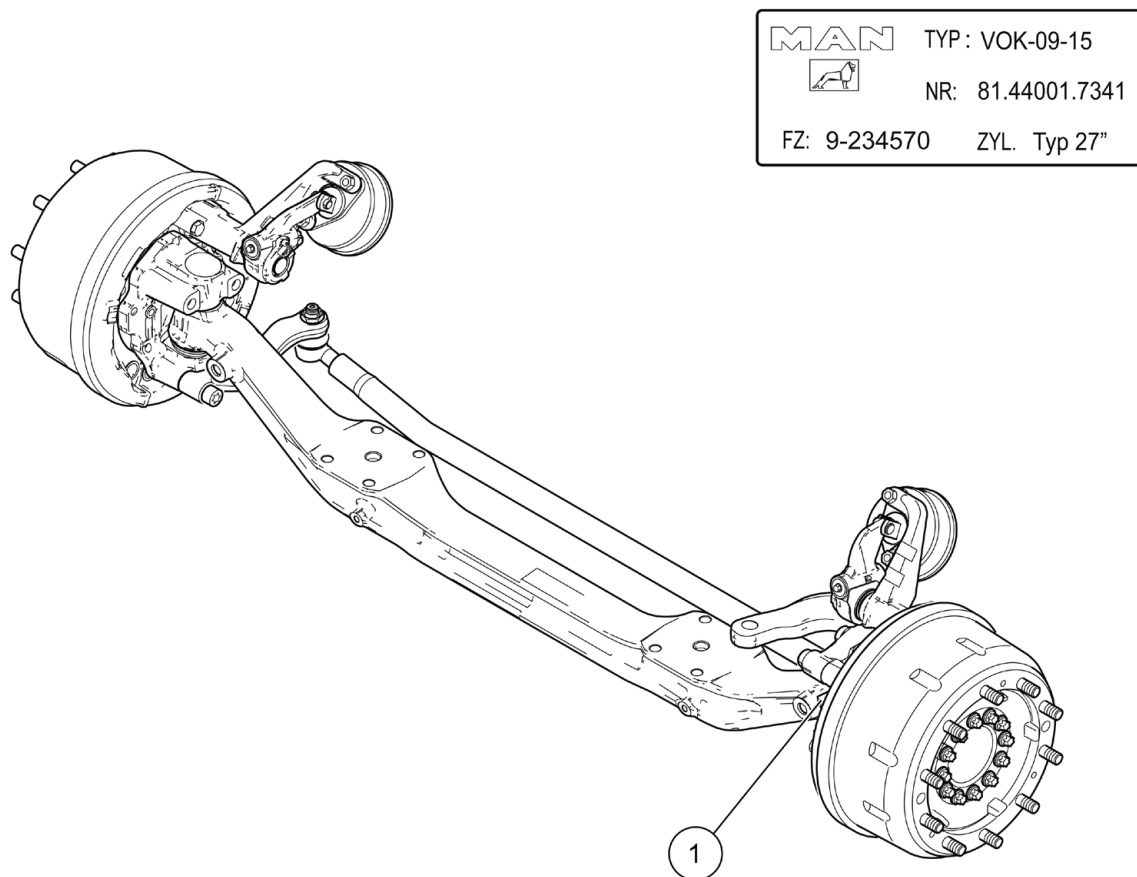
Os seguintes critérios influenciam significativamente a vida útil do motor:

- Manutenção periódica de acordo com o plano de manutenção

APRESENTAÇÃO DO EIXO

Plaqueta de identificação / designação do tipo

Descrição da plaqueta de identificação



YH1001VOK09003

(1) Posição da plaqueta de identificação

Descrição da plaqueta de identificação

TIPO:	Tipo e variante do eixo
Nº:	Código de produto MAN da transmissão do eixo
FZ:	Sequência numérica do eixo completo
ZYL.	Tipo do cilindro de freio

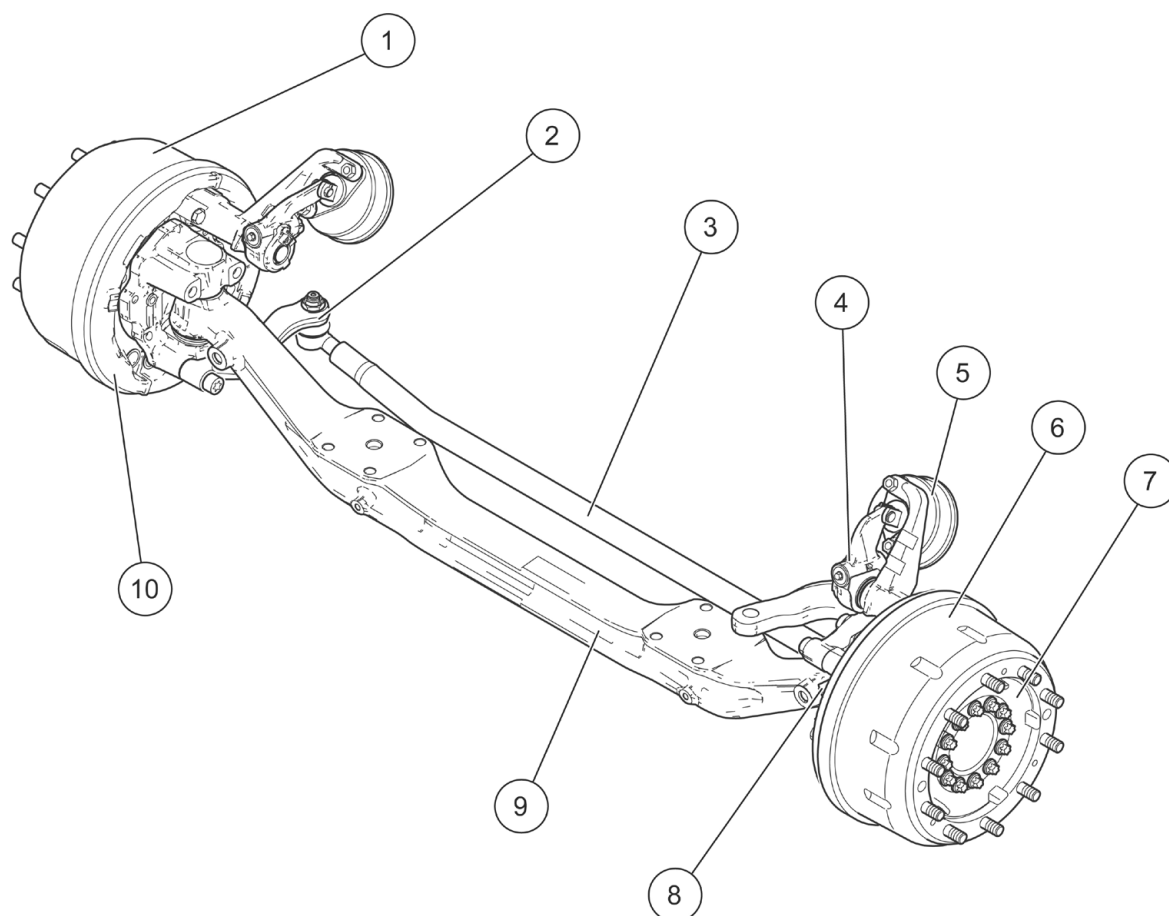
Descrição da denominação do tipo

Código de identificação	Parâmetro	Descrição
VO	Tipo de eixo	Eixo dianteiro não trativo
K	Atributos	Carcaça do eixo rebaixado

09	Peso máximo do eixo tecnicamente permitido em t	9,2
15	Variante do eixo	Direção - lado esquerdo Suspensão por feixe de molas Braço da direção rebaixado Freio a tambor

Dados característicos**VOK-09-15**

Denominação	Unidade	Indicações
Tipo de freio		Freio excêntrico S com ajuste automático
Diâmetro do tambor de freio	mm	410
Largura da lona de freio	mm	180
Espessura da lona de freio	mm	17
Folga de ventilação	mm	0,7
Peso do eixo com freios, sem rodas	kg	440
Peso permitido do eixo	kg	9200
Bitola	mm	880
Tipo de suspensão		Suspensão por feixe de molas

Descrição do eixo**VOK-09-15**

vok091001

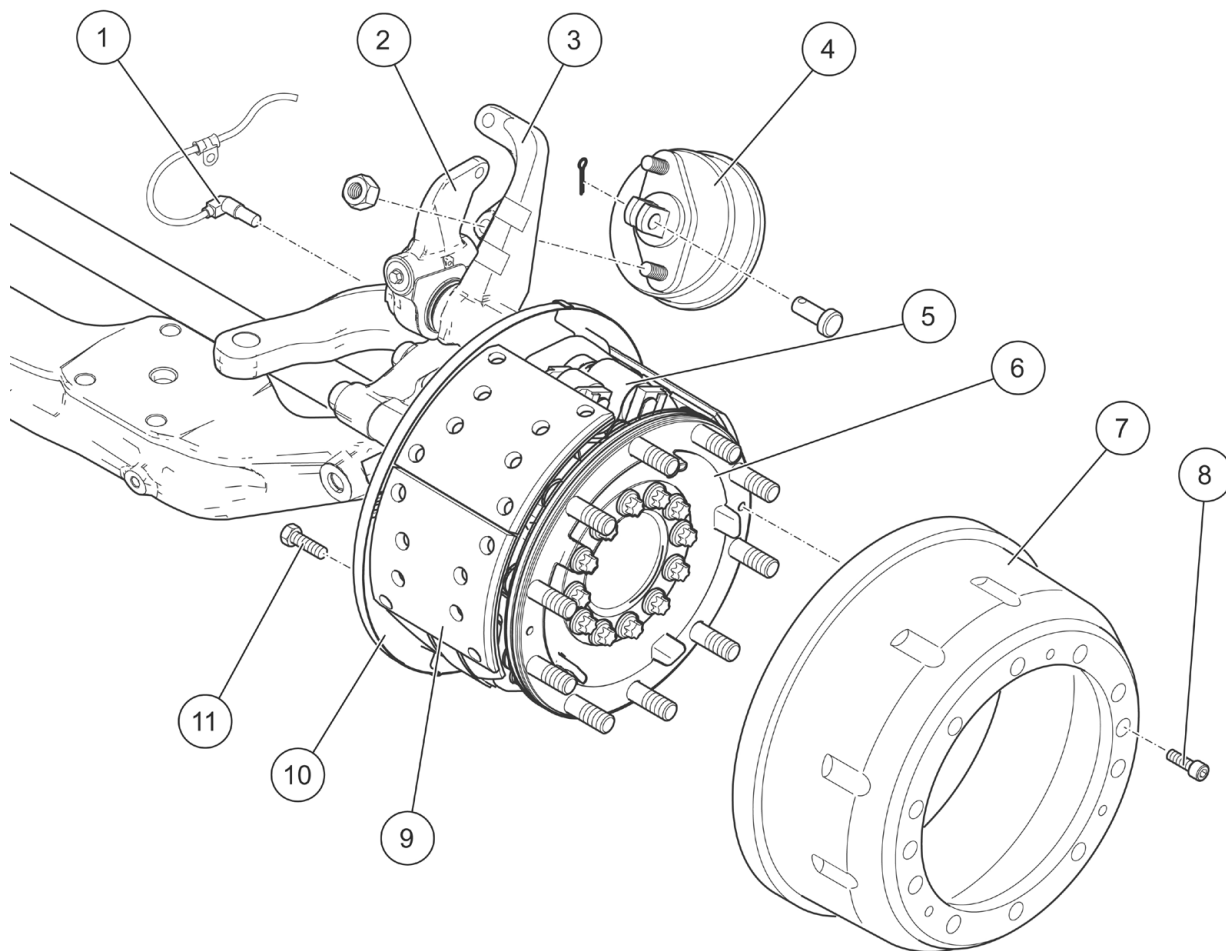
- (1) Tambor do freio
- (2) Braço de ligação
- (3) Ligação
- (4) Ajustador de freio
- (5) Câmara de freio dianteira

- (6) Tambor de freio
- (7) Flange da roda dianteira
- (8) Placa de identificação
- (9) Viga
- (10) Protetor anti-poeira

Eixo geral

O eixo dianteiro descrito VOK-09-15 é um eixo dianteiro direcional, não trativo, com viga de eixo rebaixada e uma capacidade máxima de carga de 9,2 toneladas.

Freio da roda



vok0910aa00

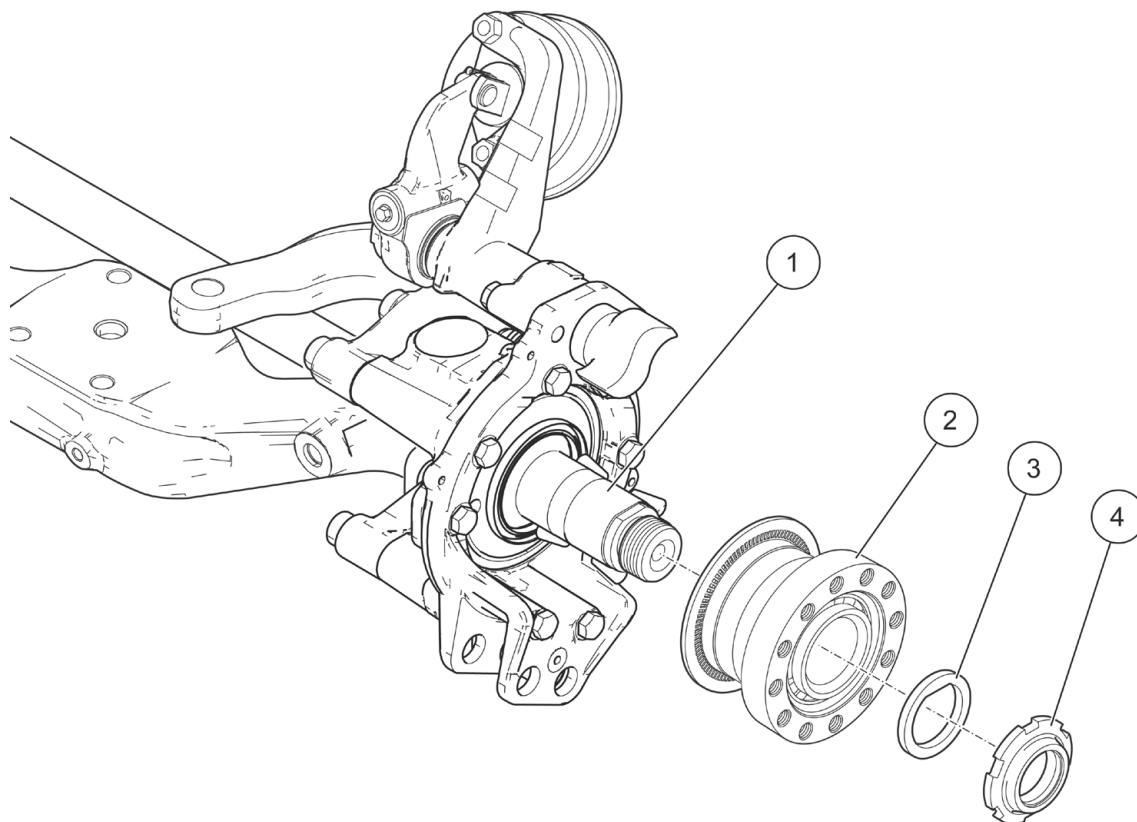
- (1) Sensor do ABS
- (2) Ajustador de freio
- (3) Suporte da câmara de freio
- (4) Câmara de freio dianteira
- (5) Eixo expensor (S-came)
- (6) Flange da roda dianteira

- (7) Tambor de freio
- (8) Parafuso de fixação
- (9) Sapata de freio com lona de freio
- (10) Protetor anti-poeira
- (11) Parafuso de fixação

O sistema de frenagem consiste em um freio a tambor acionado por ar comprimido, com ajuste automático, indicação contínua de desgaste mecânico e ABS. A ativação do freio ocorre mecanicamente por ar comprimido através da câmara de freio. A transmissão para a sapata de freio ocorre através do ajustador do freio no eixo expensor.

O ajuste automático trabalha em função do desgaste, com uma folga de ventilação obrigatória integrada ao ajuste.

As lonas de freio são isentas de amianto.

Unidade de elevação do mancal da roda

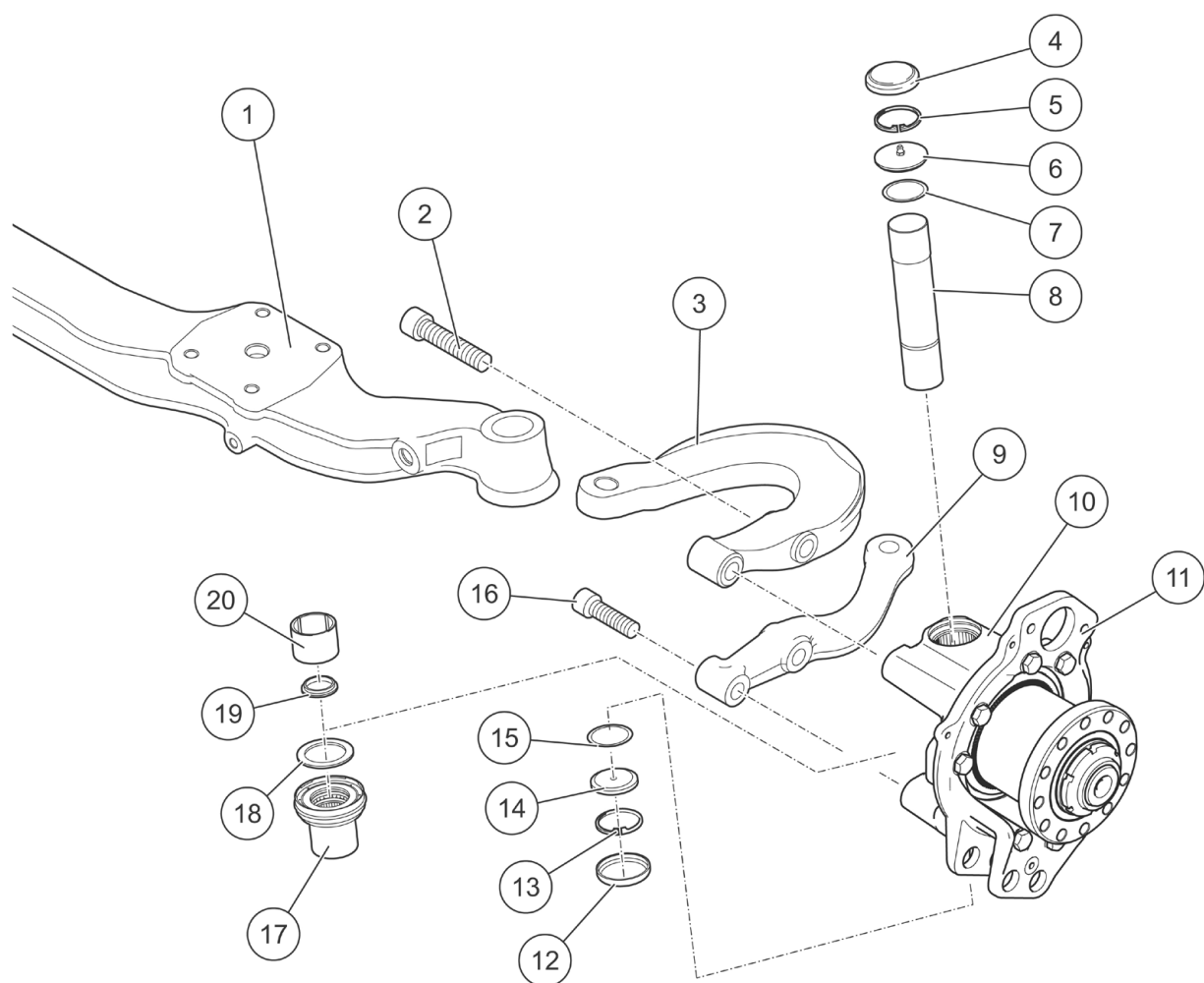
vok0910bb00

- (1) Ponta de eixo
- (2) Cubo de roda

- (3) Arruela de pressão
- (4) Porca ranhurada

Os cubos das rodas não são ajustáveis, e são preenchidos com graxa de longa vida. Os cubos das rodas, o anel retentor do eixo radial e a roda de impulso do ABS formam uma única unidade encapsulada.

Mancal da ponta de eixo

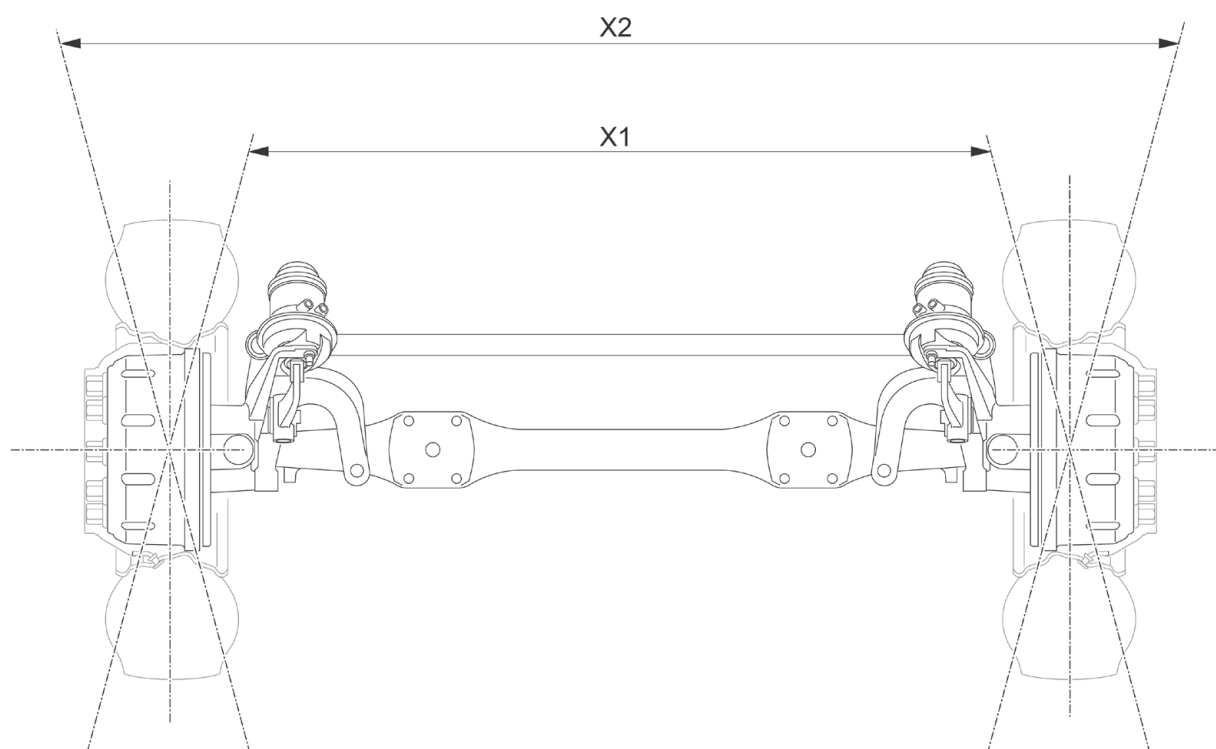


vok0910bc00

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| (1) Viga | (11) Suporte do freio |
| (2) Parafuso de fixação | (12) Tampa de vedação inferior |
| (3) Braço de direção | (13) Arruela trava |
| (4) Tampa de vedação superior | (14) Arruela de vedação inferior |
| (5) Arruela trava | (15) O-Ring |
| (6) Arruela de vedação superior | (16) Parafuso de fixação |
| (7) O-Ring | (17) Bucha de agulhas/bucha inferior |
| (8) Pino mestre | (18) Arruela de compensação |
| (9) Braço de ligação | (19) Retentor do eixo radial |
| (10) Ponta de eixo | (20) Bucha inferior do pino mestre |

O mancal da ponta de eixo consiste de um pino mestre de três camadas com uma bucha inferior do pino, uma bucha de agulhas/bucha inferior e um anel retentor do eixo radial. A bucha de agulhas/bucha inferior funciona como mancal axial. O mancal da ponta de eixo é livre de manutenção.

Convergência



vok0910jba00

(X1) Convergência das rodas dianteiras

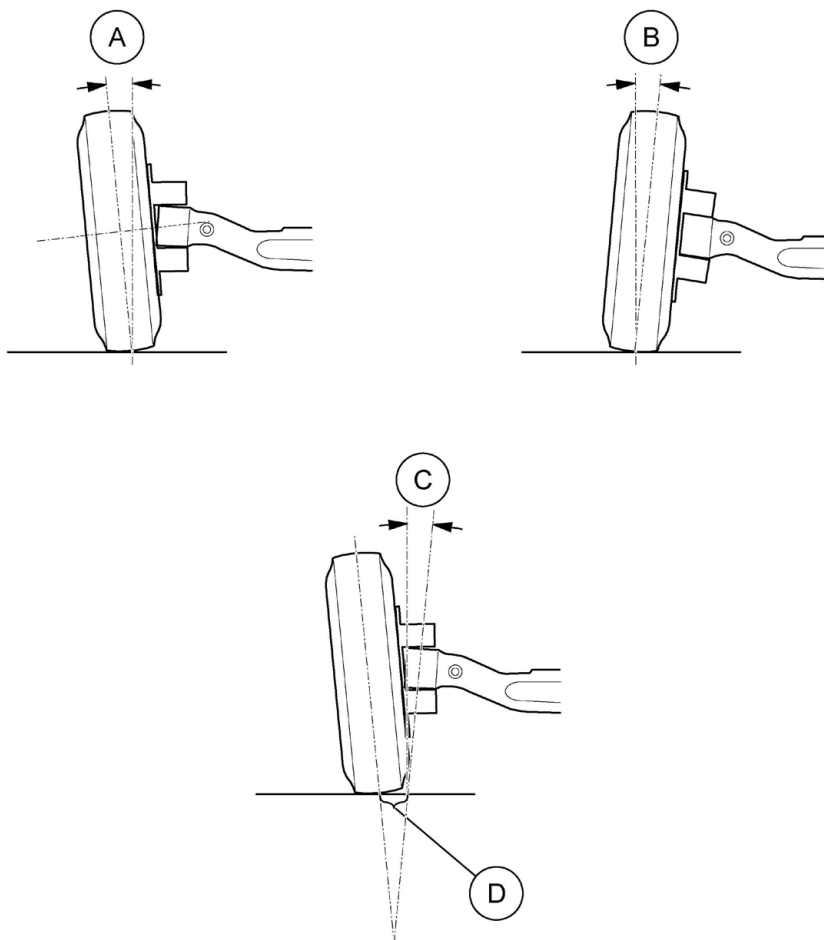
(X2) Divergência

A convergência é a posição das rodas dianteiras em relação ao sentido da marcha, medida na altura do centro da roda.

Se as rodas dianteiras estiverem, na parte de trás, mais distantes uma da outra do que na frente, isto é, se elas giram juntas na direção da marcha (**X1**), estamos falando de **convergência positiva**.

Se as rodas dianteiras estiverem, na frente, mais distantes uma da outra do que atrás, isto é, se elas se separam na direção da marcha (**X1**), estamos falando de **convergência negativa**, ou **divergência**.

Cambagem e divergência vertical



vok05jba02

- (A) Cambagem positiva
- (B) Cambagem negativa

- (C) Divergência vertical
- (D) Raio de rolagem

Cambagem

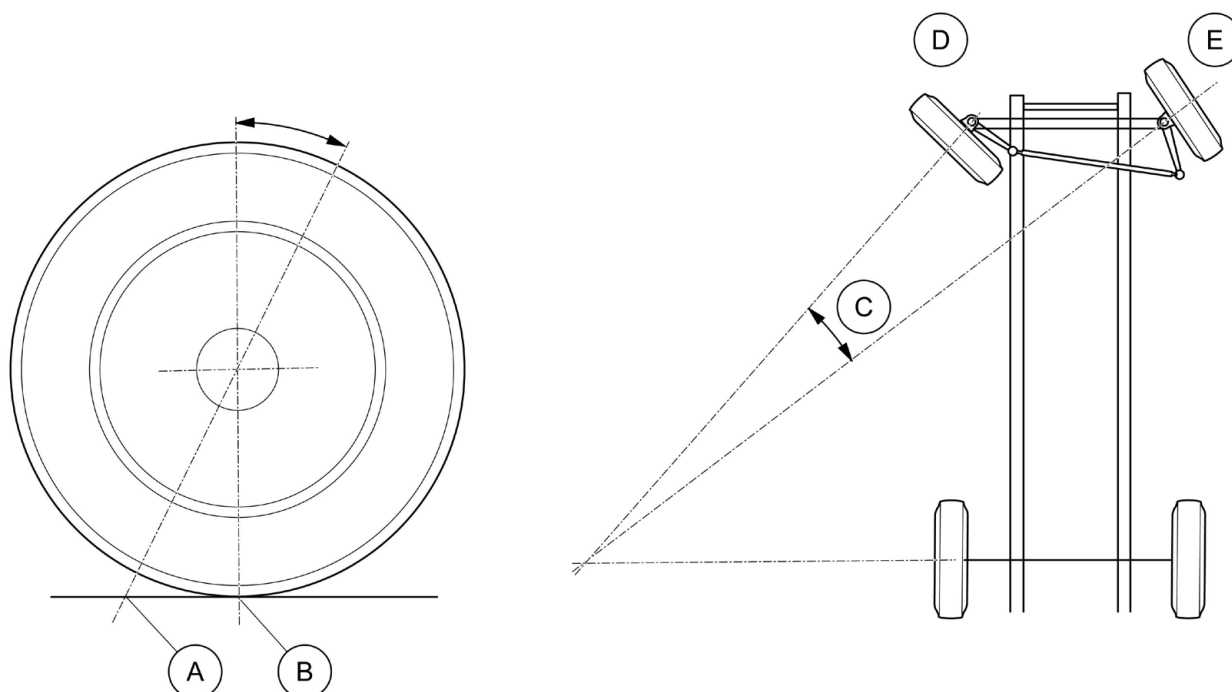
A cambagem é o desvio dos níveis da roda em relação ao plano vertical. Na cambagem positiva **A** o plano superior da roda está para fora, enquanto na cambagem negativa, **B** está inclinado para dentro.

Divergência vertical

A divergência vertical **C** é a inclinação do eixo giratório da ponta do eixo para dentro em relação à vertical na parte superior.

Não é possível ajustar a cambagem e a divergência vertical. Como resultado da cambagem e da divergência vertical, obtém-se o raio de rolagem **D**.

Arraste e ângulo de estiramento



vok05jba05

- (A) Arraste positivo
- (B) Nenhum arraste
- (C) Ângulo de estiramento

- (D) Angulação da roda para dentro da curva
- (E) Angulação da roda para fora da curva

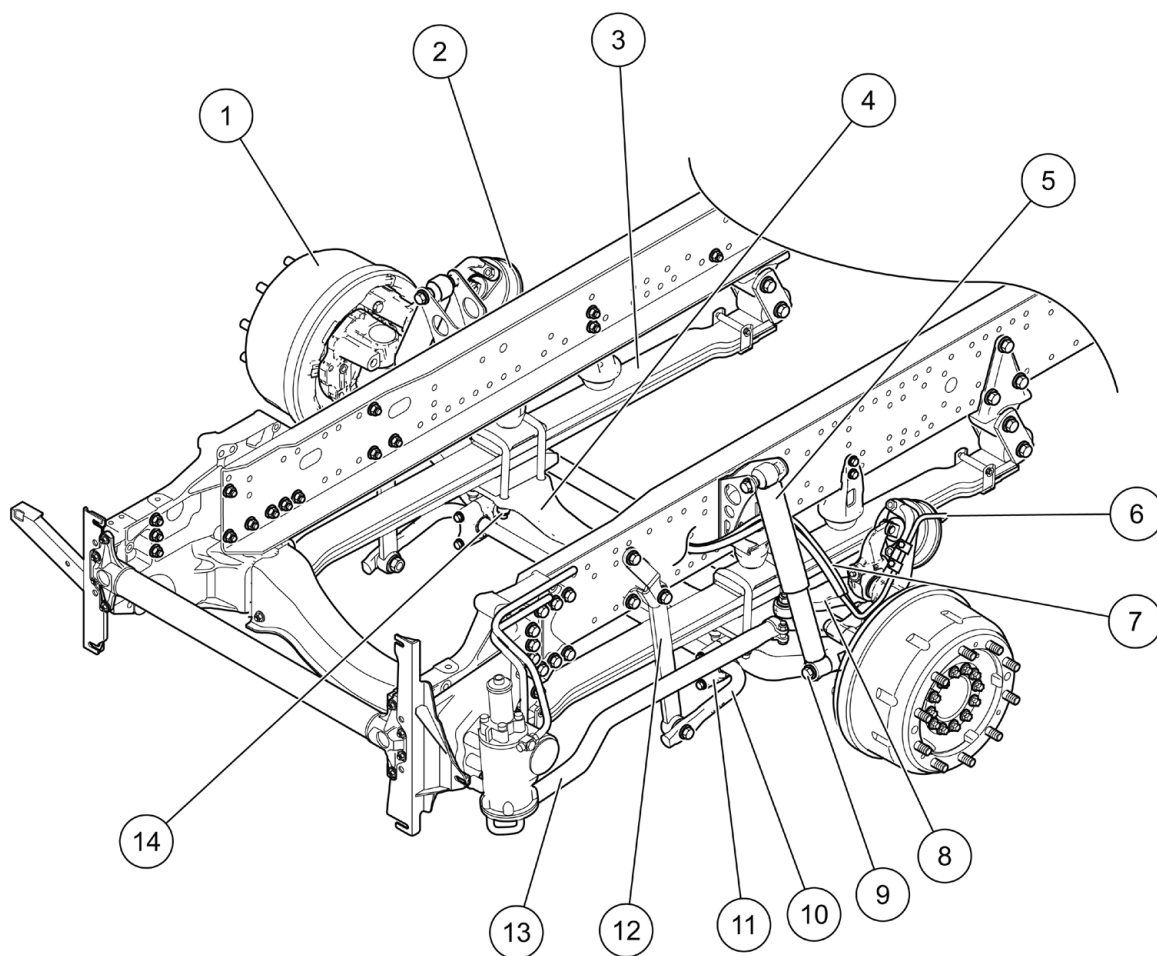
Arraste

O arraste **A** é a inclinação do eixo giratório da ponta do eixo **A** no sentido da marcha, sentido interno (arraste positivo), e é fornecido positivamente em graus. A roda é puxada, possibilitando um comportamento de direção mais estável. Quanto maior o arraste **A**, melhor é a saída em linha reta, porém maiores são também as forças de retorno do volante.

Ângulo de estiramento

O ângulo de estiramento **C** é a diferença entre a angulação da roda para dentro da curva em relação à angulação para fora da curva. A medição é feita com uma angulação de 20° da roda para fora da curva. A comparação do ângulo de estiramento nas angulações para a esquerda e para a direita permite reconhecer possíveis danos às peças de transmissão da direção (braço de ligação, ligação).

EIXO DIANTEIRO



YH1001VOK09001

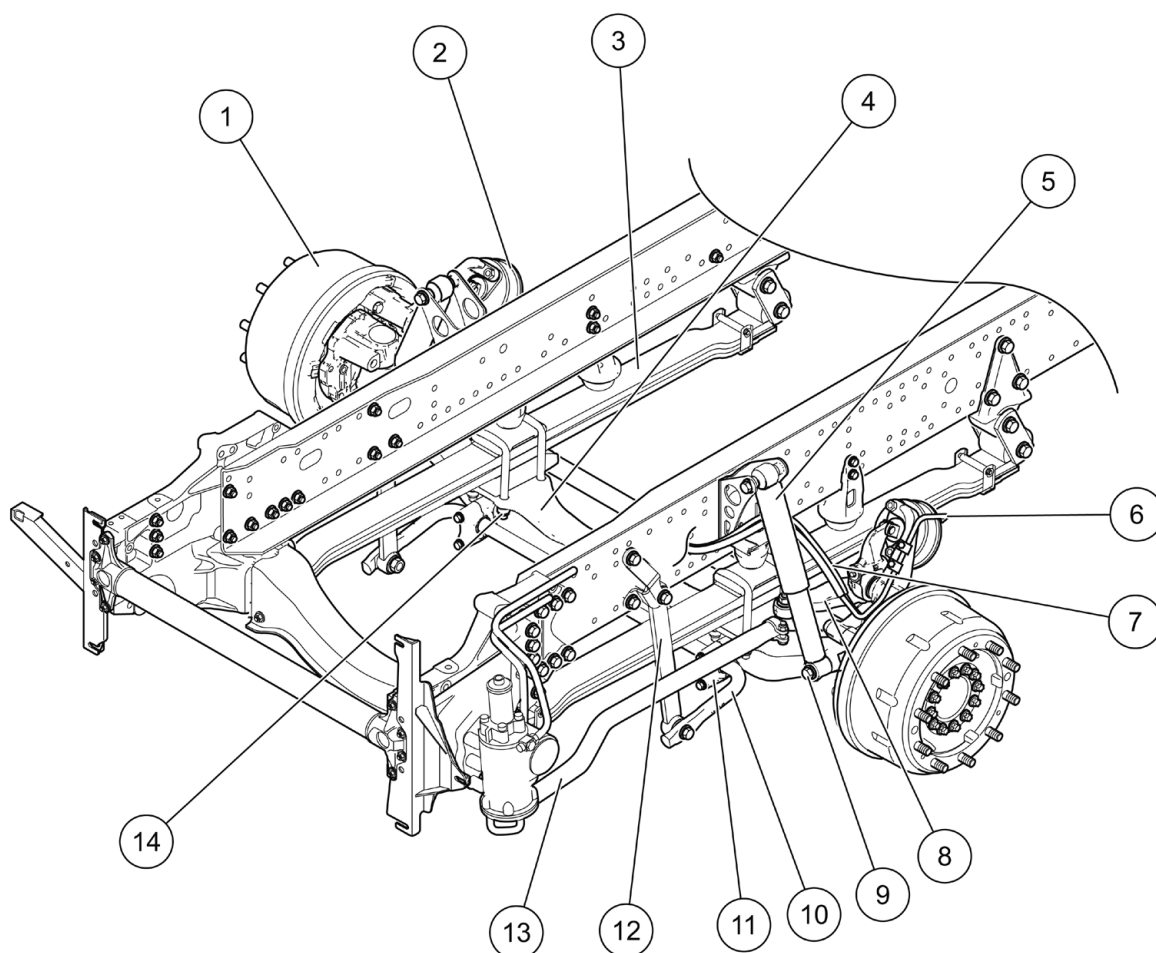
- | | |
|-------------------------------|--|
| (1) Tambor de freio | (8) Braço de direção |
| (2) Câmara de freio dianteira | (9) Parafuso de fixação |
| (3) Feixe de molas | (10) Barra estabilizadora |
| (4) Eixo dianteiro | (11) Abraçadeira da barra estabilizadora |
| (5) Amortecedor | (12) Haste da barra estabilizadora |
| (6) Tubo de ar comprimido | (13) Barra de direção |
| (7) Cabo elétrico | (14) Porca de fixação |

EIXO DIANTEIRO

Eixo dianteiro - remover e instalar

Serviços adicionais

- Esvaziar o sistema de ar comprimido, vide Manual de Manutenção correspondente
- Pontos de apoio para elevação do veículo, vide manual - Instruções de Operação
- Remover e instalar a bateria, vide manual - Instruções de Operação
- Ajuste da direção, vide Manual de Reparos do sistema de direção correspondente



YH1001VOK09001

- | | |
|-------------------------------|--|
| (1) Tambor de freio | (8) Braço de direção |
| (2) Câmara de freio dianteira | (9) Parafuso de fixação |
| (3) Feixe de molas | (10) Barra estabilizadora |
| (4) Eixo dianteiro | (11) Abraçadeira da barra estabilizadora |
| (5) Amortecedor | (12) Haste da barra estabilizadora |
| (6) Tubo de ar comprimido | (13) Barra de direção |
| (7) Cabo elétrico | (14) Porca de fixação |

Dados técnicos

Porca de segurança da barra de direção (13).....	M24x1,5	300 Nm (30 Kgf.m)
Porca de fixação (14).....	M20x2	440 Nm (44 Kgf.m)
Parafuso de fixação (9).....	M24x1,5x95-10.9	360 Nm (36 Kgf.m)
Porcas da roda.....	M22x1,5	575 Nm (57,5 Kgf.m)
Parafusos de fixação da barra estabilizadora		190 Nm (19 kgf.m)

Informações importantes



CUIDADO

Objetos pontiagudos nas presilhas de cabos - risco de ferimentos

- Ao instalar e apertar as abraçadeiras, não deixar pontas expostas



ATENÇÃO

O aperto excessivo pode danificar o cabo elétrico

- Consultar o manual - Instruções de Operações



ATENÇÃO

Dano ao componente do equipamento elétrico devido a curto-circuito

- Interromper a entrada de corrente (desligar o interruptor principal da bateria) e soltar o cabo massa da bateria



ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

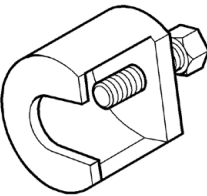
- Caso parafusadeiras de impacto sejam utilizadas, estas somente podem ser utilizadas com torque inicial de no máx. 50% do valor do torque de aperto indicado previamente
- O aperto final deve ocorrer sempre manualmente, com o torquímetro



Nota

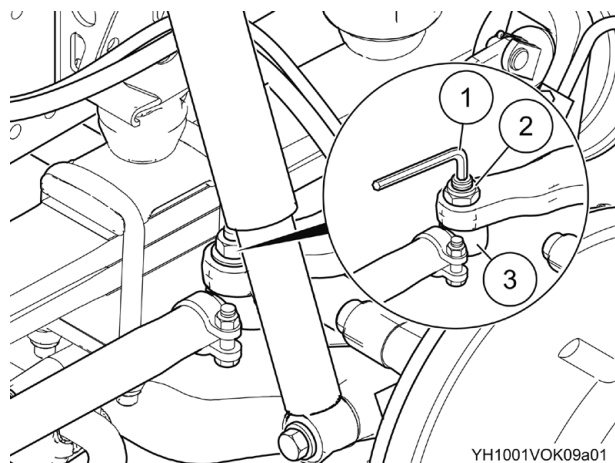
Após cada etapa de trabalho no sistema de frenagem, deve ser realizada uma inspeção visual.

Ferramentas especiais

[1]		Extrator <ul style="list-style-type: none"> • Desconectar as juntas esféricas 	BR-619
-----	--	---	--------

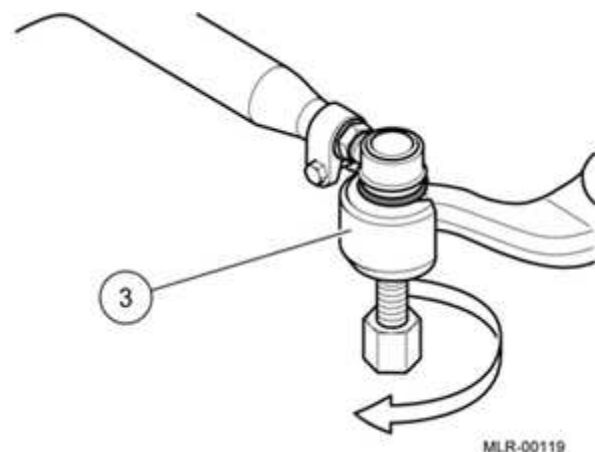
Desmontagem do eixo dianteiro

Soltar a porca de fixação da barra de direção



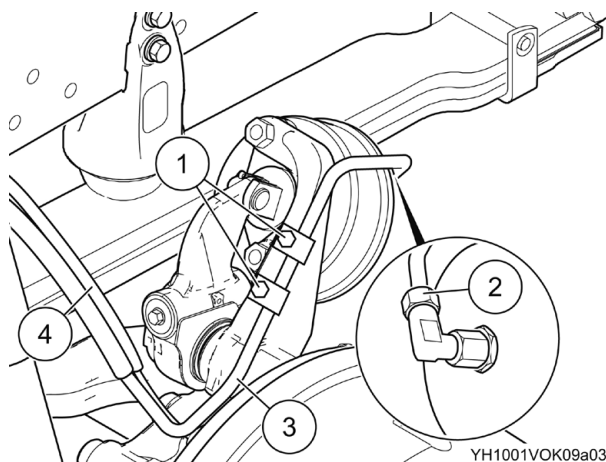
- Soltar as porcas da roda
- Colocar o macaco sob o eixo dianteiro; elevar o veículo até a roda girar livremente
- Apoiar o veículo com o cavaletes adequados e o suporte no chassi
- Abaixar o macaco
- Repetir a operação do outro lado
- Remover as rodas, vide manual - Instruções de Operação
- Apoiar a junta esférica (3) da barra de direção com uma chave allen (1)
- Soltar a porca de segurança (2)

Desmontagem dos terminais esféricos



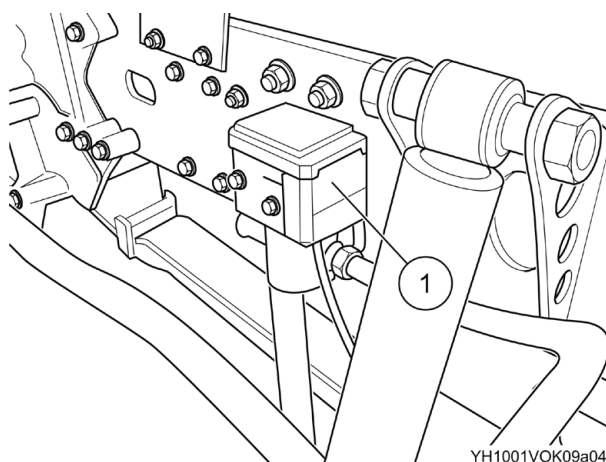
- Remover os terminais esféricos utilizando o Extrator [1] (3)

Remoção da tubulação de ar comprimido



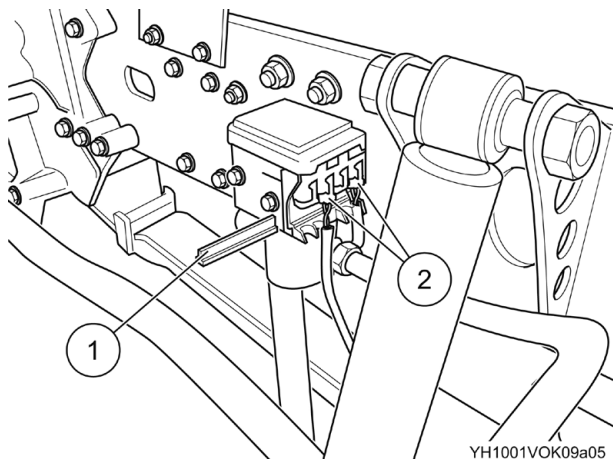
- Retirar as braçadeiras de fixação (1)
- Soltar a porca de conexão (2)
- Retirar a tubulação de ar comprimido (3) da câmara do freio dianteiro
- Identificar a posição de instalação do cabo elétrico (4) e da abraçadeira de cabos
- Liberar o cabo elétrico (4) separando a abraçadeira de cabos
- Repetir a operação do outro lado

Remoção da tampa do módulo EBS



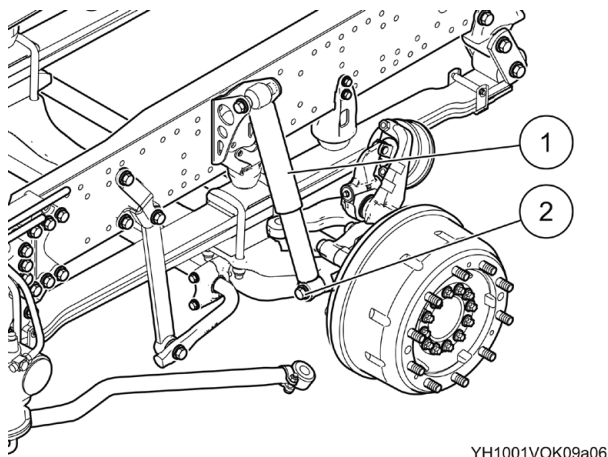
- Destavar e retirar a tampa (1)

Separação das conexões elétricas do EBS



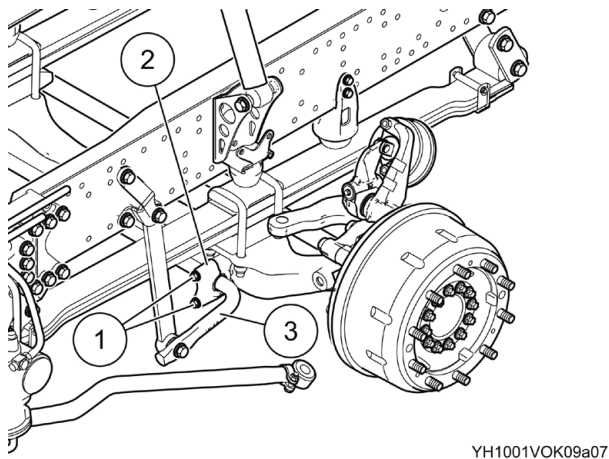
- Retirar a cinta de retenção (1)
- Identificar a posição de instalação das conexões elétricas (2)
- Separar as conexões elétricas (2)

Remoção do amortecedor - parte inferior



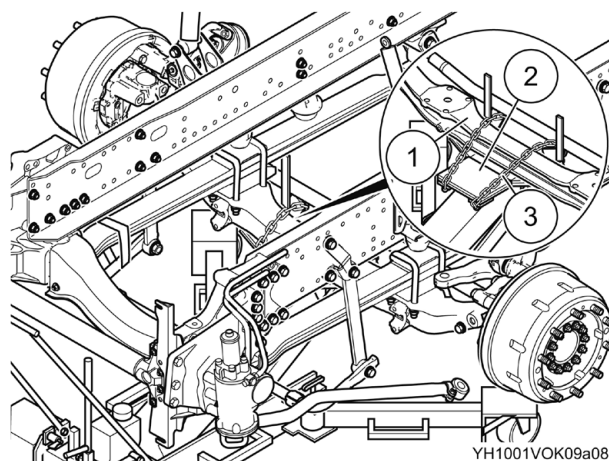
- Soltar o parafuso de fixação (2)
- Virar o amortecedor (1) para cima e prendê-lo
- Repetir a operação do outro lado

Remoção da barra estabilizadora



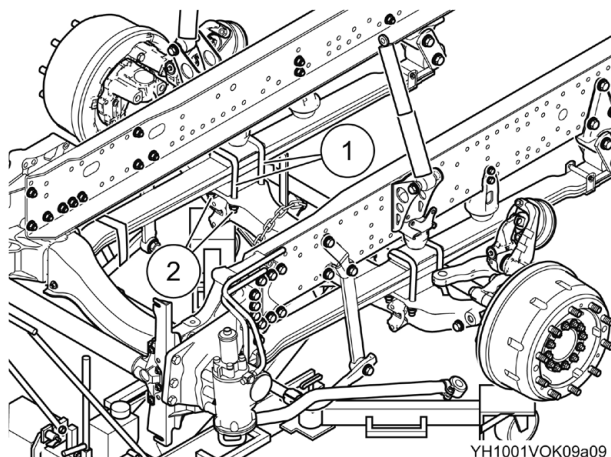
- Identificar a posição de instalação das abraçadeiras (2)
- Soltar os parafusos de fixação (1)
- Retirar as abraçadeiras (2)
- Repetir a operação do outro lado
- Virar a barra estabilizadora (3) para trás e prendê-la

Suporte do eixo dianteiro



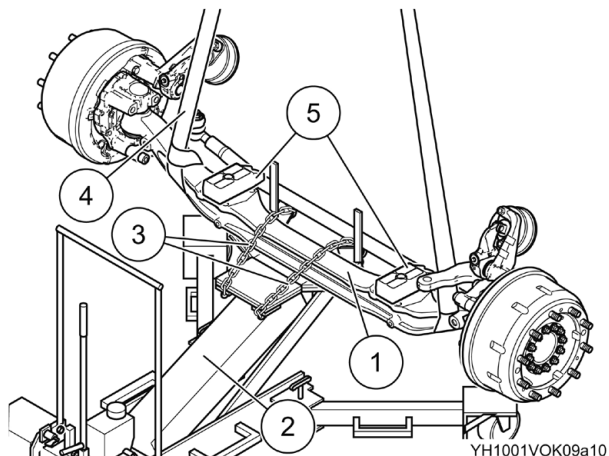
- Apoiar o eixo dianteiro (1) no suporte (2) devidamente fixado no carrinho de apoio
- Fixar a corrente (3) ao redor do eixo dianteiro (1) e pendurar no gancho
- Puxar a corrente (3)

Remoção dos grampos de mola



- Soltar as porcas de fixação (2)
- Retirar o grampo de mola (1)
- Repetir a operação do outro lado
- Abaixar o macaco hidráulico
- Retirar o eixo dianteiro de sob o veículo utilizando o carrinho de apoio

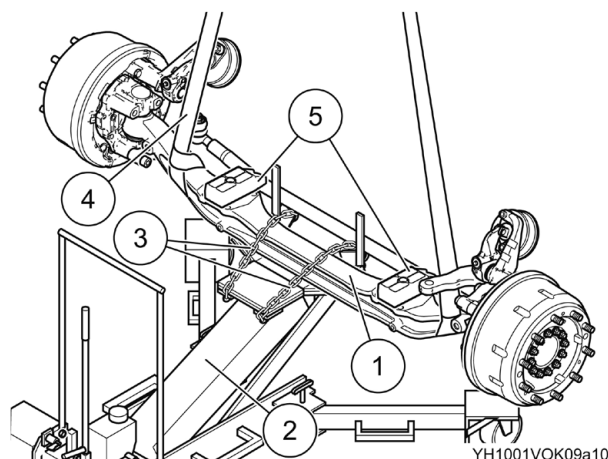
Retirada do eixo dianteiro do macaco



- Identificar a posição da instalação das bases das molas (5)
- Retirar as bases das molas (5)
- Soltar e pendurar a corrente de fixação (3)
- Levantar o eixo dianteiro (1) do carrinho de apoio (2) com o macaco e as cintas de suporte (4)

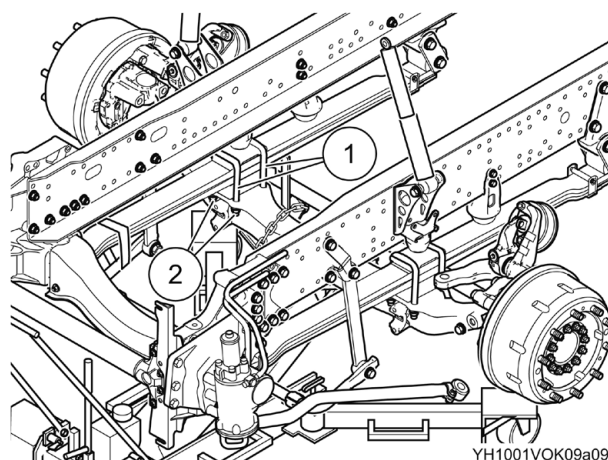
Instalação do eixo dianteiro

Colocação do eixo dianteiro no macaco



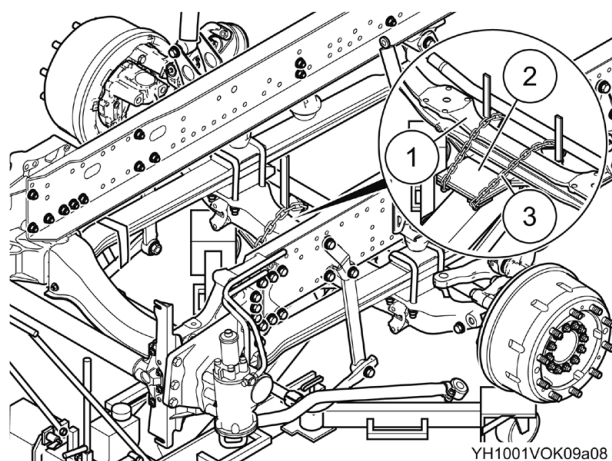
- Colocar o eixo dianteiro (1) com o macaco e as cintas de suporte (4) sobre a base plana do carrinho de apoio (2)
- Colocar a corrente (3) em volta do eixo dianteiro (1) e pendurar no gancho
- Puxar a corrente (3)
- Colocar as bases das molas (5), conforme identificação no eixo dianteiro (1)
- Retirar a cinta de suporte (4) do eixo dianteiro (1)

Instalação dos grampos de mola



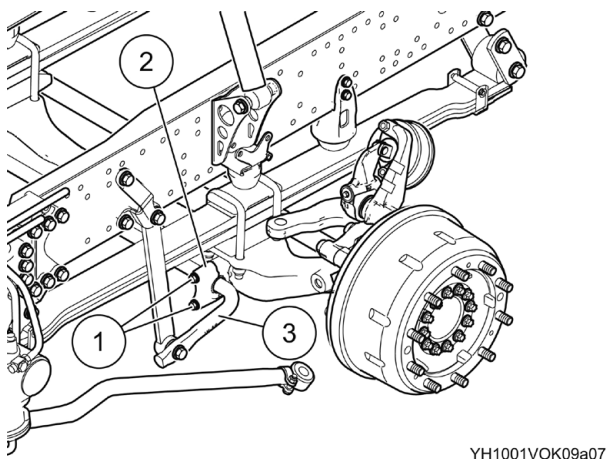
- Colocar o eixo dianteiro com o carrinho de apoio sob o veículo, na posição de instalação
- Elevar o eixo dianteiro utilizando o carrinho de apoio até a posição de instalação
- Instalação do grampo das molas (1)
- Apertar as novas porcas de fixação (2) no grampo das molas (1)
- Apertar as porcas de fixação (2) com **440 Nm (44 Kgf.m)**
- Repetir a operação do outro lado

Remoção do carrinho de apoio



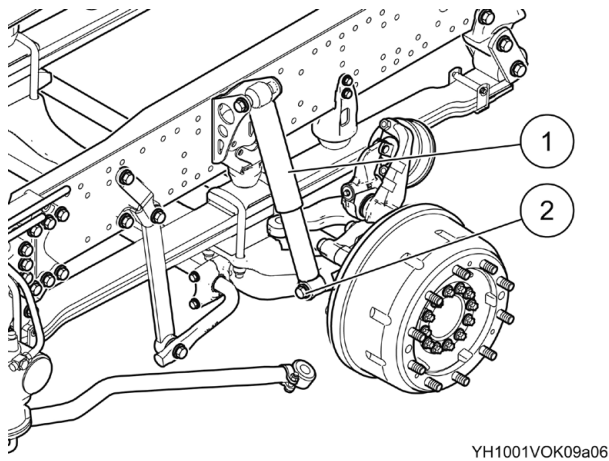
- Soltar e pendurar a corrente de fixação (3)
- Retirar a corrente de fixação (3) do eixo dianteiro (1)
- Abaixar o carrinho de apoio
- Retirar o suporte (2)

Instalação da barra estabilizadora



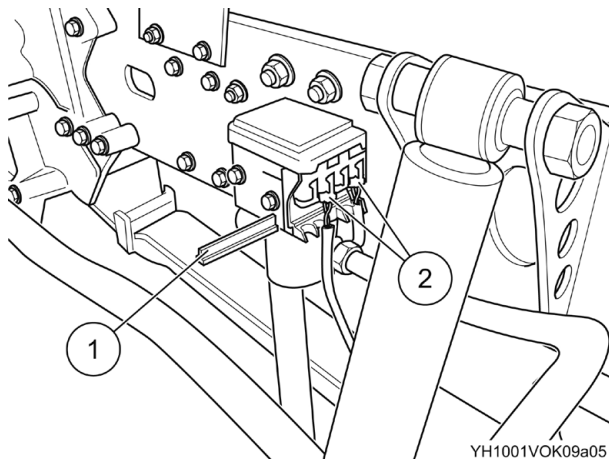
- Destavar a barra estabilizadora (3) e colocá-la com as abraçadeiras (2), conforme a identificação no eixo dianteiro
- Prender e apertar novos parafusos de fixação (1) com 190 Nm (19 kgf.m)
- Repetir a operação do outro lado

Instalação do amortecedor (parte inferior)



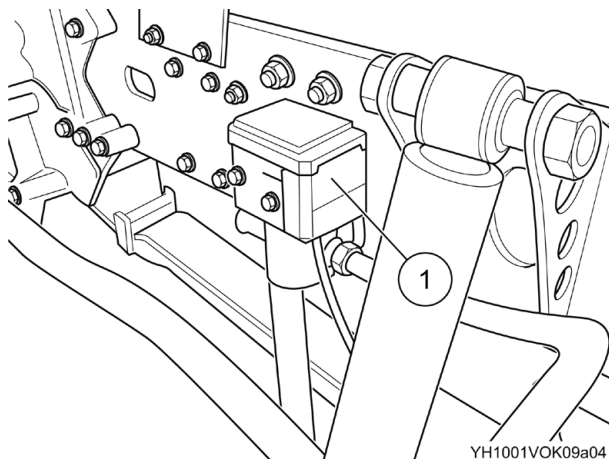
- Destavar o amortecedor (1) e colocá-lo no eixo dianteiro
- Prender o novo parafuso de fixação (2) e apertar com 360 Nm (36 Kgf.m)
- Repetir a operação do outro lado

Agrupamento das conexões elétricas do EBS



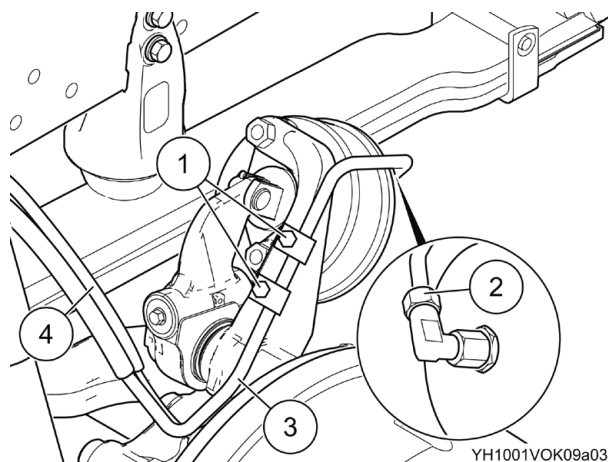
- Juntar as conexões elétricas (2) de acordo com a identificação
- Fixar as conexões elétricas (2) com a cinta de retenção (1)

Instalação da tampa do módulo EBS



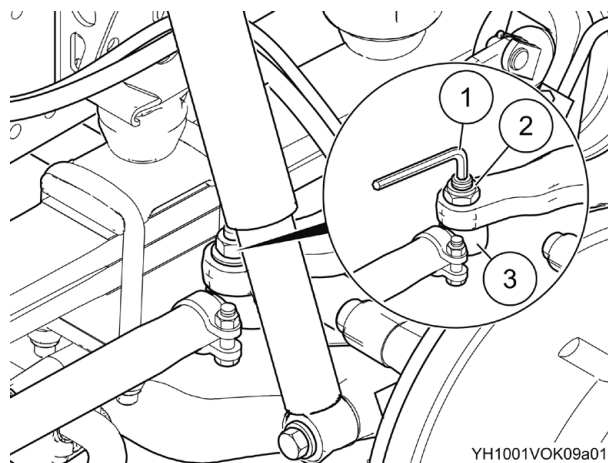
- Posicionar e travar a tampa (1)

Instalação dos tubos de ar comprimido



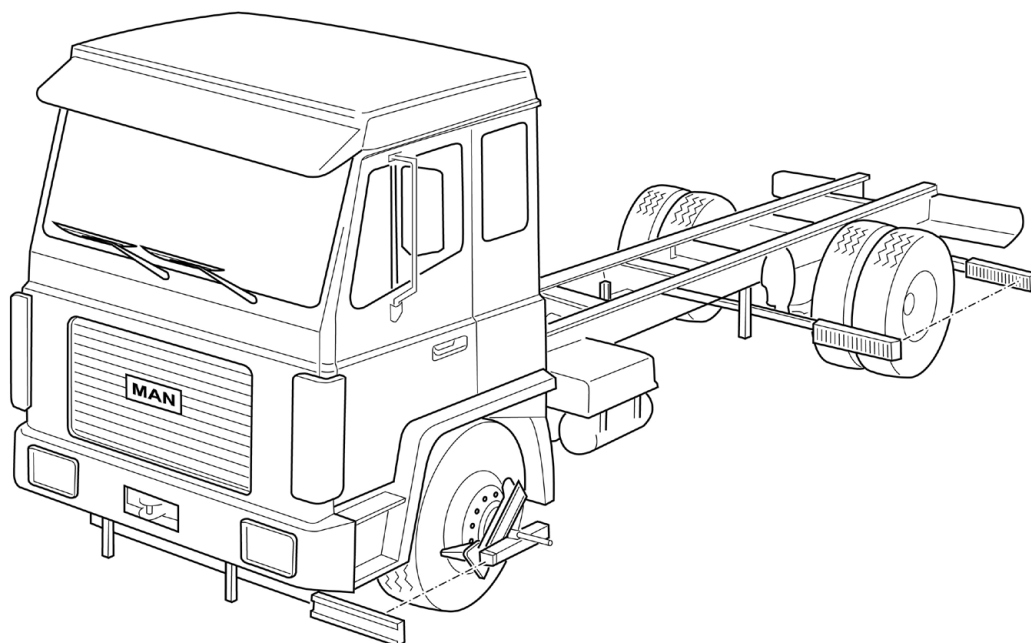
- Instalar a tubulação de ar comprimido (3) na câmara do freio dianteiro
- Encaixar e apertar a porca de fixação (2)
- Instalar as braçadeiras de fixação (1)
- Conforme identificação, instalar o cabo elétrico (4) e prender com a abraçadeira de cabos
- Ao instalar e apertar as abraçadeiras, não deixar pontas expostas
- Repetir a operação do outro lado

Instalação da junta esférica da barra de direção



- Instalar a junta esférica (3) no braço da direção
- Apertar a porca de segurança (2)
- Apoiar a junta esférica (3) com uma chave allen (1) e apertar a porca de segurança (2) com **300 Nm (30 Kgf.m)**
- Instalar as rodas, vide manual - Instruções de Operação
- Posicionar o macaco sob o eixo dianteiro e elevar o veículo até liberar o suporte
- Retirar o suporte de sob o chassi
- Abaixar o macaco
- Repetir a operação do outro lado
- Apertar as porcas da roda com **575 Nm (57,5 Kgf.m)**

ALINHAMENTO DO VEÍCULO



vok05ca01

GEOMETRIA DE DIREÇÃO

Valores de teste e ajuste

Dados técnicos

Parafuso de fixação da braçadeira de aperto	M14x1,5x80-10.9	170 Nm (17 Kgf.m)
Profundidade de parafusamento da luva de ajuste		18 ± 7 mm
Profundidade de parafusamento da junta esférica		52 ± 2 mm

Convergência

Convergência positiva (eixo instalado)	6' ± 2'
--	---------

Cambagem

Cambagem (não ajustável)	0,5°
--------------------------------	------

Divergência vertical

Divergência vertical (não ajustável)	7,5°
--	------

Ângulo de estiramento

Ângulo da roda (para dentro da curva)	45°
Ângulo da roda (para fora da curva)	31°28'
Ângulo de estiramento (não ajustável)	13°32'

Informações importantes



ATENÇÃO

Risco de medição incorreta

- Certificar-se de que todas as articulações de transmissão do eixo e da direção, bem como o rolamento da roda, estejam sem folga
- Antes de iniciar o ajuste da convergência positiva, verificar se a engrenagem de direção está centralizada (os pontilhados da marca da engrenagem de direção e o fuso devem se sobrepor exatamente)
- Executar o ajuste de convergência positiva sempre girando a luva de ajuste



Nota

Para ajustar o ângulo, é fundamental que as rodas se movimentem livremente junto à estrutura do veículo. Quando instaladas, as rodas devem estar no mínimo 20 mm distantes da estrutura do veículo.

Os valores de teste e de ajuste desta tabela são a base para a medição e o ajuste dos eixos dianteiros direcionais.

Sua utilização correta é pré-requisito essencial para as características de direção, bem como para a rodagem sem falhas dos pneus.

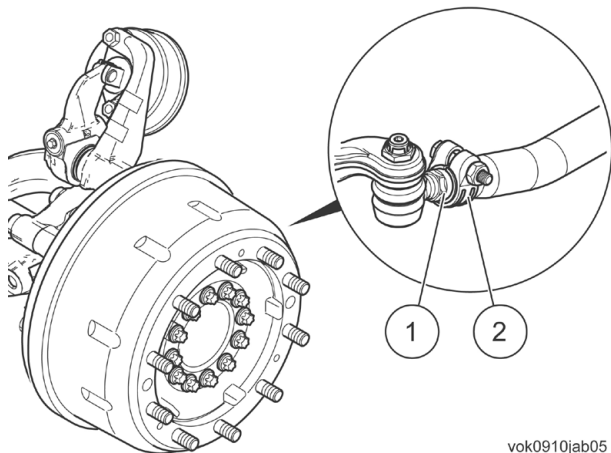
Deve-se garantir que a pressão e o tipo de pneu usados no veículo correspondam às especificações da MAN Latin America.

Para a medição óptica do eixo, devem ser seguidos os manuais de funcionamento do fabricante do equipamento.

O veículo deve estar descarregado e apoiado sobre as quatro rodas para o ajuste.

Ajuste da convergência

Ajuste da convergência

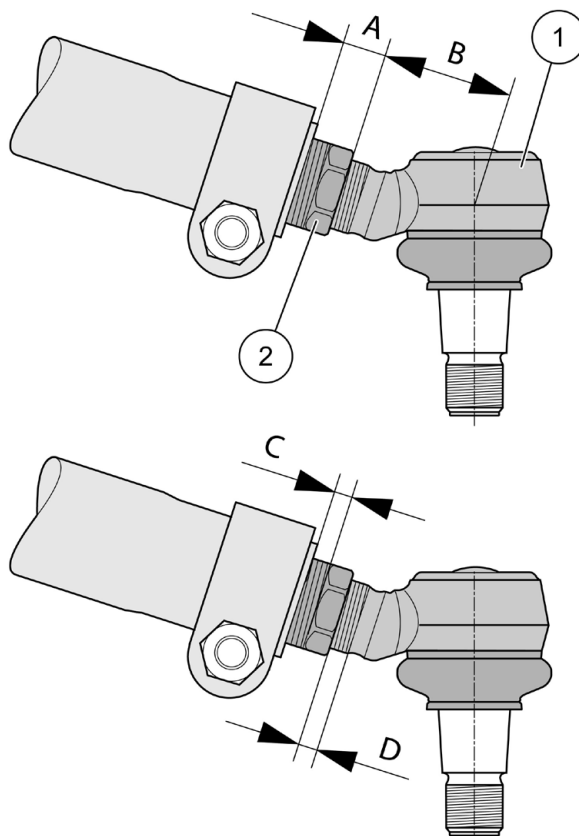


vok0910jab05

- Soltar o parafuso de fixação da braçadeira de aperto (1)
- Ajustar a convergência positiva desparafusando ou aparafusando a luva de ajuste (2)
- Apertar o parafuso de fixação da braçadeira de aperto (1) com **170 Nm (17 Kgf.m)**

A convergência positiva deve ser de **6' ± 2'** após o ajuste.

Verificação do ajuste da barra de direção



H144106



Nota

O comprimento visível da rosca **D** da junta esférica deve ser exatamente igual ao comprimento visível da rosca **C** da luva de ajuste.

- Verificar a profundidade de aparafusamento **A** da luva de ajuste (2) e ajustar, se necessário
 - Verificar a profundidade de aparafusamento **B** da junta esférica (1) e ajustar, se necessário
- A profundidade de aparafusamento **A** da luva de ajuste (2) deve ser de **18 ± 7 mm**.

A profundidade de aparafusamento **B** da junta esférica (1) deve ser de **52 ± 2 mm**.

DADOS TÉCNICOS**Eixo dianteiro - remover e instalar**

Porca de segurança da barra de direção (13).....	M24x1,5	300 Nm (30 Kgf.m)
Porca de fixação (14).....	M20x2	440 Nm (44 Kgf.m)
Parafuso de fixação (9).....	M24x1,5x95-10.9	360 Nm (36 Kgf.m)
Porcas da roda.....	M22x1,5	575 Nm (57,5 Kgf.m)
Parafusos de fixação da barra estabilizadora		190 Nm (19 kgf.m)

Valores de teste e ajuste

Parafuso de fixação da braçadeira de aperto	M14x1,5x80-10.9	170 Nm (17 Kgf.m)
Profundidade de parafusamento da luva de ajuste		18 ± 7 mm
Profundidade de parafusamento da junta esférica		52 ± 2 mm

Valores de teste e ajuste

Convergência positiva (eixo instalado).....		6' ± 2'
---	--	---------

Valores de teste e ajuste

Cambagem (não ajustável)		0,5°
--------------------------------	--	------

Valores de teste e ajuste

Divergência vertical (não ajustável)		7,5°
--	--	------

Valores de teste e ajuste

Ângulo da roda (para dentro da curva).....		45°
Ângulo da roda (para fora da curva)		31° 28 '
Ângulo de estiramento (não ajustável).....		13° 32 '

