

Reparos de funilaria

TGX/S/M/L

08.2012

Manual de Reparação

1. Edição U2(1)br

MAN Latin America
Serviços e Assistência Técnica

Manual de Reparação U2(1)br,
Cabine F99
TGX/S/M/L
- Português brasileiro -
Impresso no Brasil



Manual de Reparação U2(1)br

1. Edição

Reparos de funilaria

TGX/S/M/L



U150tibi

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 indicado 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 para 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.

A empresa se reserva o direito de realizar alterações técnicas para fins de aperfeiçoamento

Atenciosamente,

MAN Latin America

© 2010 MAN Latin America

Não é permitido imprimir, reproduzir ou traduzir este documento, parcial ou integralmente, sem a autorização por escrito da MAN Latin America. Todos os direitos reservados à MAN Latin America, sob as leis de propriedade industrial e direitos autorais. Para realizar alterações, é necessária a aprovação por escrito da MAN Latin America. A MAN Latin America não se responsabiliza por danos resultantes de alterações não autorizadas.

Conteúdo	Capítulo/Página
Índice remissivo	5
Introdução	
Notas de segurança	9
Apresentação da cabine	14
Plaqueta de identificação/designação de tipos	14
Descrição e diferenciais	15
Reparo das chapas	
Cabine de reposição - teto alto (modelo sem teto)	19
Cabine de reposição - teto alto (modelo sem teto)	19
Pontos de colagem na cabine	21
Vista geral: Pontos de colagem na cabine	21
Procedimento nos trabalhos de colagem com TEROSTAT 8630	23
Procedimento nos trabalhos de colagem com TEROSTAT 8630	23
Estanhagem de cordões de solda	29
Estanhagem de cordões de solda (exemplo: substituição parcial do painel traseiro)	29
Montagem da bancada de alinhamento Blackhawk	35
Montagem da cabine sobre a bancada de alinhamento BLACKHAWK	35
Montagem do conjunto adaptador de peça giratória Blackhawk	37
Conjunto adaptador de peça giratória Blackhawk MAN-301HD	37
Remoção e instalação/colagem do suporte de sistema	39
Remoção e instalação do suporte de sistema com conjunto adaptador de peça giratória Blackhawk MAN-301HD	39
Suporte de sistema com painel frontal e coluna "A"	45
Remoção e instalação do suporte de sistema e da coluna "A"	45
Substituição da coluna "A" com a chapa da área da porta	63
Substituição da coluna "A" com chapa da área da porta	63
Substituição da coluna "A" Sem chapa do encaixe da porta	81
Substituição da coluna "A" sem chapa do encaixe da porta	81
Dobradiça da porta	99
Substituição das dobradiças superior e inferior da porta	99
Chapa externa do painel lateral na área do porta-objetos, coluna "B", lado esquerdo	101
Substituição da chapa externa do painel lateral na área do porta-objetos, coluna "B", lado esquerdo	101
Painel lateral esquerdo	115
Substituição do painel lateral esquerdo	115
Painel lateral esquerdo	133
Substituição do painel lateral esquerdo	133
Painel lateral esquerdo	151
Substituição do painel lateral esquerdo	151
Painel traseiro	169
Substituição parcial do painel traseiro	169
Painel traseiro	181
Substituição parcial do painel traseiro	181
Tala de retenção no console na viga inferior do painel traseiro da cabine	193
Substituição da tala de retenção no console da viga inferior do painel traseiro da cabine	193
Painel traseiro com viga inferior do suporte transversal	197
Substituição do painel traseiro com a viga inferior do suporte transversal	197
Painel traseiro com viga inferior do suporte transversal	209
Substituição do painel traseiro com a viga inferior do suporte transversal	209
Teto da cabine	221
Separação/substituição do teto da cabine	221
Teto alto da cabine	229
Separação/substituição (colagem) do teto alto da cabine	229
Colagem (colagem) do teto alto da cabine	239

Reajuste (colagem) do teto alto da cabine com chapa defletora de ar e porta-pacotes 239

Reparo de componentes plásticos (GFK)

Componentes plásticos (GFK) sem isolamento térmico 249
Trincas e arranhões superficiais 249
Trincas e rachaduras causados por laminação 251
Cortes, rupturas e perfurações 255
Componentes plásticos (GFK) com isolamento térmico 259
Cortes, rupturas e perfurações 259

Dados técnicos

Dados técnicos **263**

Termo	Página
A	
Apresentação da cabine.....	14
C	
Chapa externa do painel lateral esquerdo na área do porta-objetos da coluna "B"	
Conservação das cavidades	114
Estanhamento dos pontos de solda	114
Chapa externa do painel lateral esquerdo na área do porta-objetos, coluna "B"	
Remoção do restante da chapa por sobre o compartimento do porta-objetos e no quadro da porta da coluna "B"	107
Chapa externa do painel lateral na área do porta-objetos, coluna "B", lado esquerdo	101
Ajuste da nova chapa de reparo do recorte	109
Ajuste da nova peça de reposição parcial.....	112
Marcação e separação dos cortes de separação (T1) a (T4)	104
Separação rudimentar da chapa externa do painel lateral.....	105
Substituição da	101
Colagem (colagem) do teto alto da cabine.....	239
Componentes plásticos (GFK) com isolamento térmico	259
Cortes, rupturas e perfurações.....	255
Acabamento da superfície.....	258
Alinhamento do isolamento	260
Aplicação de adesivo no local do reparo.....	257
Colagem da manta de fibra de vidro	261
Corte da manta de fibra de vidro	261
Expansão do isolamento	260
Limpeza do local de reparo	260
Mistura de adesivo	261
Proteção do local do reparo	256
Raspagem dos locais de ruptura.....	260
Reparar	260
D	
Descrição e diferenciais	15
E	
Estanhagem de cordões de solda	
Aplicar o estanho e alisar com a espátula de madeira.....	31
Conservação das cavidades com cera penetrante	33
Impermeabilização das superfícies de conexão da chapa externa do painel traseiro com o selante.....	32
Impermeabilização das superfícies de conexão da chapa interna do painel traseiro com o selante.....	32
Lixamento das superfícies estanhadas	31
Estanhagem de costuras de solda	
Aplicar pasta de isolamento térmico e pasta de estanhar.....	31
N	
Notas de segurança	9
P	
Perfuração do restante da chapa na parte externa do painel frontal	49
Plaqueta de identificação/designação de tipos	14
R	
Recondicionamento (colagem) do teto alto da cabine	
Alisamento do cordão com resto de adesivo	242
Aplicação de tinta de proteção anticorrosão	244
Ferramenta de separação	241
Finalização do teto alto da cabine.....	245
Fixação de proteção dos cantos para proteger contra danos à pintura	241
Instalação do para-sol	245
Instalação do porta-objetos com lâmpadas internas.....	245

Levantamento do teto alto da cabine	241
Lixamento dos pontos de solda na chapa defletora de ar.....	244
Parafusamento do teto alto da cabine.....	244
Perfuração da chapa defletora de ar em ambos os lados da coluna "A" da cabine acidentada	241
Preparação do teto alto da cabine para a colagem.....	243
Recondicionamento da cabine	245
Recondicionamento e colagem do teto alto da cabine.....	242
Retirada do teto alto da cabine com chapa defletora de ar.....	241
Soldagem da chapa defletora de ar com a coluna "A"	244
Recondicionamento (colagem) o teto alto da cabine	
Alinhamento da área de conexão da passagem de ar com a coluna "A" no teto alto da cabine	242
Recondicionamento e colagem do teto alto da cabine	
Alinhamento da área de conexão da cabine com o teto alto	242
Perfuração da chapa defletora de ar da cabine Cabrio substituta em ambos os lados da coluna "A" ..	242
Reparo de componentes plásticos (GFK)	247
Componentes plásticos (GFK) sem isolamento térmico	249
S	
Separação/substituição (colagem) do teto alto da cabine	229
Separação/substituição (colagem) do teto da cabine	
Alisamento dos restos de cola	225
Aplicação de cordão adesivo de TEROSTAT 8630 em volta do flange	227
Colagem do novo teto da cabine.....	226
Dobrar para cima do revestimento do teto na parte dianteira	224
Execução do corte de separação (T1)	223
Execução do corte de separação (T2) nos dois cantos traseiros do teto	224
Extração das fixações do teto	224
Finalização do novo teto da cabine.....	228
Fixação do novo teto da cabine	227
Instalação do teto ventilante.....	228
Levantamento do teto.....	225
Novo levantamento do teto da cabine.....	226
Pontos de marcação	226
Preparação do flange para colagem do novo teto da cabine.....	227
Procedimento em caso de pequenos danos (até cerca de 1 cm ²) na área do cordão adesivo	225
Remoção do teto ventilante.....	223
Separação do cordão adesivo.....	225
Soltura das tiras de chapa em ambos os contornos do teto	224
Separação/substituição do teto da cabine.....	221
Sistema com conjunto adaptador de peça giratória Blackhawk MAN-301HD	
Remoção e instalação.....	39
Substituição (colagem) do o teto alto da cabine	
Remoção do para-sol.....	231
Substituição (colagem) do teto alto da cabine	
Ajuste do novo teto alto da cabine	235
Aplicação do cordão adesivo e colagem do novo teto alto da cabine.....	236
Aplicação do cordão adesivo e colagem do teto alto da cabine	243
Colagem do novo teto alto da cabine.....	236
Desmontagem do teto alto da cabine.....	231
Ferramenta de separação	233
Finalização do teto alto da cabine	236
Instalação do para-sol.....	238
Instalação do porta-objetos com lâmpadas internas.....	237
Instalação do porta-pacotes superior	237
Instalação do teto ventilante.....	236
Levantamento do teto alto e alisamento dos restos de cola	234
Parafusamento do teto alto da cabine.....	236
Preparação do novo teto alto da cabine para colagem.....	235
Procedimento em caso de pequenos danos (até cerca de 1 cm ²) na área do cordão adesivo	234
Remoção do porta-objetos com lâmpadas internas.....	232
Remoção do porta-pacotes superior	232

Remoção do teto alto da cabine.....	233
Remoção do teto ventilante.....	232
Remoção dos revestimentos e as alojamento dos para-sóis.....	231
Separação das tiras de chapa e do cordão adesivo do canto inferior do teto alto.....	233
Soltura da fixação do teto alto.....	232
Substituição da coluna "A" com chapa da área da porta	63
Substituição da coluna "A" com encaixe da porta	66
Substituição da coluna "A" com o encaixe da porta	73
Substituição da coluna "A" sem a chapa do encaixe da porta	87
Substituição da coluna "A" sem chapa do encaixe da porta	81
Substituição da coluna sem chapa do encaixe da porta	90
Substituição das dobradiças da porta	99
Substituição do novo painel traseiro com viga inferior do suporte transversal	
Ajuste do novo painel traseiro com viga inferior do suporte transversal	217
Substituição do painel lateral esquerdo.....	133
Corte de separação (T1) a (T3).....	155
Corte de separação (T4)	137
Liberação da abertura de acesso.....	119
Marcação e separação dos cortes (T1) a (T4) na chapa externa do painel lateral.....	155
Perfuração dos pontos de solda.....	138
Substituição do painel traseiro (reparo de seção)	
Aplicação de pasta para estanhar	178
Conservação das cavidades	191
Conservação das cavidades com cera penetrante	179
Preparação do novo painel traseiro (peça de reposição parcial) para colagem na borda do teto	189
Vedação da chapa interna do painel traseiro com o selante.....	191
Substituição do painel traseiro com a viga inferior do suporte transversal	197
Soldagem do novo painel traseiro.....	204
Substituição do painel traseiro com viga inferior da viga transversal	
Procedimento em caso de pequenos danos (até cerca de 1 cm ²) na área do cordão adesivo	202
Substituição do painel traseiro com viga inferior do suporte transversal	
Ajuste da viga inferior interna direita do suporte transversal	206
Ajuste do novo painel traseiro	203
Aplicação de cordão adesivo na borda do teto	204
Aplicação de primer nos pontos de lixamento e impermeabilização com selante	219
Colagem e soldagem do novo painel traseiro na borda do teto.....	216
Conservação das cavidades dos revestimentos interno e externo do painel traseiro com cera penetrante	219
Desponteadeira	201
Execução de solda nas superfícies de conexão na área da borda do teto.....	205
Execução do corte de separação (A).....	200
Execução do corte de separação no restante da chapa com a borda do teto	213
Instalação da peça de reposição do painel traseiro	215
Instalação do novo painel traseiro com viga inferior do suporte transversal.....	217
Lixamento das superfícies de conexão	202
Perfuração de pontos de solda ao redor das tiras de chapa restantes da área do túnel do motor na viga inferior	201
Pontos de solda nas superfícies de conexão da viga inferior do suporte transversal.....	206
Punção dos furos para soldagem e aplicação de primer nas superfícies de conexão	203
Remoção das tiras da chapa.....	202
Remoção das tiras restantes da chapa.....	200
Remoção do console direito.....	200
Remoção do console esquerdo.....	212
Separação das tiras restantes da chapa do túnel do motor na viga inferior	213
Separação do cordão adesivo da colagem com o teto	202
Vista da viga inferior interna esquerda do suporte transversal	218
Vista do novo painel traseiro	205
Substituição parcial do painel traseiro.....	181
Ajuste da nova peça de reposição do painel traseiro finalizado	188
Ajuste do novo painel traseiro (parcial).....	187
Aplicação de cordão adesivo na borda do teto	189

Chapa externa do painel traseiro	185
Chapa interna do painel traseiro	173
Cortes de separação na borda do teto	186
Estanhamento da chapa externa do painel traseiro	178
Execução dos furos para soldagem na chapa interna do painel traseiro	176
Furador pneumático	187
Lixamento e polimento das superfícies de conexão	187
Lixamento dos pontos de junção e superfícies de apoio e aplicação de tinta de solda a ponto	176
Perfuração/punção das soldagens de furos na chapa externa do painel traseiro	187
Procedimento em caso de pequenos danos (até cerca de 1 cm ²) na área do cordão de cola	174
Pulverização de tinta de proteção anticorrosão na chapa externa do painel traseiro e vedação com selante	191
Pulverização de tinta de proteção anticorrosão na chapa interna do painel traseiro	178
Remoção das tiras de chapa das chapas interna e externa do painel traseiro	185
Remoção das tiras de chapa no painel lateral com o painel traseiro e na viga inferior do suporte transversal do painel traseiro	174
Remoção das tiras de chapa restantes na borda do teto	186
Separação rudimentar do painel traseiro	173
Soldagem do novo painel traseiro (peça de reposição parcial)	177
Soldagem do novo painel traseiro com o equipamento de solda a ponto e solda a gás inerte MAG	190
Substituir o painel lateral esquerdo	
Perfuração de locais de pontos de solda	119
Substituir o painel traseiro (reparo de seção)	
Colagem, fixação e pontos de solda no painel traseiro (chapa de reparo de seção)	177
Suporte de sistema com painel frontal e coluna "A"	
Marcação e separação dos cortes de separação (T1) a (T4)	48
remoção e instalação	45
Suporte do sistema com painel frontal e coluna "A"	
Ajuste do novo painel frontal	59
Ajuste e soldagem das novas chapas de reparo	53
Estanhamento da costura de solda	62
Remoção da chapa interna da coluna "A" na passagem para a chapa do teto	52
Separar a chapa externa da coluna "A" com a soleira e a chapa de reforço da caixa da roda	51
Suporte do sistema com painel frontal e coluna "A" - lado esquerdo	
Novo painel frontal (peça de reposição)	59
T	
Tala de retenção no console da viga inferior do painel traseiro da cabine	193
Trincas e arranhões superficiais	249
Acabamento da superfície	250
Aplicação do adesivo	250
Limpeza do local danificado	250
Preparo do local danificado	250
Reparo da superfície	250
Trincas e rachaduras causadas por laminação	251
Acabamento da superfície	254
Aplicação de adesivo no local de reparo	253
Colagem da manta de fibra de vidro	253
Corte da manta de fibra de vidro	252
Fixação do componente GFK	252
Limpeza da superfície de trabalho	252
Mistura do adesivo	253
Raspagem do local da rachadura	252
Reparo da laminação	252
V	
Vista geral: Agrupamentos de conjuntos de chapas	17
Vista geral: Pontos de colagem na cabine	21

INTRODUÇÃO

NOTAS DE SEGURANÇA

Geral

O manuseio de caminhões e ônibus, bem como dos equipamentos necessários, não oferece problemas, desde que o pessoal responsável pelo manuseio, pela manutenção e pelos reparos seja devidamente treinado e contribua ativamente com sugestões.

Os resumos a seguir trazem, **de forma sintetizada**, orientações importantes organizadas de acordo com os principais tópicos, as quais devem ser observadas de forma a evitar acidentes pessoais, danos aos materiais e ao meio ambiente. **Este é apenas um pequeno resumo das principais orientações voltadas a evitar acidentes, e não pode substituir o conhecimento destas.** 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

- 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. Acidentes por escorregamento podem ter consequências graves.

Os serviços de testes, regulagem e reparos devem ser executados somente por profissionais treinados e autorizados

Serviços no sistema de freios

- 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 hidráulico/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.



Funcionamento do motor

- Somente o pessoal autorizado poderá dar partida e executar serviços no motor.
- Evitar aproximar-se das partes móveis durante o funcionamento do motor.
Vestir uniforme de trabalho justo ao corpo.
Em ambientes fechados, proporcionar ventilação adequada.
- Não tocar em agregados quentes com as mãos desprotegidas. Risco de queimaduras!
Não trabalhar com as mãos desprotegidas, especialmente nas trocas de óleo (agregados quentes).
- Abrir o circuito de arrefecimento somente com o motor frio.

Cargas suspensas

- Evitar permanecer embaixo de agregados suspensos por guindaste. Os equipamentos de elevação de cargas devem ser mantidos em ordem.

Serviços em tubulações de alta pressão

- Não reapertar nem abrir tubulações ou mangueiras que estejam sob pressão (sistema de óleo lubrificante, circuito de refrigeração e circuito de óleo hidráulico):
A saída de fluidos pode causar ferimentos!
- Não colocar as mãos sob o jato de combustível durante a verificação do funcionamento dos bicos injetores. Não aspirar o vapor de combustível.

Serviços no sistema elétrico do veículo

- É obrigatório desconectar a bateria durante os serviços no sistema elétrico do veículo.
Deve-se primeiramente desconectar o cabo terra, reconectando-o ao final do serviço.

Atenção: os gases das baterias são explosivos!

- Pode haver a formação de gás explosivo nas caixas seladas das baterias. Tomar cuidado redobrado após um percurso prolongado e após o carregamento das baterias com um carregador.
- Os consumidores permanentes que não podem ser desligados, como o tacógrafo, podem provocar faíscas que detonam o gás ao desconectar as baterias. Ventilar a caixa das baterias com ar comprimido antes de fazer a desconexão!
- Empurrar o veículo somente com a bateria conectada (carga mínima 40%)! Não utilizar aparelhos de carga rápida como auxílio de partida! Realizar o carregamento rápido das baterias somente com cabos positivo e negativo desconectados!
- A conexão incorreta dos polos ou a colagem de objetos metálicos (chaves, alicates, etc.) sobre os polos da bateria pode gerar um curto-circuito.
- Desconectar as baterias dos veículos estacionados, recarregando-as a cada 4 semanas.

Cuidado! O ácido da bateria é venenoso e corrosivo!

- Utilizar luvas de proteção apropriadas ao manusear as baterias.
Não virar as baterias, para evitar vazamento de ácido.
- 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 M Ω .
- Deve-se conectar/desconectar os conectores dos cabos dos módulos de comando eletrônicos somente com a ignição desligada!

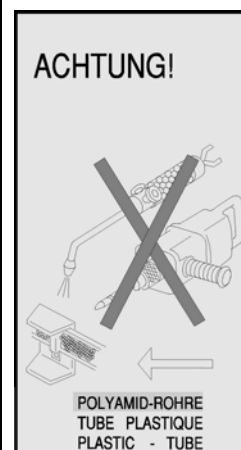
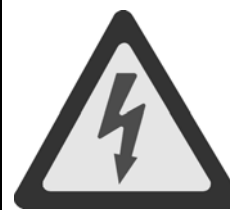


Solda elétrica

- Caso este aparelho não esteja disponível, desconectar as baterias e fixar o cabo positivo firmemente no cabo negativo, proporcionando assim uma ligação elétrica.
- Em todos os casos, colocar o aterramento do aparelho de solda o mais próximo possível do local da solda. Não colocar os cabos do aparelho de solda em paralelo com os condutores elétricos do veículo.
- 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.

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

- O aviso ao lado encontra-se na parte interna das tampas do tanque de combustível diesel e/ou óleo de aquecimento, advertindo para não soldar ou furar próximo aos tubos de material sintético.

**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.

Serviços na cabine basculante

- Antes de bascular, certificar-se de que a área à frente da cabine esteja livre.
- Não ficar entre a cabine e o chassi durante o basculamento - área de risco!
- Bascular a cabine sempre acima do ponto de tombamento até a posição final.

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).

2. Observações para evitar danos e desgaste precoce nos agregados

- Carregar os agregados somente da forma indicada para uma determinada aplicação, não sobrecarregar.
- Em caso de falhas de funcionamento, verificar e eliminar imediatamente a origem para evitar danos maiores.
- Limpar os agregados cuidadosamente antes dos reparos. Atentar para que não haja penetração de sujeira, areia ou corpos estranhos nos agregados durante o reparo.
- Utilizar somente peças de reposição originais. A instalação de peças de procedência desconhecida, mesmo em bom estado, pode resultar em danos graves cuja responsabilidade ficará a cargo da oficina que executou o serviço. Ver o capítulo sobre limitação de responsabilidade para acessórios e peças.
- Nunca colocar agregados secos, ou seja, sem o óleo lubrificante, em funcionamento.
- Nunca ligar o motor sem o líquido de arrefecimento.
- Colocar aviso de alerta nos agregados que não estiverem prontos para o funcionamento.
- Utilizar somente materiais de uso autorizados pela MAN Latin America (óleo de motor e câmbio, materiais de arrefecimento e anticorrosivos). Atentar à limpeza.
- Observar os intervalos de manutenção prescritos.

- Não completar o óleo de motor/transmissão acima da marcação máxima. Não exceder a inclinação máxima permitida de operação do veículo / agregado.
- A não observância pode provocar sérios danos ao agregado.

3. Limitação de responsabilidade para acessórios e peças

Utilizar somente equipamentos expressamente liberados pela MAN Latin America, assim como peças originais MAN Latin America. A confiabilidade, a segurança e a qualidade destes acessórios e peças são asseguradas especificamente para os veículos MAN Latin America.

Carrocerias e/ou carrocerias especiais

Nos serviços com carrocerias e/ou carrocerias especiais, observar os avisos/instruções de segurança dos respectivos fabricantes das carrocerias.

Desativação e/ou armazenagem

A desativação ou armazenagem de ônibus ou caminhões durante períodos acima de 3 meses exige medidas especiais conforme a norma técnica MAN Latin America.

4. Manuseio de lonas de freio e peças similares

- A realização de serviços mecânicos nas lonas de freios, especialmente torneamento/lixamento, bem como a utilização de ar comprimido na limpeza dos freios das rodas, pode liberar poeira prejudicial à saúde.
- Para evitar danos à saúde, tomar as medidas de segurança adequadas e observar as seguintes recomendações:
- Se possível, trabalhar ao ar livre ou em recintos bem ventilados.
- Se possível, utilizar aparelhos manuais ou de baixa rotação e, se necessário, dispositivo de captação de poeira.
- Sendo utilizados aparelhos de alta rotação, estes sempre deverão estar equipados com tais dispositivos.
- Sempre que possível, molhar as peças a serem usinadas antes de cortá-las ou furá-las.
- As lonas de freio devem ser descartadas como resíduos tóxicos.

5. Instruções para evitar danos à saúde e ao meio ambiente

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 as instruções das autoridades locais competentes.

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 instruções 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

O óleo usado deve ser levado para reprocessamento. Atentar expressamente para que o óleo não penetre na canalização ou na terra; risco de contaminação da água potável! Os elementos filtrantes, caixas e cartuchos de filtros (filtros de óleo e de combustível, elementos de agentes desumidificadores de ar) são considerados resíduos especiais e devem ser eliminados de forma apropriada. Observar as instruções das autoridades locais competentes.

Óleo usado de motores e de câmbio

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 disto, o óleo de motor usado contém substâncias perigosas que podem provocar câncer de pele.

6. Medidas de precaução para proteger sua saúde

- Evitar contato prolongado, excessivo e repetido da pele com os óleos usados.
- Utilizar produtos de proteção para a pele ou luvas de proteção.

- Limpar a pele contaminada pelo óleo do motor.
- Lavar a pele cuidadosamente com água e sabão.
- Uma escova de unhas é uma ajuda eficaz.
- A limpeza das mãos sujas fica mais fácil com o auxílio de materiais específicos de limpeza.
- Não utilizar gasolina, diesel combustível, gás liquefeito nem diluentes ou solventes.
- Após a limpeza, aplicar creme hidratante sobre a pele.
- As roupas e calçados sujos de óleo devem ser trocados.
- Não colocar panos sujos de óleo nos bolsos da roupa.

Atentar para o correto descarte dos óleos usados de motor/transmissão.

- Óleos são substâncias que contaminam a água

Por este motivo, não despejar o óleo usado na terra, na água, no esgoto ou na canalização. Infrações estarão sujeitas às penalidades legais.

Guardar e descartar cuidadosamente o óleo usado. Informações sobre pontos de coleta podem ser obtidas através de vendedores, fornecedores ou autoridades locais.

APRESENTAÇÃO DA CABINE

Plaqueta de identificação/designação de tipos

Plaqueta de identificação



U1500110

(1) Plaqueta de identificação

(3) Identificação do tipo (modelo)

(2) Plaqueta para alinhamento dos faróis

A plaqueta de alinhamento dos faróis (2) e a plaqueta de identificação (1) encontram-se na coluna da porta direita.

A plaqueta de identificação contém os seguintes dados:

- Número de identificação do veículo: (VIN- Número do chassi)
- Número do veículo
- Tipo do veículo (modelo)
- Número da licença de operação
- Coeficiente U (índice de impurezas/fuligem do gás de escape)
- Peso, cargas sobre os eixos

A identificação do modelo (3) encontra-se na parte externa da porta

Denominação do tipo

Exemplo	F	9	9	L	4	0	S
Parâmetro	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Modelo de cabine							
Tipo de cabine							
Disposição da direção							
Tamanho da cabine							
Variante							

Descrição e diferenciais

A cabine interna F 99 é uma construção completamente nova, em peças de chapa totalmente galvanizadas. Como usual, alguns componentes são feitos em plástico. As cabines são equipadas com airbag para o motorista, novos assentos Conforto com suspensão a ar e sistema de ar-condicionado, entre outros itens. Como aquecedores auxiliares, são oferecidos os conhecidos Eberspächer D3LCC e Webasto Air Top 2000, bem como as novas variantes Webasto Air Top 3500 e Thermo 50.

Especial atenção foi prestada à aerodinâmica, à funcionalidade, à vida útil e à possibilidade de implementação de futuros desenvolvimentos técnicos.

A cabine oferece:

duas opções de largura, cada uma com, respectivamente, diferentes painéis frontais, traseiras e tetos.

três opções de comprimento: Cabine curta ou média para curtas distâncias, cabines baixa e alta para longas distâncias, e cabine teto alto para longas distâncias.

Os componentes grandes e intercambiáveis reduzem a necessidade de múltiplas peças distintas e o comprimento da costura de solda, e as chapas adicionais de reparo possibilitam reparos econômicos.

Além dos conhecidos métodos de conexão, tais como soldagem, parafusos, etc., a nova cabine também possui junções **coladas**. A cola apresenta algumas particularidades que devem ser observadas durante o processo de acabamento. Na montagem, é preferível trabalhar com **colas monocomponentes**. As colas monocomponentes apresentam uma força de colagem muito alta; no entanto, o tempo de endurecimento é relativamente longo. Para o **reparo**, deve-se utilizar, sempre que possível, **colas bicomponentes**. Estas colas possuem altíssima aderência, permitindo que o veículo deixe a oficina após cerca de uma hora depois do reparo, salvo em caso de veículos usados em atividades mais severas.

Os pontos de cola devem ser obrigatoriamente recolados em caso de reparo, não devendo receber pontos de solda. Também é possível realizar reparos de peças durante a colagem. Assim como na soldagem, a colagem também permite trabalhar com chapas removidas.

São colados os seguintes lados:

- O painel lateral é colado ao teto, no ponto de transição entre os painéis interno e externo, e no porta-objetos.
- O suporte do sistema é colado ao painel dianteiro e às colunas A, sendo também parafusado.
- A plataforma não tem pontos de colagem.
- O painel traseiro é colado às películas superiores interna e externa do teto.
- A película externa do teto é colada à película interna; adicionalmente, são feitos pontos de solda na borda e na trilha do spoiler.
- Todo o teto é colado e parafusado.

A suspensão da cabine é apoiada em 4 colunas de molas; a trava das cabines com inclinação hidráulica (bomba manual) fica sob a cabine.

Os pontos de manutenção, incluindo os de abastecimento, podem ser acessados com a abertura da grade dianteira, pela parte da frente.

Os para-choques (largura 2440 mm) com spoiler integrado são de plástico.

O painel de instrumentos de formato ergonômico, o volante com regulagem de altura e inclinação e o assento do motorista com suspensão a ar proporcionam um excelente local de trabalho.

O sistema de distribuição proporcionado pela central elétrica instalada na cabine reúne os componentes elétricos mais importantes em um único conjunto, o que facilita a localização de falhas.

O **sistema de segurança passiva do veículo** consiste em airbag para o motorista e pré-tensionador do cinto.

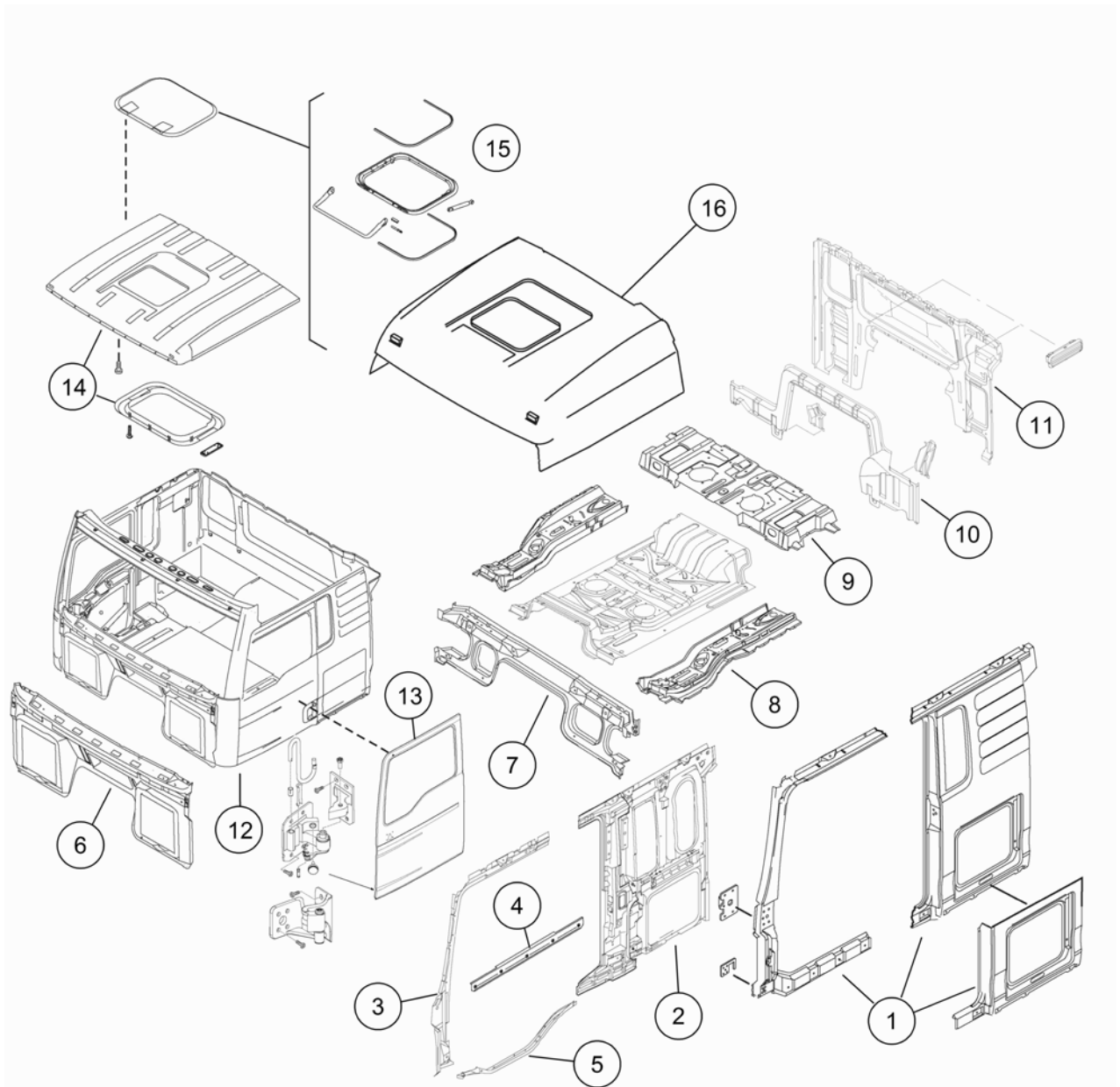
Airbag

INTRODUÇÃO

Segundo as informações do fabricante, a vida útil de todo o sistema de airbag é de cerca de 10 anos. Após esse tempo, testar o sistema e seus componentes e, se necessário, substituí-lo.

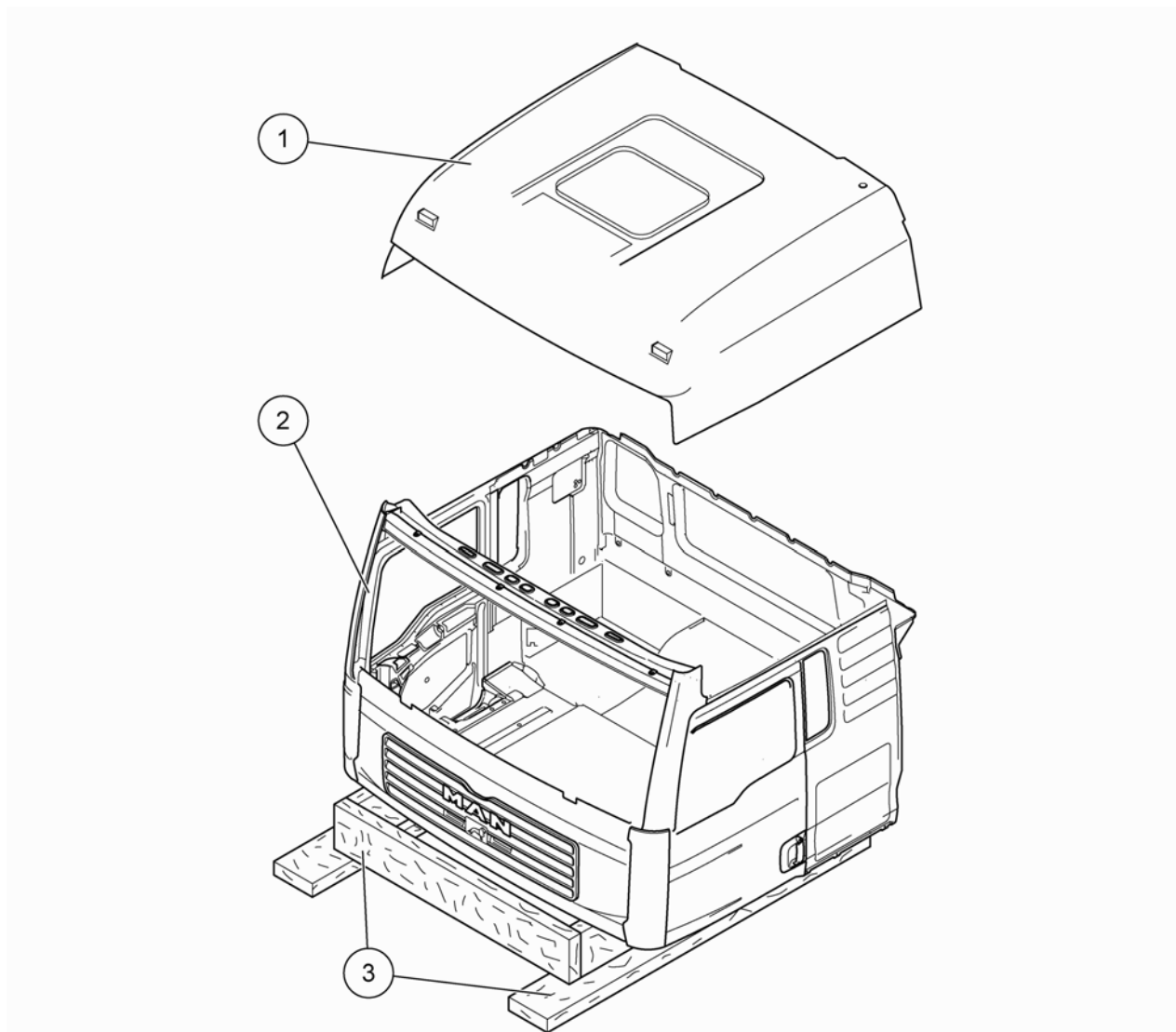
REPARO DAS CHAPAS

Vista geral: Agrupamentos de conjuntos de chapas



MLR-10011

- | | |
|---|--|
| (1) Chapa externa do painel lateral | (8) Chapa do assoalho - parte frontal |
| (2) Chapa interna da coluna "B" com prolongamento | (9) Chapa do assoalho - parte traseira |
| (3) Chapa interna da coluna "A" - encaixe da porta | (10) Suporte transversal do painel traseiro (cinto inferior) |
| (4) Chapa interna da coluna "A" - maçaneta da porta | (11) Painel traseiro |
| (5) Arco da caixa de roda | (12) Estrutura bruta da cabine |
| (6) Suporte do sistema | (13) Porta com dobradiças |
| (7) Painel frontal | (14) Teto (cabine normal) |
| | (15) Teto ventilante |
| | (16) Teto alto (GFK) |

CABINE DE REPOSIÇÃO - TETO ALTO (MODELO SEM TETO)**Cabine de reposição - teto alto (modelo sem teto)**

MLR-10012

- (1) Teto da cabine
(2) Cabine de reposição - teto alto

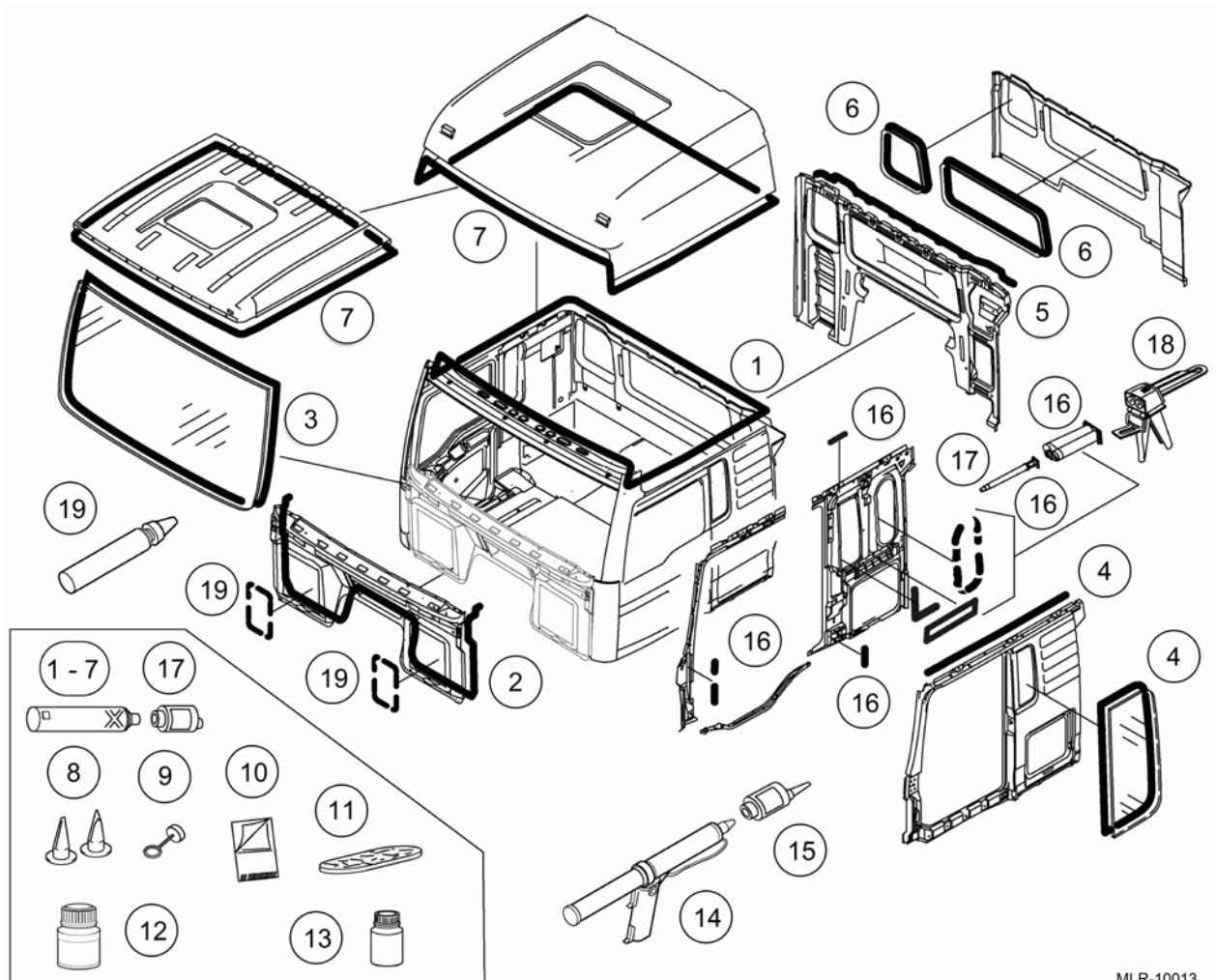
- (3) Suporte para transporte

Aviso**ATENÇÃO**
Perigo de deformação

- Em caso de reparo, a cabine de reposição (2) deve ser suspensa pelo bastidor para transporte (3) somente após a colagem do teto (1) e o completo endurecimento da cola pois; caso contrário, há risco de deformação!

PONTOS DE COLAGEM NA CABINE

Vista geral: Pontos de colagem na cabine



MLR-10013

- | | |
|---|---|
| (1) Adesivo Terostat 8630 (310 ml) para cabine | (15) Aplicação de reforço (endurecedor suficiente para 2 cartuchos Terostat 8630) |
| (2) Adesivo Terostat 8630 (310 ml) para suporte de sistema | (16) Adesivo Teramix 6700 (50 ml cartucho duplo) para a estrutura bruta do painel lateral |
| (3) Adesivo Terostat 8630 (310 ml) para o pára-brisa dianteiro | (17) Bico |
| (4) Adesivo Terostat 8630 (310 ml) para vidros laterais e painel lateral | (18) Pistola de cola |
| (5) Adesivo Terostat 8630 (310 ml) para painel traseiro | (19) Selante 2-E-P-C-Terostat-MS935 310 ml |
| (6) Adesivo Terostat 8630 (310 ml) para o vidro do painel traseiro | |
| (7) Adesivo Terostat 8630 (310 ml) para o teto | |
| (8a) Bico aplicador não cortado | |
| (8b) Bico aplicador cortado | |
| (9) Aplicador para primer | |
| (10) Jogo de panos de limpeza úmido/seco | |
| (11) Espátula de madeira | |
| (12) Primer 8517 (verde) 15 ml para aplicação em vidro e pintura | |
| (13) Ativador 8525 (azul) 15 ml para aplicação na área restante do cordão de cola | |
| (14) Pistola de cola para sistema de cartuchos simples | |

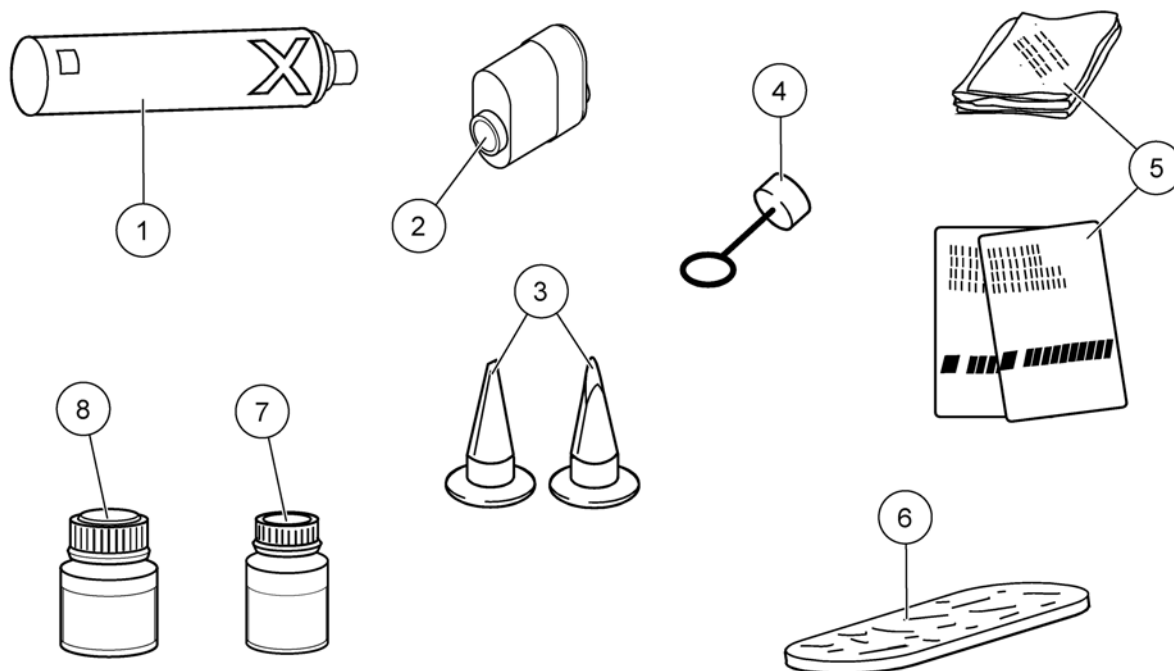
PROCEDIMENTO NOS TRABALHOS DE COLAGEM COM TEROSTAT 8630

Procedimento nos trabalhos de colagem com TEROSTAT 8630

Serviços adicionais

– Separar/colar peças danificadas.

Conjunto de colagem para reparo TEROSTAT 8630



U1500020

- (*) Escopo de fornecimento do conjunto de colagem para reparo
- * (1) 2 cartuchos de cola bicomponente PU TEROSTAT 8630 (310 ml)
- * (2) 1 aplicação de reforço (endurecedor suficiente para 2 cartuchos Terostat 8630)
- * (3a) 2 bicos aplicadores não cortados
- * (3b) 2 bicos aplicadores cortados
- * (4) 2 aplicadores para primer
- * (5) 5 jogos de panos de limpeza, cada um contendo 1 pano de limpeza sem fiapos e 1 pano umedecido
- * (6) 1 espátula de madeira
- * (7) 1 Ativador 8525 (25 ml, azul)
- * (8) 1 primer 8517 (15 ml, verde)

Avisos



Nota

A cola para reparos TEROSTAT 8630 é utilizada no para-brisa dianteiro, vidros laterais, vidro do painel traseiro, vidro do teto alto, teto junto ao painel traseiro, painel lateral, quebra-vento e suporte de sistema.



Nota

Se o componente a ser colado estiver colado em uma hora (tempo da desmontagem até a colagem do componente), nada deve ser aplicado sobre o cordão adesivo refeito. Se mais de 60 minutos se passaram desde a separação até a colagem do componente (por exemplo, o para-brisa dianteiro), aplicar uniformemente o ativador de 60 a 15 minutos antes da colagem, com o aplicador para primer, sobre o cordão adesivo refeito, com tempo de evaporação mínimo de 15 minutos, e máximo de 60 minutos. Se mais de uma hora se passou após a aplicação do ativador e a colagem do componente, o ativador deve ser reaplicado. Na recolagem de componentes separados (por exemplo, vidro do suporte do sistema, etc.), o cordão adesivo existente também é tratado conforme descrito acima.



Nota

Manter os cartuchos de adesivo Terostat 8630 aquecidos em caixa térmica a cerca de 60° antes da aplicação.



Nota

Agitar a embalagem do ativador e do primer por cerca de 1 minuto antes da utilização.



Nota

Para aplicar a massa de vedação adesiva, utilizar luvas e óculos de proteção. Antes da aplicação da massa de vedação adesiva, testar pressionando aproximadamente 2 cm sobre um pedaço de papel cartão (nunca sobre vidro)!



ATENÇÃO

Não superaquecer o cordão adesivo ao realizar os serviços de separação! - Os vapores não devem ser aspirados!

- Ao separar os pontos de colagem, evitar ao máximo superaquecer o cordão adesivo (o derretimento começa a partir de $\pm 110^{\circ}\text{C}$); caso contrário, são liberados materiais tóxicos que podem causar danos à saúde.
- **Medidas corretivas:** Afiar frequentemente a faca de separação durante os trabalhos de separação; resfriar o suficiente apenas com água (borrifador).
- Para evitar danos à pintura na separação de pontos de cola, sempre introduzir a faca de separação do lado do vidro (ou na parte a ser separada).
- **Medidas de proteção:** Utilizar óculos e luvas de proteção e máscara respiratória.



ATENÇÃO

Os serviços de separação podem danificar a pintura!

- Em caso de danos à pintura que atinjam a chapa, aplicar uma nova camada de tinta, conforme norma técnica da MAN Latin America.
- Deixar a nova camada de tinta secar por pelo menos 24 horas.



ATENÇÃO

Perigo de quebra

- Os vidros colados são muito sensíveis a quebras. Por isso, deve-se verificar cuidadosamente os vidros logo no momento da entrega quanto a defeitos como trincas ou rachaduras nas bordas, bem como se há cortes na película de butila que recobre a borda do para-brisa dianteiro.



ATENÇÃO

Manter os pontos de colagem livres de silicone

- Nas salas (ou mesmo em galpões de oficina) onde sejam realizados os serviços de colagem, evitar o uso de silicone, principalmente sprays que contenham silicone (por exemplo, limpador de painel de instrumentos), visto que o vapor de silicone se expande por longas distâncias.



ATENÇÃO

Manter as temperaturas durante o procedimento entre $+10^{\circ}\text{C}$ e $+45^{\circ}\text{C}$!

- Uma temperatura de processo incorreta pode modificar o acabamento, o endurecimento e as propriedades finais do adesivo.
- Antes de abrir o kit de adesivo, verificar obrigatoriamente a "data de validade".
- Após abrir, utilizar a embalagem de primer ou ativador uma única vez.



ATENÇÃO

O tempo de secagem da massa de vedação adesiva bicomponente PU TEROSTAT 8630 é de, no máximo, 30 minutos

- O tempo de utilização da cola é extremamente restrito em virtude de sua rápida reação (**tempo de secagem máximo de 30 minutos; nesse tempo, a peça de reposição a ser colada deve ser instalada**).



ATENÇÃO

Não forçar os vidros durante a colagem

- Não utilizar martelo para retirar a cola.
- Não tocar o para-brisa dianteiro com as mãos desprotegidas.
- Utilizar somente luvas e panos limpos.

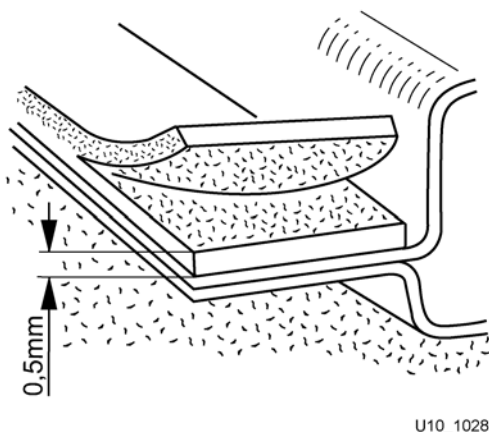
**ATENÇÃO****Respeitar o tempo de endurecimento dos vidros colados**

- A cola não endurece satisfatoriamente abaixo de 10°C.
- Os serviços de colagem não devem ser executados a temperaturas acima de 45°C.
- Os seguintes tempos de endurecimento são válidos para todos os vidros colados (inclusive vidros laterais).
 - À temperatura ambiente de 10°C, o tempo de endurecimento necessário é de 7 h.
 - À temperatura ambiente de 15°C, o tempo de endurecimento necessário é de 6 h.
 - À temperatura ambiente de 20°C, o tempo de endurecimento necessário é de 5 horas e meia.
 - À temperatura ambiente de 25°C, o tempo de endurecimento necessário é de 5 h.
 - À temperatura ambiente de 30°C, o tempo de endurecimento necessário é de 5 h.
 - À temperatura ambiente de 35°C, o tempo de endurecimento necessário é de 4 horas e meia.
 - À temperatura ambiente de 40°C, o tempo de endurecimento necessário é de 4 horas e meia.
 - À temperatura ambiente de 45°C, o tempo de endurecimento necessário é de 4 h.

**ATENÇÃO****Perigo de deformação!**

- A cabine não deve ser virada antes de transcorrido o tempo de endurecimento ou com vidro removido (perigo de deformação)!

Retirar a sobra de massa de vedação após a separação



Nota

Se na separação o esmalte na área da colagem ocupar uma grande superfície, com o dano se estendendo até a chapa, sempre executar previamente uma nova camada de tinta, segundo a norma técnica MAN Latin America. Deixar a nova camada de tinta secar por pelo menos 24 horas.

- Após a separação do cordão de cola, retirar a vedação restante de sobre o flange com um raspador (18 mm de largura), código: 639 03 146 018.
- Em seguida, cortar a massa de vedação restante sobre o flange.
- Atentar para que reste, no máximo, 0,5 mm de material (figura) sobre o flange do vidro.
- Esse material residual forma a base de aderência ideal para a recolagem.

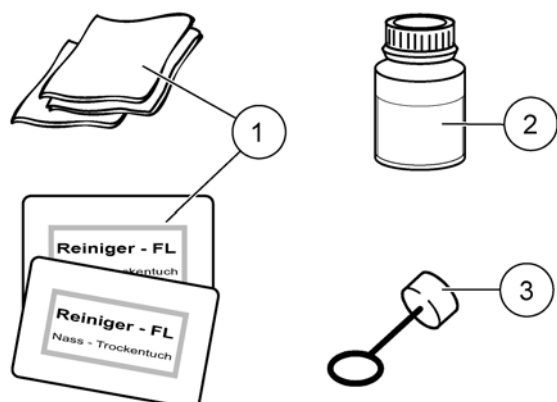
Preparação para trabalhos de colagem com cola TEROSTAT 8630

Procedimento no caso de pequenos danos que se estendam até a chapa (até cerca de 1 cm²) na área do cordão de cola

- Para superfícies de pintura minimamente danificadas ou não danificadas ou revestimento KTL, não é necessária preparação prévia da superfície de pintura. Neste caso, ignorar os pontos 1) e 2) e executar somente o ponto 3).
- **Ponto 1:** Lixar os pontos danificados até chegar ao metal e limpar previamente com um pano de limpeza úmido. Em seguida, enxugar imediatamente com um pano de limpeza limpo, seco e sem fiapos. Os pontos trabalhados devem estar secos e livres de óleo, poeira, graxa, sujeira e outros componentes que impeçam a aderência, para a realização dos trabalhos posteriores.
- **Ponto 2:** Dar acabamento às superfícies limpando **na área metálica** com o primer 8517 (tampa verde) de 15 ml e deixar secar por pelo menos 15 minutos.
- **Ponto 3:** Aplicar ativador 8525 (tampa azul) 25 ml na área do cordão de cola e deixar secar por pelo menos 15 minutos.

Preparar os pontos de colagem da lateral da chapa

Preparação da lateral da chapa (cabine)



U1500021



Nota

Agitar a embalagem do ativador e do primer por cerca de 1 minuto antes da utilização.

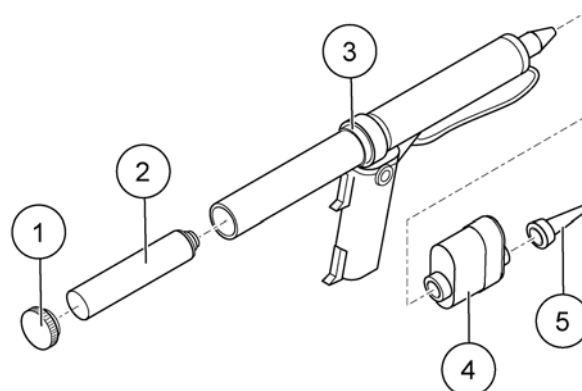
- Limpar previamente a lateral da chapa, bem como dos componentes GFK, sempre basicamente na área do cordão de cola, com um pano de limpeza molhado (1) e enxugar com pano de limpeza seco e sem fiapos.
- Aparar o cordão de cola restante sobre o flange até cerca de 0,2 - 0,5 mm de altura.
- Na lateral da chapa e nos componentes GFK, em toda a área da superfície de apoio da nova costura de cola, aplicar ativador 8525 (2) (tampa azul) com o aplicador para primer (3) ou um pincel limpo) em uma direção de forma contínua e uniforme.
- Em seguida, deixar secar por pelo menos 15, ou no máximo, 60 minutos.
- Não mover o veículo durante o tempo de espera!

Procedimento especial em componentes GFK

- Após a limpeza dos componentes GFK com o pano de limpeza úmido (do kit de panos de limpeza), deve-se garantir a evaporação do produto de limpeza com ar quente.

Aplicar cola TEROSTAT 8630

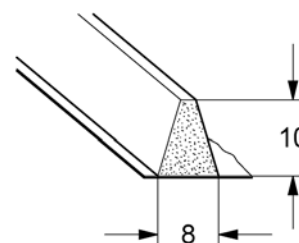
Preparar a pistola de cola HENKEL para sistema de cartucho simples



U1501034

- Encaixar o cartucho de cola 8630 (2) na pistola de cola Henkel (3) e fechar a tampa de rosca (1).
- Prender o reforçador (4) na pistola de cola e rosquear o bico aplicador apropriado (5) (em forma de V) no reforçador.

Aplicar a cola TEROSTAT 8630 sobre a chapa



U15_0027



Nota

Para aplicar o adesivo, utilizar o bico aplicador apropriado já preparado, incluído no kit de colagem de reparo.

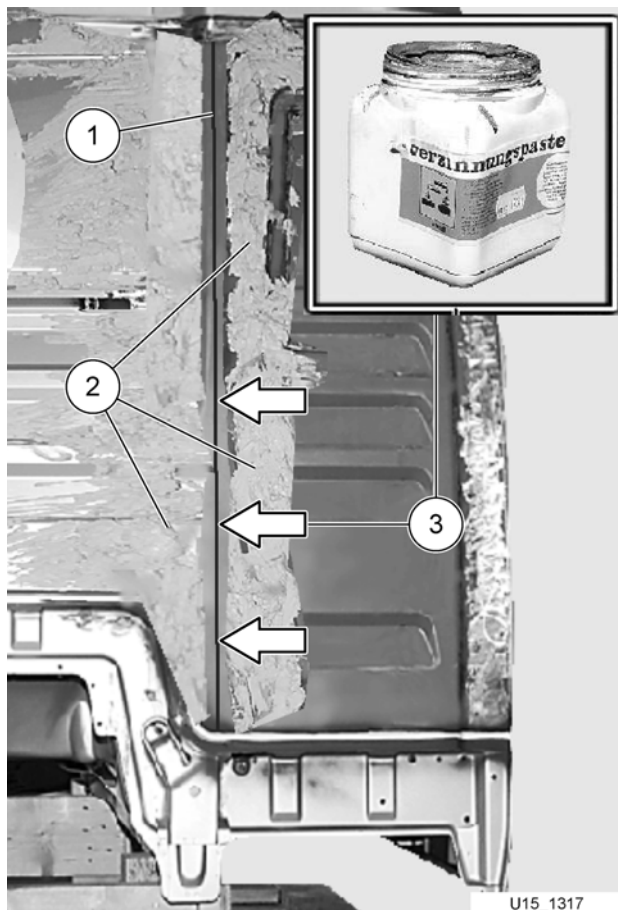
- Aplicar o cordão de cola na lateral da chapa na área de colagem.
- O cordão triangular deve medir cerca de 8 mm de largura de base e 10 mm de altura.
- Atentar para que seja produzido um cordão uniforme.

ESTANHAGEM DE CORDÕES DE SOLDA

Estanhagem de cordões de solda (exemplo: substituição parcial do painel traseiro)

Serviços adicionais

- Para os cordões de solda a serem estanhados, deve-se primeiro lixar levemente, polir com escova de aço, soprar o pó abrasivo e limpar retirando óleo, graxa e resíduos de poeira.
- Nas superfícies a serem estanhadas, não pulverizar nenhum protetor anticorrosivo. Nestas superfícies, aplicar uma camada de primer.
- Para a estanhagem de pontos em grandes superfícies, aplicar primeiramente a pasta de isolamento térmico (endotérmica).



- (1) Cordão de solda
 (2) Pasta de isolamento térmico (endotérmica)

- (3) Pasta de estanho

Material de consumo

Pasta de estanho	Conforme necessidade
Estanho	Conforme necessidade
Diluyente	Conforme necessidade
Selante (branco).....	TEROSTAT-9100 1K-PUR

Avisos



Nota

O procedimento para estanhagem de cordões de solda é sempre o mesmo.



Nota

A estanhagem de costuras de solda aumenta a proteção anticorrosiva para os futuros trabalhos de pintura nesta área.



Nota

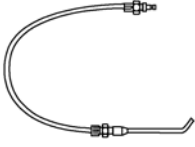
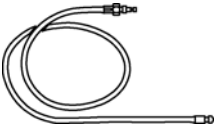
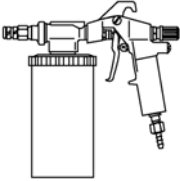
A pasta de isolamento térmico (endotérmica) isola e evita a dissipação de calor durante a brasagem e a soldagem, protegendo assim peças metálicas, de plástico e de borracha (mesmo superfícies esmaltadas) contra formação indesejada de calor.



Nota

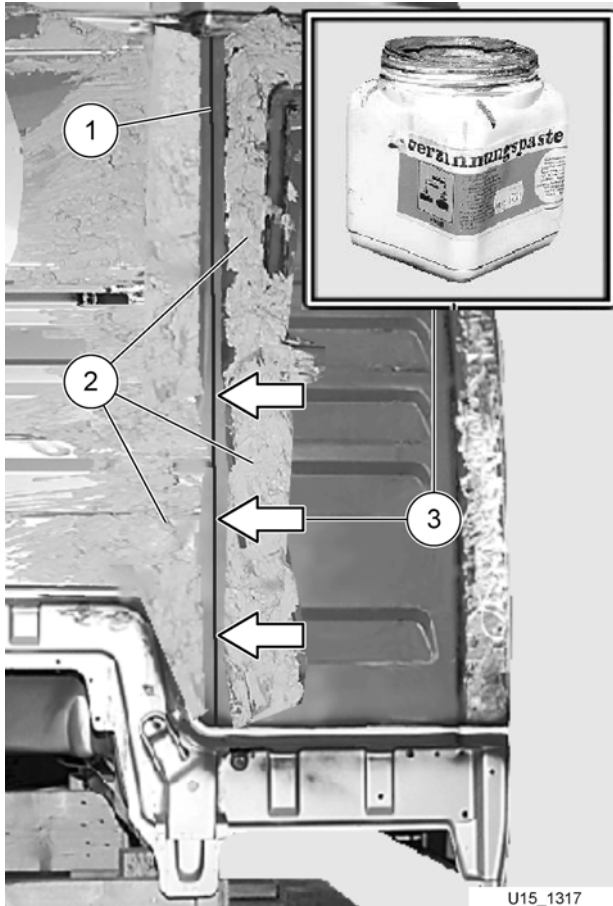
Não aplicar nenhum protetor anticorrosivo na área da superfície estanhada. Nestas superfícies, aplicar uma camada de primer bicomponente.

Ferramentas especiais

[1]		Sonda em gancho para pistola de pintura <ul style="list-style-type: none"> • para conservação de cavidade 	09.84003-0004
[2]		Sonda de mangueira para pistola de pintura <ul style="list-style-type: none"> • para conservação de cavidade 	09.84003-0005
[3]		Pistola de pintura <ul style="list-style-type: none"> • para conservação de cavidade 	09.84003-0027

Estanhagem do cordão de solda

Aplicar pasta de isolamento térmico



- Para a estanhagem de pontos em grandes superfícies, aplicar primeiramente a pasta de isolamento térmico (2) (endotérmica).
- Com um pincel, aplicar pasta de estanho (3) no cordão de solda a ser estanhado (1) da chapa externa do painel traseiro (setas).
- Aquecer a pasta de estanho e friccionar com um pano de algodão até que toda a superfície esteja polida.

Aplicar o estanho e alisar com a espátula de madeira



- Em seguida, aplicar o estanho e alisar com a espátula de madeira.

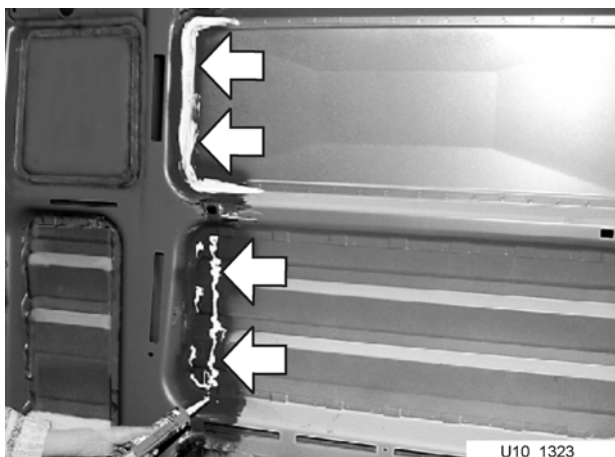
Lixamento das superfícies estanhadas



- Remover a pasta de isolamento térmico e limpar posteriormente com diluente.
- Lixar e limpar as superfícies estanhadas, polir com uma plaina para carroceria e em seguida lixar mais uma vez rapidamente com uma lixa fina.
- Soprar o pó abrasivo e limpar removendo óleo, graxa e resíduos de poeira.
- Revestir as chapas externa e interna do painel traseiro com primer.

Impermeabilização das superfícies de conexão

Impermeabilização das superfícies de conexão da chapa interna do painel traseiro com o selante



- Após a secagem do primer, impermeabilizar as superfícies de conexão na chapa interna do painel traseiro (setas) com o selante TEROSTAT (branco).

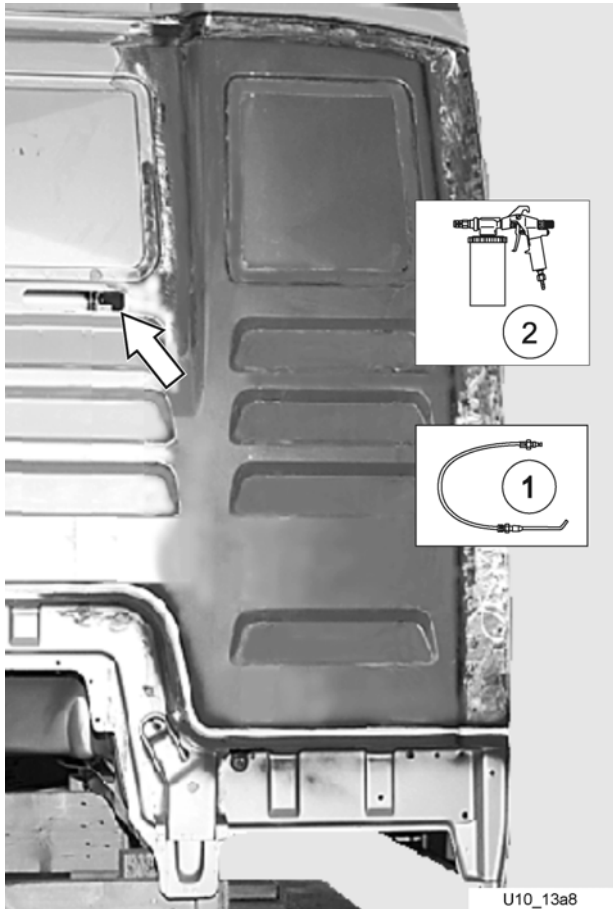
Impermeabilização das superfícies de conexão da chapa externa do painel traseiro com o selante



- Após a secagem do primer, impermeabilizar as superfícies de conexão na chapa externa do painel traseiro (setas) com o selante TEROSTAT (branco).

Conservação das cavidades

Conservação das cavidades com cera penetrante

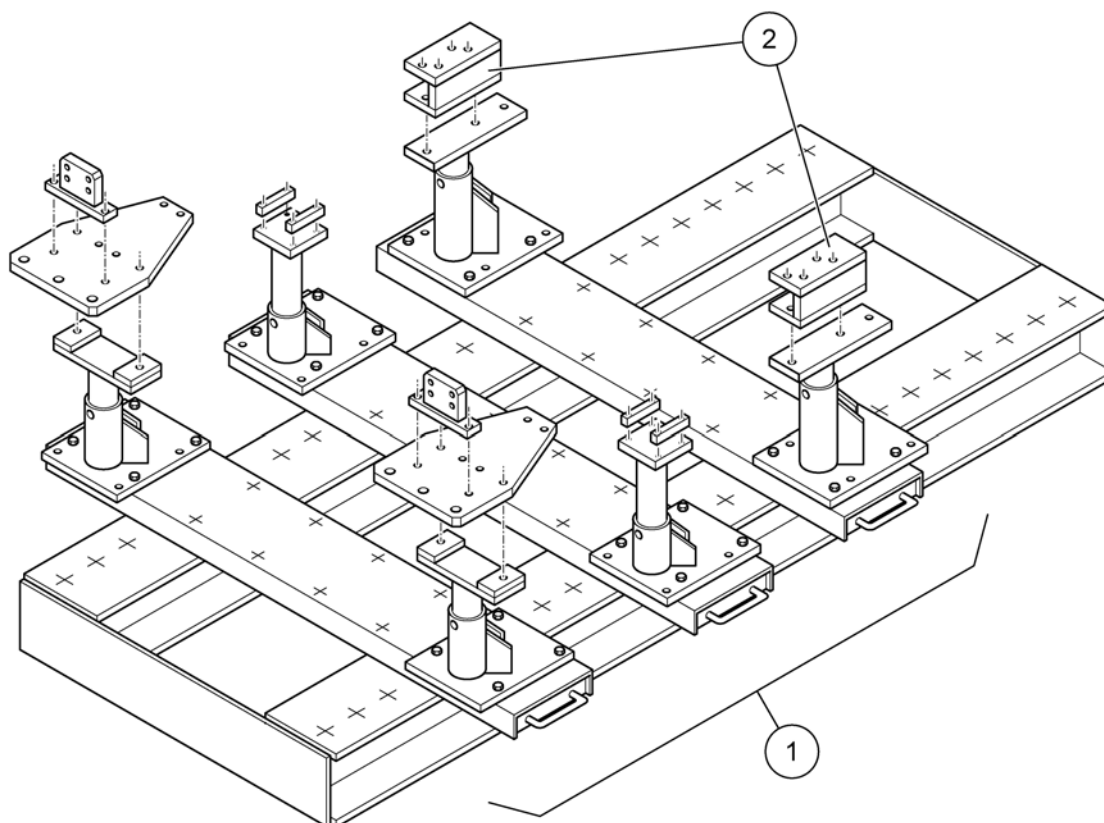


- Em seguida, conservar as cavidades das peças a serem reparadas com cera penetrante.
- Para isto, introduzir a [Sonda de mangueira para pistola de pintura \[2\]](#) ou a [Sonda em gancho para pistola de pintura \[1\]](#) (1) pelas aberturas (seta) das chapas interna e externa do painel traseiro e injetar cera penetrante com a [Pistola de pintura \[3\]](#) (2).
- Aplicar jatos de cera penetrante.
- Os serviços posteriores de revestimento e de pintura são executados de acordo com as normas técnicas da MAN Latin America vigentes.

MONTAGEM DA BANCADA DE ALINHAMENTO BLACKHAWK

Montagem da cabine sobre a bancada de alinhamento BLACKHAWK

Jogo de gabaritos de alinhamento Blackhawk MAN-300HD com conjunto com o adaptador MAN-302HD para TG-A-L-M-S-X (F99)



(1) Jogo de gabaritos de alinhamento MAN-300HD para TG-A-L-M-S-X (F99)

(2) Conjunto adaptador MAN-302HD somente com TG-L-M (L/R10/12)

U15_0300

Aviso



Nota

O jogo de gabaritos de alinhamento Blackhawk MAN-300HD (1) é pré-requisito básico para a série TG (cabines F99).

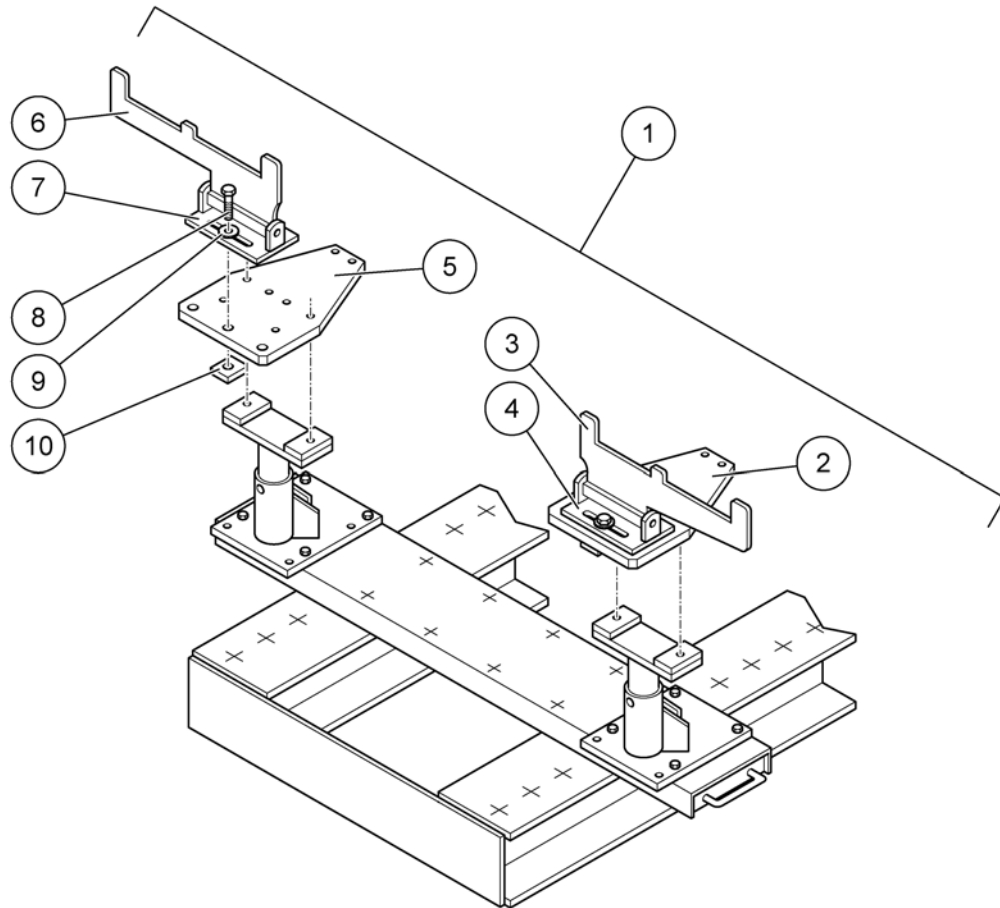
Os diferentes comprimentos da cabine são obtidos por meio da posição e montagem do jogo de gabaritos de alinhamento.

Deve ser observada a diferença do padrão de furos somente no TG-L/M (variante de cabine L/R10/12). Para isto, utilizar também o conjunto adaptador MAN-302HD (2) no ponto de fixação traseiro com a cabine.

MONTAGEM DO CONJUNTO ADAPTADOR DE PEÇA GIRATÓRIA BLACKHAWK

Conjunto adaptador de peça giratória Blackhawk MAN-301HD

Montagem do conjunto adaptador de peça giratória Blackhawk MAN-301HD para TG-A-L-M-S-X (F99)



U15_0301

- | | |
|---|-----------------------------------|
| (1) Conjunto adaptador de peça giratória
MAN-301HD | (6) Peça giratória direita |
| (2) Placa de tração esquerda | (7) Placa de suporte direita |
| (3) Peça giratória esquerda | (8) Parafuso de fixação M12x50 mm |
| (4) Placa de suporte esquerda | (9) Arruela M12 |
| (5) Placa de tração direita | (10) Placa roscada |

Aviso



Nota

O conjunto adaptador de peça giratória MAN-301HD é utilizado para remover e instalar o suporte de sistema colado.

REMOÇÃO E INSTALAÇÃO/COLAGEM DO SUPORTE DE SISTEMA

Remoção e instalação do suporte de sistema com conjunto adaptador de peça giratória Blackhawk MAN-301HD

Serviços adicionais

- Remover e instalar a cabine.
- Desmontar a cabine na área de reparos.
- [Montagem da cabine sobre a bancada de alinhamento BLACKHAWK, ver 35.](#)
- Remover e instalar o revestimento interno frontal e do assoalho.
- Remover e instalar o revestimento do painel de instrumentos.
- Remover e instalar o revestimento do painel de instrumentos - área do motorista.
- Remover e instalar o revestimento do painel de instrumentos - área central.
- Remover e instalar a placa de acionamento do pedal.
- Remover e instalar a central elétrica.
- Remover e instalar a tampa frontal.
- Remover e instalar as hastes do limpador do para-brisa.
- Remover e instalar o revestimento da coluna "A".
- Remover/colar o para-brisa dianteiro.



(1) Conjunto adaptador de peça giratória (Blackhawk MAN-301HD)

(2) Suporte do sistema

(3) Corrente de tração com torre de alinhamento

Material utilizado

- (*) Kit de selante para reparo TEROSTAT 8630 do escopo de fornecimento Consultar Catálogo de Peças
- * 2 cartuchos de selante bicomponente PU TEROSTAT 8630 310 ml Consultar Catálogo de Peças
- * 1 adaptador de reforço (endurecedor suficiente para 2 cartuchos Terostat 8630) Consultar Catálogo de Peças
- * 2 bicos aplicadores não cortados Consultar Catálogo de Peças
- * 2 bicos aplicadores cortados com encosto Consultar Catálogo de Peças
- * 2 aplicadores para primer Consultar Catálogo de Peças

- * 5 jogos de panos de limpeza, cada um contendo 1 pano de limpeza seco sem fiapos e 1 umedecido Conforme necessidade
- * 1 espátula de madeira Conforme necessidade
- * 1 primer 8517, 15 ml (cor verde) Conforme necessidade
- * 1 ativador 8525, 25 ml (cor azul) Conforme necessidade

Avisos

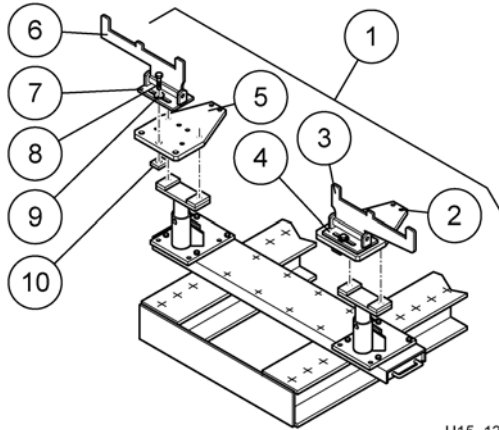


Nota

Por causa da utilização de um novo adesivo na produção em série (área do suporte do sistema e teto), nos serviços de reparo, o selante restante no cordão adesivo deve ser sempre previamente preparado com o ativador 8525 (tampa azul).

Remoção do suporte de sistema com o conjunto adaptador de peça giratória Blackhawk MAN-301HD

Instalação do conjunto adaptador de peça giratória Blackhawk (MAN-301HD) na bancada de alinhamento



U15_1321



Nota

Para colocar a cabine na bancada de alinhamento, utilizar todas as peças do conjunto de alinhamento MAN-300HD, exceto 1GB e 2DB.

- Fixar as peças giratórias (3) e (6) com 3 parafusos (M8) no suporte do sistema.
- Unir as placas de suporte (4) e (7) com as peças giratórias sobre as placas de tração (2) e (5) do conjunto de alinhamento.
- Posicionar a arruela (9) com parafuso (8) M12x50 mm e introduzir através do furo na placa de suporte.
- Parafusar as peças giratórias (3) e (6) com as placas roscadas (10) sobre as placas de tração (2) e (5).

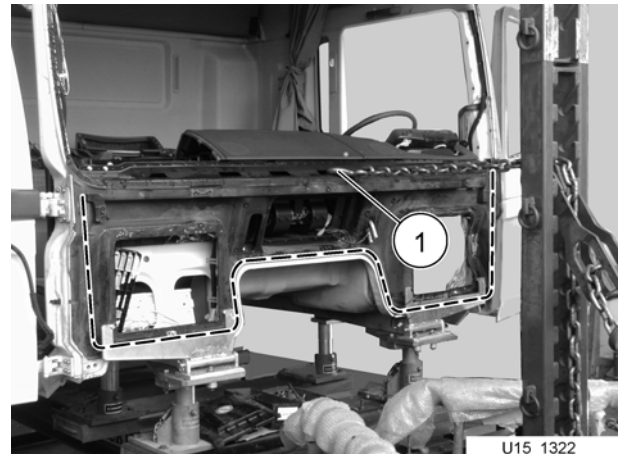
Soltura da fixação do suporte do sistema



U15_0018

- Antes de instalar a peça giratória (1), desparafusar oito parafusos (setas) de fixação do suporte do sistema.

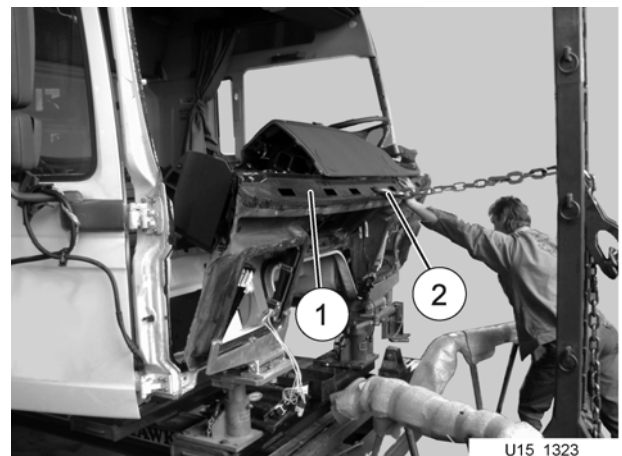
Enganchar a corrente de tração no suporte do sistema



U15_1322

- Aquecer o adesivo na área do cordão adesivo (ver linha pontilhada) com ar quente (aprox. 60° - 80°C).
- Parafusar ambas as peças giratórias (1) do conjunto adaptador no suporte do sistema.
- Enganchar a corrente de tração (1) da torre de alinhamento no suporte do sistema.

Soltar o suporte do sistema do painel frontal



U15_1323

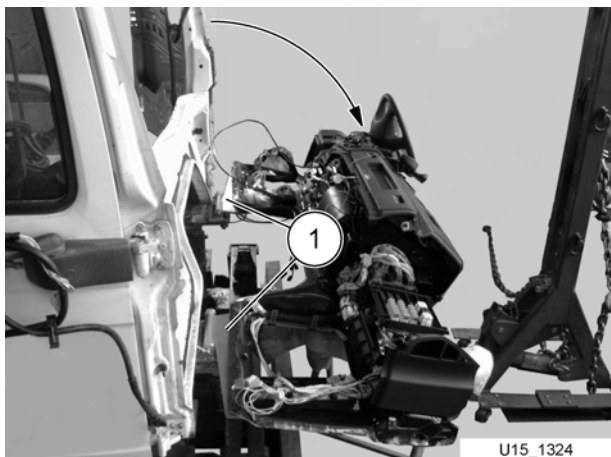


Nota

O suporte do sistema com o conjunto adaptador de peça giratória MAN-301HD pesa cerca de 180 kg. Um segundo reparador deve estar disponível para auxiliar a virar ou assentar sobre os suportes do chassi.

- Aquecer o cordão adesivo com a pistola de ar quente e soltar cuidadosamente o suporte do sistema (1) do painel frontal com a corrente de tração (2).

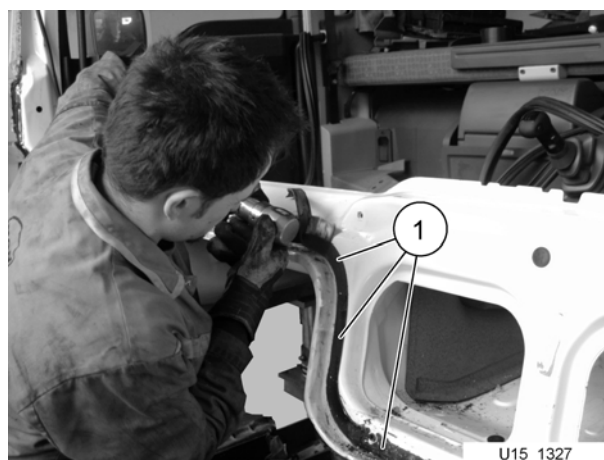
Remoção do suporte do sistema



- Soltar o suporte do sistema com o auxílio do conjunto adaptador de peça giratória MAN-301HD e colocar sobre os suportes de chassi.
- Desparafusar ambas as peças giratórias (1) do conjunto adaptador do suporte do sistema.

Aplicar nova camada de tinta no painel frontal

Remoção do resíduo de adesivo do painel frontal



- Remover o selante restante (1) no painel frontal.
- Se houver dano estendendo-se até a chapa ao separar o esmalte na área de colagem, deve-se sempre aplicar uma nova camada de tinta, segundo a norma técnica MAN Latin America.

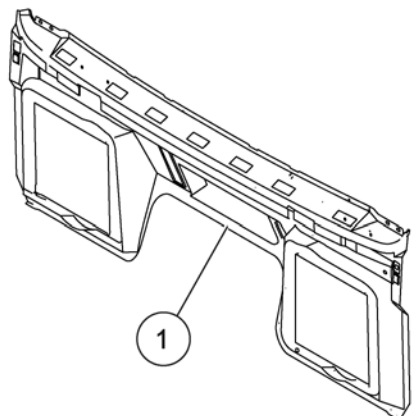
Aplicação de nova camada de tinta sobre o painel frontal



- Aplicar nova camada de tinta e deixar secar por pelo menos 24 horas.

Instalação/colagem do suporte do sistema com auxílio do conjunto adaptador de peça giratória Blackhawk (MAN-301HD)

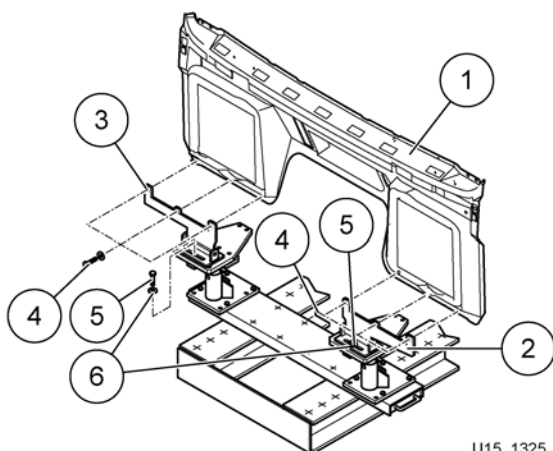
Peça de reposição do suporte do sistema



U10_117A

- Nova peça de reposição do suporte do sistema (1).
- Acondicionar as peças agregadas do suporte do sistema removido no novo suporte do sistema.

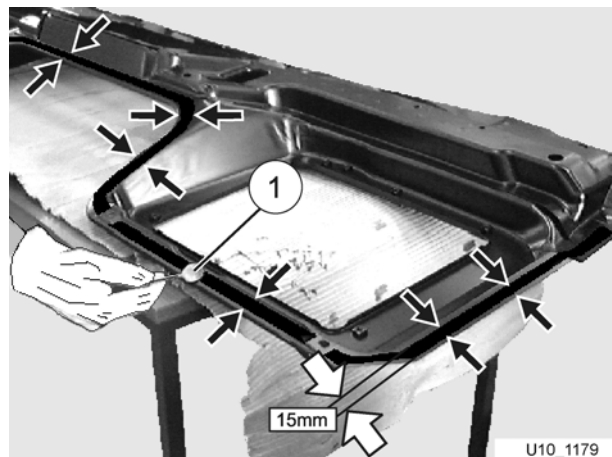
Ajuste da peça de reposição do suporte do sistema



U15_1325

- Fixar as novas peças de reposição do suporte do sistema (1) à esquerda e à direita, respectivamente, com 3 parafusos (4) (M8) nos conjuntos adaptadores de peça giratória Blackhawk (MAN-301HD) (2) e (3).
- Girar e alinhar a peça de reposição do suporte do sistema no painel frontal, na posição de instalação.
- Após definir a posição exata, fixar as peças giratórias nas placas de tração do conjunto de alinhamento com parafusos de fixação (5) (M12x50) e arruelas (6) (M12).
- Girar a peça de reposição do suporte do sistema (1), novamente para a posição horizontal e encontrar as preparações de cola.

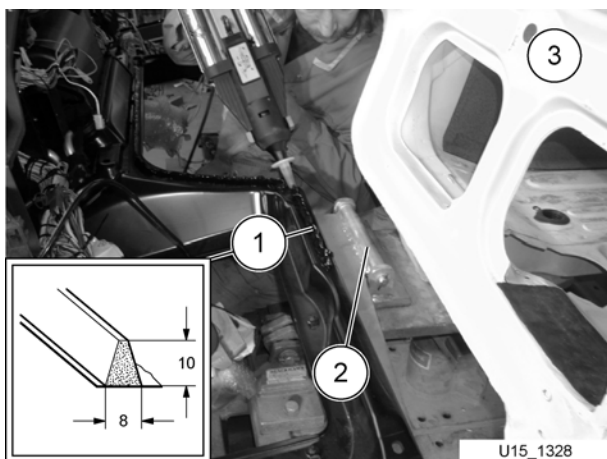
Limpeza dos pontos de colagem



U10_1179

- Limpar previamente o painel frontal (não ilustrado) e o suporte do sistema na área dos pontos de colagem com o pano de limpeza úmido [ver Preparar os pontos de colagem da lateral da chapa, 27](#)
- Enxugar imediatamente a área limpada previamente com um pano de limpeza limpo, seco e sem fiapos.
- Em seguida, aplicar o ativador 8525 (tampa azul) 25 ml com laço de feltro (1) ou aplicador de primer sobre o suporte do sistema, revestindo a área do cordão adesivo em uma largura de cerca de 15 mm (setas) em uma única direção de aplicação.
- Deixar o ativador secar por pelo menos 15 minutos.

Aplicar o selante sobre o suporte do sistema



- Preparar a pistola de cola HENKEL [ver Preparar a pistola de cola HENKEL para sistema de cartucho simples, 27](#)
- Aplicar o selante bicomponente PU TEROSTAT 8630 sobre todo o contorno do suporte do sistema.
- O cordão triangular (1) deve medir cerca de 8 mm de largura na base e 10 mm de altura.
- Atentar para que seja produzido um cordão uniforme.
- Girar o suporte do sistema completo com o conjunto adaptador de peça giratória Blackhawk (MAN-301HD) (2) no painel frontal (3) na posição de instalação, e fixar com 8 parafusos de fixação (M8x25 mm).

Parafusamento do suporte do sistema



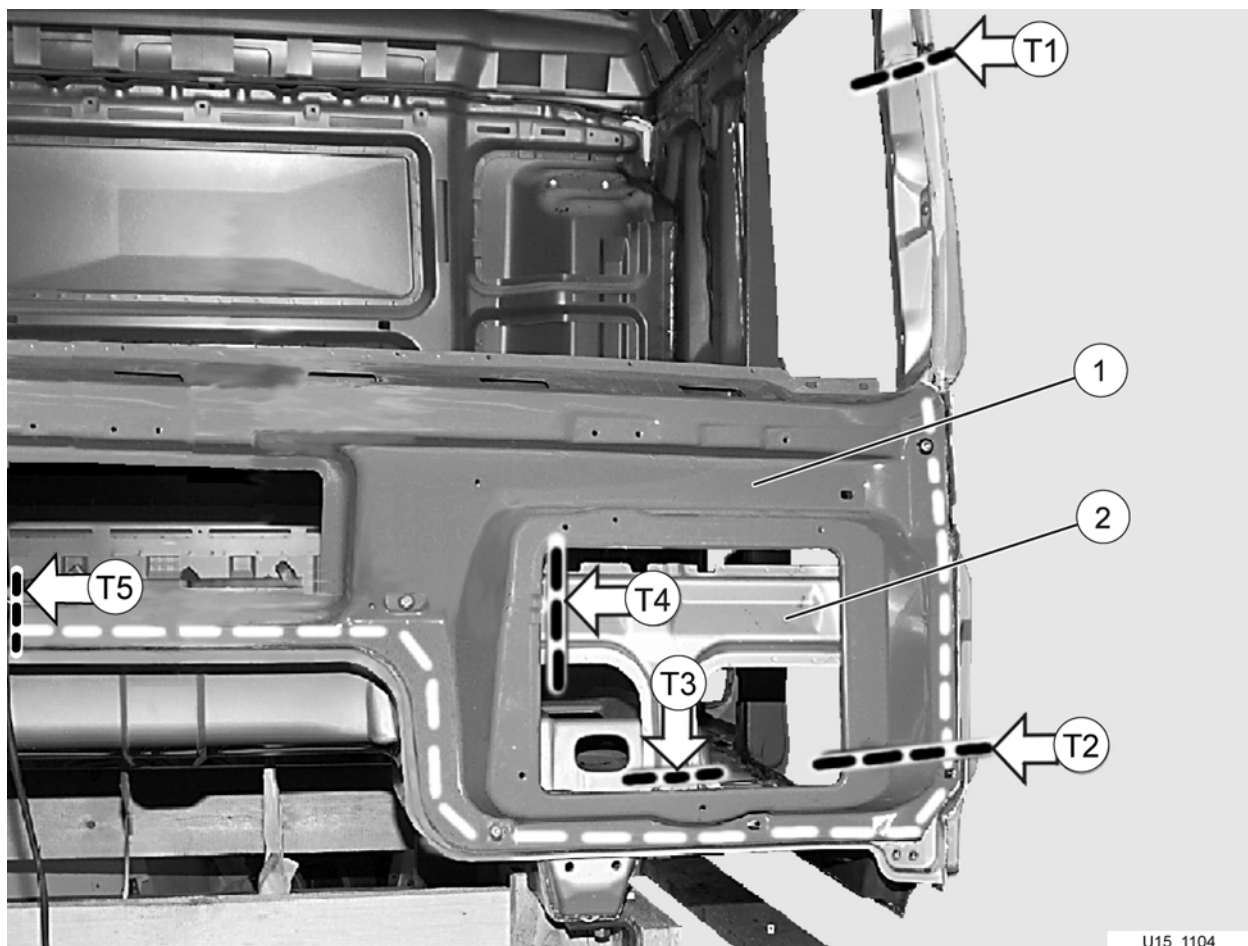
- Parafusar o suporte do sistema com 8 parafusos de fixação (M8x25 mm, ver setas) no painel frontal.
- Desparafusar o conjunto adaptador de peça giratória Blackhawk (MAN-301HD) (1) do suporte de sistema (cada 3 parafusos de fixação M12x50 mm) e girar para a posição horizontal.

SUPOORTE DE SISTEMA COM PAINEL FRONTAL E COLUNA "A"

Remoção e instalação do suporte de sistema e da coluna "A"

Serviços adicionais

- Desmontar a cabine na área de reparos.
- Fixar a cabine na bancada de alinhamento e estabelecer a medida da base e a dimensão.
- Antes de iniciar os serviços de remoção, cobrir toda a superfície da área de reparo.
- Remover e instalar a porta com as dobradiças.



- | | |
|---|--|
| (1) Suporte do sistema | (T3) Executar o corte de separação (T3) horizontalmente na travessa inferior do painel frontal |
| (2) Painel frontal | (T4) Executar o corte de separação (T4) verticalmente no painel frontal |
| (T1) Executar o corte de separação (T1) na coluna "A" | (T5) Executar o corte de separação (T5) centralmente e verticalmente no painel frontal (após remover o suporte do sistema) |
| (T2) Executar o corte de separação (T2) no painel frontal direito (após remover o suporte do sistema) | |

Material de consumo

- (*) Kit de selante para reparo TEROSTAT 8630 do escopo de fornecimento Consultar Catálogo de Peças
- * 2 cartuchos de selante bicomponente PU TEROSTAT 8630 310 ml Consultar Catálogo de Peças
- * 1 adaptador de reforço (endurecedor suficiente para 2 cartuchos Terostat 8630) Consultar Catálogo de Peças
- * 2 bicos aplicadores não cortados Consultar Catálogo de Peças
- * 2 bicos aplicadores cortados com encosto Consultar Catálogo de Peças
- * 2 aplicadores para primer Consultar Catálogo de Peças
- * 5 jogos de panos de limpeza, cada um contendo 1 pano de limpeza seco sem fiapos e 1 umedecido Conforme necessidade
- * 1 espátula de madeira Conforme necessidade
- * 1 primer 8517, 15 ml (cor verde) Conforme necessidade

* 1 ativador 8525, 25 ml (cor azul)	Conforme necessidade
Protetor anticorrosivo (tinta de solda a ponto)	Conforme necessidade
Adesivo bicomponente.....	TEROMIX 6700
Diluyente	Conforme necessidade
Pasta de estanho	Conforme necessidade
Estanho	Norma MAN Latin America
Selante	2-E-P-C-TEROSTAT-MS935
Cera de proteção anticorrosão (lata 400 ml).....	Conforme necessidade

Avisos



Nota

Por causa da utilização de um novo adesivo na produção em série (área do suporte do sistema e teto), nos serviços de reparo, o selante restante no cordão adesivo deve ser sempre previamente preparado com o ativador 8525 (tampa azul).



Nota

Na descrição de reparo a seguir, será mostrado um dano acidental com uma grande avaria na parte dianteira esquerda da cabine, bem como no canto da coluna "A". Substituir o suporte do sistema, o painel frontal, a coluna "A" e a caixa da soleira da porta com chapa de reforço. O reparo foi executado em uma estrutura bruta da cabine TGA. Os capítulos a seguir descrevem cada uma das etapas de reparo.



Nota

Como o suporte do sistema da estrutura bruta da cabine TGA não é apenas colado (linha pontilhada branca), mas também parafusado ao painel frontal, primeiramente devem ser removidos os parafusos de fixação. Em seguida, os pontos de colagem são aquecidos (cerca de 60° - 80°C) e separados com um gancho de tração da torre de alinhamento do painel frontal.



Nota

As chapas que foram tratadas com protetor anticorrosivo (tinta de solda a ponto) devem ser ponteadas no intervalo de 12 horas, caso contrário a tinta de solda a ponto não apresentará mais nenhuma condutividade.



Nota

Para pulverizar o protetor anticorrosivo, utilizar máscara respiratória e proporcionar ventilação suficiente.



ATENÇÃO

Não superaquecer o cordão adesivo ao realizar os serviços de separação! - Os vapores não devem ser aspirados!

- Ao separar os pontos de colagem, evitar ao máximo superaquecer o cordão adesivo (o derretimento começa a partir de $\pm 110^{\circ}\text{C}$); caso contrário, são liberados materiais tóxicos que podem causar danos à saúde.
- **Medidas corretivas:** Afiar frequentemente a faca de separação durante os trabalhos de separação; resfriar o suficiente apenas com água (borrifador).
- **Medidas de proteção:** Utilizar óculos e luvas de proteção e máscara respiratória.



ATENÇÃO

Os serviços de separação podem danificar a pintura!

- Em caso de danos à pintura que atinjam a chapa, aplicar uma nova camada de tinta, conforme norma técnica da MAN Latin America.
- Deixar a nova camada de tinta secar por pelo menos 24 horas.



ATENÇÃO

Manter os pontos de colagem livres de silicone

- Nas salas (ou mesmo em galpões de oficina) onde sejam realizados os serviços de colagem, evitar o uso de silicone, principalmente sprays que contenham silicone (por exemplo, limpador de painel de instrumentos), visto que o vapor de silicone se expande por longas distâncias.

**ATENÇÃO**

Manter as temperaturas durante o procedimento entre +10°C e +45°C!

– Uma temperatura de processo incorreta pode modificar o acabamento, o endurecimento e as propriedades finais do adesivo.

- Antes de abrir o kit de adesivo, verificar obrigatoriamente a "data de validade".

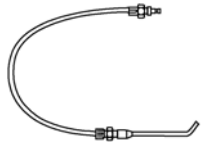
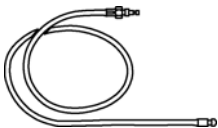
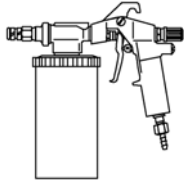
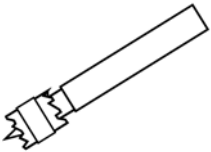
- Após abrir, utilizar a embalagem de primer ou ativador uma única vez.

**ATENÇÃO**

Manter o tempo de secagem do selante PU TEROSTAT 8630

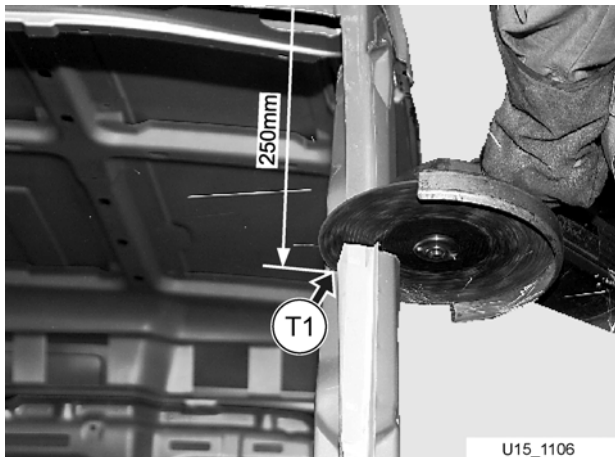
• O tempo de utilização do adesivo é extremamente restrito em virtude de sua rápida reação (tempo de secagem máximo de 30 minutos; nesse tempo, o suporte do sistema deve ser instalado).

Ferramentas especiais

[4]		Sonda em gancho para pistola de pintura • para conservação de cavidade	09.84003-0004
[5]		Sonda de mangueira para pistola de pintura • para conservação de cavidade	09.84003-0005
[6]		Pistola de pintura • para conservação de cavidade	09.84003-0027
[7]		Fresa para ponto de solda • Furar os pontos de solda	80.34001-0004

Marcação e separação dos cortes de separação (T1) a (T4)

Corte de separação (T1)

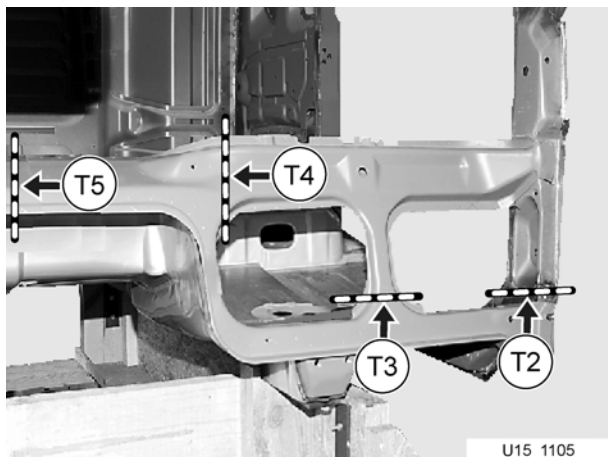


Nota

Por razões de estabilidade, nunca fazer o corte (T1) na coluna "A" abaixo de 250 mm medidos a partir da parte interna superior da moldura da janela para baixo. Atentar para que o corte de separação fique limpo e retilíneo. O corte de separação (T1) serve como fixação para a peça de reposição da chapa externa da coluna "A". Antes de remover a coluna "A", medir e anotar as medidas fixas individuais (por exemplo, as distâncias entre os furos). As medidas obtidas são valores de referência que facilitam o ajuste da nova peça de reposição.

- Marcar o **corte de separação (T1)** na coluna "A" e executar o corte de separação com o disco de corte.

Corte de separação (T2) até (T5)



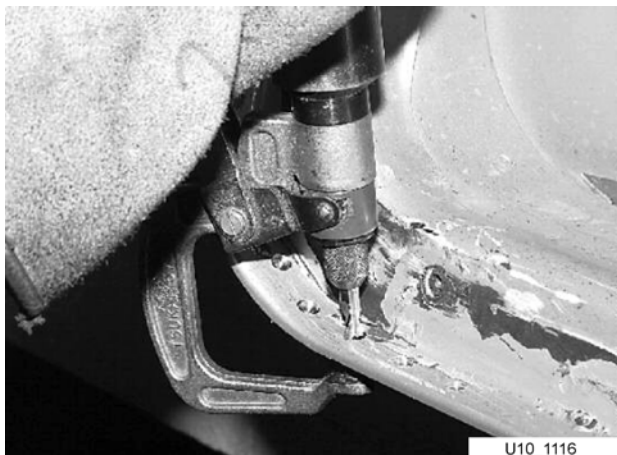
Nota

O corte de separação (T5) (linha O) é disposto no meio do painel central somente para facilitar a remoção por completo. Fazer o corte de separação com a faca pneumática (equipamento de oficina). Cuidado para que a chapa do túnel do motor não seja danificada.

- Marcar o **corte de separação (T2)** na parte inferior esquerda da coluna "A" e executar o corte de separação continuamente com o disco de corte.
- Marcar o **corte de separação (T3)** à esquerda da longarina inferior do painel frontal e fazer o corte com o disco de corte
- Marcar o **corte de separação (T4)** à esquerda da parte interna do painel frontal próximo ao túnel do motor e fazer o corte de separação com o disco de corte na parte interna do painel frontal (perfil oco).

Perfuração do restante da chapa na parte externa do painel frontal

Perfuração dos locais de pontos de solda na parte externa do painel frontal



- Furar os locais de pontos de solda na parte externa do painel frontal com a [Fresa para ponto de solda \[7\]](#) a ar comprimido.

Perfuração dos locais dos pontos de solda na área do túnel do motor



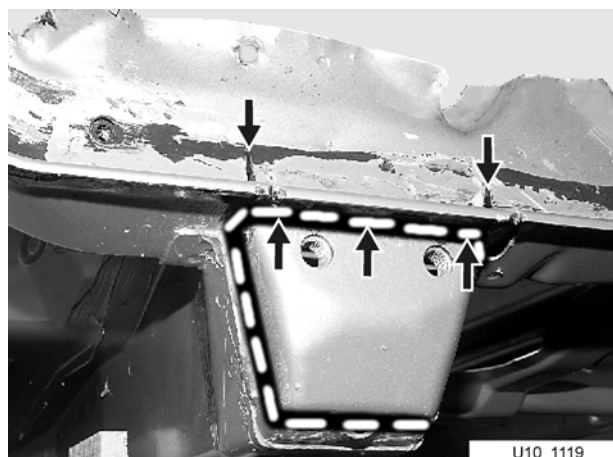
- Furar um pouco mais profundamente os locais dos pontos de solda na área do raio do túnel do motor (seta dupla) para que também a segunda chapa de reforço seja perfurada.

Perfuração dos locais de pontos de solda na parte interna do painel frontal



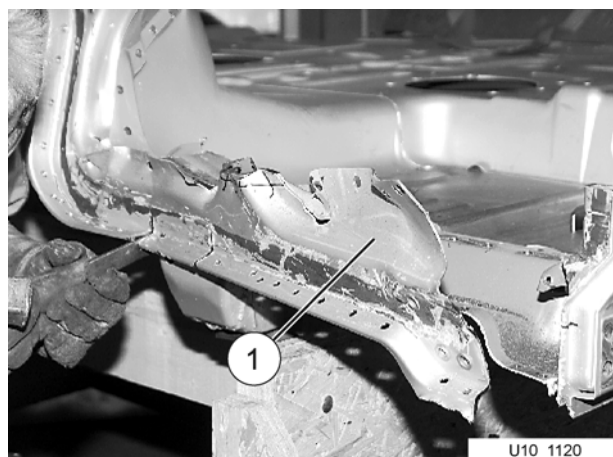
- Puncionar os locais dos pontos de solda (setas) do lado de dentro do painel frontal e furar com a [despontadeira de ponto de solda](#) e com a [Fresa para ponto de solda \[7\]](#)

Separação da capa da chapa do assoalho da longarina na parte inferior do painel frontal



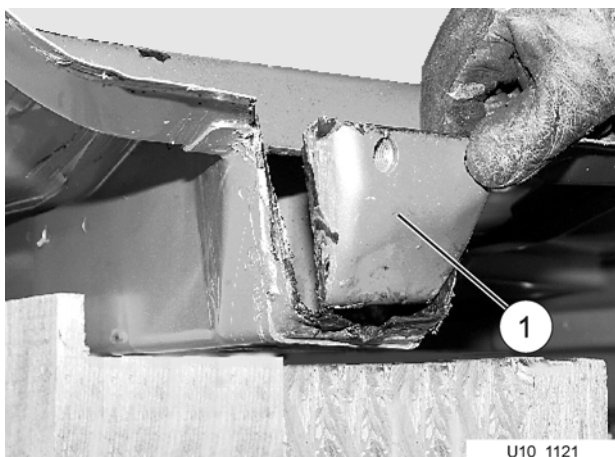
- Separar o painel frontal à esquerda e à direita, bem como a parte inferior na área da cobertura de chapa do assoalho da longarina (setas).

Remoção do painel frontal



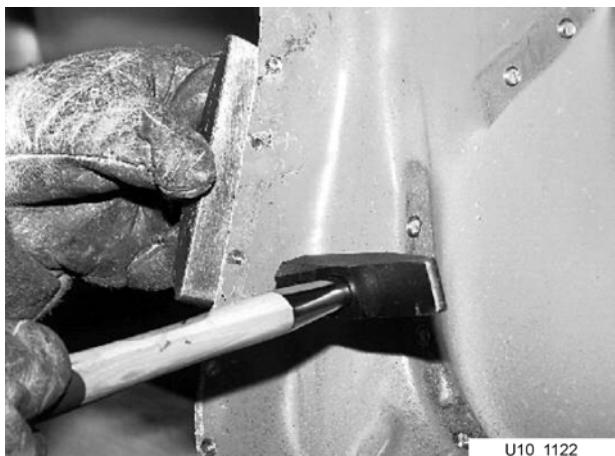
- Remover o painel frontal (1).

Remoção da cobertura da chapa do assoalho da longarina



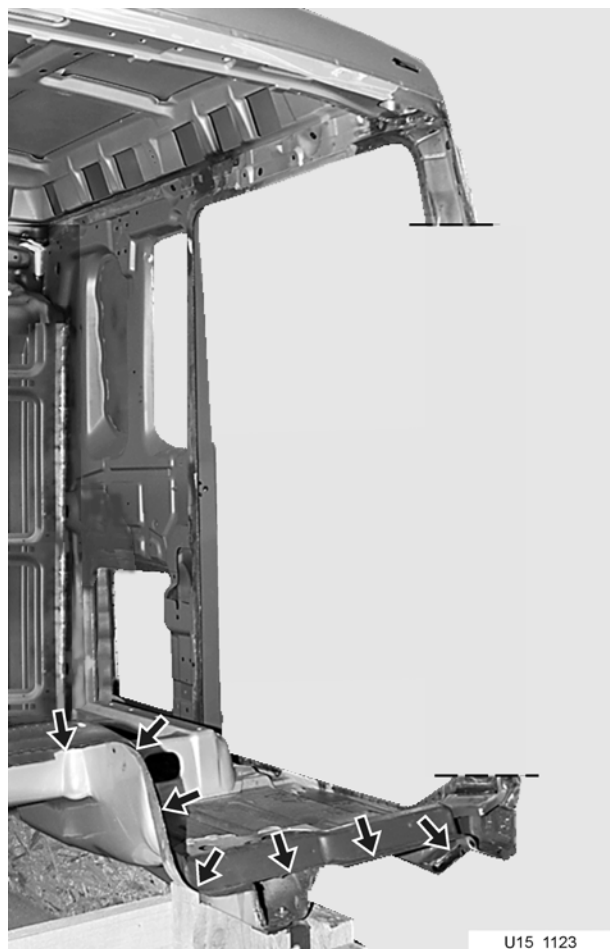
- Soltar a cobertura (1) da chapa do assoalho da longarina.

Alinhamento das superfícies de conexão do painel frontal



- Alinhar as superfícies de conexão do painel frontal, lixar e polir com escova metálica.

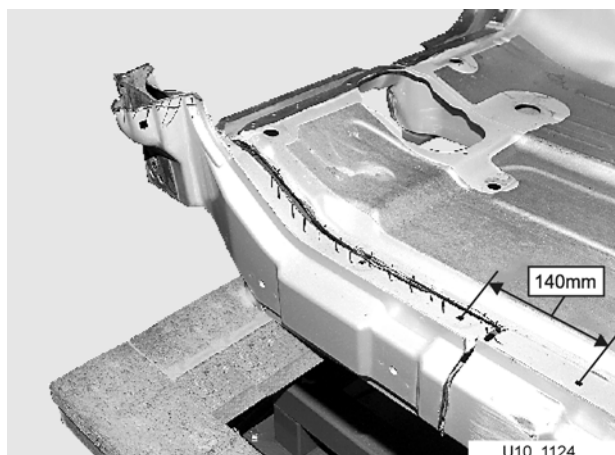
Lixamento das superfícies de conexão do painel frontal



- Depois de separar o suporte do sistema, lixar e limpar todas as superfícies de conexão (setas) e polir com escova metálica.

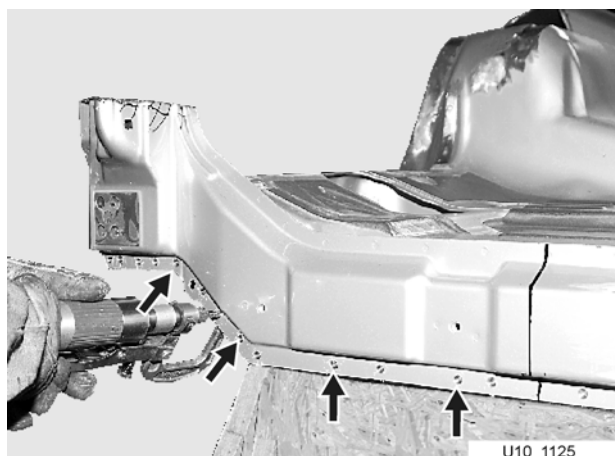
Separar a chapa externa da coluna "A" com a soleira e a chapa de reforço da caixa da roda

Anotação da medida fixa para instalação da nova peça antes da remoção



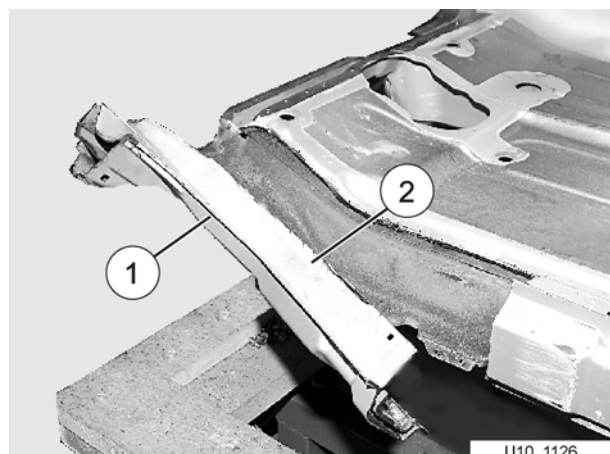
- Antes da remoção, anotar a medida fixa de 140 mm entre os furos dos quatro cantos (ajuda para a instalação da nova peça).
- Com o disco de corte grande, fazer o corte de separação na coluna "A" entre o túnel do motor e a chapa de reforço da caixa da roda, bem como na soleira, até a chapa do assoalho.

Perfuração dos locais de pontos de solda na parte inferior da soleira da porta



- Furar os locais dos pontos de solda (setas) na parte inferior da soleira da porta e o ponto de solda com a desponteadeira e com a [Fresa para ponto de solda \[7\]](#).

Remoção da chapa externa da coluna "A" com a chapa da soleira da porta



- Separar a chapa externa da coluna "A" (1) com a chapa da soleira da porta (2).

Perfuração dos locais dos pontos de solda no restante da chapa de reforço da caixa de roda



- Furar os locais dos pontos de solda no restante da chapa de reforço da caixa de roda (1) (\varnothing 7 mm) e soltá-la.

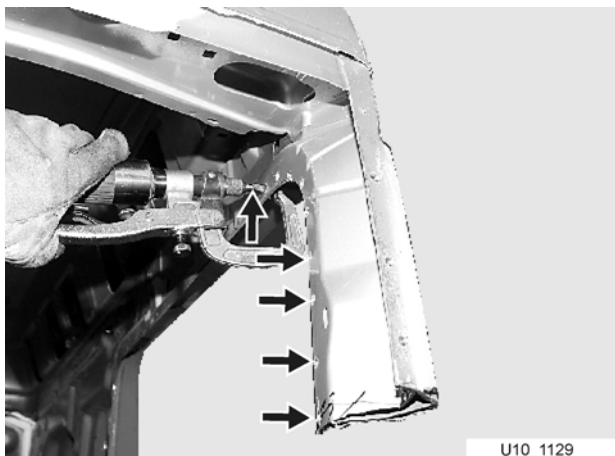
Lixamento e alinhamento das superfícies de conexão



- Retirar o selante com um raspador (ver setas).
- Lixar as superfícies de conexão e limpar com escova metálica; se necessário, alinhar.

Remoção da chapa interna da coluna "A" na passagem para a chapa do teto

Perfuração dos locais dos pontos de solda no revestimento interno da coluna "A" com a desponteadeira



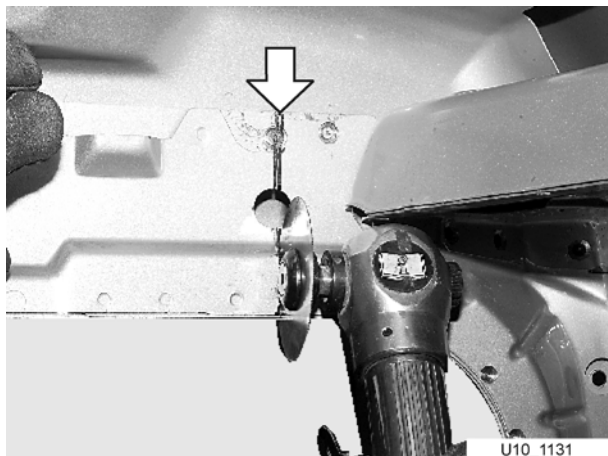
- Furar os locais dos pontos de solda (setas) no revestimento interno da coluna "A" com a desponteadeira e com a [Fresa para ponto de solda \[7\]](#).

Perfuração dos locais dos pontos de solda na parte interna da chapa do teto



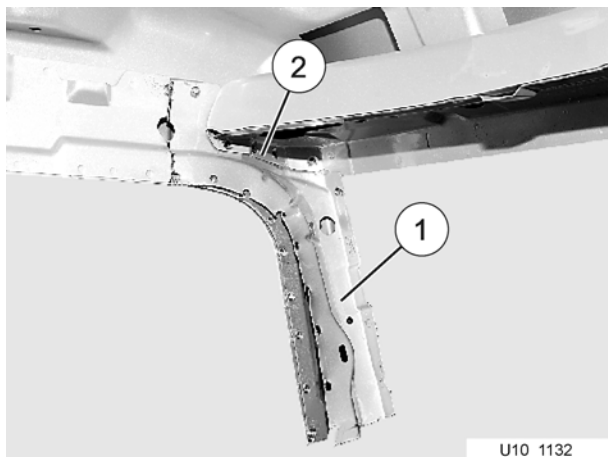
- Puncionar quatro locais de pontos de solda (setas) na parte interna da chapa e furar com uma broca Ø 7 mm (os furos são utilizados posteriormente na nova peça para os rebites de solda).

Execução do corte de separação na chapa interna da coluna "A"



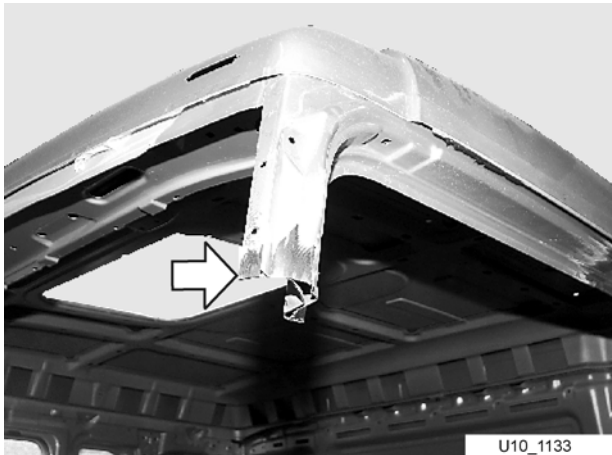
- Com a cortadeira automática, fazer o corte de separação (seta) somente na chapa interna da coluna "A".

Remoção da chapa interna da coluna "A"



- Soltar a chapa interna da coluna "A" (1).
- Para isto, dobrar a chapa de conexão (2) um pouco para cima e retirar a chapa interna da coluna "A" para baixo.
- Alinhar as superfícies de conexão da chapa interna da coluna "A", lixar e polir com escova metálica.

Lixamento e limpeza do ponto do corte de separação em ambos os lados

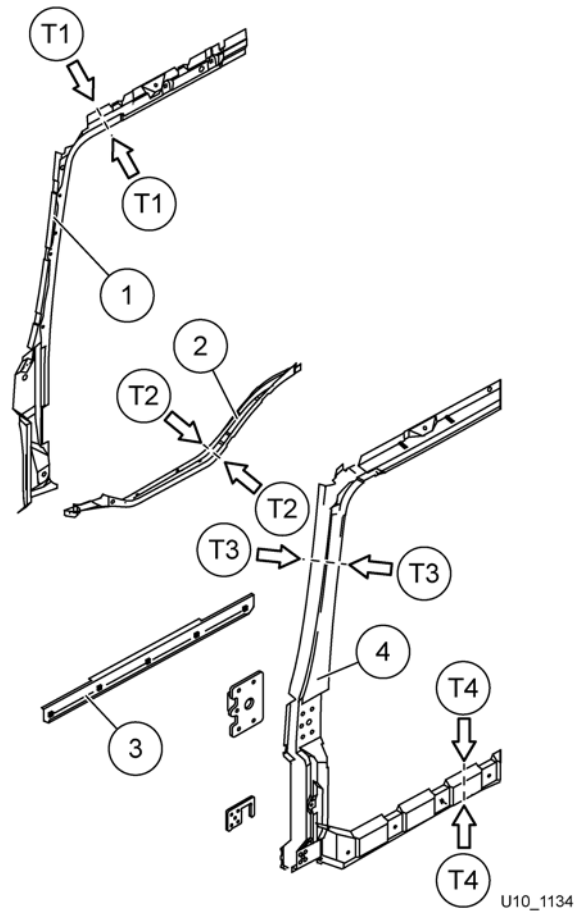


U10_1133

- Lixar e limpar o ponto do corte de separação 1 (seta) na coluna "A" em ambos os lados.

Ajuste e soldagem das novas chapas de reparo

Ajuste das novas chapas interna e externa da coluna "A"



U10_1134



Nota

A instalação da chapa de reforço do arco da caixa da roda (2) ocorre somente depois da instalação das novas chapas da coluna "A".

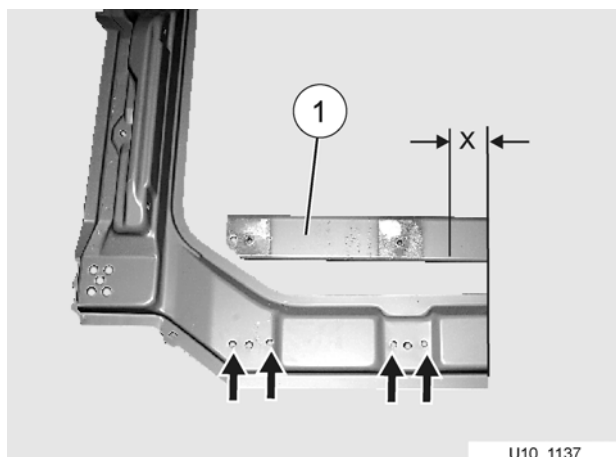


Nota

Fazer o corte de separação (T4) da nova chapa externa da coluna "A" (4) um pouco mais longo (medida de deslocamento "X" cerca de 100 mm).

- Transferir as medidas da coluna "A" removida para as novas peças.
- Transferir os cortes de separação (T1) e (T2) (setas) para a nova chapa interna da coluna "A" (1).
- Transferir os cortes de separação (T1) e (T2) (setas) para a nova chapa interna da coluna "A" (4).
- Soltar a chapa de reforço interna (3) da soleira da porta da chapa externa da coluna "A" (4) (próximo passo).

Remoção da chapa de reforço interna da nova caixa da soleira da porta da chapa externa da coluna "A"



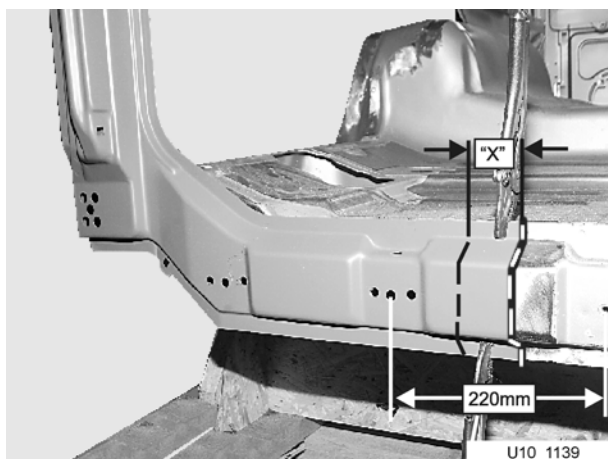
- Furar os locais dos pontos de solda (setas) com a [Fresa para ponto de solda \[7\]](#) e soltar a chapa de reforço interna (1) da nova caixa da soleira da porta da chapa externa da coluna "A".
- Diminuir a chapa de reforço interna (1) na medida de deslocamento "X" com o revestimento externo da coluna "A".

Instalação das novas chapas interna e externa da coluna "A"



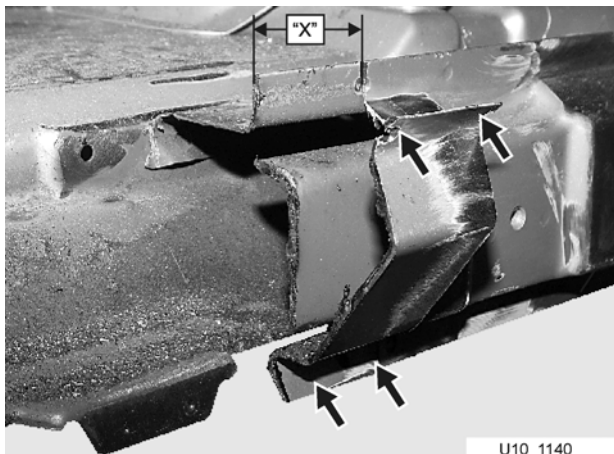
- Instalar as novas chapas interna e externa ajustadas da coluna "A", prender com alicates e fazer uma nova verificação da precisão das medidas.
- Corrigir pequenas irregularidades alinhando ou separando e fixando novamente as peças em questão.

Marcar o corte de separação na caixa da soleira da porta



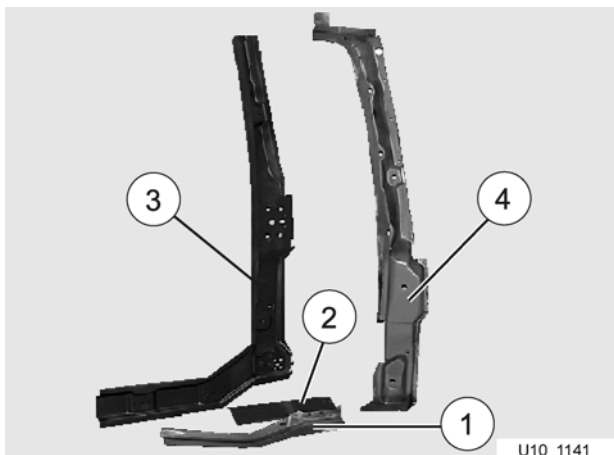
- Marcar o corte de separação (seta) para o deslocamento da chapa na medida "X" na caixa da soleira da porta; retirar novamente a chapa externa. (medida auxiliar: distância do furo roscado 220 mm).

Remoção da chapa complementar



- Furar os locais de pontos de solda (setas) na chapa externa com a [Fresa para ponto de solda \[7\]](#) e soltar a chapa complementar na medida "X".
- Lixar e alinhar as superfícies de conexão e limpar com escova metálica.

Remoção das chapas interna e externa da coluna "A"



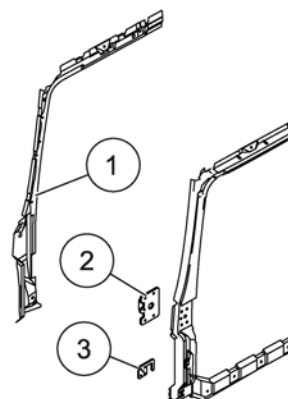
- Remover novamente as chapas interna e externa da coluna "A".
- Pulverizar as superfícies de conexão da chapa de reforço da caixa de roda (1), da chapa de reforço interna (2) e das chapas externa (3) e interna (4) da coluna "A" com protetor anticorrosivo.

Fixação da chapa externa da coluna "A"



- Recolocar a chapa externa da coluna "A" (1) e fixar com alicate de pressão.

Introdução das placas das dobradiças na parte interna da nova chapa externa da coluna "A"



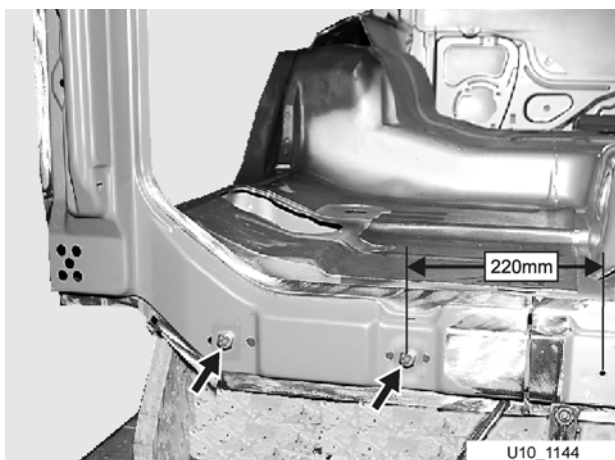
- Antes de colocar a chapa interna da coluna "A" (1), introduzir as placas da dobradiça (2) e (3) para fixação da porta na parte interna da nova chapa externa da coluna "A".

Parafusamento das placas das dobradiças da porta na chapa externa da coluna "A"



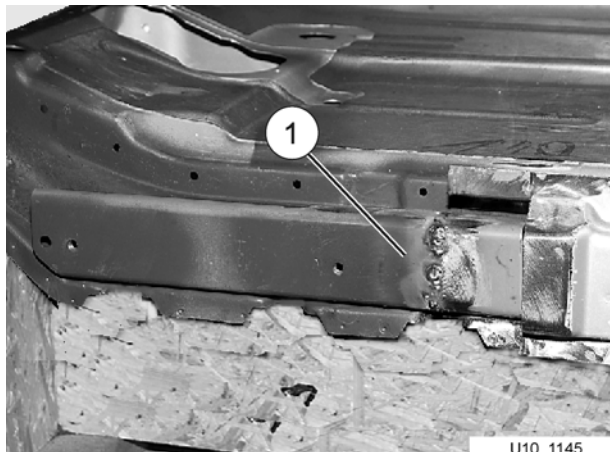
- Antes de soldar a chapa externa, parafusar as placas das dobradiças (1) na chapa externa da coluna "A".
- Instalar a porta; verificar novamente a coluna da porta e a precisão das medidas.
- Corrigir pequenas irregularidades com alinhamento e novo ajuste das peças.
- Em seguida, remover a porta novamente.

Ajustar e soldar a chapa de reforço interna na área da caixa da soleira



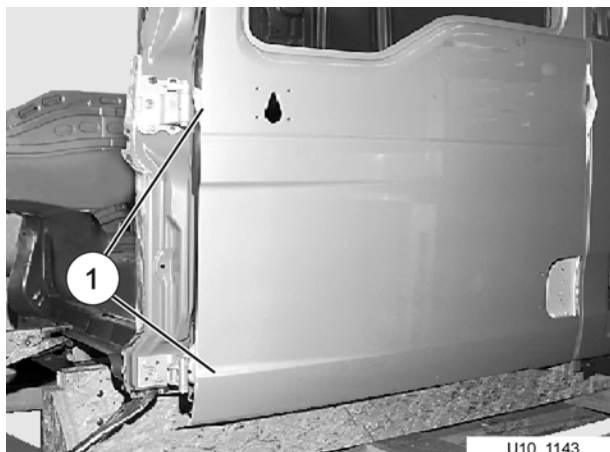
- Para verificar a exatidão das medidas, instalar, alinhar e fixar a coluna "A" com o alicate de pressão.
- Alinhar os furos roscados da chapa de reforço interna, cobrindo exatamente o respectivo furo central da chapa externa da coluna "A" (distância do furo: 220 mm).
- Fixar a chapa de reforço interna da caixa da soleira da porta com parafusos de fixação (setas) na caixa da soleira; pontear com solda na parte de trás.

Soldagem da chapa de reforço interna na área da caixa da soleira da porta



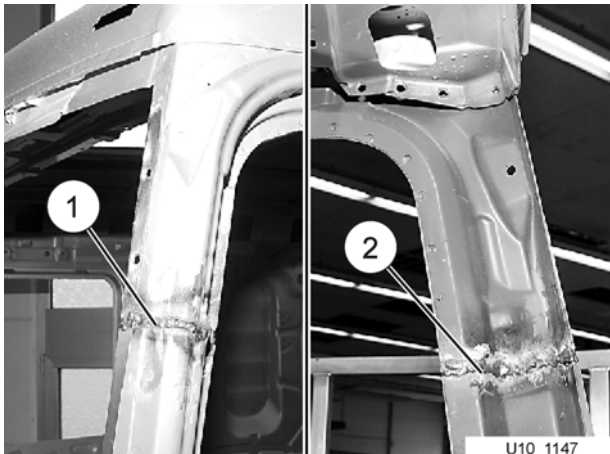
- Remover novamente a chapa externa da coluna "A" e soldar a chapa de reforço interna (1) na área da caixa da soleira da porta, utilizando solda a gás inerte (MAG).
- Lixar o cordão de solda, polir com a escova metálica e pulverizar com protetor anticorrosivo.

Ajuste e soldagem das chapas interna e externa da coluna "A"



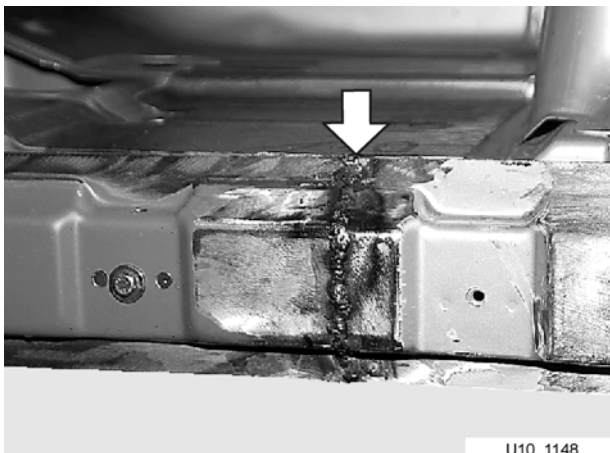
- Instalar as chapas interna e externa da coluna "A" e fixar com alicate de pressão.
- Adicionalmente, fixar a chapa interna da coluna "A" com parafusos autotravantes.
- Instalar a porta; verificar novamente a coluna da porta e a precisão das medidas.
- Corrigir pequenas irregularidades com alinhamento e novo ajuste das peças.
- Aplicar pontos de solda na chapa externa da coluna "A" e remover novamente a porta.

Soldagem dos lados interno e externo da chapa externa da coluna "A"



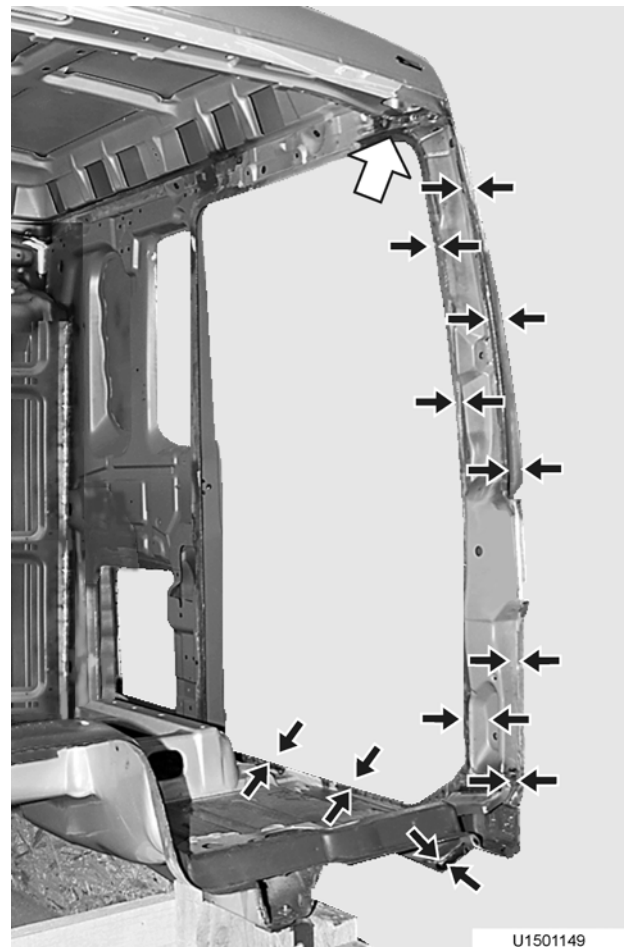
- A foto à esquerda mostra a chapa externa da coluna "A" pelo lado de fora.
- A foto à direita mostra a chapa externa da coluna "A" pelo lado de dentro.
- As faces superiores da parte de fora da chapa externa da coluna "A" (1) (formada por duas chapas) são soldadas a topo uma à outra por meio de solda MAG.
- Em seguida, deve-se remover a chapa interna da coluna "A" e soldar o ponto de corte no lado interno (2) da chapa externa da coluna "A", igualmente a topo.

Soldagem da chapa externa da coluna "A" no ponto de corte da caixa da soleira da porta



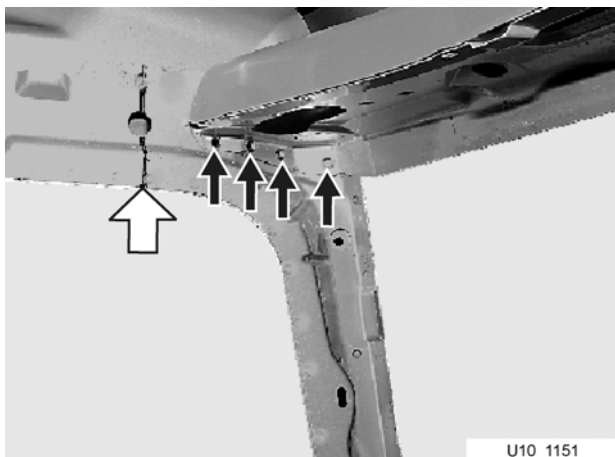
- Com a solda MAG, soldar a topo a chapa externa da coluna "A" no ponto de corte da caixa da soleira da porta (seta).
- Lixar cuidadosamente a costura de solda, polir com escova metálica e soprar para retirar o pó abrasivo.
- Em seguida, limpar com diluente o lado interno das chapas interna e externa da coluna "A" e pulverizar com protetor anticorrosivo (tinta de solda a ponto).

Ajuste da chapa interna da coluna "A" e costura com pontos de solda



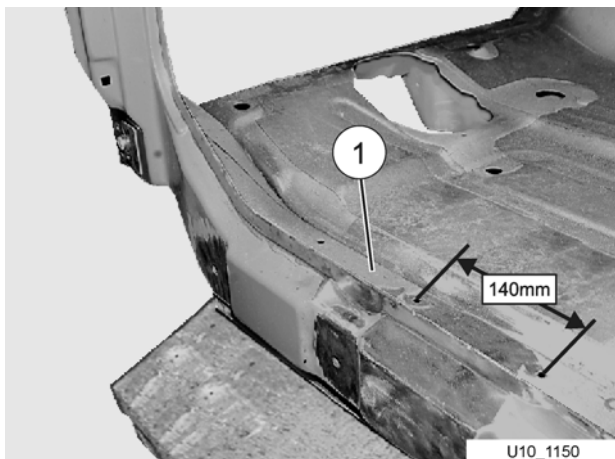
- Introduzir a chapa interna da coluna "A" por debaixo da chapa do teto (seta maior) e fixar com alicate de pressão.
- Verificar o pleno assentamento na área dos pontos de solda e soldar com equipamento de solda a ponto (setas pequenas).

Soldagem a topo da chapa interna da coluna "A"



- Com a solda MAG, soldar a topo o ponto de corte (seta branca) superior da chapa interna da coluna "A".
- Da mesma forma, fazer os quatro rebites de solda (setas pretas) na parte de cima, na transição da chapa do teto com as chapas interna e externa da coluna "A", utilizando a solda MAG.
- Lixar cuidadosamente os pontos de solda, polir com escova metálica e soprar para retirar o pó abrasivo.

Ajuste e soldagem da chapa de reforço do arco da caixa de roda



Nota

Antes de colocar a chapa de reforço do arco da caixa de roda, furar a área da chapa do assoalho com o túnel do motor (parte inferior) e da chapa interna da coluna "A" (frente) para posterior soldagem dos furos.

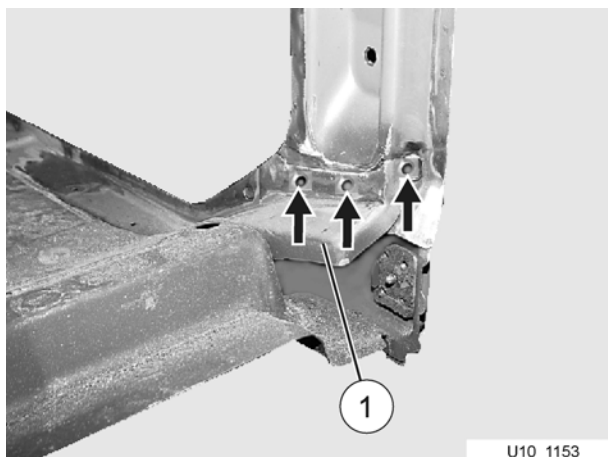
- Colocar a chapa de reforço do arco da caixa de roda (1), fixar com alicate de pressão e pontear com solda.
- Como medida de instalação, utilizar a medida fixa anotada na desmontagem (distância dos furos 140 mm) entre os dois furos quadrados.

Aplicar rebites de solda na parte inferior da chapa de reforço do arco da roda na transição para a chapa do assoalho do túnel do motor



- Fazer os rebites na parte inferior da chapa de reforço do arco da caixa de roda (1), na transição para a chapa do assoalho do túnel do motor (setas).

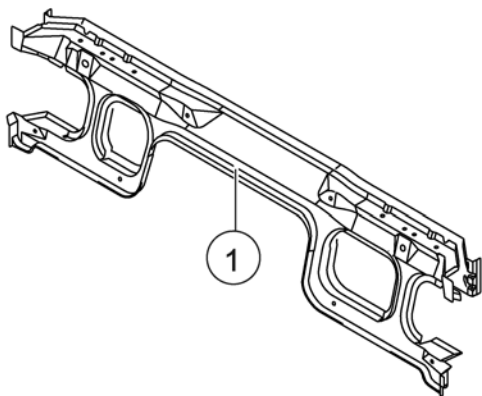
Aplicação de rebites de solda na passagem da chapa de reforço do arco da caixa de roda e na chapa interna da coluna "A"



- Aplicar os rebites de solda na passagem da chapa de reforço do arco da caixa de roda e na chapa interna da coluna "A" (setas).
- Em seguida, prender parafusos autotravantes na coluna "A", que servirão como uma fixação adicional, e aplicar os rebites de solda.
- Lixar cuidadosamente os pontos de solda, polir com escova metálica e soprar para retirar o pó abrasivo.

Ajuste do novo painel frontal

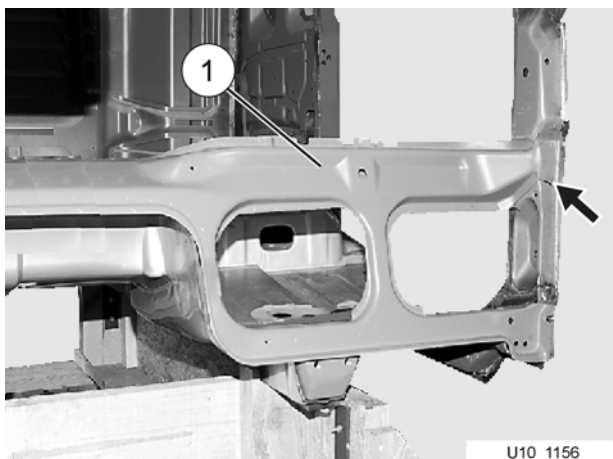
Novo painel frontal (peça de reposição)



U10_115A

- Nova peça de reposição do painel frontal (1).

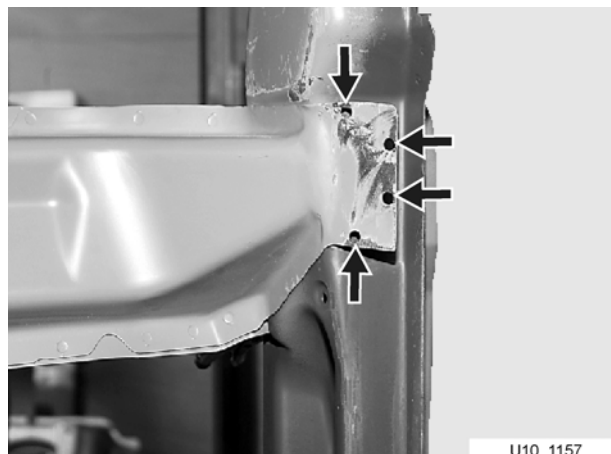
Instalação e ajuste do novo painel frontal



U10_1156

- Instalar e ajustar a nova peça de reposição do painel frontal (1).
- Em seguida, retirar novamente a peça de reposição do painel frontal e fazer um ajuste fino.
- Para ajustar o painel frontal, dobrar a aba da chapa na parte frontal superior (seta) e corrigir pequenas irregularidades com alinhamento.

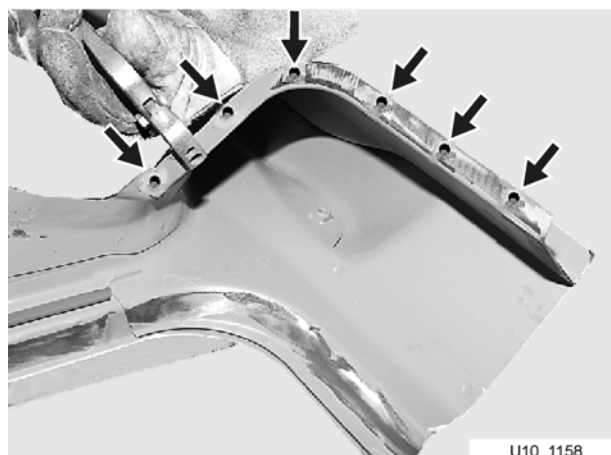
Furos para a aplicação de rebites de solda na aba da chapa do painel frontal



U10_1157

- Com um alicate vazador, fazer os furos para os rebites de solda na aba da chapa do painel frontal, conforme a figura abaixo.

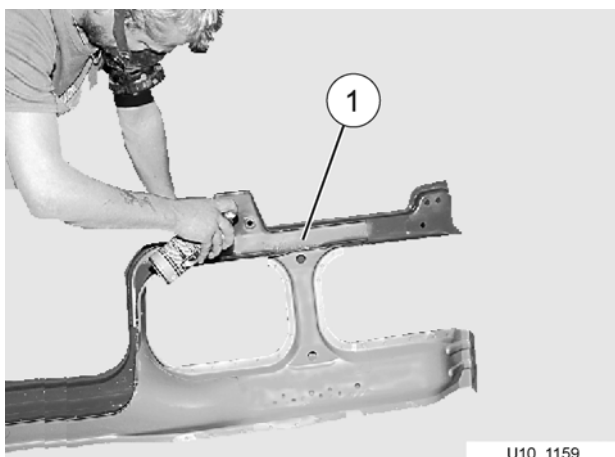
Furos para os rebites de solda nas superfícies de conexão na área central do túnel do motor



U10_1158

- Furar as superfícies de conexão na área central do túnel do motor (setas).

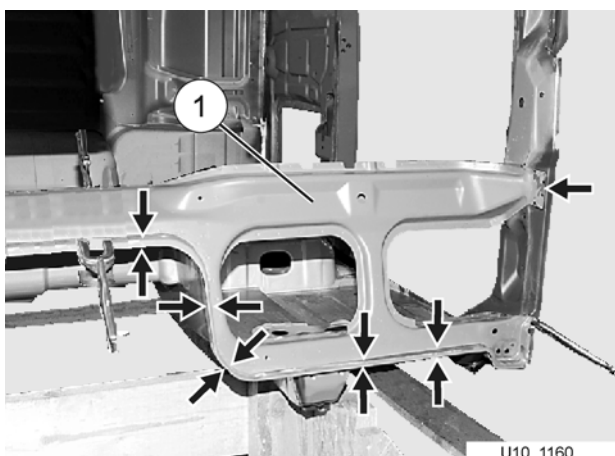
Soldagem das superfícies de conexão do painel frontal e da cabine



U10_1159

- Soldar as superfícies de conexão do painel frontal (1) e da cabine, lixar com escova metálica e limpar com diluente.
- Em seguida, pulverizar com o protetor anticorrosivo.

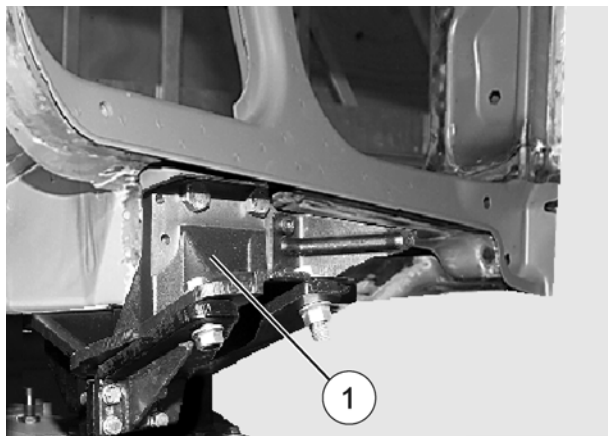
Novo ajuste do painel frontal



U10_1160

- Colocar e ajustar novamente o painel frontal (1).
- Fixar a posição do painel frontal com o alicate de pressão.
- Observar se o painel está completamente assentado na área dos pontos de solda (setas).

Parafusamento do suporte da cabine



U10_1161

- Para que a medida seja precisa, parafusar o suporte da cabine (1).
- Fixar a capa da chapa do assoalho da longarina e remover novamente o suporte da cabine.
- Fixar o painel frontal.

Soldagem da cobertura



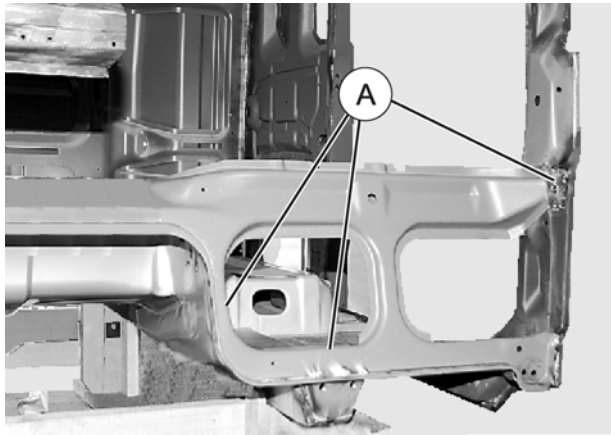
U10_1162



Nota

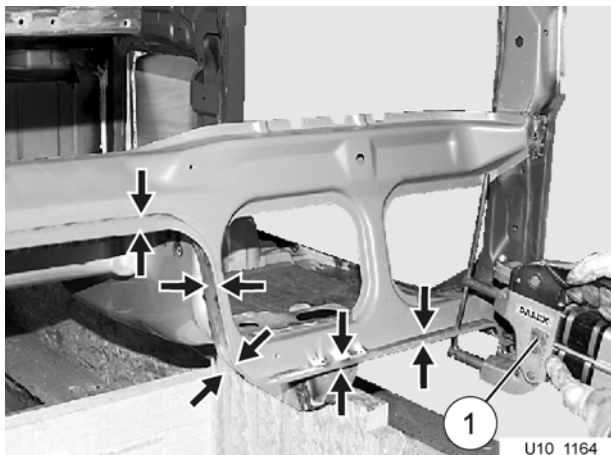
Não lixar a costura de solda (perda de estabilidade).

- Com a solda MAG, soldar a cobertura (1) na chapa do assoalho da longarina.

Soldagem do painel frontal com rebites de solda

U10_1163

- Com a solda MAG, aplicar rebites de solda (A) na aba com a coluna "A", na parte interna do painel frontal na área da chapa do assoalho e na passagem para o túnel do motor.

Aplicação de pontos de solda na parte interna do painel frontal

U10_1164

- Com o equipamento de solda a ponto (1), soldar todos os locais de pontos de solda na parte dianteira do painel frontal (setas).

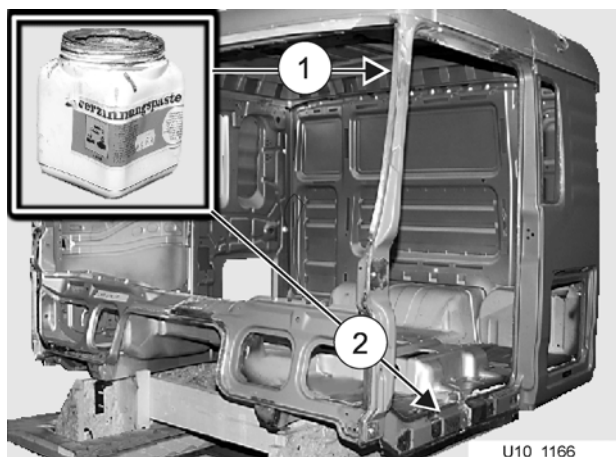
Lixamento da superfície das soldagens dos furos

U10_1165

- Lixar todas as superfícies das soldagens dos furos.
- Polir com escova de aço, remover óleo, graxa e resíduos de poeira e aplicar protetor anticorrosivo.

Estanhamento da costura de solda

Estanhamento da costura de solda



- Estanhar a costura de solda na caixa da soleira da porta (2) e na chapa externa da coluna "A" (1) [ver Estanhagem do cordão de solda, 31](#).
- Em seguida, impermeabilizar as superfícies de conexão da chapa de reforço da porta nas partes interna e inferior com o adesivo de vedação [ver Impermeabilização das superfícies de conexão, 32](#).
- Em seguida, conservar as cavidades das peças a serem reparadas com cera penetrante [ver Conservação das cavidades, 33](#)
Para isto, introduzir a [Sonda de mangueira para pistola de pintura \[5\]](#) ou a [Sonda em gancho para pistola de pintura \[4\]](#) pelas aberturas e injetar cera penetrante com a [Pistola de pintura \[6\]](#)

SUBSTITUIÇÃO DA COLUNA “A” COM A CHAPA DA ÁREA DA PORTA

Substituição da coluna “A” com chapa da área da porta

Serviços adicionais

- Instalar e remover o dispositivo de elevação da cabine.
- Remover e instalar a cabine.
- [Montagem da cabine sobre a bancada de alinhamento BLACKHAWK, ver 35](#)
Desmontar a cabine na área de reparos.
- Remover/colar o para-brisa dianteiro.
- Remover e instalar a porta com as dobradiças.
- Antes de iniciar os serviços de remoção, cobrir toda a superfície da área de reparo.



- (1) Substituir a coluna "A" com a chapa do encaixe da porta danificada

Dados técnicos

Nova chapa de cobertura no reparo com encaixe da porta..... C= 265 mm

Material de consumo

* Cartucho de adesivo bicomponente PU TEROSTAT 5630
 Pasta de estanhar Conforme necessidade
 Estanho Norma técnica MAN Latin America
 Diluente Conforme necessidade
 Selante (branco)..... TEROSTAT-9100 1K-PUR

Informações importantes



ATENÇÃO

A partir da implementação do PET 10/2006, novo componente do painel lateral ZSB

- A partir da implementação do PET 10/2006, os novos componentes do painel lateral ZSB são construídos com reforço extra na chapa da área da porta.

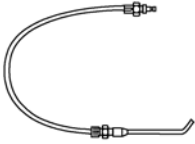
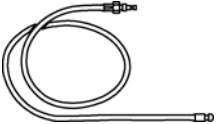
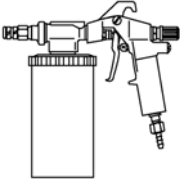
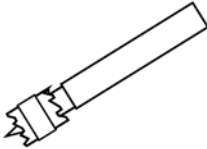


Nota

Se a coluna "A" for substituída com a chapa da área da porta, o reparo deverá ser feito basicamente na bancada de alinhamento.

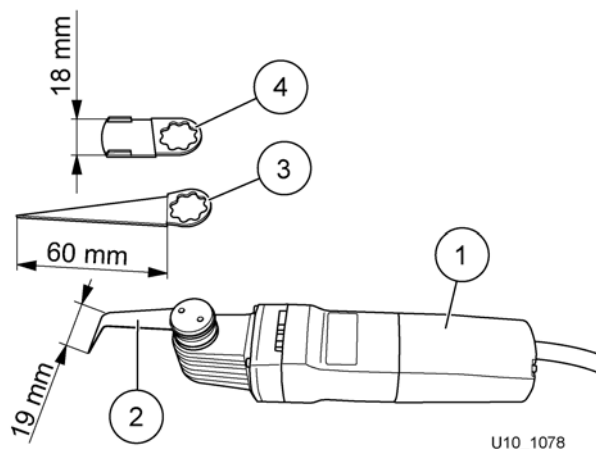
O próximo exemplo de reparo mostra o conserto de uma coluna "A" no lado direito com a chapa interna do painel lateral (chapa da área da porta), com o suporte do sistema e o painel frontal montados.

Ferramentas especiais

[8]		Sonda em gancho para pistola de pintura <ul style="list-style-type: none"> • para conservação de cavidade 	09.84003-0004
[9]		Sonda de mangueira para pistola de pintura <ul style="list-style-type: none"> • para conservação de cavidade 	09.84003-0005
[10]		Pistola de pintura <ul style="list-style-type: none"> • para conservação de cavidade 	09.84003-0027
[11]		Fresa para ponto de solda <ul style="list-style-type: none"> • Furar os pontos de solda 	80.34001-0004

Remoção das estruturas de encaixe da central elétrica

Ferramentas para remoção



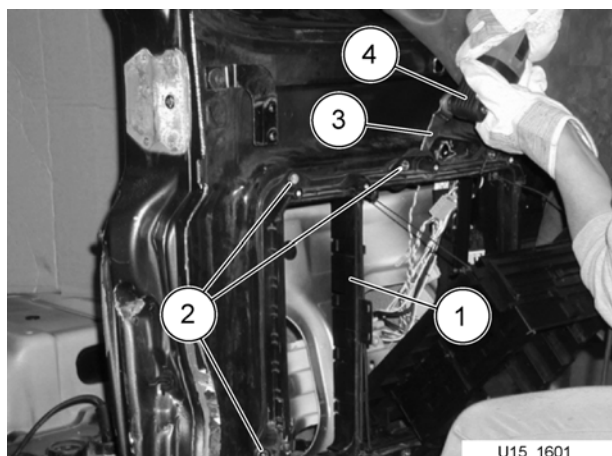
Nota

Ferramentas para remoção

- (1) Faca pneumática, código: 7 236 28
- (2) Faca em L (comprimento: 19 mm), código: 639 03 208 010
- (3) Faca reta (comprimento: 60 mm), código: 639 06 081 013
- (4) Raspador (largura: 18 mm), código: 639 03 146 018

- Para separar os pontos de cola, utilizar a faca pneumática (1) (equipamento de oficina) com as facas (2) e (3).
- Utilizar o raspador para remover o restante do adesivo (4).

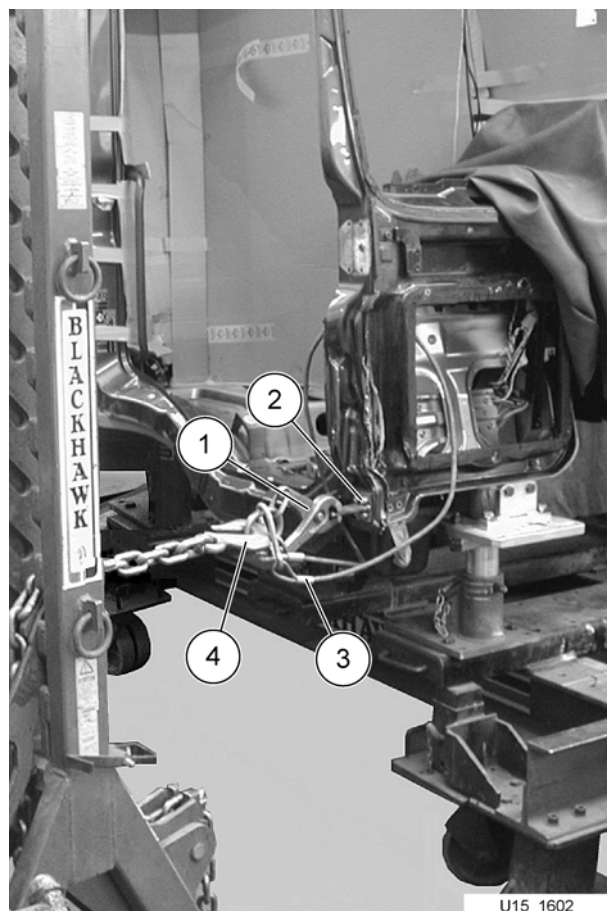
Remoção das estruturas de encaixe da central elétrica



- Remover os seis parafusos de fixação (2) da estrutura de encaixe da central elétrica (1).
- Cortar o cordão adesivo com a faca pneumática (4) (equipamento de oficina) e a faca reta (3).
- Retirar a estrutura de encaixe da central elétrica (1).

Serviços de alinhamento

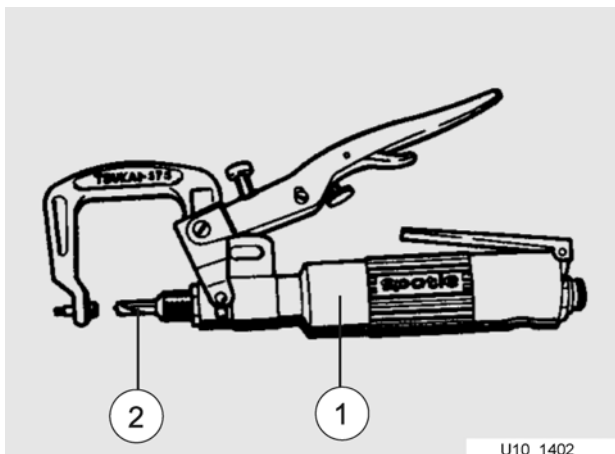
Serviços de alinhamento na coluna "A"



- Parafusar a placa de tração (2) (fabricação própria) na placa inferior das dobradiças da porta.
- Prender a abraçadeira auto-fixante (1) na placa de tração.
- Prender a corrente de tração (4) e o cabo de segurança (3) do sistema de alinhamento Blackhawk na alça de reboque da braçadeira autofixante (1); puxar uniformemente.

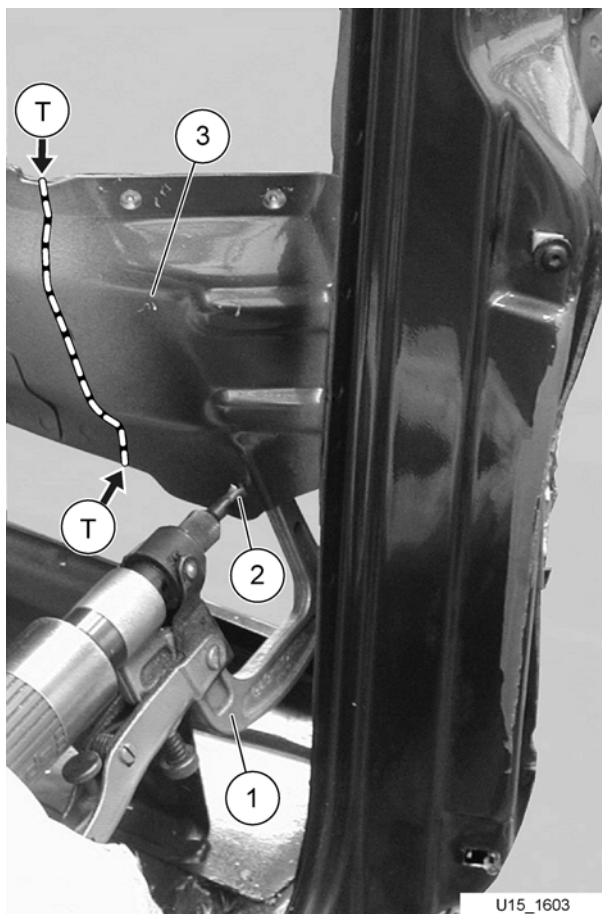
Serviços de separação

Desponteadeira



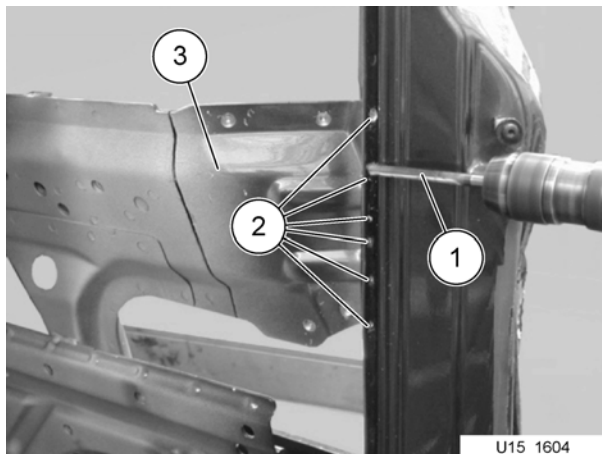
- Pontear os locais de pontos de solda com a desponteadeira Spotle T 575 (1) (equipamento de oficina) e com a [Fresa para ponto de solda \[11\]](#) (2).

Execução do corte de separação no recorte de parte da chapa interna do painel frontal



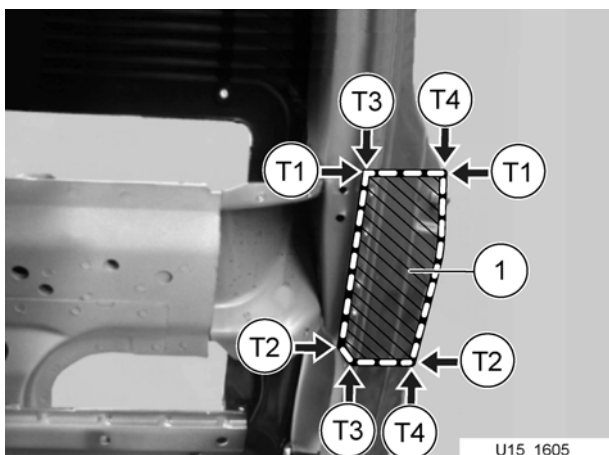
- Com a faca pneumática, fazer o corte de separação (T) somente na chapa interna do painel frontal.
- Furar os locais de pontos de solda no recorte da parte (3) da chapa interna do painel frontal com a coluna "A" com a desponteadeira Spotle T 575 (1) (equipamento de oficina) e com a [Fresa para ponto de solda \[11\]](#) (2).

Perfuração dos locais de pontos de solda no recorte de parte da coluna "A"



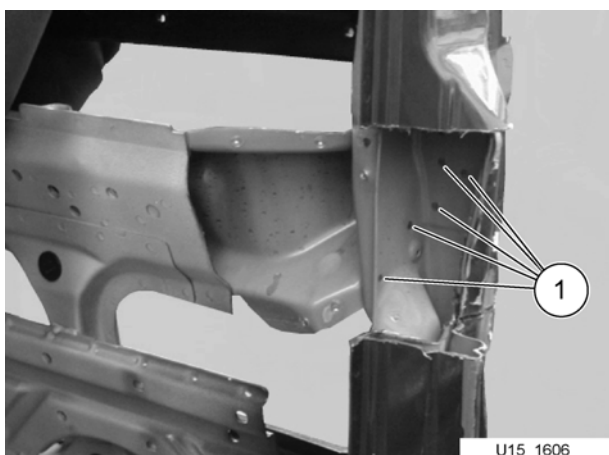
- Furar os locais de pontos de solda (2) no recorte de parte da coluna "A" com a broca (1).
- Soltar o recorte da seção (3) da chapa interna do painel frontal.

Separação da abertura de acesso da chapa externa da coluna "A"



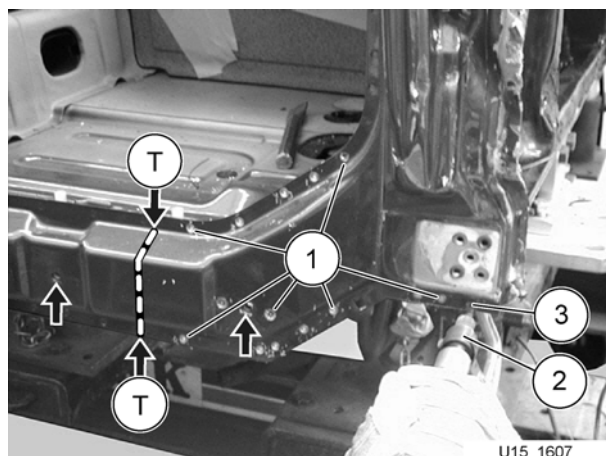
- Fazer os cortes de separação (T1) até (T4) na chapa externa da coluna "A" e soltar a abertura de acesso (1) (superfície hachurada).

Perfuração dos locais de pontos de solda na chapa interna da coluna "A"



- Furar os locais de pontos de solda (1) através da abertura de acesso da chapa interna da coluna "A".

Perfuração dos locais de pontos de solda na chapa externa da coluna "A"

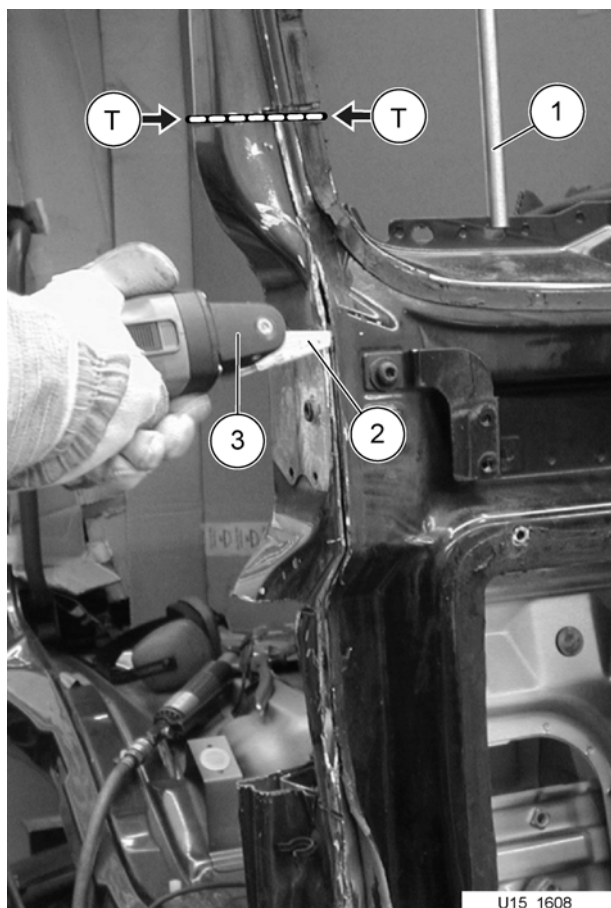


Nota

Fazer o corte de separação (T) somente na chapa externa. Não fazer o corte de separação muito profundo, para não partir a chapa de reforço interna da caixa da soleira da porta.

- Executar o corte de separação (T) centralmente entre ambos os pontos de fixação (setas) - somente na chapa externa da coluna "A" - na área da caixa da soleira da porta.
- Furar os locais de pontos de solda (1) entre a chapa de reforço interna da caixa da soleira da porta e na chapa externa da coluna "A" com a desponteadeira Spotle T 575 (2) (equipamento de oficina) e com a [Fresa para ponto de solda \[11\]](#) (3).

Separação da coluna "A"

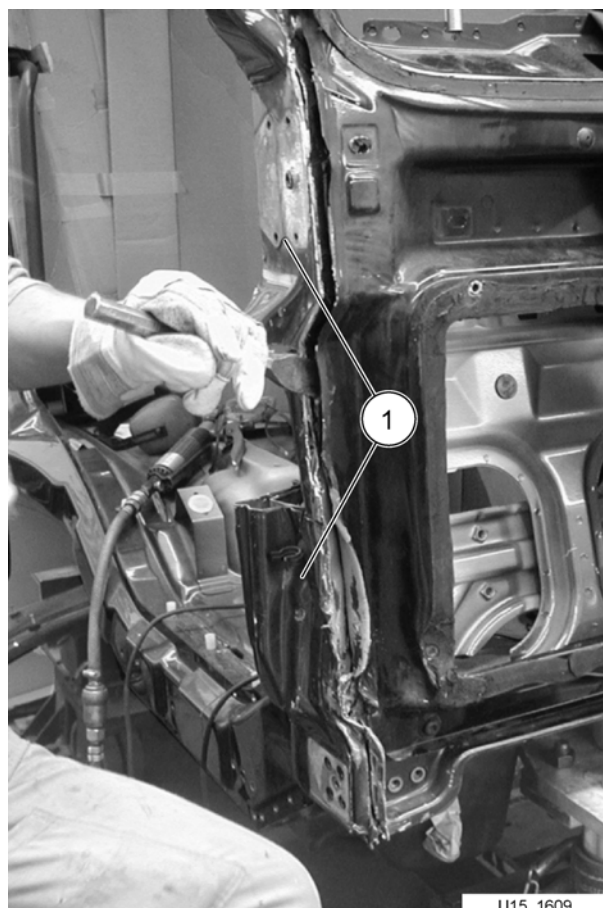


Nota

Antes de separar a coluna "A", colocar o suporte auxiliar (1) (fabricação própria) nas estruturas de encaixe do vidro.

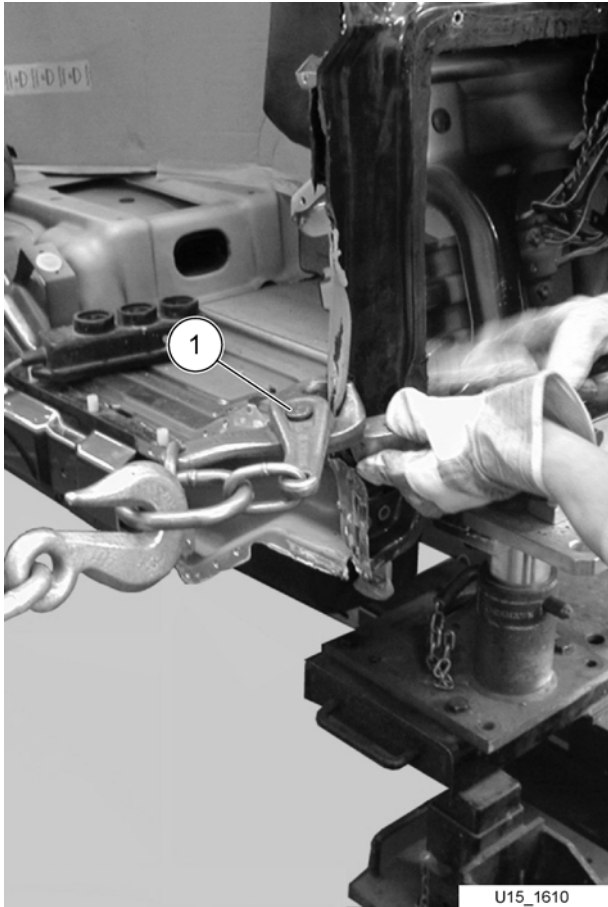
- Fazer o corte de separação (T) cerca de 100 mm acima da borda do vidro por toda a coluna "A".
- Para separar os pontos de colagem, utilizar a faca pneumática (3) (equipamento de oficina) com a faca em L (2) (comprimento 19 mm) ou a faca reta (comprimento 60 mm) (ver ferramenta de separação).

Remoção da coluna "A"



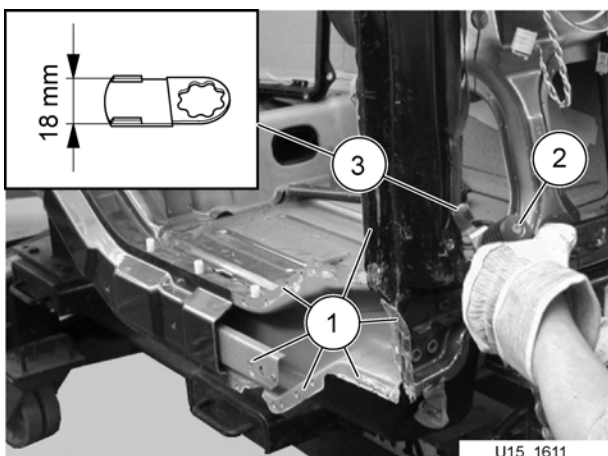
- Soltar a coluna "A" (1) com o encaixe da porta.

Alinhamento posterior das superfícies de conexão



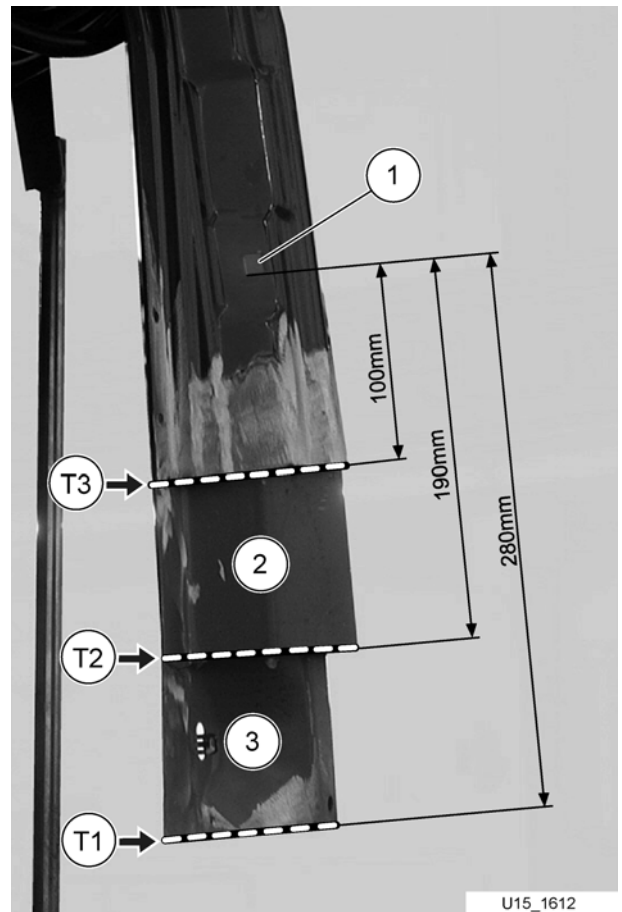
- Fixar a braçadeira auto-fixante (1) na chapa de conexão do suporte do sistema.
- Puxar uniformemente e alinhar a chapa de conexão.

Lixamento das superfícies de conexão



- Para remover a cola das estruturas de encaixe da central elétrica, utilizar a faca pneumática (2) (equipamento de oficina) com o raspador (3).
- Soldar as estruturas de encaixe da central elétrica e as superfícies de conexão (1) na chapa interna da coluna "A", bem como na chapa de reforço interna da caixa da soleira da porta de ambos os lados para a nova peça de reposição; polir com escova de aço.

Marcação e separação dos cortes das superfícies de conexão na coluna "A"



- A figura mostra as superfícies de conexão após o corte das chapas da coluna "A".
- **Passo 1:** A partir do ponto fixo (1) no canto inferior do furo quadrado da chapa externa da coluna "A", medir 280 mm para baixo e marcar o corte de separação (T1).
- Fazer um corte de separação limpo e reto (T1) por todas as três camadas da chapa.
- **Passo 2:** A partir do ponto fixo (1), medir 190 mm para baixo e marcar o corte de separação (T2).
- Executar o corte de separação cuidadosamente (T2), para não partir a chapa do encaixe da porta localizada abaixo (3).
- **Passo 3:** A partir do ponto fixo (1), medir 100 mm para baixo e marcar o corte de separação (T3) na chapa externa da coluna "A".
- Fazer o corte de separação (T3) cuidadosamente na chapa externa da coluna "A" para não partir a chapa de reforço interna (2).
- Lixar as superfícies de conexão, polir com escova metálica e aplicar tinta de proteção anticorrosão.

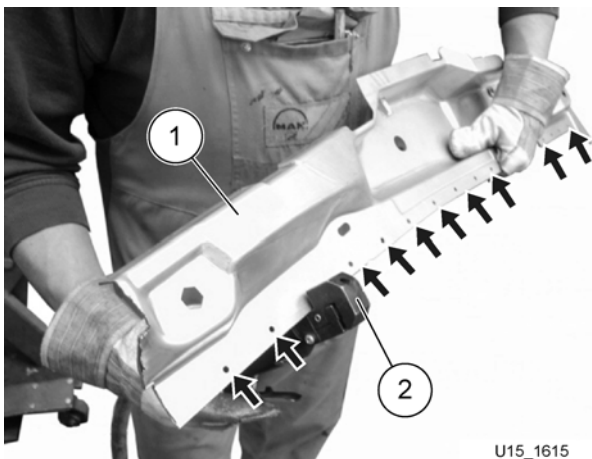
Ajuste e soldagem da chapa da área da porta (como peça de reposição da chapa interna do painel lateral) válida até PAT 09/2006 da coluna "A"

Separação da chapa da área da porta como peça de reposição da chapa interna do painel lateral



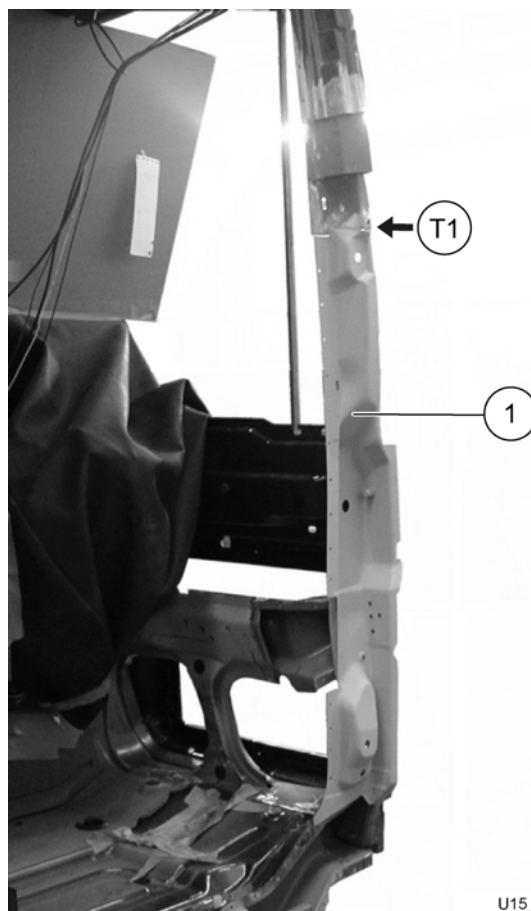
- Transferir e separar a medida da coluna "A" separada para a nova peça de reposição da chapa interna do painel lateral (chapa do encaixe da porta) (1).

Furos para soldagem na chapa do encaixe da porta



- Fazer os furos (Ø 7 mm, ver setas) na lateral do flange da porta na nova chapa interna do painel lateral (chapa do encaixe da porta) (1) com o furador pneumático (2), para posterior soldagem.

Ajuste da chapa do encaixe da porta

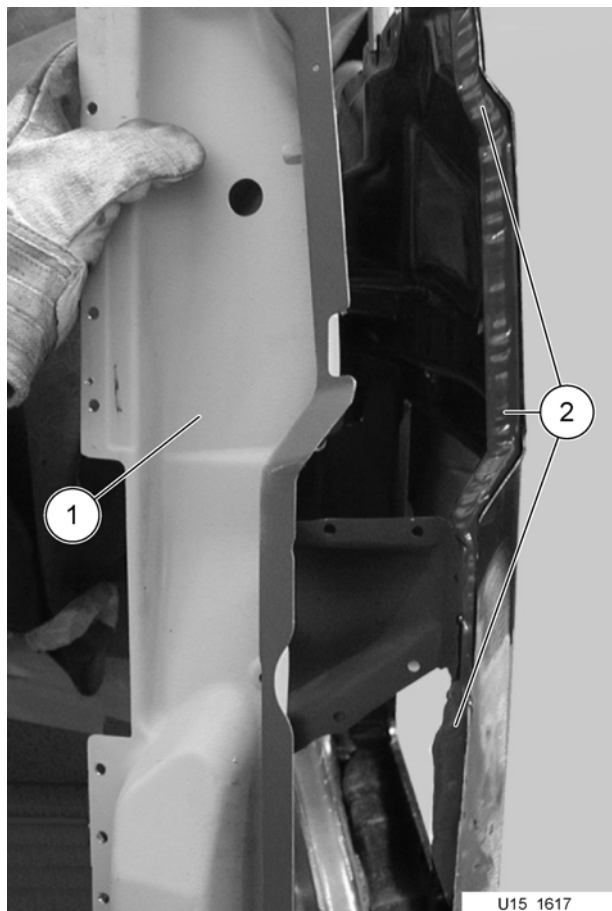


Nota

A figura mostra a chapa do encaixe da porta ajustada.

- Colocar a chapa do encaixe da porta (1) e fixar com o alicate de pressão.
- Transferir o corte de separação (T1) para a chapa do encaixe da porta.
- Retirar a chapa do encaixe da porta (1) e executar o corte de separação (T1).
- Colocar novamente a chapa do encaixe da porta (1), verificar o local de instalação e fixar com o alicate de pressão.
- Em seguida, remover novamente a chapa do encaixe da porta (1).
- Lixar todos os pontos de conexão e superfícies de apoio de ambos os lados, limpar com diluente e pulverizar protetor anticorrosivo (tinta de solda a ponto).

Colagem da chapa do encaixe da porta



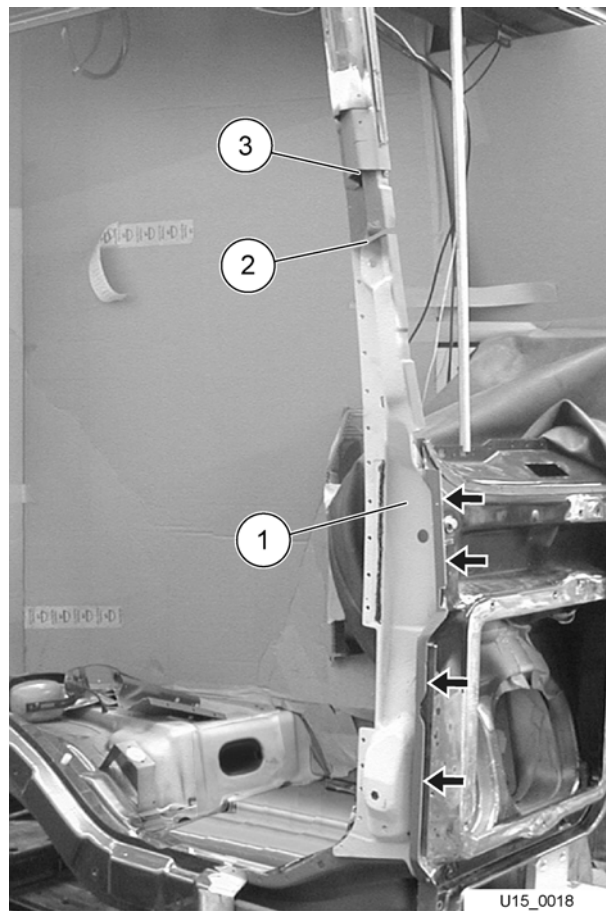
U15_1617

**Nota**

A figura mostra a antiga chapa do encaixe da porta sem recortes de solda, válida até PAT 09/2006.

- Colar a chapa do encaixe da porta (1) com o adesivo PU Terostat 8630.
- Para isto, aplicar um cordão adesivo (2) nas superfícies de conexão com o suporte do sistema, com 8 mm de largura e 10 mm de altura.
- Inserir a chapa do encaixe da porta (1) e fixar com alicate de pressão.

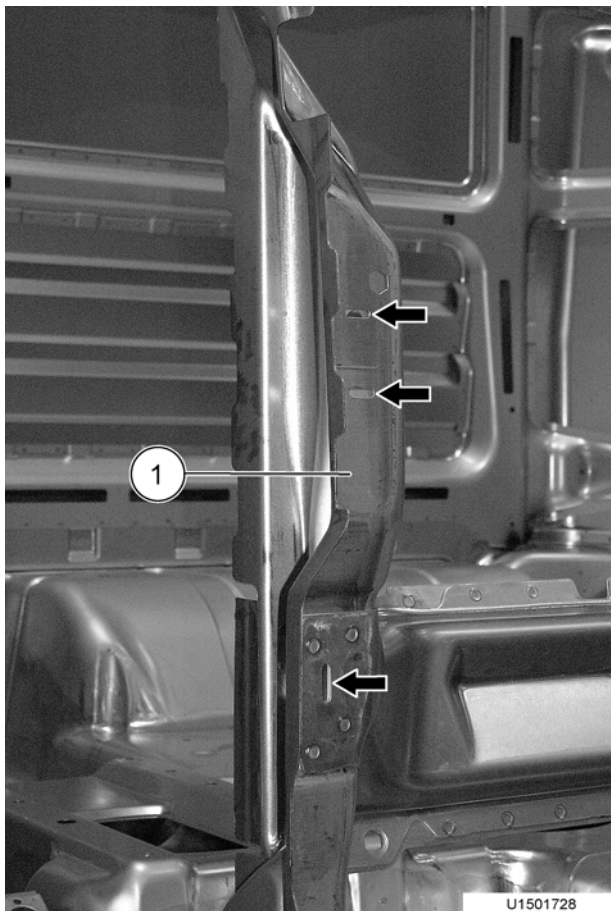
Soldagem da chapa do encaixe da porta



U15_0018

- Ajustar a chapa do encaixe da porta (1), fixar e aplicar pontos de solda.
- Fixar também a área da colagem (setas) com o alicate de pressão.
- Soldar as faces uma à outra (2) a topo, utilizando a solda a gás inerte MAG.
- Lixar a costura de solda, polir com escova metálica e aplicar tinta de solda a ponto.
- A chapa de reforço interna da nova chapa externa da coluna "A", que mais tarde será ajustada, deve ser colocada no ponto de corte (3).

Chapa do encaixe da porta (como peça de reposição da chapa interna do painel lateral) válida a partir do PET 10/2006

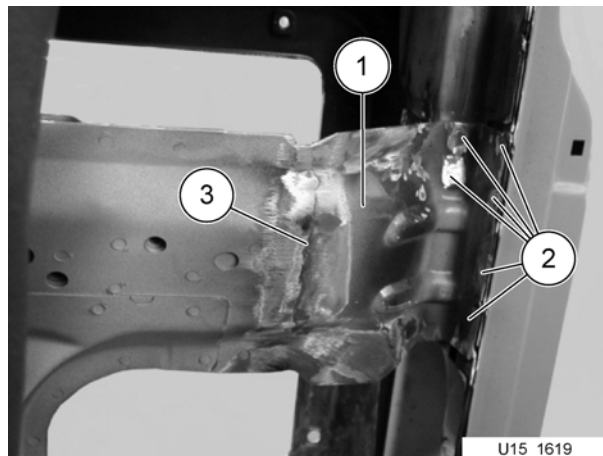


Nota

A nova chapa do encaixe da porta (1) (a partir do PET 10/2006) já vem com os furos (setas) para soldagem da chapa do encaixe da porta com o reforço extra do painel lateral ZSB externo.

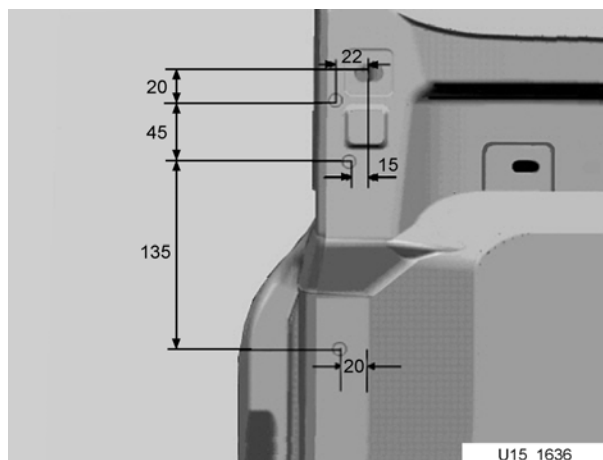
- Porém, se em caso de reparo o suporte do sistema permanecer instalado, deverão ser feitos furos de acesso de Ø 22 mm no suporte do sistema.
- Em seguida, através dos furos de acesso do suporte do sistema, soldar a chapa do painel frontal com a chapa do encaixe da porta.
- O suporte do sistema não deve ser soldado juntamente.
- Os furos de acesso no suporte do sistema devem ser fechados após a soldagem com o selante PU TEROSTAT 8630 (isto pode ser feito na colagem do para-brisa dianteiro).

Ajuste e soldagem da chapa de acesso



- Ajustar a chapa de acesso (1), fixar com alicate de pressão e pontear com solda.
- Soldar as faces uma à outra (3) a topo, utilizando a solda a gás inerte MAG.
- Fazer a soldagem dos furos (2) na passagem para a coluna "A" utilizando a solda a gás inerte MAG.
- Soldar os pontos de solda (2) e a costura de solda do ponto de corte (3), polir com escova metálica e aplicar base de proteção anticorrosão.

Marcação do diagrama de furos para soldagem da coluna "A"

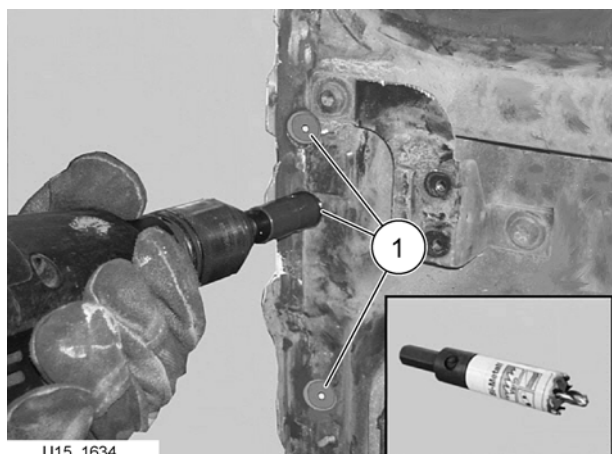


Nota

Os furos são feitos somente com o suporte do sistema instalado.

- Marcar o diagrama de furos de acordo com as informações de medidas do suporte do sistema (o ponto de partida é o centro do furo do pino roscado de fixação do suporte do sistema).

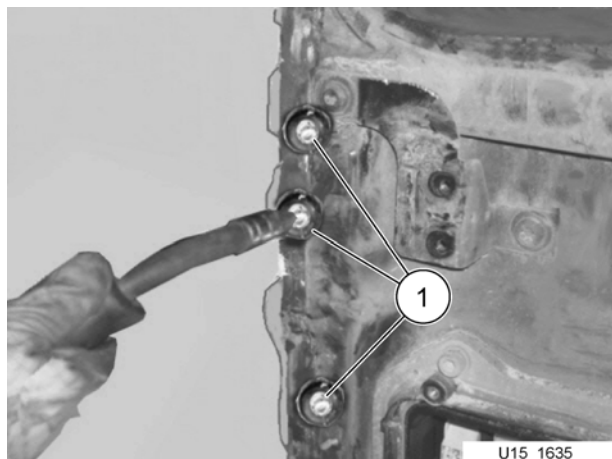
Perfuração dos furos de acesso para as soldagens dos furos



U15_1634

- Executar os três furos de acesso (1) com o adaptador (consiste de broca espiral de Ø 6 mm e cortador circular de Ø 22 mm, ver figura menor) na chapa do suporte do sistema.
- Fazer os furos de acesso de Ø 22 mm somente na chapa do suporte do sistema.
- Por meio dos furos de acesso de Ø 6 mm existentes na chapa do painel frontal, a chapa do encaixe da porta é em seguida soldada novamente à chapa do painel frontal.

Soldagem dos furos de acesso (chapa do painel frontal com a chapa do encaixe da porta)



U15_1635



ATENÇÃO

O suporte do sistema não deve ser soldado juntamente

- Soldar somente a chapa do encaixe da porta com a chapa do painel frontal.

- Fazer a soldagem dos furos (1) entre a chapa do encaixe da porta e a chapa do painel frontal utilizando a solda a gás inerte MAG.
- Os furos de acesso no suporte do sistema devem ser fechados após a soldagem com o selante PU TEROSTAT 8630 (isto pode ser feito na colagem do para-brisa dianteiro).

Ajuste e soldagem da chapa externa da coluna "A"

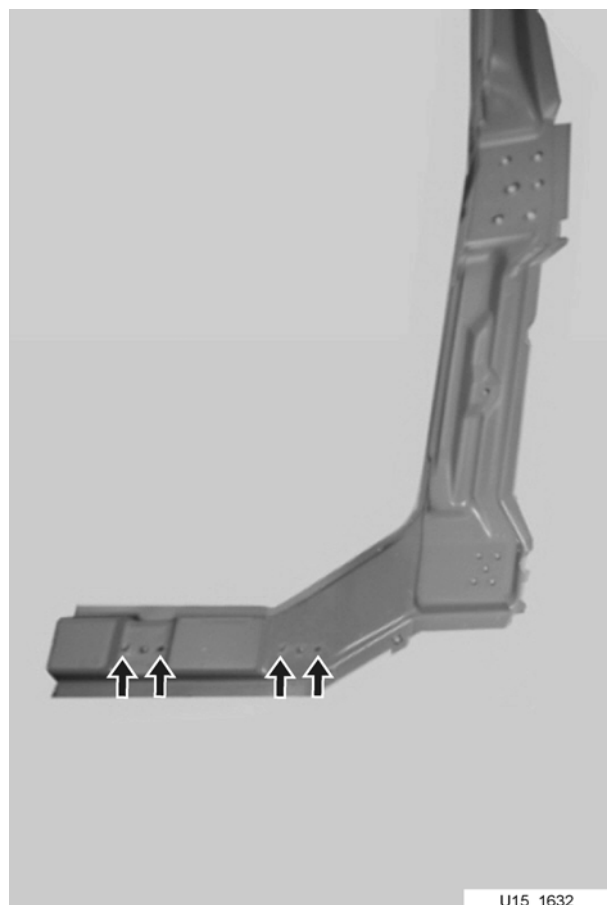
Separação da chapa externa da coluna "A" da peça de reposição do painel lateral ZSB



U15_1631

- Separar grosseiramente a chapa externa da coluna "A" (1) da peça de reposição do painel lateral ZSB.

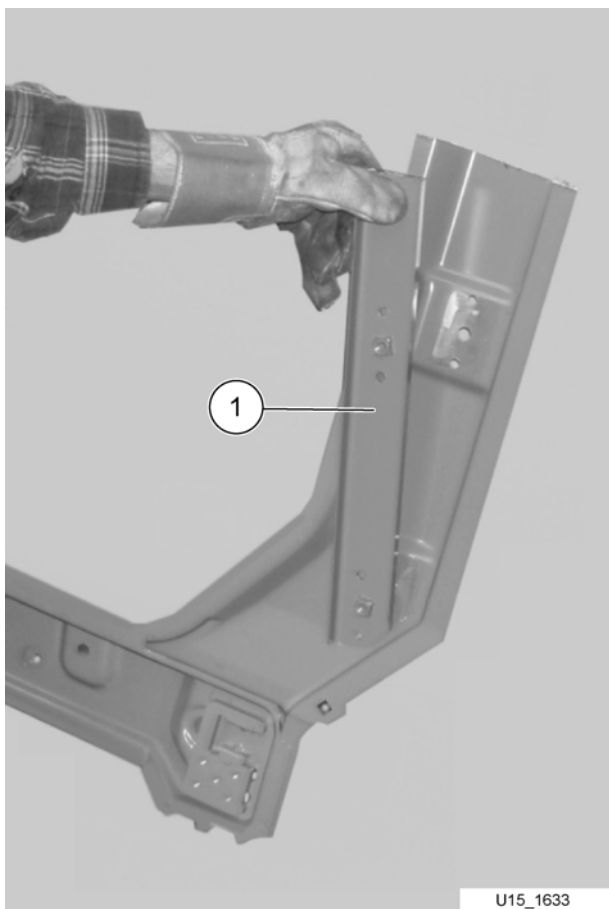
Remoção da chapa de reforço interna da caixa da soleira da porta da chapa externa da coluna "A"



U15_1632

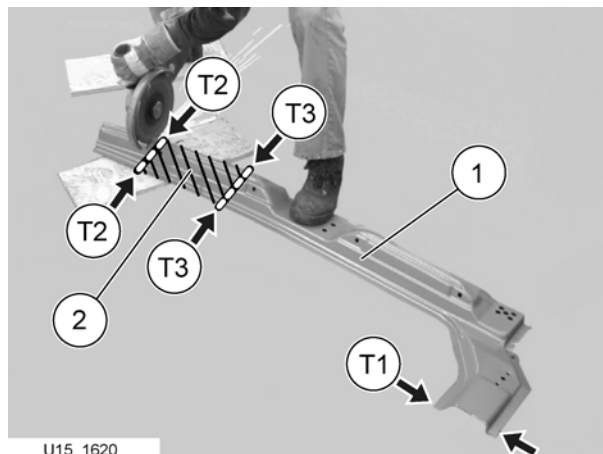
- Furar os locais de pontos de solda (setas) com a fresa para ponto de solda e soltar a chapa de reforço interna da caixa da soleira da porta (ver figura seguinte).

Remoção da chapa de reforço da chapa da caixa da soleira da porta



- Remover a chapa de reforço (1) da caixa da soleira da porta.

Corte da chapa externa da coluna "A" e da chapa de transferência

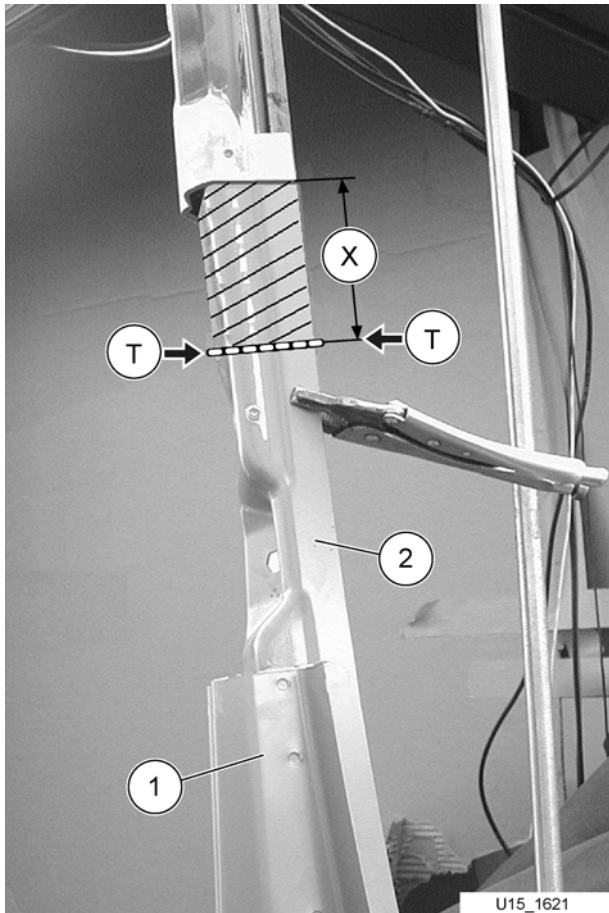


Nota

A chapa externa da coluna "A" é formada por duas chapas, sendo uma externa e uma chapa de reforço interna. A chapa de transferência a ser solta (2) (superfície hachurada) após a instalação da chapa externa da coluna "A" deve sobrepor-se ao ponto de corte da chapa de reforço interna em cerca de 100 mm. Não executar o corte de separação (T3) muito profundo, para que a chapa de reforço interna não seja partida.

- Colocar a chapa externa da coluna "A" (1) e transferir as medidas da coluna "A" a ser separada para a nova peça.
- Executar os cortes de separação da nova chapa externa da coluna "A" na soleira da porta embaixo (T1) e em cima na coluna "A" (T2).
- Em seguida, não fazer um corte de separação (T3) muito profundo, para que a chapa de reforço interna não seja partida.
- Soltar a chapa de transferência (2) (superfície hachurada) da chapa externa da coluna "A".
- Para isto, furar os pontos de solda no comprimento da chapa de transferência com a desponteadeira (equipamento de oficina) e com a [Fresa para ponto de solda \[11\]](#)
- Soltar a chapa de transferência (2) e prepará-la para a posterior instalação.

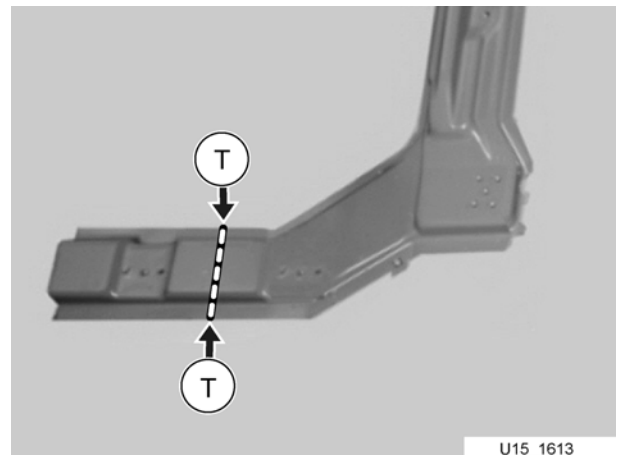
Ajuste da chapa de reforço da chapa externa da coluna "A"



U15_1621

- Colocar a nova chapa externa da coluna (consiste de chapa externa (1) e chapa de reforço interna (2)) na chapa do encaixe da porta, fixar com alicate de pressão e transferir a medida de corte (T) para a nova peça.
- Retirar completamente a chapa externa da coluna "A" (1).
- Fazendo o corte de separação (T), diminuir a chapa de reforço interna (2) no ressalto da chapa (X) (superfície hachurada) para a medida de instalação.
- Recolocar a chapa externa da coluna "A" na chapa do encaixe da porta e fixar com alicate de pressão.

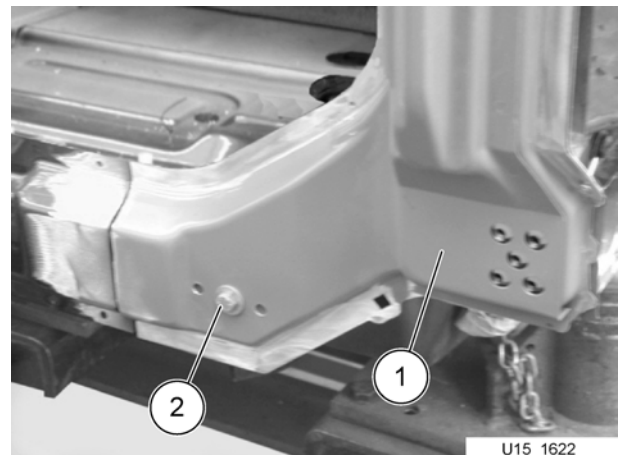
Corte da chapa externa da coluna "A" na área da caixa da soleira da porta



U15_1613

- Colocar a chapa externa da coluna "A" completa na área da caixa da soleira da porta, fixar com alicate de pressão e transferir a medida de separação (T) para a nova peça.
- Retirar a chapa externa da coluna "A" e executar o corte de separação (T).

Ajuste da chapa externa da coluna "A" na soleira inferior da porta



U15_1622

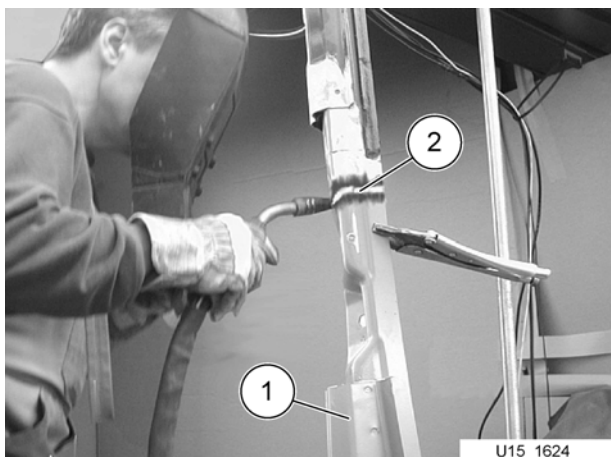
- Ajustar a chapa externa da coluna "A" (1) na soleira inferior da porta e parafusar firmemente com o parafuso de fixação (2).

Instalação da porta para a verificação de medida



- Instalar a porta (1) com as dobradiças e depois fixar com o alicate de pressão (2).
- Verificar as medidas da base e da coluna e, caso necessário, realinhar.
- Em seguida, remover novamente a porta.
- Antes da soldagem, verificar se a placa roscada da dobradiça também será instalada.

Soldagem da chapa externa superior da coluna "A"



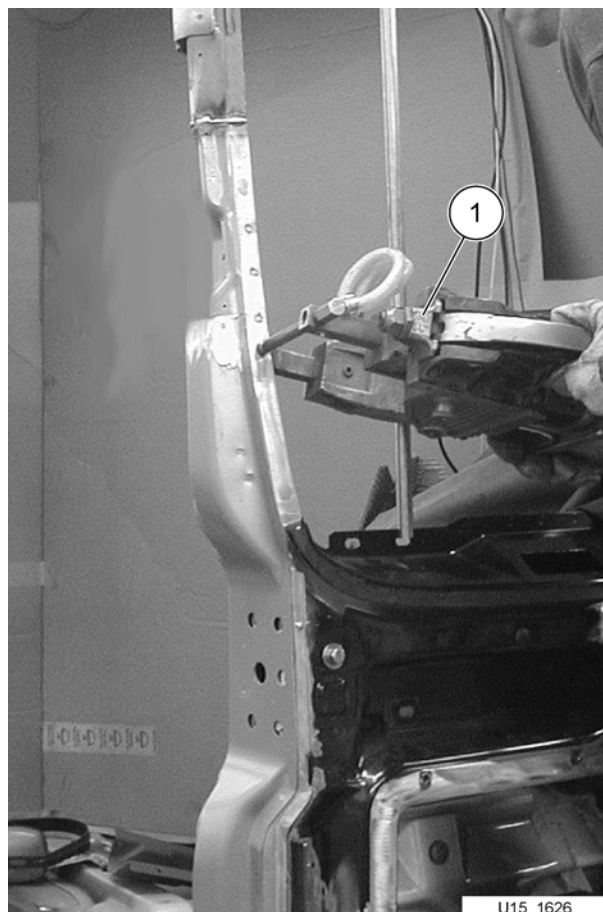
- Soldar a chapa externa da coluna "A" (1) a topo com a solda a gás inerte MAG no ponto de corte (2) da chapa de reforço interna.
- Lixar a costura de solda, polir com escova metálica e aplicar protetor anticorrosivo.

Soldagem da chapa externa inferior da coluna "A" na caixa da soleira da porta



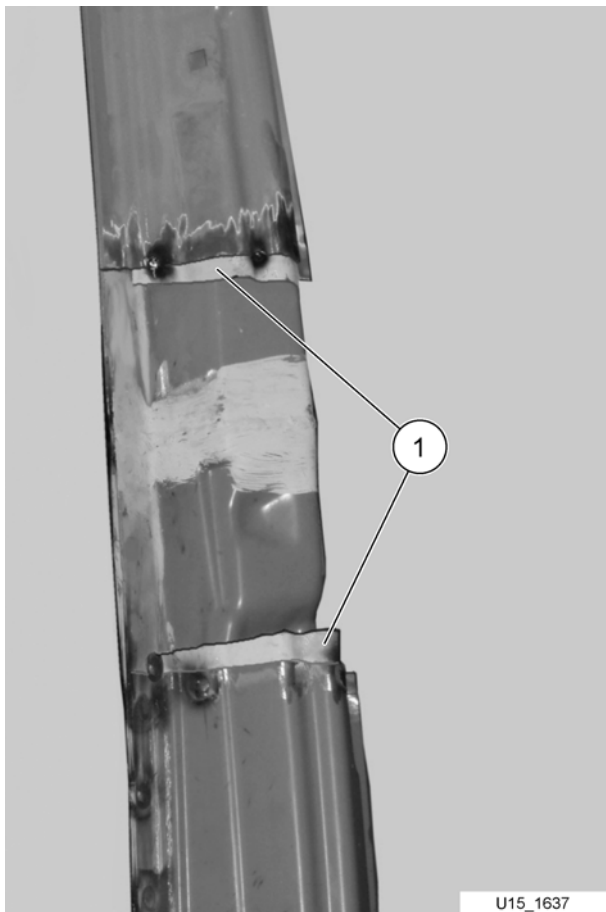
- Utilizando a solda a gás inerte MAG, soldar a chapa externa da coluna "A" (1) a topo no ponto de corte da caixa da soleira da porta (setas).
- Lixar a costura de solda, polir com escova metálica e retirar o óleo, graxa e resíduos de pó.
- Em seguida, estanhar os pontos de corte [ver Estanhagem do cordão de solda, 31](#)

Soldagem de todos os locais de pontos de solda



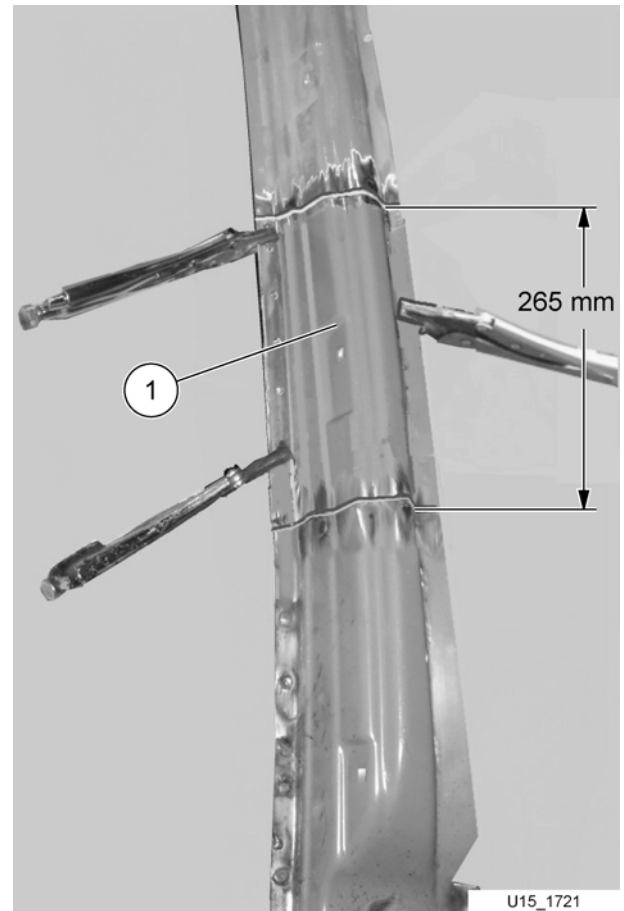
- Soldar todos os locais de pontos de solda na caixa da soleira da porta e da coluna "A", com o equipamento de solda a ponto (1).

Colagem de pedaços de chapa para manter o nível plano



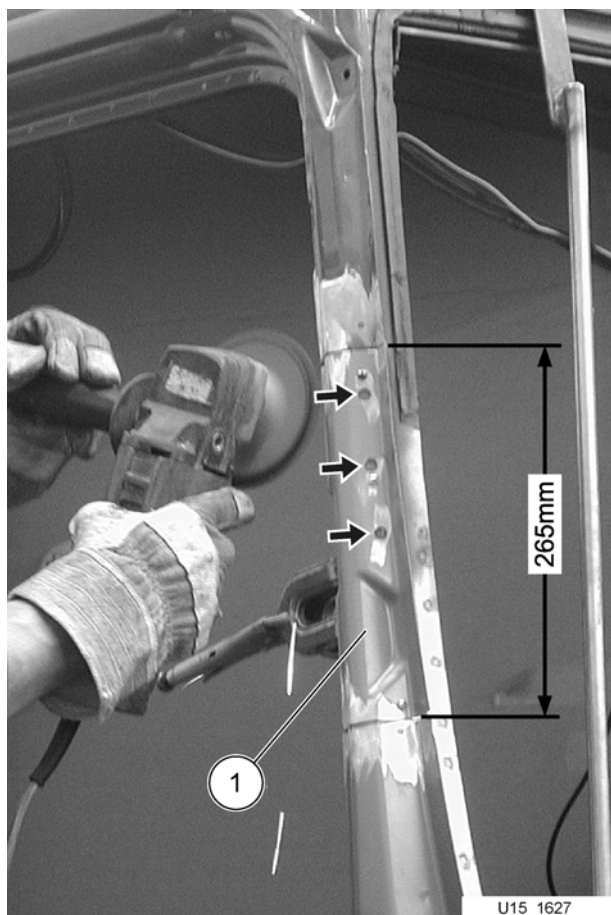
- Para deixar plano o nível da chapa de transferência a ser finalmente soldada, colocar embaixo duas tiras de chapa (1) como auxílio de instalação e pontear com solda nas junções da chapa.

Ajuste da chapa de transferência



- Ajustar a chapa de transferência (1) (comprimento: 265 mm) e retirá-la novamente em seguida.

Soldagem da chapa de transferência

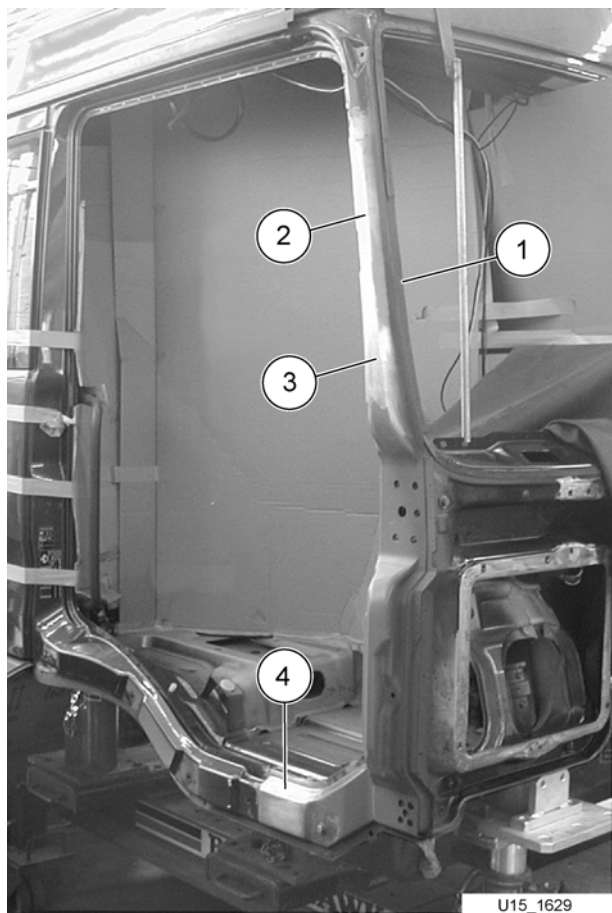


- Furar (setas) a chapa para a soldagem na chapa de transferência (1).
- Esmerilhar os furos da soldagem e os pontos de corte.
- Colocar a chapa de transferência (1) de 265 mm e fixar com o alicate de pressão.
- Soldar a topo os furos e pontos de corte com a solda a gás inerte MAG.

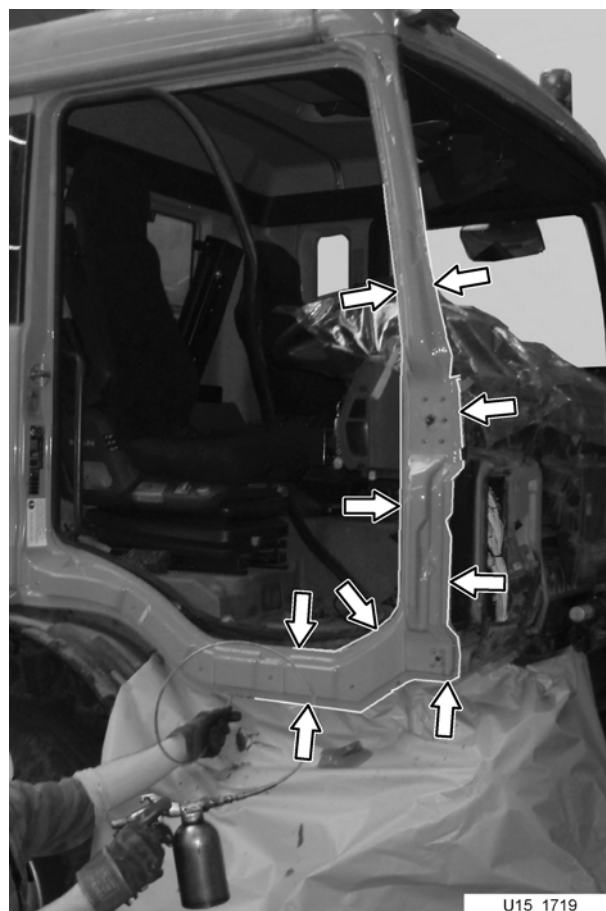
Soldagem da chapa de transferência



- Soldar a topo os furos e os pontos de corte da chapa de transferência (1) com a solda a gás inerte MAG.
- Soldar todos os locais de pontos de solda da chapa externa da coluna "A" com o equipamento de solda a ponto.
- Após a soldagem, lixar todos os pontos de solda, polir com a escova metálica e retirar o óleo, graxa e resíduos de pó.

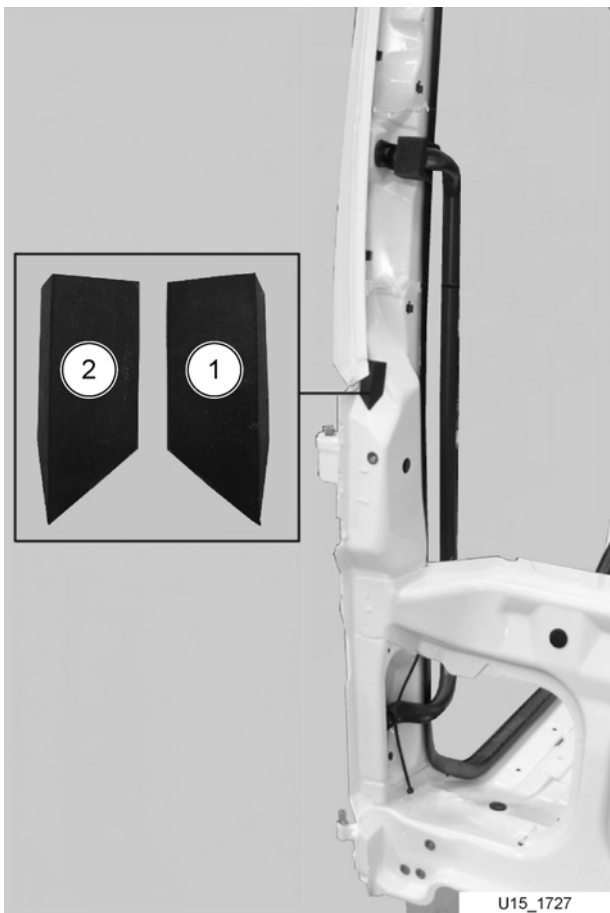
Estanhamento da costura de solda

- Estanhar a costura de solda (1) na chapa interna do encaixe da porta e as costuras de solda (2), (3) e (4) na chapa externa da coluna "A" .
- Lixar todas as costuras de solda com lixa de baixa gramatura e polir com a escova de aço até limpar totalmente.
- Soprar o pó abrasivo, limpar retirando o óleo, a graxa e os resíduos de poeira e pulverizar com tinta de proteção anticorrosão.

Conservação das cavidades

- Após a secagem da tinta de proteção anticorrosão, impermeabilizar as superfícies de conexão da chapa externa da coluna "A" (setas) com o selante monocomponente TEROSTAT-9100 puro (branco).
- Em seguida, conservar as cavidades das peças a serem reparadas com cera penetrante.
- Recolher a cera penetrante que escorrer com um recipiente apropriado.
- Os serviços de pintura posteriores são executados de acordo com as normas de fábrica MAN Latin America existentes.

Fixação de borracha distanciadora



- Fixar uma borracha distanciadora autocolante nos lados direito (1) ou esquerdo (2) entre o encaixe da porta e o suporte do sistema.

SUBSTITUIÇÃO DA COLUNA “A” SEM CHAPA DO ENCAIXE DA PORTA

Substituição da coluna “A” sem chapa do encaixe da porta

Serviços adicionais

- Instalar e remover o dispositivo de elevação da cabine.
- Desmontar a cabine na área de reparos.
- Remover/colar o para-brisa dianteiro.
- Remover e instalar a porta com as dobradiças.
- Antes de iniciar os serviços de remoção, cobrir toda a superfície da área de reparo.



- (1) Substituir a coluna "A" danificada sem o encaixe da porta

Dados técnicos

Nova chapa de transferência no reparo sem o encaixe da porta C= 210 mm

Material de consumo

Pasta de estanho Conforme necessidade
 Estanho Norma técnica MAN Latin America
 Diluente Conforme necessidade
 Selante (branco)..... 2-E-P-C-TEROSTAT-MS935

Informações importantes



ATENÇÃO

A partir da implementação do PET 10/2006, novo componente do painel lateral ZSB

- A partir da implementação do PET 10/2006, novos componentes do painel lateral ZSB são construídos com reforço extra no encaixe da porta.

Nos serviços de conserto de colunas A mais antigas (antes do PET 10/2006), o encaixe da porta deve ser reajustado.

As figuras no passo de trabalho de ajuste da chapa do encaixe da porta (antes do PET 10/2006) são descritas como exemplo de uma coluna "A" esquerda.

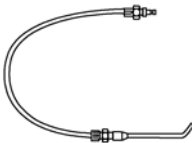
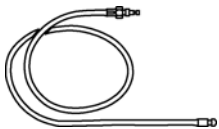
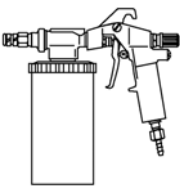
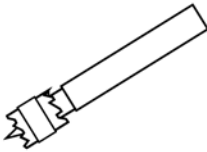


Nota

Se a coluna "A" for substituída sem o encaixe da porta, a cabine não deve ser fixada na bancada de alinhamento, mas somente presa com segurança sobre o chassi.

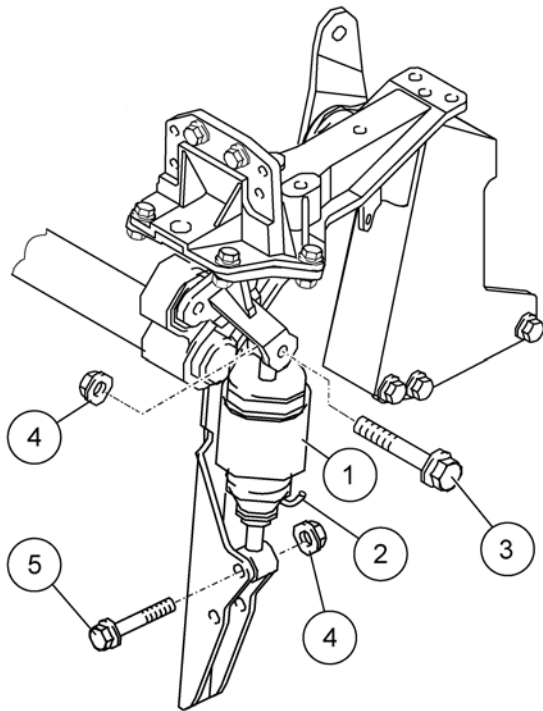
O próximo exemplo de reparo mostra o conserto de uma coluna "A" direita com chapa interna do painel lateral (chapa do encaixe da porta) sem o suporte do sistema e o painel frontal montados.

Ferramentas especiais

[12]		Sonda em gancho para pistola de pintura <ul style="list-style-type: none"> • para conservação de cavidade 	09.84003-0004
[13]		Sonda de mangueira para pistola de pintura <ul style="list-style-type: none"> • para conservação de cavidade 	09.84003-0005
[14]		Pistola de pintura <ul style="list-style-type: none"> • para conservação de cavidade 	09.84003-0027
[15]		Fresa para ponto de solda <ul style="list-style-type: none"> • Furar os pontos de solda 	80.34001-0004

Preparar a cabine para o conserto sobre o chassi

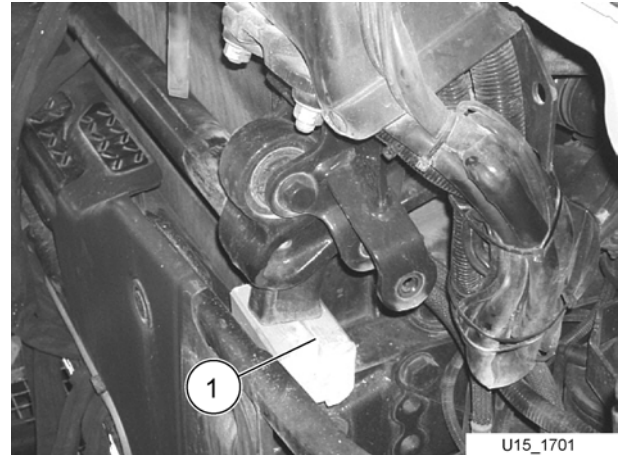
Remover a câmara pneumática



U10_0232

- Retirar a mangueira de ar (2) da câmara pneumática.
- Soltar as porcas de segurança (4), levantar cuidadosamente a cabine com o dispositivo de elevação somente até que os parafusos de fixação (3) e (5) sejam liberados e possam ser extraídos.
- Remover a câmara pneumática (1) dos dois lados.

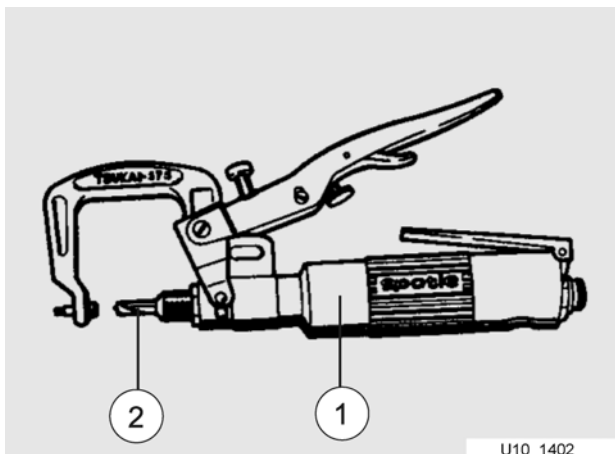
Posicionamento e fixação da cabine no chassi



- Alinhar a posição da cabine, apoiar com calços de madeira (1) e prender firmemente a cabine sobre o chassi.

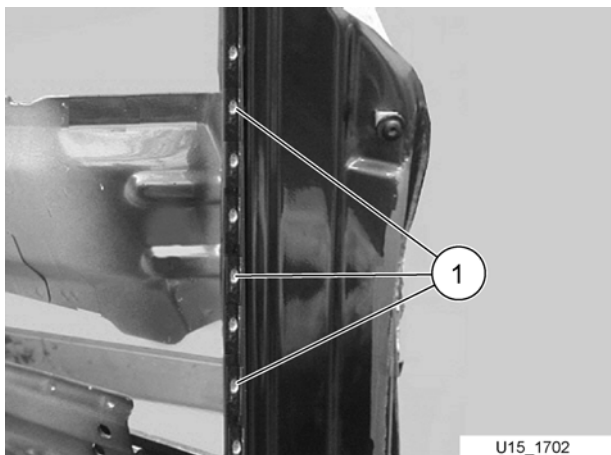
Trabalhos de separação

Desponteadeira



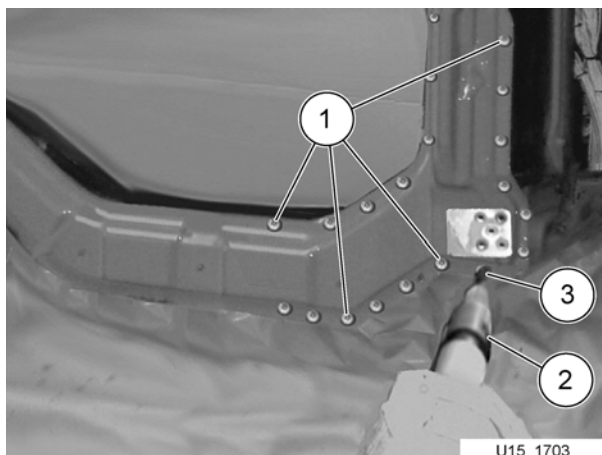
- Pontear os locais de pontos de solda com a desponteadeira Spotle T 575 (1) (equipamento de oficina) e com a [Fresa para ponto de solda \[15\]](#) (2).

Perfuração dos locais de pontos de solda na chapa superior externa da coluna "A"



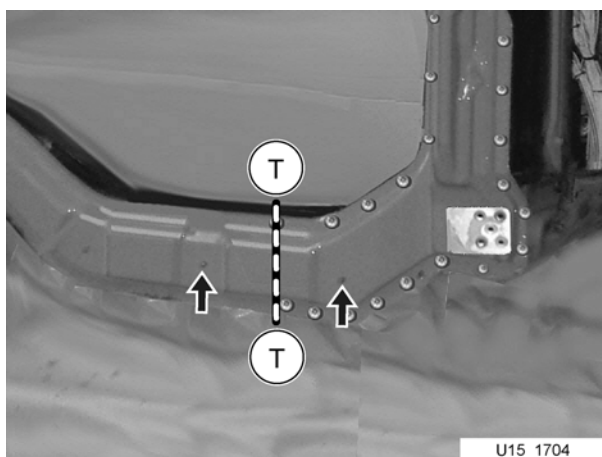
- Furar todos os locais de pontos de solda (1) na chapa externa superior da coluna "A" com a desponteadeira Spotle T 575 (1) (equipamento de oficina) e com a [Fresa para ponto de solda \[15\]](#).

Perfuração dos locais de pontos de solda na chapa inferior externa da coluna "A"



- Furar todos os locais de pontos de solda (1) na chapa externa inferior da coluna "A", na área da chapa da soleira da porta, com a desponteadeira Spotle T 575 (2) (equipamento de oficina) e com a [Fresa para ponto de solda \[15\]](#) (3).

Fazer o corte de separação na chapa da caixa da soleira da porta

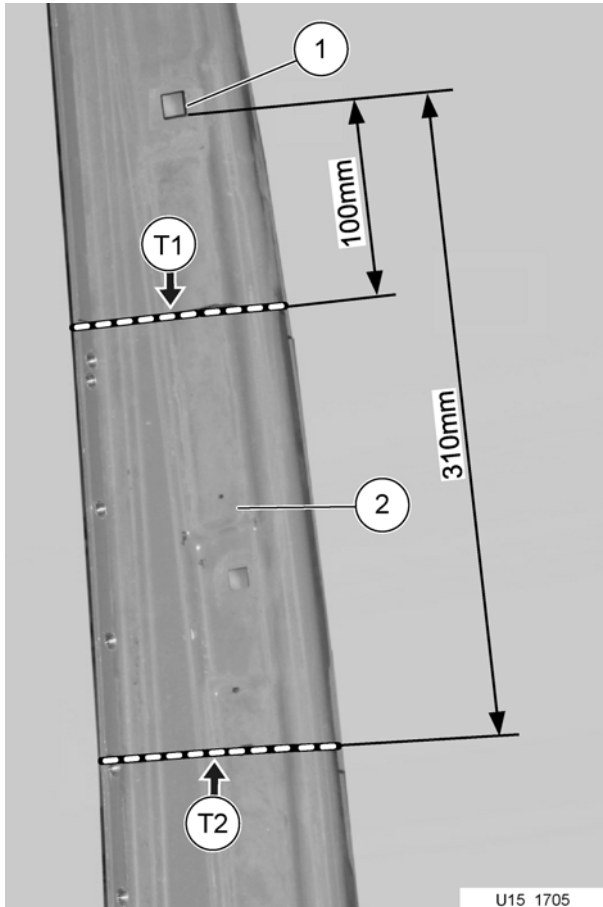


Nota

Fazer o corte de separação (T) somente na chapa externa. Não fazer o corte de separação muito profundo, para não partir a chapa de reforço interna da caixa da soleira da porta.

- Executar o corte de separação (T) centralmente entre ambos os pontos de fixação (setas) - somente na chapa externa da coluna "A" - na área da caixa da soleira da porta.
- Furar os locais de pontos de solda (setas) da chapa de reforço interna da caixa da soleira da porta.

Separação da chapa de acesso

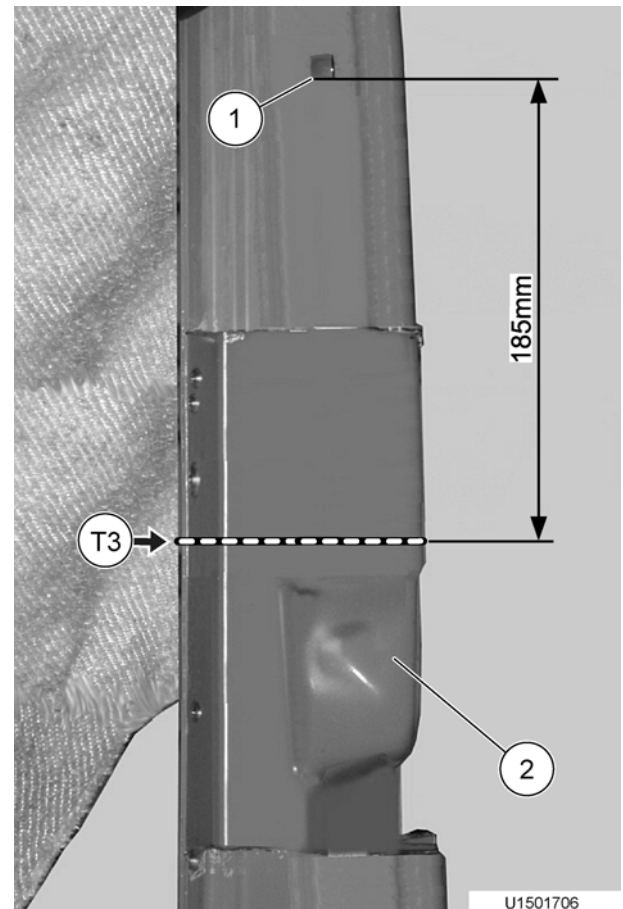


Nota

Ao fazer os cortes de separação (T1) e (T2), atentar para não partir a chapa de reforço interna localizada abaixo. Fazer os cortes de separação (T1) e (T2) com a faca pneumática (equipamento de oficina).

- **Passo 1:** A partir do ponto fixo (1) no canto inferior do furo quadrado da chapa externa da coluna "A", medir 100 mm para baixo e marcar o corte de separação (T1).
- Fazer o corte de separação (T1) cuidadosamente na chapa externa da coluna "A".
- **Passo 2:** A partir do ponto fixo (1) no canto inferior do furo quadrado da chapa externa da coluna "A", medir 310 mm para baixo e marcar o corte de separação (T2).
- Fazer o corte de separação (T2) cuidadosamente na chapa externa da coluna "A".
- Soltar a chapa de acesso (2) da chapa externa da coluna "A".

Separação da chapa de reforço da chapa externa da coluna "A"

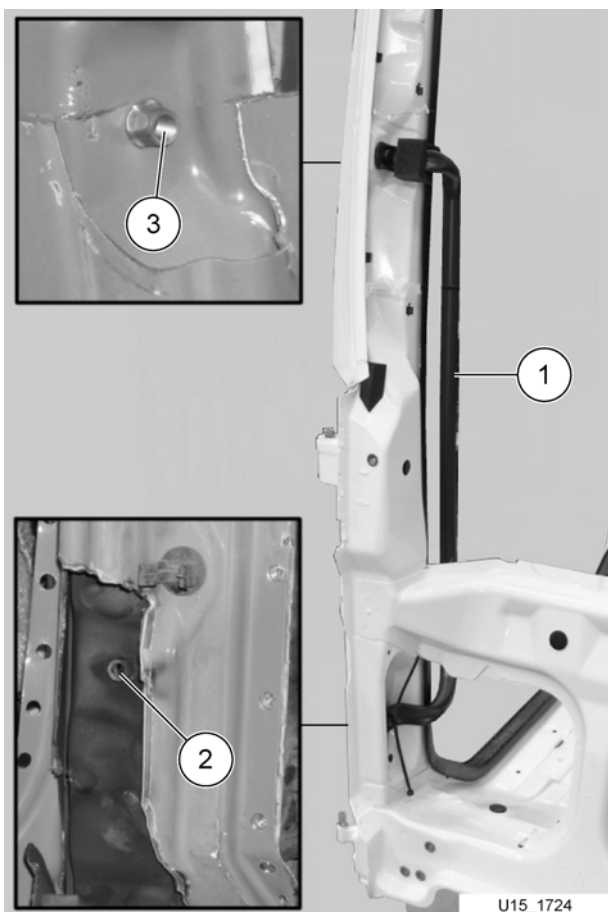


Nota

Ao executar o corte de separação (T2), atentar para que a chapa do encaixe da porta localizada abaixo não seja partida. Fazer o corte de separação com a faca pneumática (equipamento de oficina).

- A partir do ponto fixo (1) no canto inferior do furo quadrado da chapa externa da coluna "A", medir 185 mm para baixo e marcar o corte de separação (T3).
- Executar cuidadosamente o corte de separação (T3) na chapa de reforço interna (2) da chapa externa da coluna "A".

Perfuração das porcas-rebite para a alça de acesso



Nota

Após o reparo, as novas porcas-rebite (2) e (3) da alça de acesso deverão ser recolocadas por dentro.

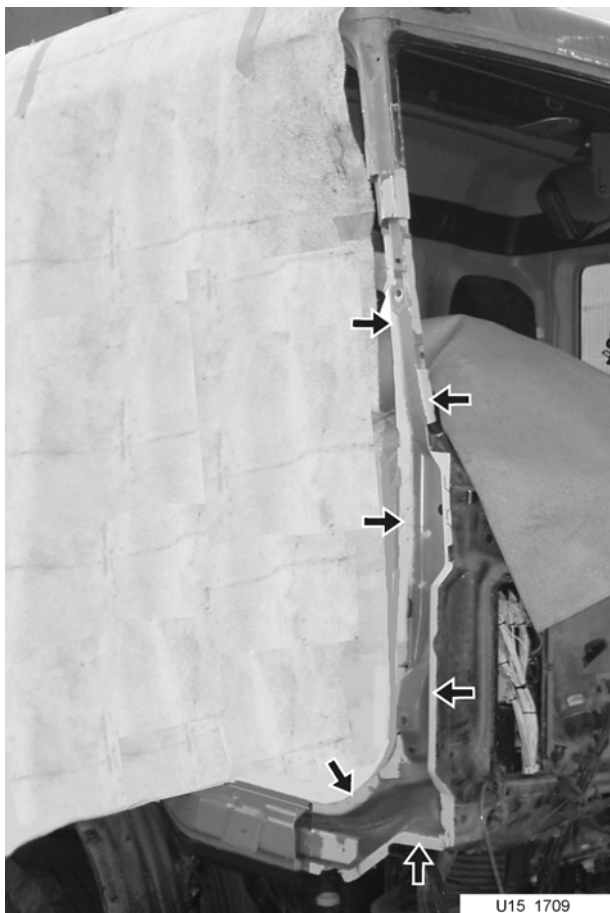
- Furar as chapas externas inferior e superior do painel lateral na área das porcas-rebite pela parte de fora.
- Furar as porcas-rebite (2) e (3) para os parafusos de fixação das alças (1) superior e inferior.

Soltar a chapa externa da coluna "A" com a chapa de reforço interna



- Soltar a chapa externa da coluna "A" com a chapa de reforço interna.
- Alinhar todas as superfícies de conexão (setas) na chapa interna do painel lateral (chapa do encaixe da porta), lixar dos dois lados e polir com a escova de aço.

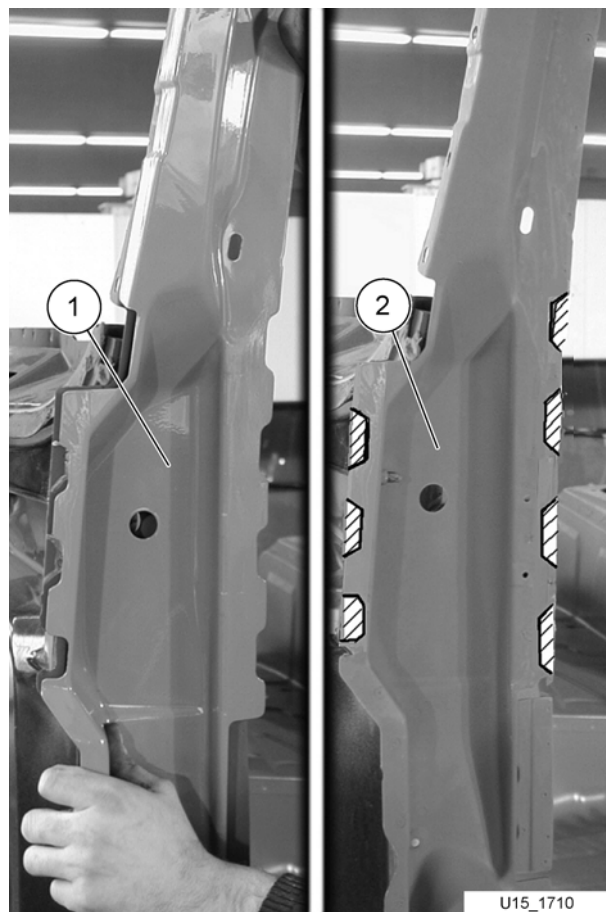
Aplicação de tinta de proteção anticorrosão



- Aplicar tinta de proteção anticorrosão nas superfícies de conexão (setas) da chapa interna do painel lateral (chapa do encaixe da porta).

Ajuste da chapa instalada do encaixe da porta (antes do PET 10/2006)

Ajuste da chapa instalada do encaixe da porta



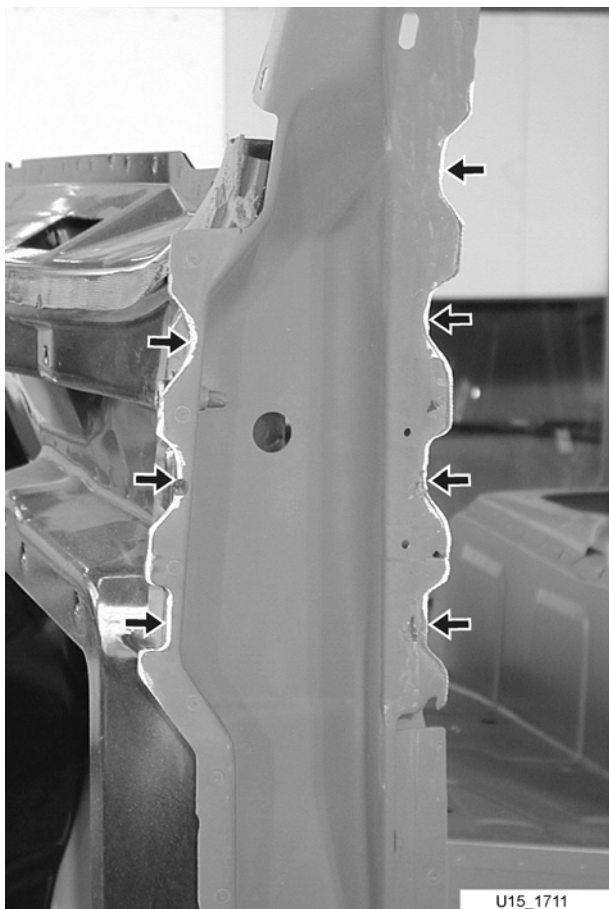
Nota

A figura mostra o lado esquerdo do veículo.

Se a chapa interna não danificada (chapa do encaixe da porta) do painel lateral permanecer instalada e se tratar de uma chapa de encaixe da porta antiga antes do PET 10/2006, os cortes deverão ser transferidos para a antiga chapa do encaixe da porta e ser refeitos.

- Para isto, colocar a nova chapa do encaixe da porta (1) recobrendo exatamente a antiga chapa do encaixe da porta; fixar com o alicate de pressão (metade esquerda da figura).
- Transferir os 7 entalhes de solda (superfície hachurada) para a antiga chapa do encaixe da porta (2) (metade direita da figura).

Execução dos cortes da chapa



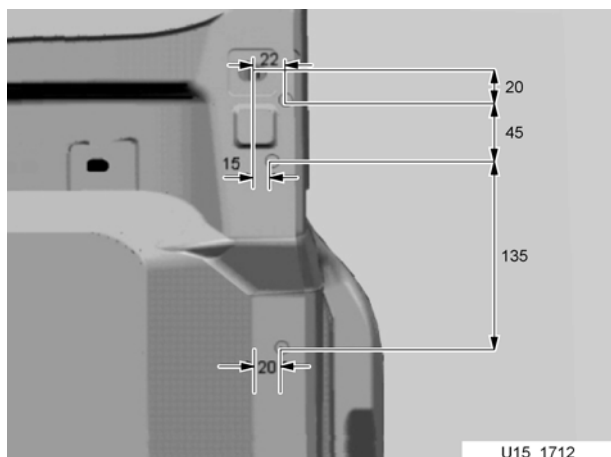
- Cortar os 7 entalhes de solda (setas) na antiga chapa instalada do encaixe da porta.
- Alinhar a chapa do encaixe da porta, tirar as rebarbas, polir com a escova de aço e aplicar tinta de proteção anticorrosão.

Aplainamento do flange para colagem com a chapa do encaixe da porta instalada



- A antiga chapa do encaixe da porta até então instalada é colada na área identificada em preto com a chapa de reforço do painel lateral.
- Para isto, é feita uma cavidade na chapa do encaixe da porta até então instalada, para colocar o adesivo.
- Se a antiga chapa do encaixe da porta (antes do PET 10/2006) permanecer instalada no veículo, esta cavidade identificada em preto deve ser aplainada antes da instalação da nova chapa externa da coluna "A".

Marcação do diagrama de furos para soldagem da coluna "A"

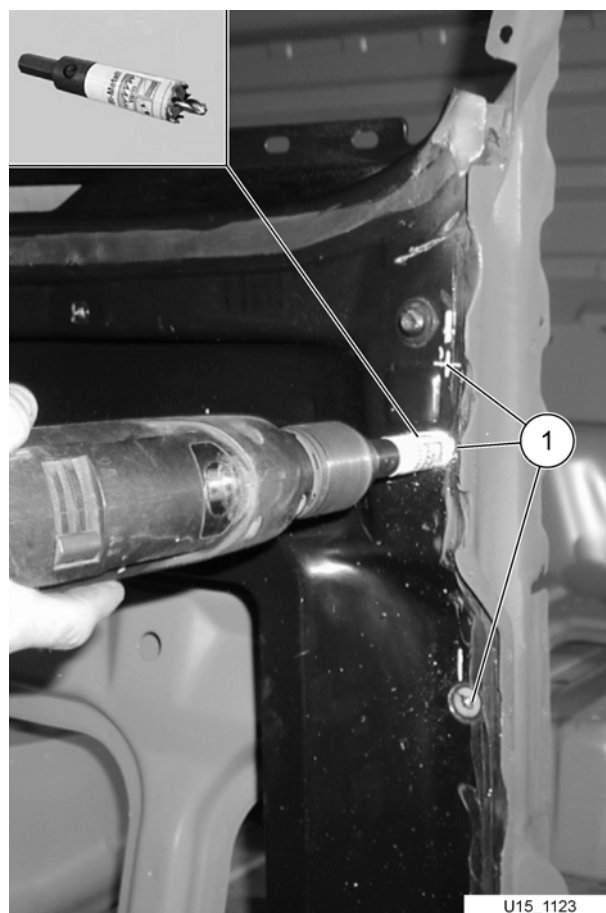


Nota

Os furos são feitos somente com o suporte do sistema instalado.

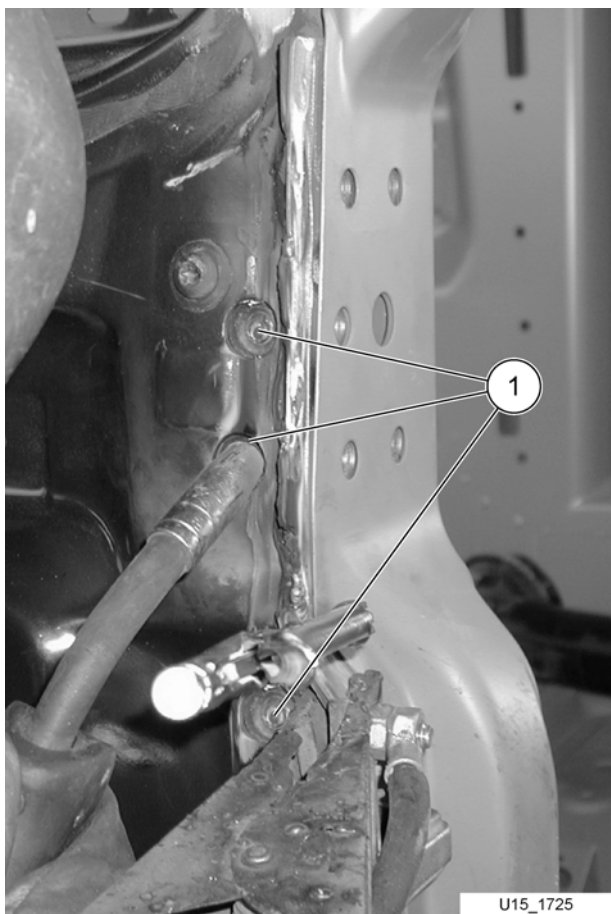
- Marcar o diagrama de furos de acordo com as informações de medidas do suporte do sistema (o ponto de partida é o centro do furo do pino roscado de fixação do suporte do sistema).

Perfuração dos furos de acesso para as soldagens dos furos



- Executar os três furos de acesso (1) com o adaptador (consiste de broca espiral de \varnothing 6 mm e cortador circular de \varnothing 22 mm, ver figura menor) na chapa do suporte do sistema.
- Fazer os furos de acesso de \varnothing 22 mm somente na chapa do suporte do sistema.
- Em seguida, através do furo de acesso de \varnothing 6 mm, os furos da chapa do painel frontal com a chapa do encaixe da porta são novamente soldados.

Soldagem dos furos de acesso (chapa do painel frontal com a chapa do encaixe da porta)



U15_1725



ATENÇÃO

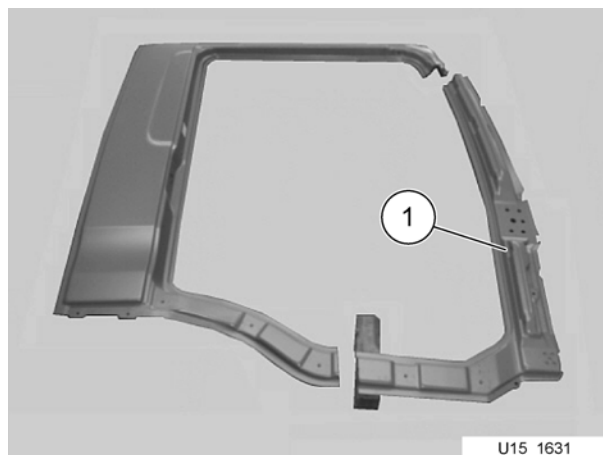
O suporte do sistema não deve ser soldado juntamente

- Soldar somente a chapa do encaixe da porta com a chapa do painel frontal.

- Como reforço extra, soldar os furos (1) entre a chapa do encaixe da porta e a chapa do painel frontal com solda a gás inerte MAG.
- Aplicar protetor anticorrosivo e tapar os furos de acesso de Ø 22 mm na chapa do suporte do sistema, com o selante PU TEROSTAT 8630 (isto pode ser feito na colagem do para-brisa dianteiro).

Ajuste e soldagem das novas chapas de reparo da coluna "A"

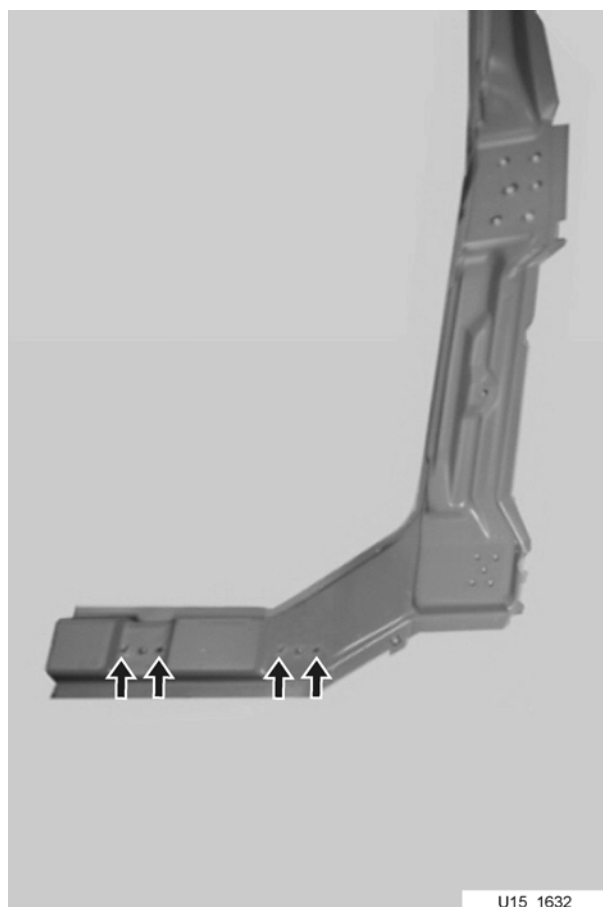
Separação da nova chapa externa da coluna "A" da chapa de reparo do painel lateral ZSB



U15_1631

- Separar a nova chapa externa da coluna "A"(1) da chapa de reparo do painel lateral ZSB.

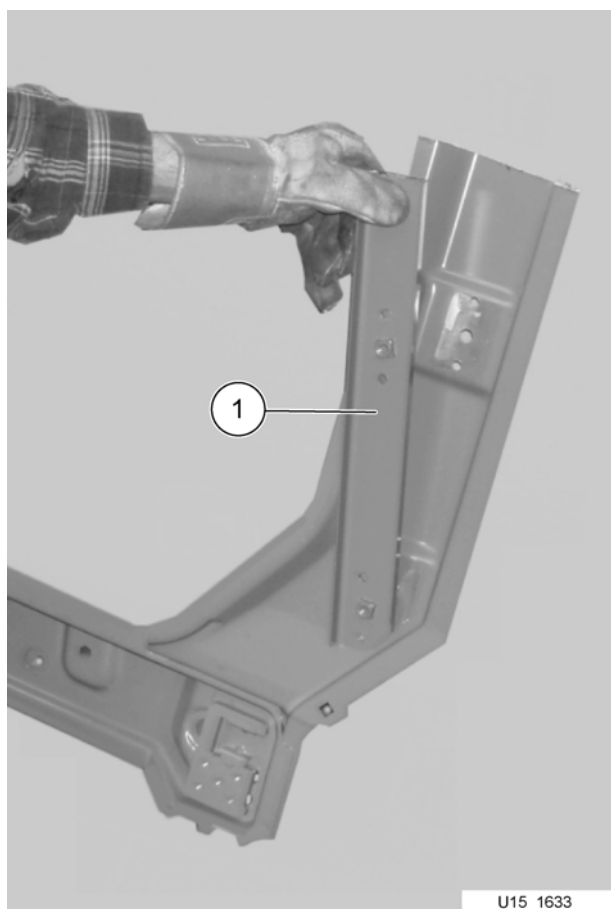
Remoção da chapa de reforço interna da chapa da caixa da soleira da porta da nova chapa externa da coluna "A"



U15_1632

- Furar os locais de pontos de solda (setas) com a fresa para ponto de solda e soltar a chapa de reforço interna das chapas da caixa da soleira da porta (ver próxima figura).

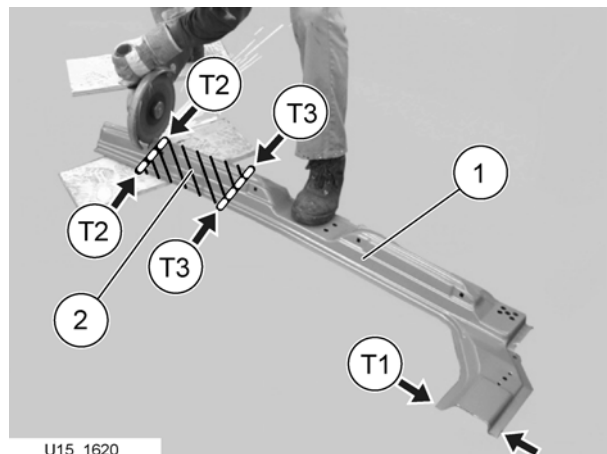
Remoção da chapa interna de reforço da chapa da caixa da soleira da porta



U15_1633

- Remover a chapa de reforço (1) da caixa da soleira da porta.

Corte da nova chapa externa da coluna "A" e da chapa de transferência



U15_1620



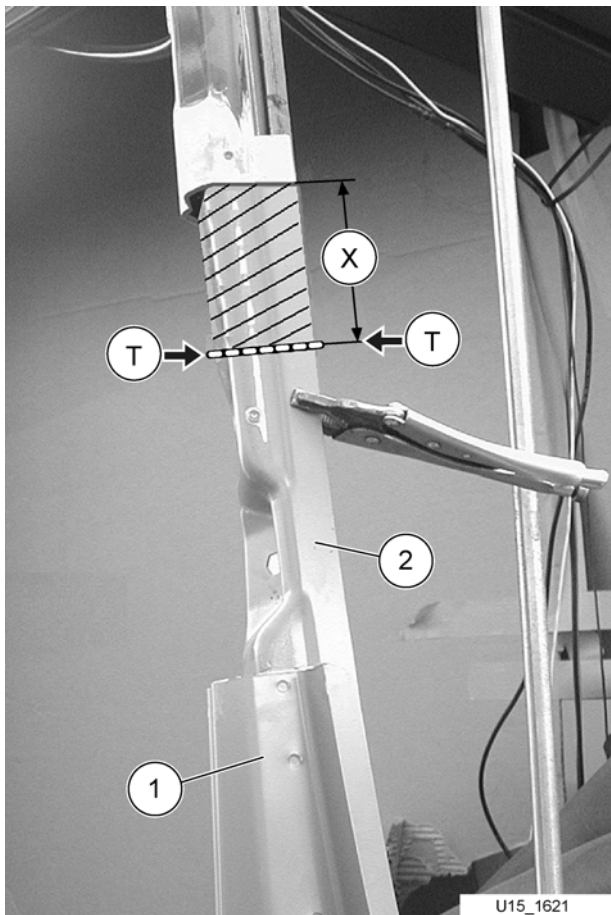
Nota

A nova chapa externa da coluna "A" é formada por duas chapas, sendo uma externa e uma chapa de reforço interna. A chapa de transferência a ser solta (2) C=210 mm (superfície hachurada) após a instalação da nova chapa externa da coluna "A" deve sobrepor-se ao ponto de corte da chapa de reforço interna em 100 mm.

Não fazer o corte de separação (T3) muito profundo (somente na chapa externa da coluna) para que a chapa de reforço interna não seja partida.

- Colocar a nova chapa externa da coluna (1) e transferir as medidas de corte da chapa externa da coluna "A" a ser separada para a nova peça.
- Executar os cortes de separação da nova chapa externa da coluna "A" na soleira da porta embaixo (T1) e em cima na coluna "A" (T2).
- Em seguida, não fazer o corte de separação (3) muito profundo (somente na chapa externa da coluna) para que a chapa de reforço interna não seja partida.
- Soltar a chapa de transferência (2) (comprimento: 210 mm; ver superfície hachurada) da chapa externa da coluna "A".
- Para isto, furar os pontos de solda no comprimento da chapa de transferência com a desponteadeira (equipamento de oficina) e com a [Fresa para ponto de solda \[15\]](#).
- Soltar a chapa de transferência e prepará-la para a posterior instalação.

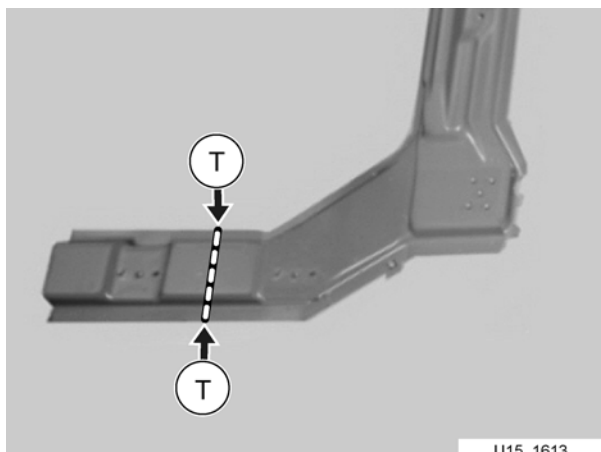
Ajuste da chapa de reforço da chapa externa da coluna "A"



U15_1621

- Colocar a nova chapa externa da coluna "A" (consiste de chapa externa (1) e chapa de reforço interna (2)) na chapa do encaixe da porta; transferir a medida de corte (T) para a nova peça.
- Retirar completamente a chapa externa da coluna "A" (1).
- Fazendo o corte de separação (T), diminuir a chapa de reforço interna (2) no ressalto da chapa (X) (superfície hachurada) para a medida de instalação.
- Recolocar a chapa externa da coluna "A" na chapa do encaixe da porta e fixá-la com alicate de pressão.

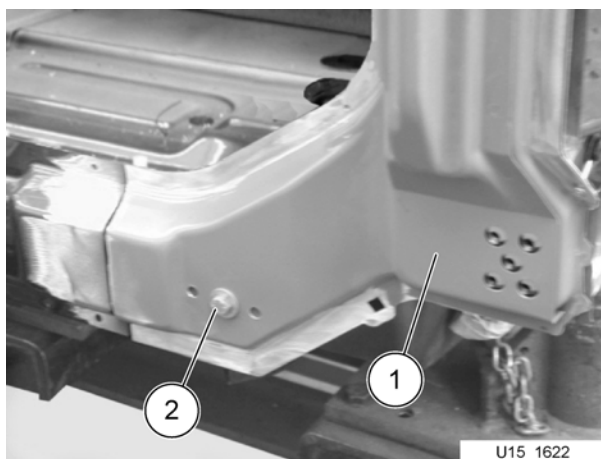
Corte da nova chapa externa da coluna "A" na área da caixa da soleira da porta



U15_1613

- Transferir a medida de separação (T) na área da caixa da soleira da porta para a nova peça da chapa externa da coluna "A".
- Retirar a nova chapa externa da coluna "A" e fazer o corte de separação (T).

Ajuste da chapa externa da coluna "A" na soleira inferior da porta



U15_1622

- Ajustar a nova chapa externa da coluna "A" (1) na soleira inferior da porta e parafusar firmemente com o parafuso de fixação (2).

Instalação da porta para a verificação de medida



U15_1715

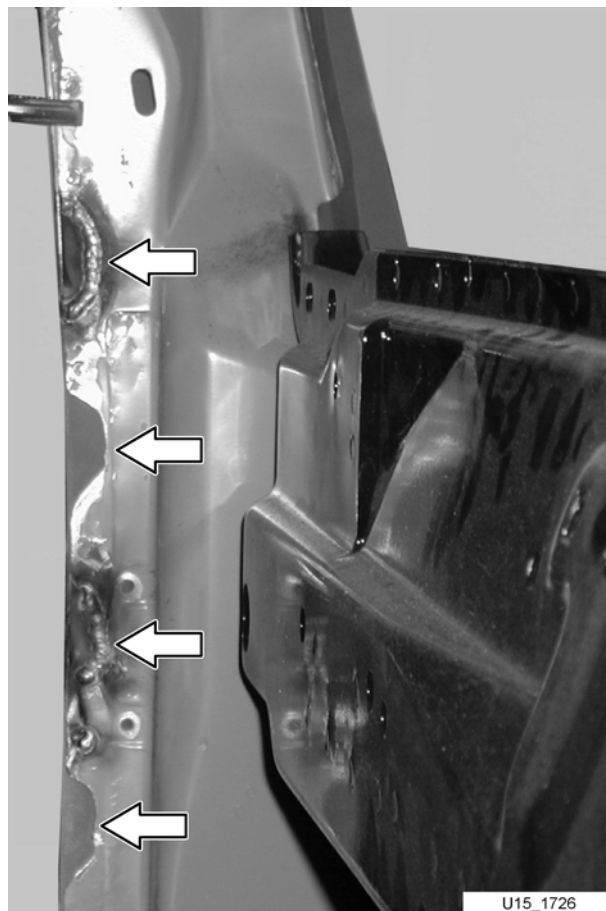


Nota

Antes de instalar a porta, atentar para que a chapa roscada da dobradiça da porta também seja instalada na chapa externa da coluna "A".

- Instalar a porta (1) com as dobradiças e depois fixar com o alicate de pressão (2).
- Verificar as medidas da base e da coluna "A" e, caso necessário, realinhar.
- Remover novamente a porta e soldar a chapa externa da coluna "A".

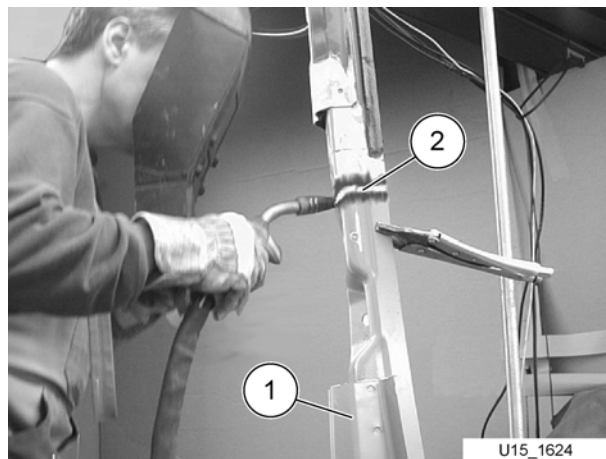
Soldagem dos entalhes de solda



U15_1726

- Soldar os entalhes de solda (setas) na chapa do encaixe da porta que permanece instalada no veículo com a solda a gás inerte MAG.

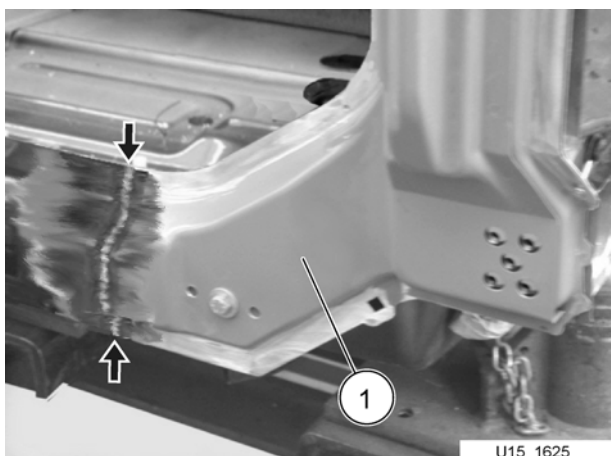
Soldagem da nova chapa externa superior da coluna "A"



U15_1624

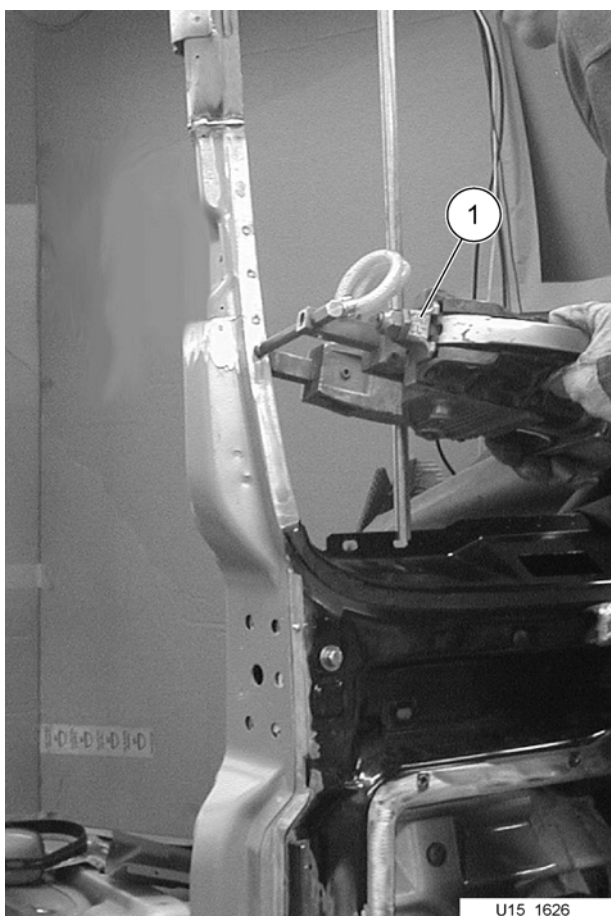
- Soldar a chapa externa da coluna "A" (1) a topo no ponto de corte (2) da chapa de reforço interna, com a solda a gás inerte MAG.
- Lixar a costura de solda, polir com escova metálica e aplicar protetor anticorrosivo.

Soldagem da nova chapa externa inferior da coluna "A" na caixa da soleira da porta



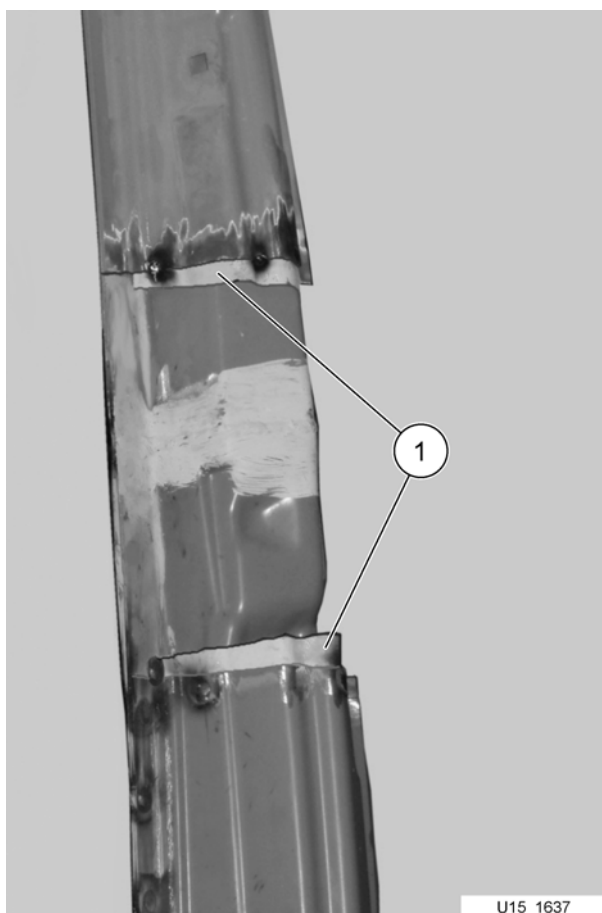
- Utilizando a solda a gás inerte MAG, soldar a chapa externa da coluna "A" (1) a topo no ponto de corte da caixa da soleira da porta (setas).
- Lixar a costura de solda, polir com escova metálica e retirar o óleo, graxa e resíduos de pó.
- Em seguida, estanhar os pontos de corte [ver Estanhagem do cordão de solda, 31](#)

Soldagem de todos os locais de pontos de solda



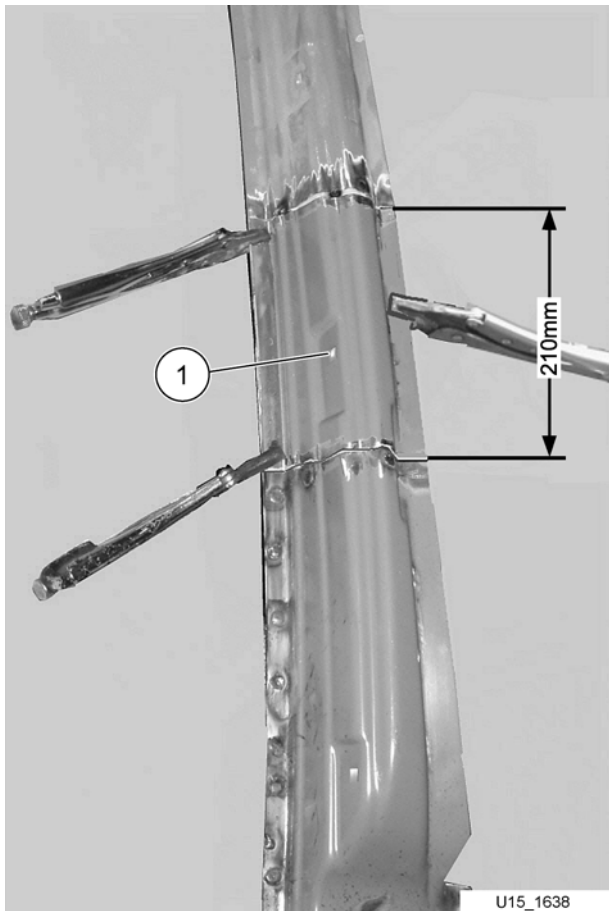
- Soldar todos os locais de pontos de solda na coluna "A" e na área da caixa da soleira da porta com o equipamento de solda a ponto (1).

Colagem de pedaços de chapa para manter o nível plano



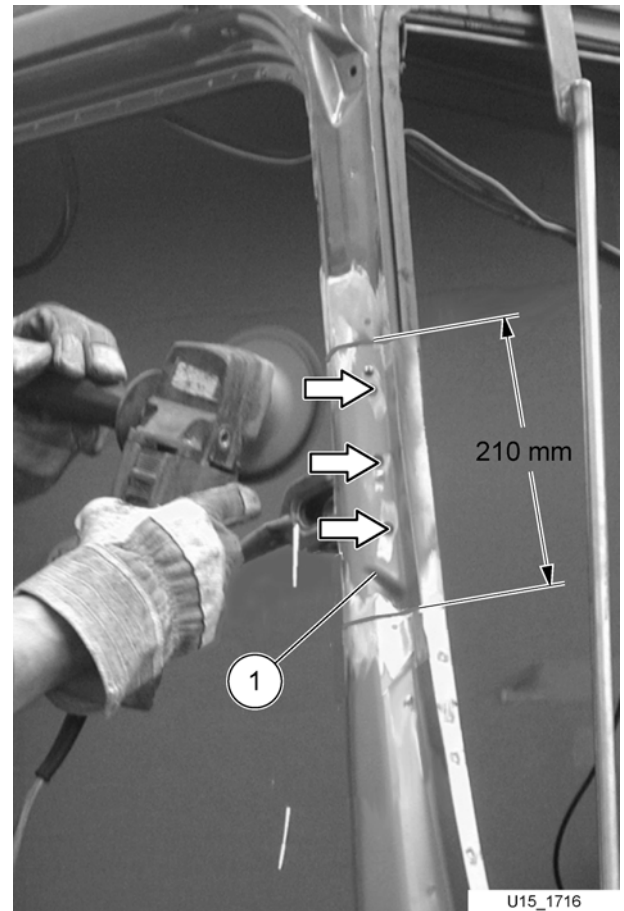
- Para possibilitar um melhor nivelamento da chapa de cobertura de acabamento a ser soldada, recortar duas tiras de chapa (1) da peça restante da nova parte externa do painel lateral.
- As tiras de chapa devem ser curtas o bastante para serem colocadas como auxílio de instalação sob as partes superior e inferior.
- Esmerilhar as soldagens das junções da chapa e os pontos de solda para aplainá-los.

Ajuste da chapa de transferência



- Ajustar a chapa de transferência (1) (comprimento: 210 mm) e retirá-la novamente, em seguida.

Soldagem da chapa de transferência



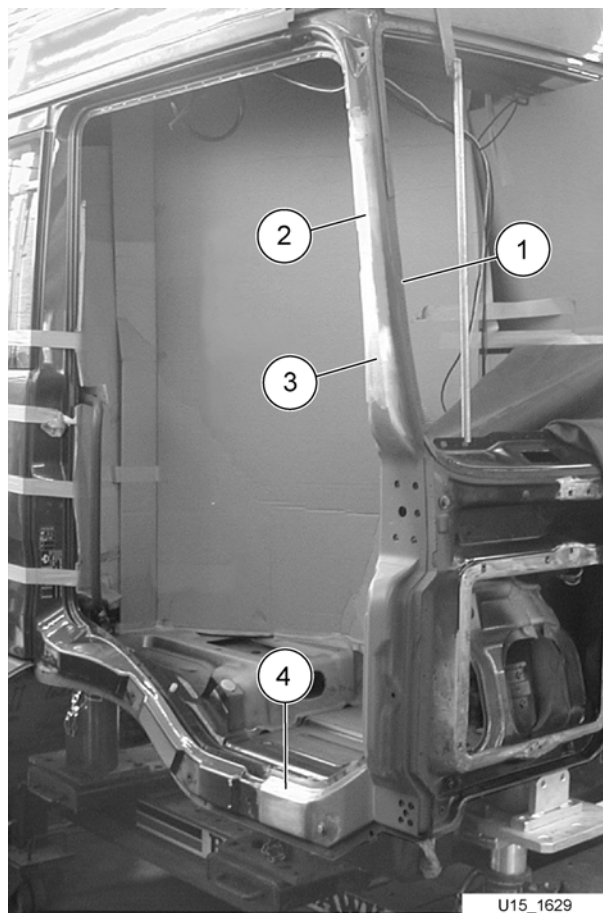
- Fazer furos (setas) para a soldagem na chapa de transferência.
- Esmerilhar os furos da soldagem e os pontos de corte.
- Deitar a chapa de transferência de 210 mm (1) sobre as tiras de chapa, fixar com o alicate de pressão e dar pontos de solda.
- Soldar a topo os furos e os pontos de corte da chapa de transferência (1) com a solda a gás inerte MAG.
- Soldar todos os locais de pontos de solda da chapa externa da coluna "A" com o equipamento de solda a ponto.

Lixamento dos pontos de solda



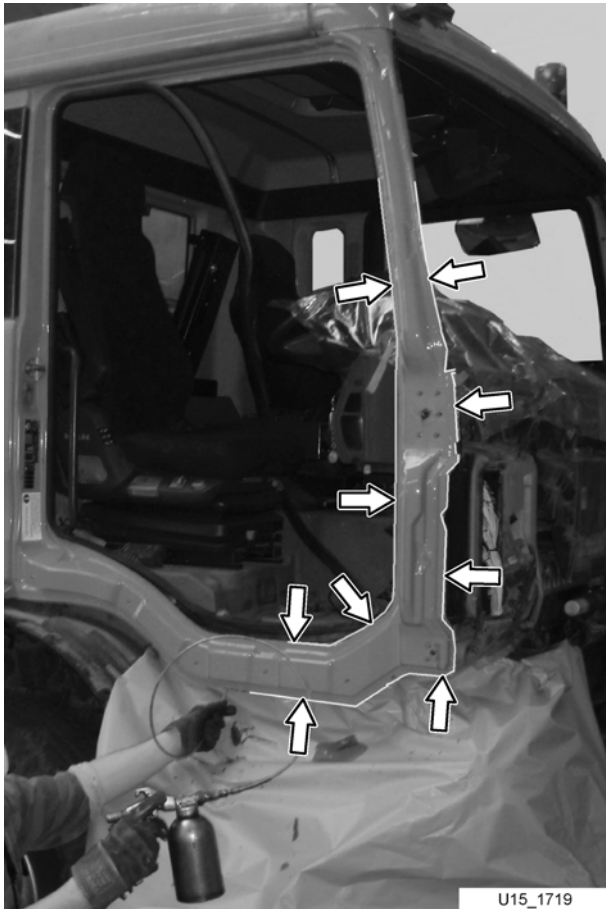
- Após a soldagem, lixar todos os pontos de solda, polir com a escova metálica e retirar o óleo, graxa e resíduos de pó.

Estanhamento da costura de solda



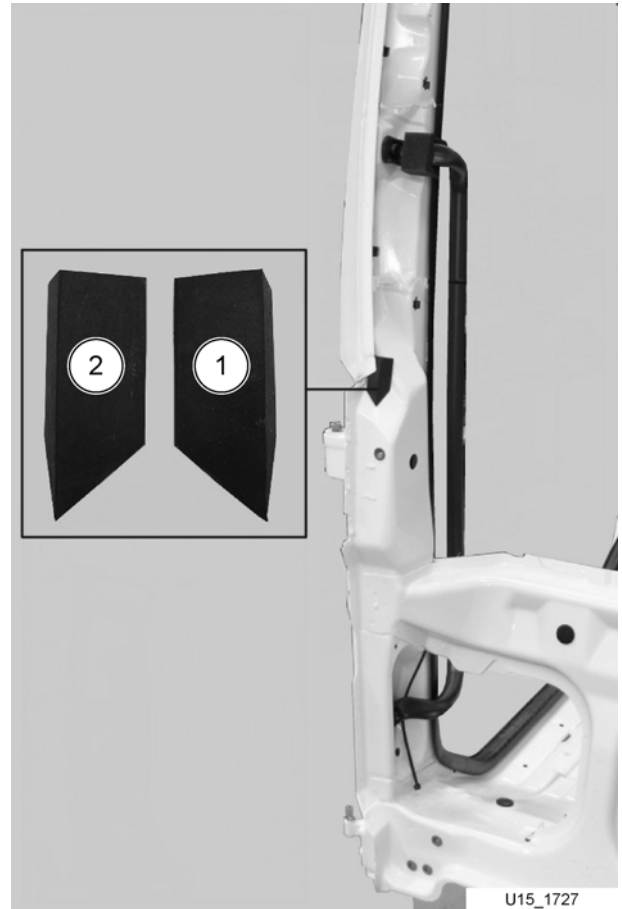
- Estanhar as costuras de solda (1), (2), (3) e (4) na chapa externa da coluna "A" [ver Estanhagem do cordão de solda, 31](#).

Conservação das cavidades



- Após a secagem do primer bicomponente, impermeabilizar as superfícies de conexão da chapa externa da coluna “A” (setas) com o selante TEROSTAT-9100 1K puro (branco) [ver Impermeabilização das superfícies de conexão, 32](#).
- Em seguida, conservar as cavidades das peças a serem reparadas com cera penetrante.
- Recolher a cera penetrante que escorrer com um recipiente apropriado.
- Os serviços de pintura posteriores são executados de acordo com as normas técnicas existentes.

Fixação da borracha distanciadora



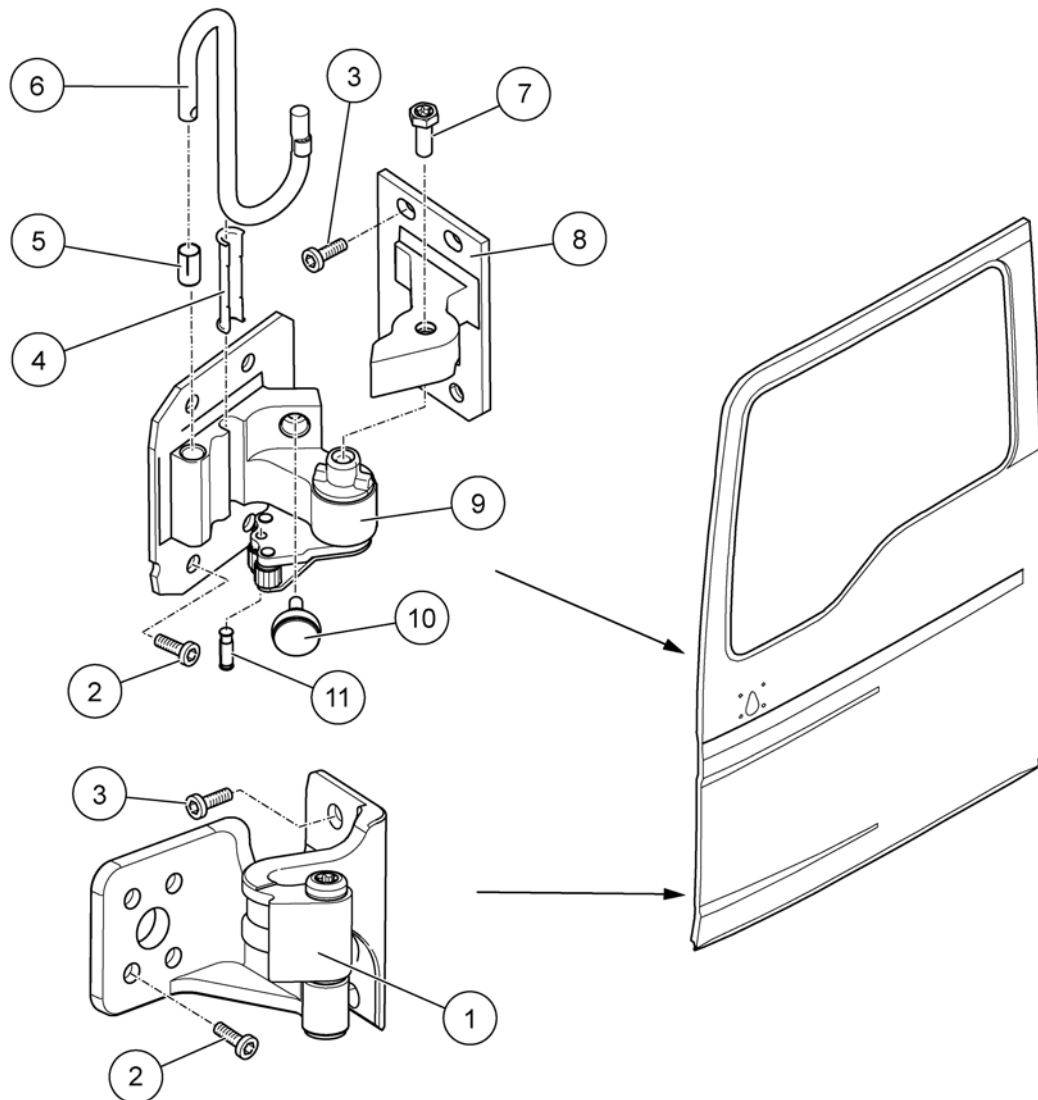
- Fixar uma borracha distanciadora autocolante nos lados direito (1) ou esquerdo (2) entre o encaixe da porta e o suporte do sistema.

DOBRADIÇA DA PORTA

Substituição das dobradiças superior e inferior da porta

Serviços adicionais

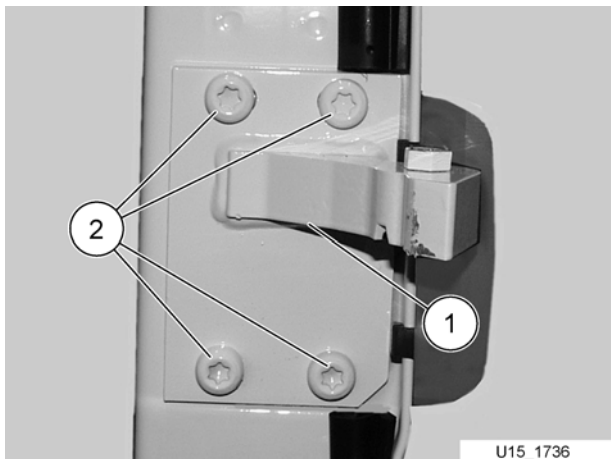
- Remover e instalar o revestimento das colunas interna e externa da porta.
- Remover e instalar a porta com as dobradiças.
- Remover e instalar as dobradiças superior e inferior da porta.



- (1) Dobradiça inferior da porta
- (2) Parafuso de fixação
- (3) Parafuso de fixação
- (4) Mancal da mola de torção
- (5) Bucha do mancal da mola de torção
- (6) Mola de torção
- (7) Parafuso de retenção
- (8) Limitador, lado porta
- (9) Limitador, lado coluna
- (10) Batente amortecedor
- (11) Rebite

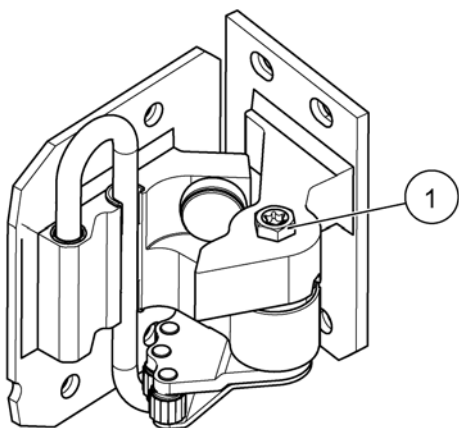
U15_1730

Instalação da dobradiça superior - lado porta



- Segurar a placa roscada por dentro cobrindo na mesma proporção os furos da parte contrária; colocar por fora a nova dobradiça superior do lado da porta.
- Prender os parafusos de fixação (2) e apertar com torque de 26 Nm (2,6 Kgf.m).

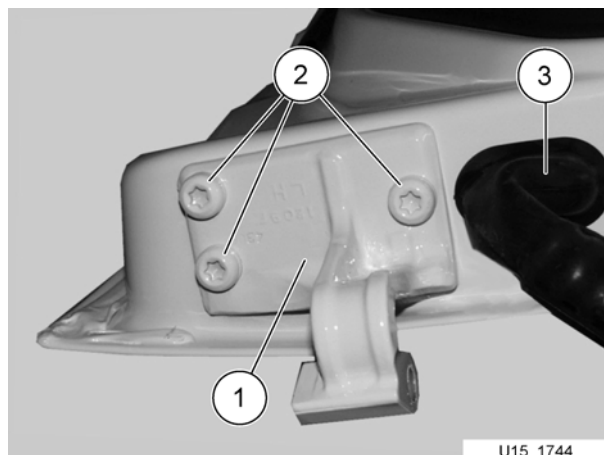
Instalação da porta



ATENÇÃO
O parafuso de retenção (1) fornecido é apertado somente com torque de 13 Nm (1,3 Kgf.m)

- Apertar firmemente o parafuso de retenção (1) após a montagem da dobradiça com torque de 27 Nm (2,7 Kgf.m).
- Colocar a porta com dobradiça na coluna "A".
- Prender.

Instalação do encaixe da porta da dobradiça inferior



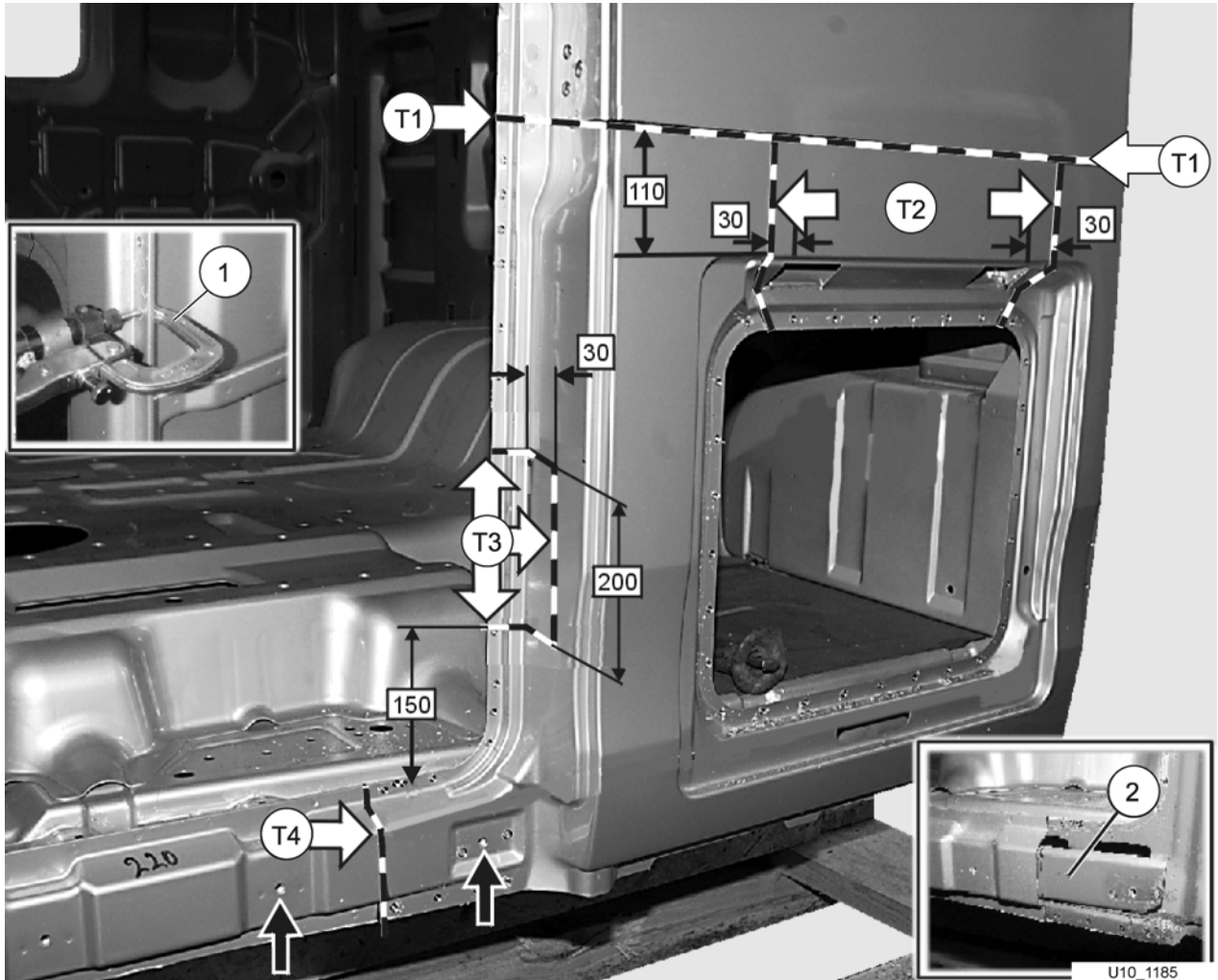
- Segurar a placa roscada por dentro cobrindo os furos da parte contrária na mesma proporção; colocar por fora a dobradiça inferior do lado da porta (1).
- Prender os parafusos de fixação (2) e apertar com torque de 26 Nm (2,6 Kgf.m).
- Introduzir a luva de borracha (3) com o chicote da porta através do furo da porta.
- Parafusar a porta com dobradiça na coluna "A" e apertar com torque de 26 Nm (2,6 Kgf.m).

CHAPA EXTERNA DO PAINEL LATERAL NA ÁREA DO PORTA-OBJETOS, COLUNA "B", LADO ESQUERDO

Substituição da chapa externa do painel lateral na área do porta-objetos, coluna "B", lado esquerdo

Serviços adicionais

- Desmontar a cabine na área de reparos.
- Fixar a cabine sobre a bancada de alinhamento e estabelecer a medida da base e a dimensão (para verificar a medida da base, utilizar gabarito ou peças novas).
- Remover e instalar a porta com as dobradiças.
- Antes de iniciar os serviços de remoção, cobrir toda a superfície da área de reparo.



(T1-T4) Marcar os cortes de separação T1 a T4 (linhas pontilhadas em preto/branco) e separar grosseiramente os pontos de cola.

- (1) Desponteadora (equipamento de oficina)
 (2) Chapa de reforço (caixa da soleira da porta)

Material de consumo

- (*) Kit de selante para reparo Terostat 8630 do escopo de fornecimento..... Consultar Catálogo de Peças
 * 2 cartuchos de selante bicomponente PU TEROSTAT 8630 310 ml Consultar Catálogo de Peças
 * 1 adaptador de reforço (endurecedor suficiente para 2 cartuchos Terostat 8630) Consultar Catálogo de Peças
 * 2 bicos aplicadores não cortados Consultar Catálogo de Peças
 * 2 bicos aplicadores cortados com encosto Consultar Catálogo de Peças
 * 2 aplicadores para primer Consultar Catálogo de Peças
 * 5 jogos de panos de limpeza, cada um contendo 1 pano de limpeza seco sem fiapos e 1 umedecido Conforme necessidade
 * 1 espátula de madeira Conforme necessidade

* 1 primer 8517, 15 ml (cor verde)	Conforme necessidade
* 1 ativador 8525, 25 ml (cor azul)	Conforme necessidade
Protetor anticorrosivo (tinta de solda a ponto)	Conforme necessidade
Adesivo bicomponente.....	TEROMIX 6700
Diluyente	Conforme necessidade
Pasta de estanho	Conforme necessidade
Estanho	Conforme necessidade
Selante	2-E-P-C-TEROSTAT-MS935
Cera de proteção anticorrosão (lata 400 ml).....	Conforme necessidade

Avisos



Nota

A descrição de reparo a seguir mostrará um dano acidental com grande avaria da chapa externa no lado esquerdo da cabine, na coluna "B", na área do porta-objetos. Será substituída a chapa externa do painel lateral na área do porta-objetos da coluna "B", lado esquerdo. O reparo foi executado em uma estrutura bruta da cabine TGA. Os capítulos a seguir descrevem cada uma das etapas de reparo.



Nota

As chapas externa e interna do painel lateral são também coladas em definalizados pontos. Os serviços de reparo devem ser feitos primeiramente como uma separação grosseira nesses pontos de colagem. Posteriormente, os pontos de colagem são separados e soltos nas chapas restantes existentes (ver a descrição de reparos a seguir).



Nota

As chapas que foram tratadas com protetor anticorrosivo (tinta de solda a ponto) devem ser ponteadas no intervalo de 12 horas, caso contrário a tinta de solda a ponto não apresentará mais nenhuma condutividade.



Nota

Para pulverizar o protetor anticorrosivo, utilizar máscara respiratória e proporcionar ventilação suficiente.



ATENÇÃO

Não superaquecer o cordão adesivo ao realizar os serviços de separação! - Os vapores não devem ser aspirados!

- Ao separar os pontos de colagem, evitar ao máximo superaquecer o cordão adesivo (o derretimento começa a partir de $\pm 110^{\circ}\text{C}$); caso contrário, são liberados materiais tóxicos que podem causar danos à saúde.
- **Medidas corretivas:** Afiar frequentemente a faca de separação durante os trabalhos de separação; resfriar o suficiente apenas com água (borrifador).
- **Medidas de proteção:** Utilizar óculos e luvas de proteção e máscara respiratória.



ATENÇÃO

Os serviços de separação podem danificar a pintura!

- Em caso de danos à pintura que atinjam a chapa, aplicar uma nova camada de tinta, conforme norma técnica da MAN Latin America.
- Deixar a nova camada de tinta secar por pelo menos 24 horas.



ATENÇÃO

Manter os pontos de colagem livres de silicone

- Nas salas (ou mesmo em galpões de oficina) onde sejam realizados os serviços de colagem, evitar o uso de silicone, principalmente sprays que contenham silicone (por exemplo, limpador de painel de instrumentos), visto que o vapor de silicone se expande por longas distâncias.



ATENÇÃO

Manter as temperaturas durante o procedimento entre $+10^{\circ}\text{C}$ e $+45^{\circ}\text{C}$!

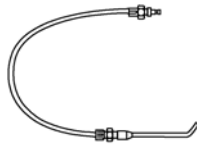
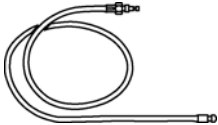
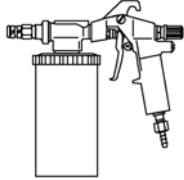
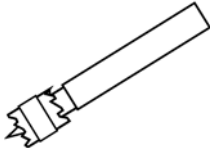

- Uma temperatura de processo incorreta pode modificar o acabamento, o endurecimento e as propriedades finais do adesivo.
- Antes de abrir o kit de adesivo, verificar obrigatoriamente a "data de validade".
- Após abrir, utilizar a embalagem de primer ou ativador uma única vez.

**ATENÇÃO**

O tempo de secagem da cola bicomponente TEROMIX 6700 é de, no máximo, 15 minutos

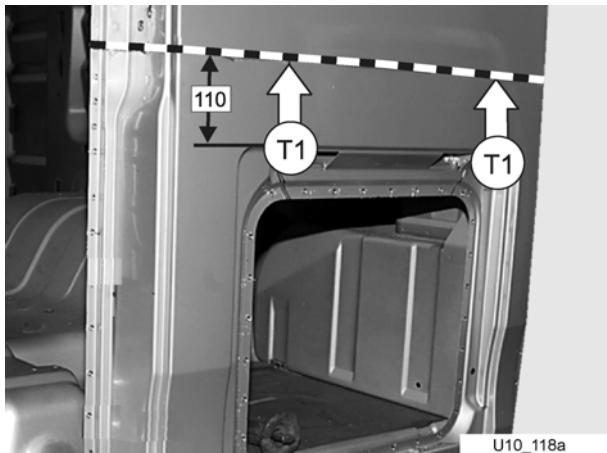
- O tempo de utilização do adesivo é extremamente restrito em virtude de sua rápida reação (tempo de secagem máximo de 15 minutos; nesse tempo, a chapa de reforço do porta-objetos deve ser juntada à chapa interna do painel lateral na área do quadro da coluna "B")..

Ferramentas especiais

[16]		Sonda em gancho para pistola de pintura <ul style="list-style-type: none"> • para conservação de cavidade 	09.84003-0004
[17]		Sonda de mangueira para pistola de pintura <ul style="list-style-type: none"> • para conservação de cavidade 	09.84003-0005
[18]		Pistola de pintura <ul style="list-style-type: none"> • para conservação de cavidade 	09.84003-0027
[19]		Fresa para ponto de solda <ul style="list-style-type: none"> • Furar os pontos de solda 	80.34001-0004
[20]		Pistola de cola <ul style="list-style-type: none"> • Reparar arranhões nos componentes plásticos 	08.08550-9035

Marcação e separação dos cortes de separação (T1) a (T4)

Corte de separação (T1)

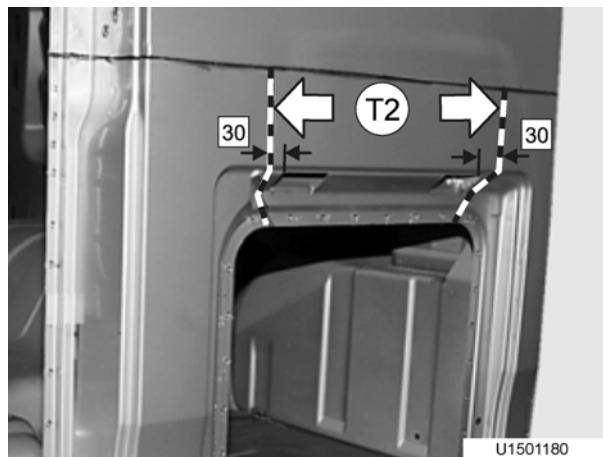


Nota

Não fazer um corte de separação (T1) muito profundo na área da coluna "B", para não partir a chapa interna do painel lateral.

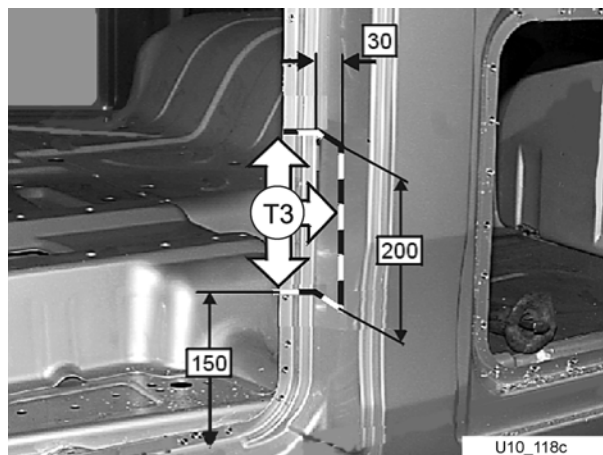
- Medir 110 mm para cima a partir do canto superior da seção da janela do porta-objetos.
- Marcar a linha de corte e fazer um corte de separação (T1) o mais horizontal possível até a área do quadro da porta da coluna "B".
- O corte de separação (T1) servirá mais tarde como fixação para a nova chapa de reparo a ser ajustada.

Corte de separação (T2)



- Medir respectivamente 30 mm para fora do canto externo de cada recorte da chapa sobre o compartimento do porta-objetos; marcar uma linha reta de separação até o canto da chapa do compartimento do porta-objetos.
- Executar o corte de separação (T2) em linha reta até o canto superior da chapa do compartimento do porta-objetos.
- A partir do canto superior da chapa do compartimento do porta-objetos, executar o corte de separação (T2) inclinado para dentro (cerca de 45°C) até a armação do porta-objetos.

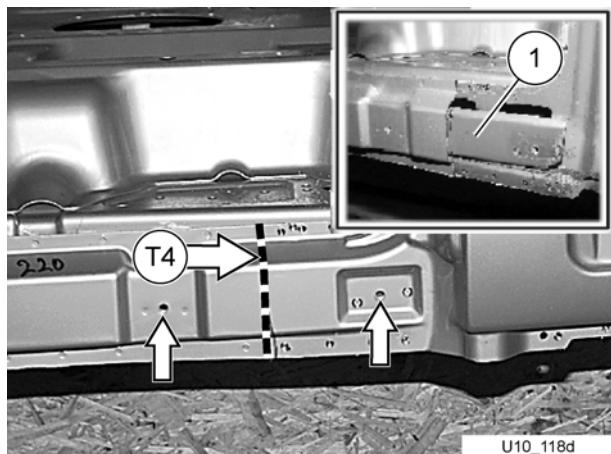
Corte de separação (T3)



Nota

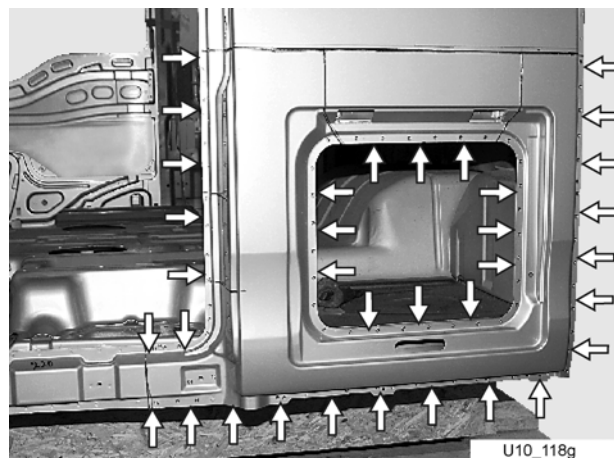
Não fazer o corte de separação (T3) muito profundo, para não partir a chapa interna do painel lateral da coluna "B".

- Medir 150 mm da parte interna da chapa do assoalho para cima.
- A partir desse ponto, medir no primeiro (dentro) canto da porta 200 mm para cima e 30 mm do segundo canto da porta para fora (ver figura).
- Executar um corte de separação grosseiro (T3) nos pontos de colagem da travessa interna da porta da coluna "B".

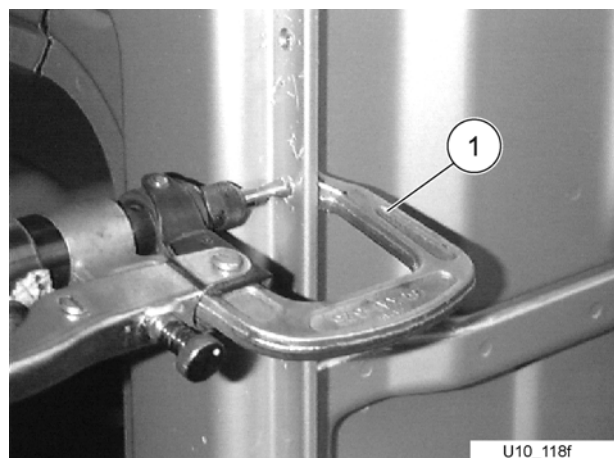
Corte de separação (T4)**Nota**

Não fazer o corte de separação (T4) muito profundo, para não partir a chapa de reforço interna (1) da caixa da soleira da porta (ver a figura menor na parte superior direita, após remoção do revestimento externo).

- Executar um corte de separação vertical (T4) central entre ambos os pontos de fixação na caixa da soleira da porta (setas pequenas).

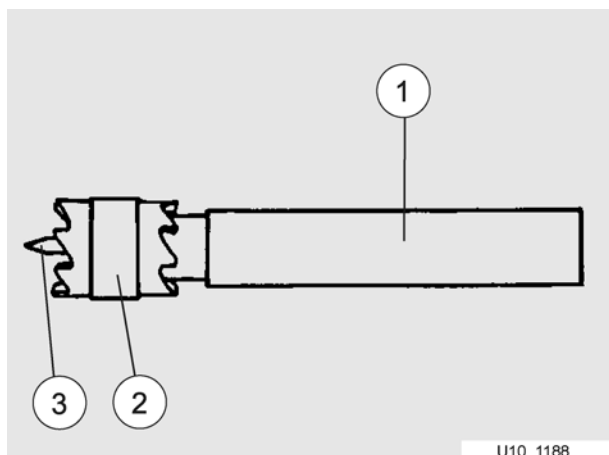
Separação rudimentar da chapa externa do painel lateral**Furar os pontos de solda**

- Todos os pontos de solda (setas) na área:
- do recorte do compartimento do porta-objetos,
- da chapa externa inferior do painel lateral traseiro esquerdo,
- do quadro da porta da coluna "B", e
- Furar a caixa da soleira da porta inferior esquerda com a [Fresa para ponto de solda \[19\]](#) (modelo de oficina).

Desponteadeira

- Para furar os pontos de solda, utilizar a desponteadeira (1) (equipamento de oficina Latin America) e a [Fresa para ponto de solda \[19\]](#) (consultar a figura seguinte).

Fresa de ponto de solda



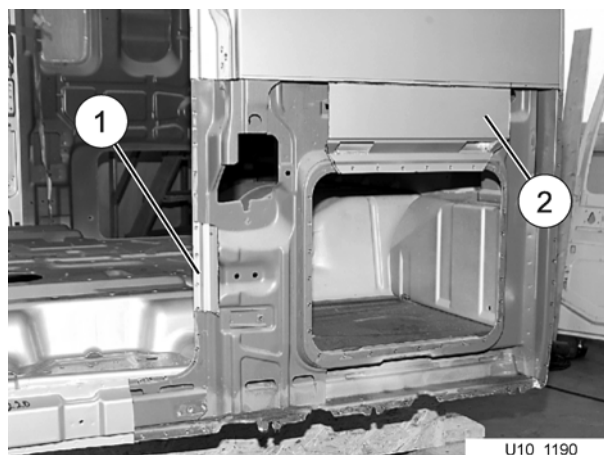
- Fresa para ponto de solda [19] (1), coroa porta-fresa (2), pino de centragem (3).

Separação da chapa externa do painel lateral.



- Depois de furar os pontos de solda, separar a chapa externa do painel lateral (1).

Soltar o restante da chapa



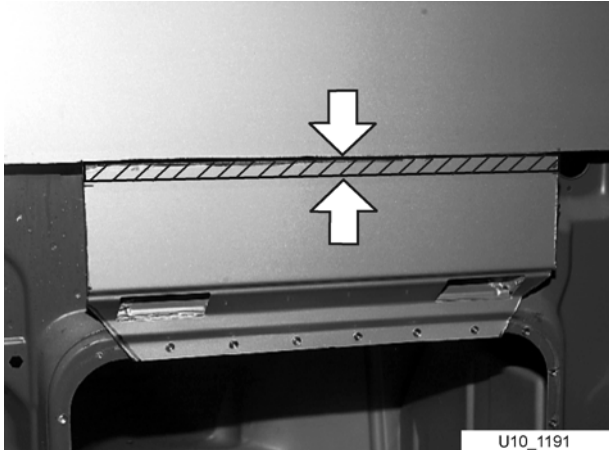
Nota

A figura mostra a condição da cabine após a separação rudimentar do revestimento inferior externo do painel lateral.

- Separar os pontos de colagem (1) e (2) do restante da chapa, e soltar o restante da chapa.

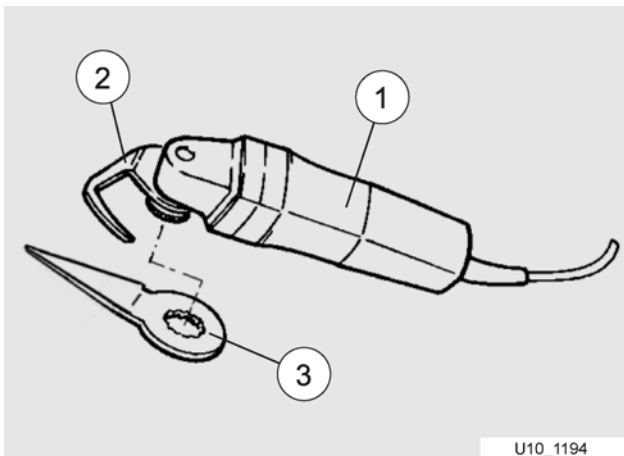
Remoção do restante da chapa por sobre o compartimento do porta-objetos e no quadro da porta da coluna "B"

Soltar o restante da chapa de sobre o compartimento do porta-objetos



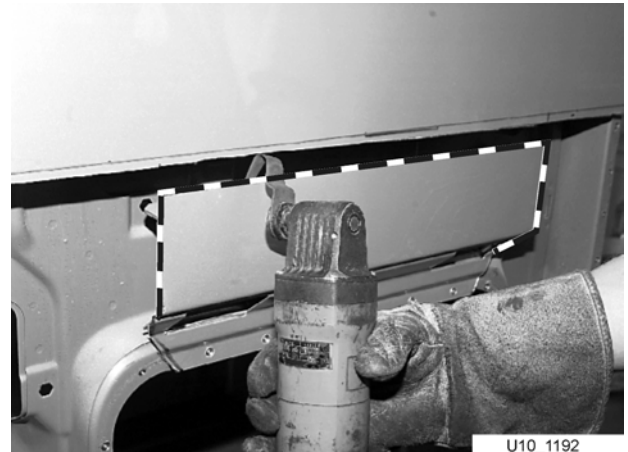
- Para chegar mais facilmente ao cordão adesivo, separar as tiras da chapa (setas da superfície hachurada) exatamente sobre a chapa de reforço do porta-objetos.

Faca pneumática com facas sobressalentes



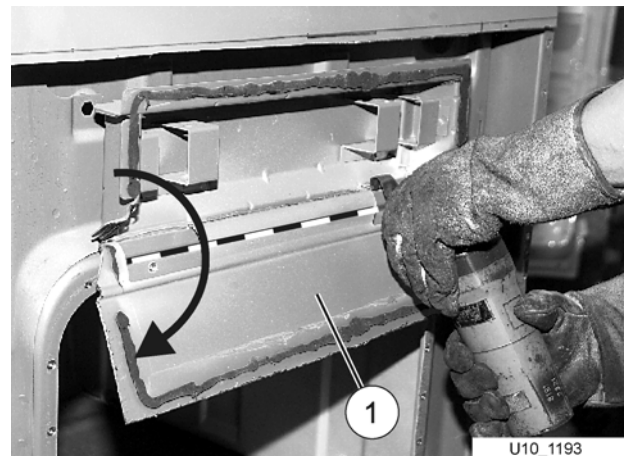
- Para separar os pontos de colagem, utilizar a faca eletropneumática (1) (equipamento de oficina) com as facas acessórias (2) e (3).

Separação dos cordões adesivos na chapa de reforço do porta-objetos



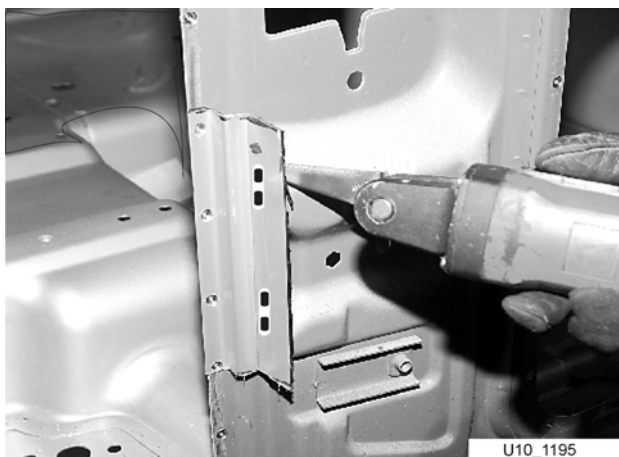
- Separar os cordões adesivos na parte superior e nas laterais (linha pontilhada preta/branca) na chapa de reforço do porta-objetos com a faca eletropneumática (equipamento de oficina), conforme mostrado na figura.

Soltura do restante da chapa



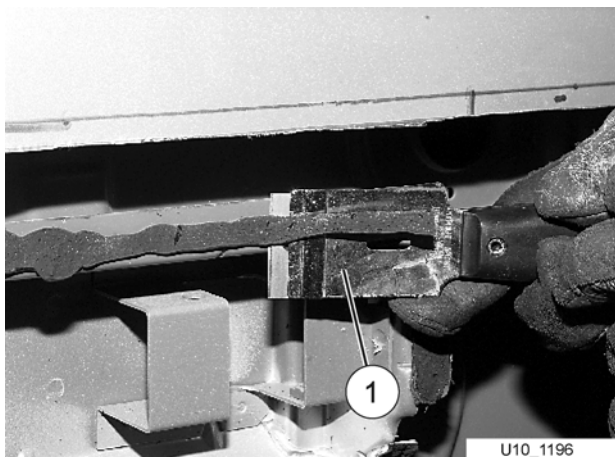
- Soltar o restante da chapa (1) e virá-la para baixo.
- Separar o cordão adesivo inferior (linha pontilhada preta/branca) e retirar o restante da chapa.

Remoção do restante da chapa no quadro da porta da coluna "B"



- Separar os dois pontos de colagem da coluna "B" (linha pontilhada preta/branca) e soltar o restante da chapa.

Remover o resto de adesivo



- Em seguida, remover o restante do adesivo com um raspador (1).

Alinhamento posterior das superfícies de conexão



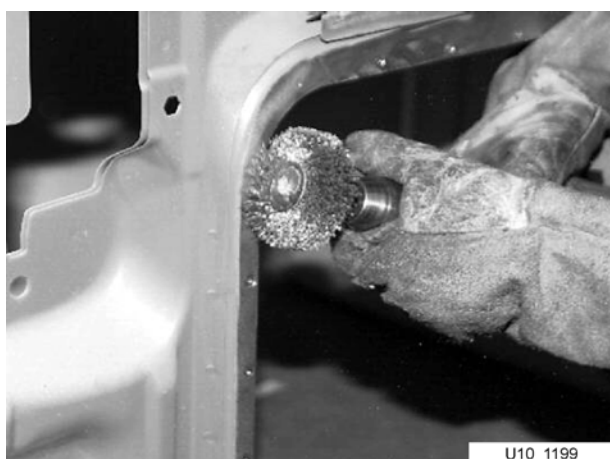
- Realinhar todas as superfícies de conexão para a nova chapa de reparo.

Lixamento das superfícies de conexão



- Lixar todas as superfícies de conexão de ambos os lados para a nova chapa de reparo.

Polimento das superfícies de conexão



ATENÇÃO

Os serviços de separação podem danificar a pintura!

- Em caso de danos à pintura que atinjam a chapa, aplicar uma nova camada de tinta segundo a normas técnicas Latin America.
- Deixar a nova camada de tinta secar por pelo menos 24 horas.

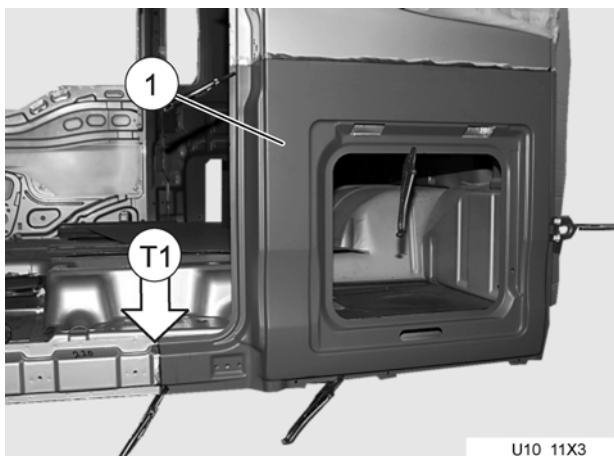
- Polir todas as superfícies de conexão de ambos os lados com a escova de aço para a nova peça de reposição.

Procedimento no caso de pequenos danos (até cerca de 1 cm²) na área do cordão adesivo

- Após a separação, corrigir pequenos danos (setas) da superfície de pintura [ver Preparação para trabalhos de colagem com cola TEROSTAT 8630, 26](#)

Ajuste da nova chapa de reparo do recorte

Colagem da nova chapa externa do painel lateral

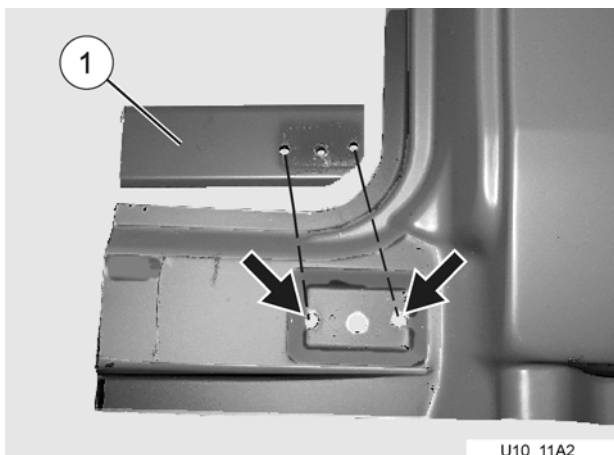


Nota

Cortar a peça de reposição parcial (1) da nova chapa externa do painel lateral cerca de 1 cm mais longa que a medida de separação obtida.

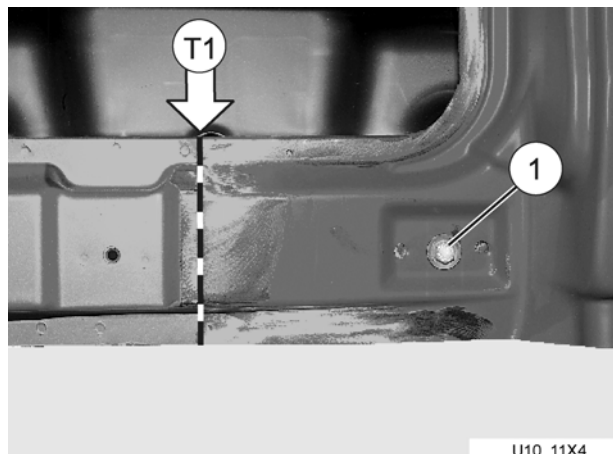
- Colocar a nova chapa externa no painel lateral separadamente e fixá-la com o alicate de pressão.
- Determinar o corte de separação (T1).

Remoção da chapa de reforço interna da caixa da soleira da porta para a nova peça de reposição parcial



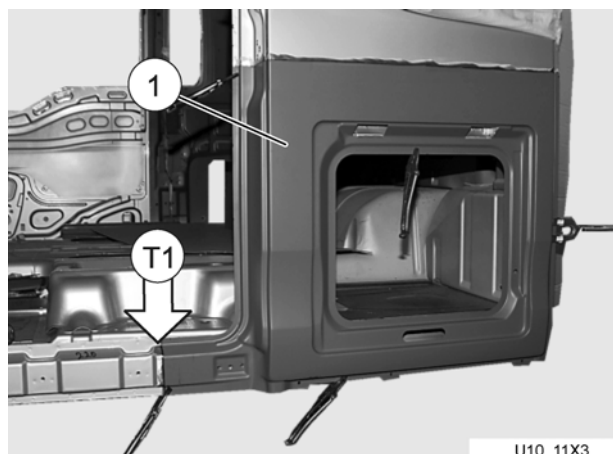
- Antes do ajuste, soltar o recorte (1) da chapa de reforço interna da caixa da soleira da porta para a nova peça de reposição parcial.
- Para isto, furar as junções de pontos de solda (setas) e soltar o recorte (1) da chapa de reforço interna.

Marcação do corte de separação (T1)



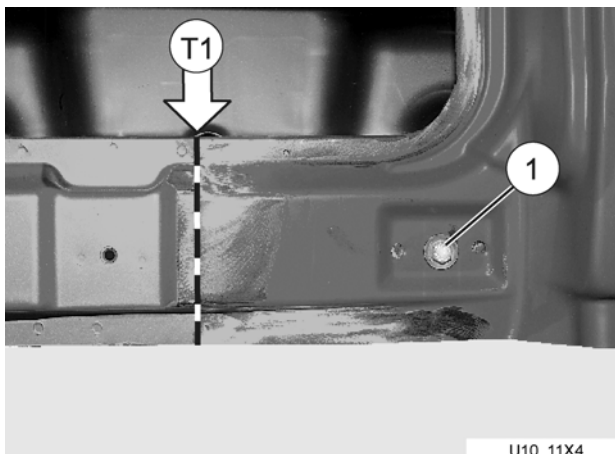
- Marcar o corte de separação (T1), retirar novamente a chapa de reparo e fazer o corte.

Fixação adicional da nova peça de reposição parcial



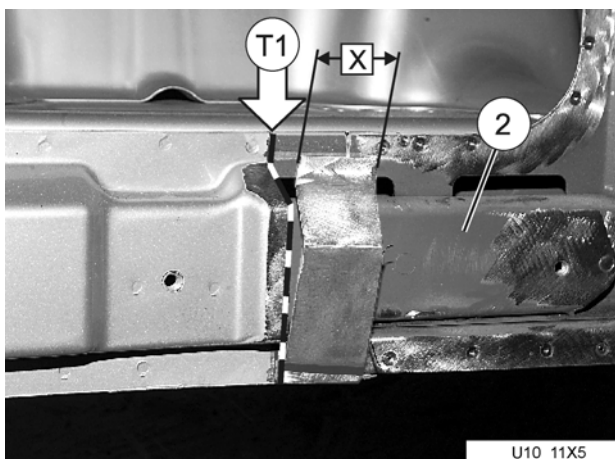
- Fixar novamente o recorte de chapa para reparo (1) com o alicate de pressão; alinhar perfeitamente o corte de separação (T1).

Transferência do corte de separação (T1) para a caixa da soleira da porta



- Fixar também a peça de reposição parcial com um parafuso sextavado (1) na caixa da soleira da porta.
- Transferir o corte de separação (T1) para a caixa da soleira da porta e retirar novamente o recorte da chapa de reparo.

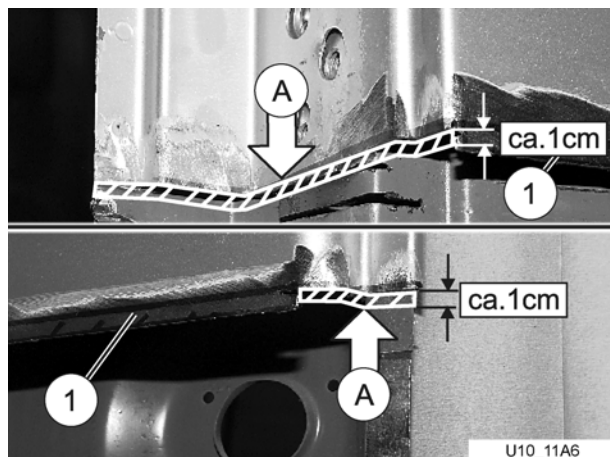
Remoção da chapa complementar



Nota
 Não fazer um corte de separação (T1) muito profundo, para não partir a chapa de reforço interna (2) da caixa da entrada da porta.

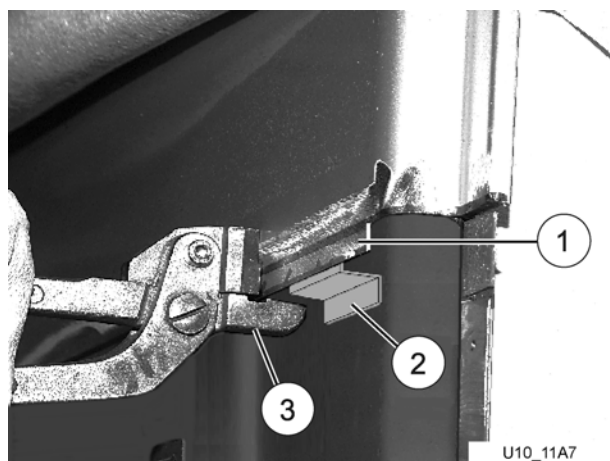
- Por meio do corte de separação (T1), corrigir o desnivelamento da tira da chapa originado (medida X) e lixar as superfícies de conexão.

Soltar a reentrância do quadro da porta da coluna "B" e na área do painel lateral com o painel traseiro



- Marcar e soltar a reentrância (A) (superfície hachurada em branco) no flange da porta da coluna "B" (metade superior da figura), bem como na área do painel lateral com o painel traseiro (metade inferior da figura) (cerca de 1 cm).
- As tiras de chapa restantes (1) sobre o compartimento do porta-objetos tornam-se suporte e superfície de colagem para a nova peça de reposição parcial.

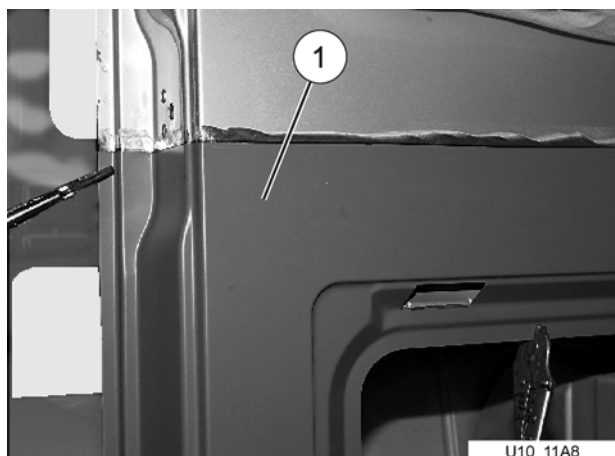
Retirada das tiras de chapa por sobre o compartimento do porta-objetos com o alicate flangeador



Nota
 Para assegurar uma ótima consolidação da cola na instalação da chapa externa do painel lateral, aconselhamos inserir entre as chapas externa e interna do painel lateral três separadores (2) (fabricação própria) distribuídos igualmente sobre a área do canto de encaixe.

- Retirar as tiras de chapa (1) de sobre o compartimento do porta-objetos com o alicate (3) ou com o alicate flangeador pneumático (equipamento de oficina).

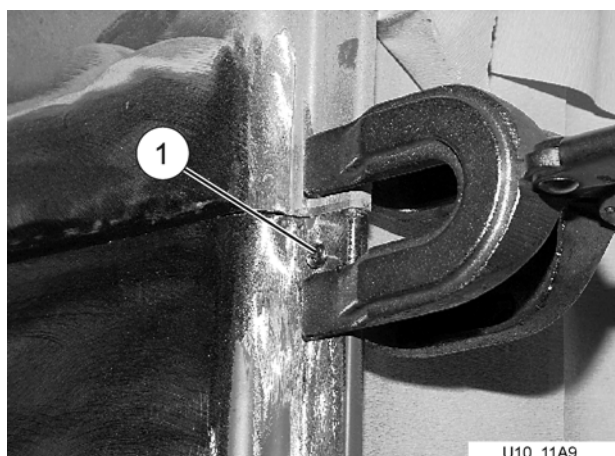
Fixação da nova peça de reposição parcial com o alicate de pressão



U10_11A8

- Colocar novamente a nova peça de reposição parcial (1), realizar um ajuste preciso e fixar a posição de instalação com o alicate de pressão.

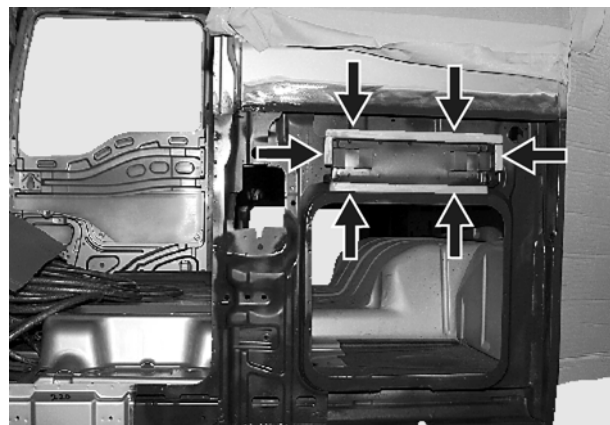
Fixar também o revestimento externo do painel lateral com parafusos autotravantes



U10_11A9

- Após o ajuste fino, fazer os furos e parafusar os parafusos autotravantes (1) para fixação adicional do revestimento externo do painel lateral (cerca de 4 a 6 parafusos autotravantes, dependendo do tamanho da chapa de reparo de seção).

Limpar e aplicar a base nas superfícies de conexão nas junções de adesivo e de pontos de solda



U10_11B2



Nota

Não aplicar a base nas superfícies de colagem da área da chapa de reforço do porta-objetos (setas).

- Remover novamente a peça de reposição parcial e lixar as superfícies de conexão nas junções de cola e de pontos de solda de ambos os lados e limpar com diluente (1).
- Em seguida, pulverizar as superfícies de conexão na parte interna da peça de reposição parcial com protetor anticorrosivo.

Cobertura da área de pulverização das zonas periféricas e no entorno

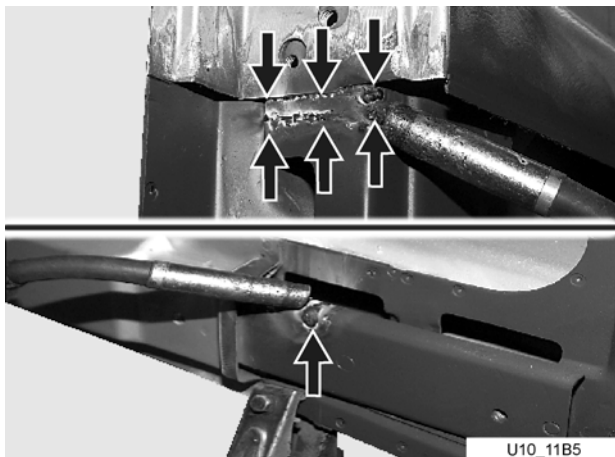


U10_11B3

- Na área de pulverização das zonas periféricas e do entorno, pendurar papel cartão (1) para proteger contra a nuvem da pulverização.

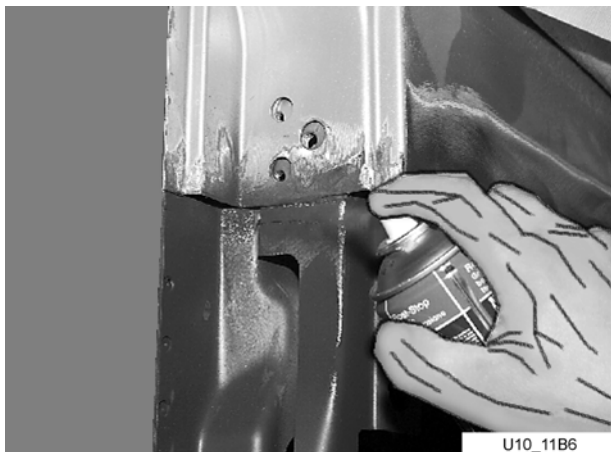
Soldagem ou colagem da nova peça de reposição parcial

Soldagem das fissuras causadas pela separação



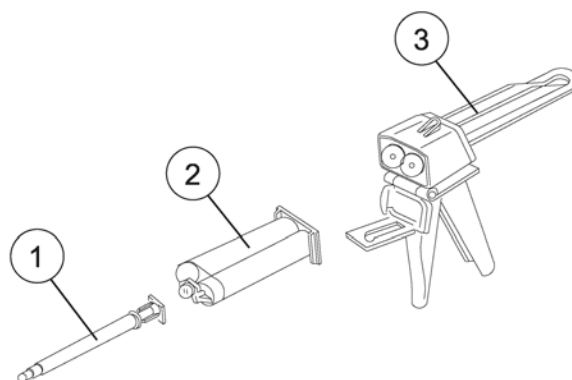
- Soldar as fissuras causadas pela separação da chapa externa do painel lateral no batente da porta da coluna "B" (metade superior da figura) e da chapa de reforço interna na área da caixa de entrada (metade inferior da figura) antes de soldar/colar a nova chapa externa do painel lateral (setas).

Lixamento das costuras de solda e aplicação de base



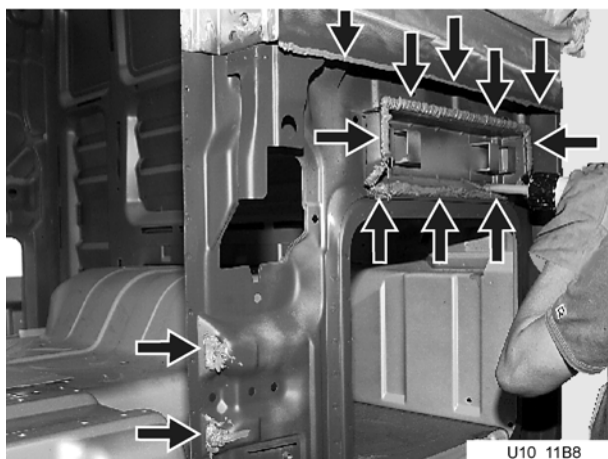
- Lixar as costuras de solda e aplicar base de proteção anticorrosão.

Preparação da pistola de cola para cartucho duplo



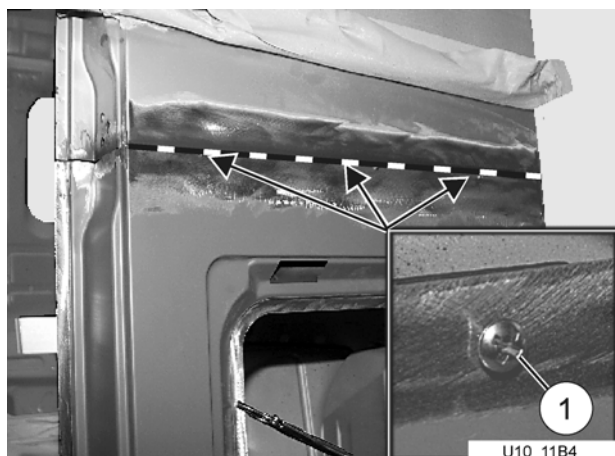
- Para a colagem é utilizado adesivo bicomponente (Teromix 6700) no cartucho duplo (2).
- Para aplicar o cordão adesivo, encaixar o cartucho duplo (2) na Pistola de cola [20] (3) e o bico injetor (1).

Aplicação de adesivo bicomponente (Teromix 6700)



- Respeitar o tempo de secagem do adesivo (Teromix 6700), que é de, no máximo, 15 minutos.
- Aplicar o adesivo nas tiras da chapa, na chapa de reforço do compartimento do porta-objetos e no quadro da porta da coluna "B" na chapa interna do painel lateral (setas).

Pressão adicional das chapas na área do cordão adesivo com parafusos autotravantes

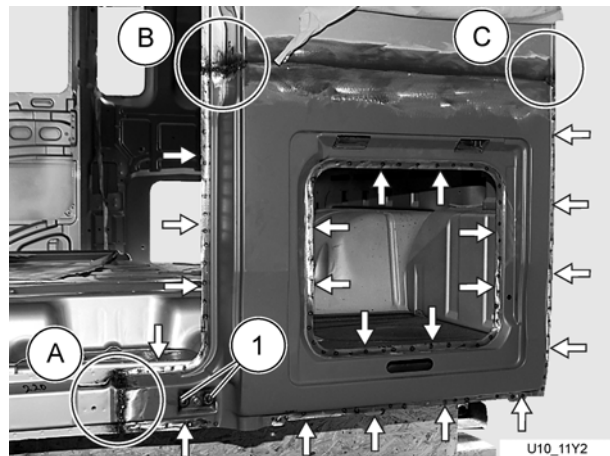


Nota

A superfície de conexão disposta sobre o compartimento do porta-objetos é ainda colada nessa parte (linha pontilhada preta/branca) com a nova chapa externa do painel lateral.

- Para obter melhor fixação, comprimir também as chapas na área do cordão adesivo com parafusos autotravantes (1) (colagem O).
- Remover os parafusos autotravantes após a solidificação do adesivo e nivelar as rugosidades nos cantos de conexão com espátula apropriada, segundo a Norma 3032.

Soldagem da nova chapa externa do painel lateral

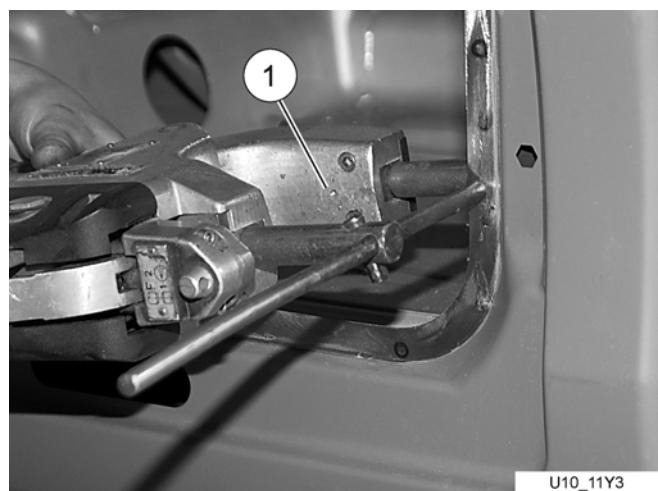


Nota

Na soldagens dos pontos de corte "B" e "C", aplicar a pasta de isolamento térmico (endotérmica) para que os pontos de colagem não fiquem sujeitos aos efeitos do calor excessivo.

- Ajustar a nova chapa externa do painel lateral, fixar com parafusos autotravantes e dar pontos de solda.
- Atentar à completa cobertura dos locais de pontos de colagem e de solda.
- Remover o adesivo escorrido.
- Os pontos de corte "A", "B" e "C" são soldados a ponto um ao outro no processo de soldagem a gás inerte (MAG).
- Fazer furos (1) na área da caixa da soleira da porta para a soldagem.

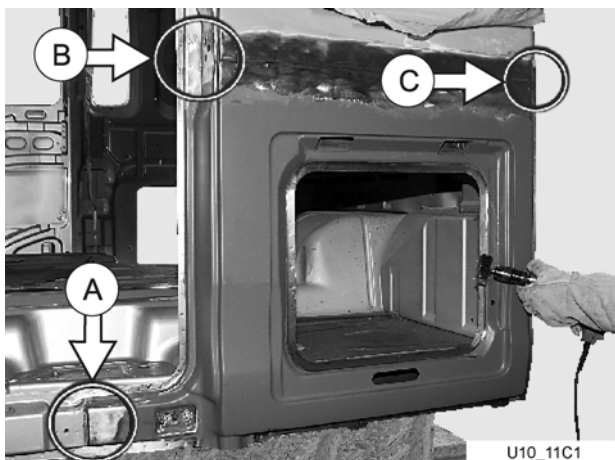
Soldagem de todos os locais de pontos de solda com o equipamento de solda a ponto



- Soldar todos os locais de pontos de solda com o equipamento de solda a ponto (1) na área: do recorte do compartimento do porta-objetos, da chapa externa do painel lateral traseiro esquerdo, do batente da porta da coluna "B" e da caixa da soleira da porta inferior esquerda (setas).

Estanhamento dos pontos de solda

Estanhamento da chapa externa do painel lateral esquerdo na área da coluna "B", da soleira da porta e do porta-objetos



Nota

Com o estanhamento de costuras de solda, consegue-se um aumento da proteção anticorrosão para os futuros trabalhos de pintura nesta área.

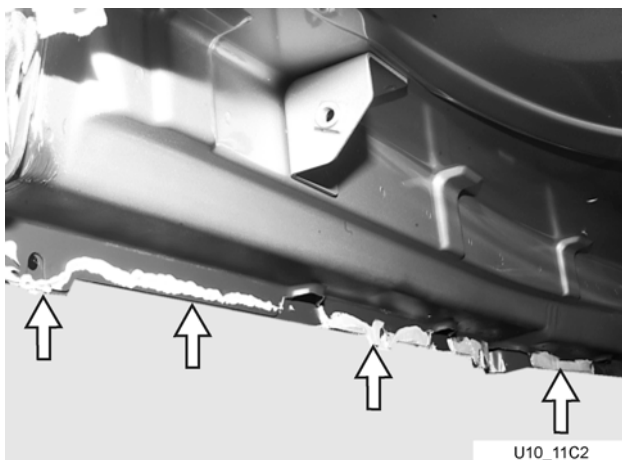


Nota

Não aplicar base de proteção anticorrosão na área das superfícies estanhadas "A", "B" e "C" (círculos). Nestas superfícies, aplicar uma camada de primer bicomponente.

- Lixar, polir com escova de aço e estanhar as costuras de solda "A", "B" e "C" da chapa externa do painel lateral [ver Estanhagem do cordão de solda, 31](#)

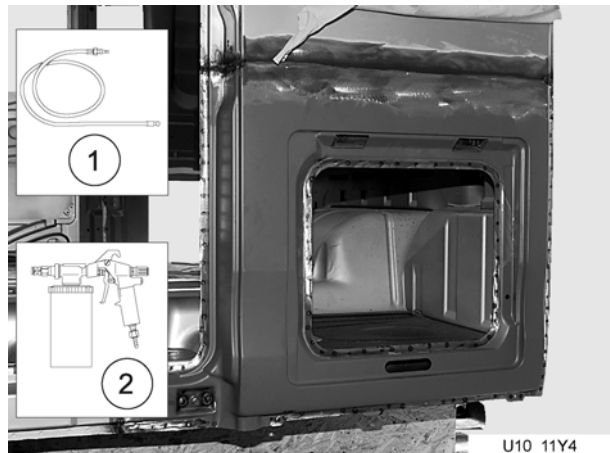
Impermeabilização da dobra da chapa na parte inferior interna da chapa externa do painel lateral



- Após a secagem da camada de primer, impermeabilizar a dobra da chapa na parte inferior interna da chapa externa do painel lateral, utilizando cola de carroceria (setas).

Conservação das cavidades

Conservação das cavidades com cera penetrante



- Conservar as cavidades da chapa externa do painel lateral na área do porta-objetos da coluna "B" e da travessa soleira da porta com cera penetrante.
- Para isto, introduzir a [Sonda de mangueira para pistola de pintura \[17\]](#) ou a [Sonda em gancho para pistola de pintura \[16\]](#) (1) pelas aberturas (setas) e injetar cera penetrante com a (2).
- Aplicar jatos de cera penetrante
- Os serviços posteriores de revestimento e de pintura são executados de acordo com as normas técnicas daMAN Latin America vigentes.

PAINEL LATERAL ESQUERDO

Substituição do painel lateral esquerdo

Serviços adicionais

- Desmontar a cabine na área de reparos.
- Fixar a cabine sobre a bancada de alinhamento e estabelecer a medida da base e a dimensão (para verificar a medida da base, utilizar gabarito ou peças novas).
- Remover e instalar a porta com as dobradiças.
- Antes de iniciar os serviços de remoção, cobrir toda a superfície da área de reparo.

Chapa externa do painel lateral



(T1-T4) Corte de separação na chapa externa do painel lateral

(1) Separar a abertura de acesso na chapa do assoalho do porta-objetos da coluna "B" (superfície hachurada)

Chapa interna do painel lateral



U10_12a2

(T1-T4) Corte de separação na chapa interna do painel lateral

Material de consumo

- (*) Kit de colagem para reparo do escopo de fornecimento Consultar Catálogo de Peças
- * 2 cartuchos de selante bicomponente PU TEROSTAT 8630 310 ml Consultar Catálogo de Peças
- * 1 adaptador de reforço (endurecedor suficiente para 2 cartuchos Terostat 8630) Consultar Catálogo de Peças
- * 2 bicos aplicadores não cortados Consultar Catálogo de Peças
- * 2 bicos aplicadores cortados com encosto Consultar Catálogo de Peças
- * 2 aplicadores para primer Consultar Catálogo de Peças
- * 5 jogos de panos de limpeza, cada um contendo 1 pano de limpeza seco sem fiapos e 1 umedecido Conforme necessidade
- * 1 espátula de madeira Conforme necessidade

* 1 primer 8517, 15 ml (cor verde)	Conforme necessidade
* 1 ativador 8525, 25 ml (cor azul)	Conforme necessidade
Protetor anticorrosivo (tinta de solda a ponto)	Conforme necessidade
Adesivo bicomponente.....	TEROMIX 6700
Diluyente	Conforme necessidade
Pasta de estanho	Conforme necessidade
Estanho	Conforme necessidade
Selante	2-E-P-C-TEROSTAT-MS935
Cera de proteção anticorrosão (lata 400 ml).....	Conforme necessidade

Avisos



Nota

Por causa da utilização de um novo adesivo na produção em série (área do suporte do sistema e teto), nos serviços de reparo, o selante restante no cordão adesivo deve ser sempre previamente preparado com o ativador 8525 (tampa azul).



Nota

A descrição de reparo a seguir tratará de um dano acidental com grande avaria do painel lateral esquerdo da cabine. As chapas interna e externa do painel lateral da cabine devem ser completamente substituídas. Os capítulos a seguir descrevem cada uma das etapas de reparo.



Nota

Como o painel lateral da cabine não é apenas parafusado, mas também colado ao teto, deve-se primeiro separar grosseiramente estes pontos de colagem. Em seguida, o restante da chapa é separado e solto nos pontos de colagem.



Nota

Para separar o painel lateral e os restos das tiras de chapa, utilizar óculos de proteção, luvas de proteção e protetor auricular.



Nota

Para pulverizar o protetor anticorrosivo, utilizar máscara respiratória e proporcionar ventilação suficiente.



Nota

As chapas que foram tratadas com protetor anticorrosivo (tinta de solda a ponto) devem ser ponteadas no intervalo de 12 horas, caso contrário a tinta de solda a ponto não apresentará mais nenhuma condutividade.



ATENÇÃO

Não superaquecer o cordão adesivo ao realizar os serviços de separação! - Os vapores não devem ser aspirados!

- Ao separar os pontos de colagem, evitar ao máximo superaquecer o cordão adesivo (o derretimento começa a partir de $\pm 110^{\circ}\text{C}$). Caso contrário, são liberados materiais tóxicos que podem causar danos à saúde.
- **Medidas corretivas:** Afiar frequentemente a faca de separação durante os trabalhos de separação; resfriar o suficiente apenas com água (borrifador).
- **Medidas de proteção:** Utilizar óculos e luvas de proteção e máscara respiratória.



ATENÇÃO

Os serviços de separação podem danificar a pintura!

- Em caso de danos à pintura que atinjam a chapa, aplicar uma nova camada de tinta, conforme norma técnica da Latin America.
- Deixar a nova camada de tinta secar por pelo menos 24 horas.



ATENÇÃO

ter as temperaturas durante o procedimento entre $+10^{\circ}\text{C}$ e $+45^{\circ}\text{C}$!

- Uma temperatura de processo incorreta pode modificar o acabamento, o endurecimento e as propriedades finais do adesivo.
- Antes de abrir o kit de adesivo, verificar obrigatoriamente a "data de validade".
- Após abrir, utilizar a embalagem de primer ou ativador uma única vez.

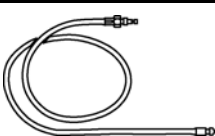
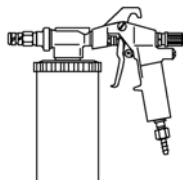



ATENÇÃO

O tempo de secagem do adesivo bicomponente TEROMIX 6700 é de, no máximo, 15 minutos

- O tempo de utilização do adesivo é extremamente restrito em virtude de sua rápida reação (tempo de secagem máximo de 15 minutos; durante esse período, as novas chapas interna e externa do painel lateral devem ser unidas).

Ferramentas especiais

[21]		Sonda em gancho para pistola de pintura • para conservação de cavidade	09.84003-0004
[22]		Sonda de gueira para pistola de pintura • para conservação de cavidade	09.84003-0005
[23]		Pistola de pintura • para conservação de cavidade	09.84003-0027
[24]		Fresa para ponto de solda • Furar os pontos de solda	80.34001-0004
[25]		Pistola de cola • Reparar arranhões nos componentes plásticos	08.08550-9035

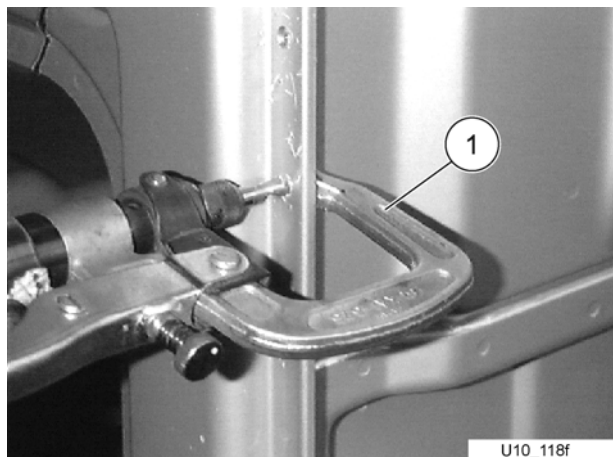
Marcação e separação dos cortes (T1) a (T4) na chapa externa do painel lateral

Corte de separação (T1) a (T3)



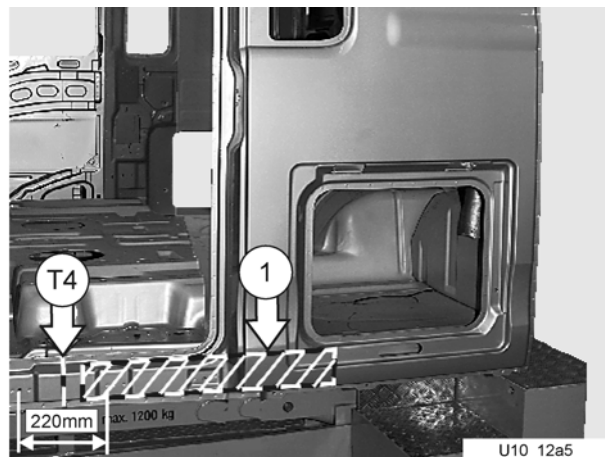
- Fazer um **corte de separação (T1)** vertical no quadro da porta (entre as chapas externas dianteira e traseira) até a borda do teto.
- Fazer um **corte de separação (T2)** vertical ao longo do canto superior embaixo da borda do teto até a passagem do painel lateral para o painel traseiro.
- Fazer um **corte de separação (T3)** na passagem do painel lateral para o painel traseiro, inclinado para baixo (cerca de 45°).
- Furar os locais de pontos de solda (setas pretas) (figura seguinte).

Perfuração dos locais de pontos de solda



- Furar os locais de pontos de solda na superfície de conexão entre os painéis lateral e traseiro com a desponteadeira (1) (equipamento de oficina) e a [Fresa para ponto de solda \[34\]](#).

Corte de separação (T4)

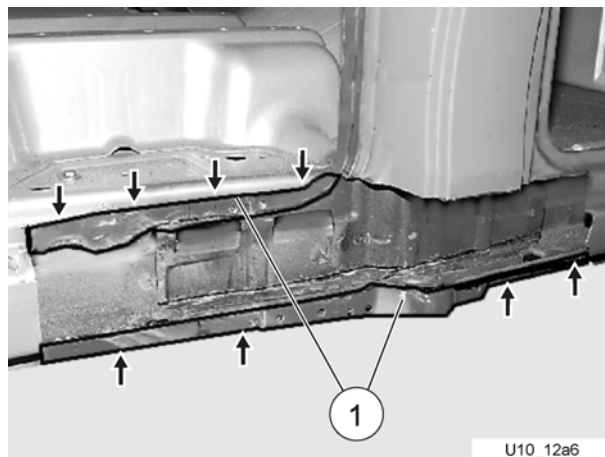


Nota

Anotar a distância dos furos (220 mm) entre os furos roscados como medida fixa para a instalação do novo painel lateral.

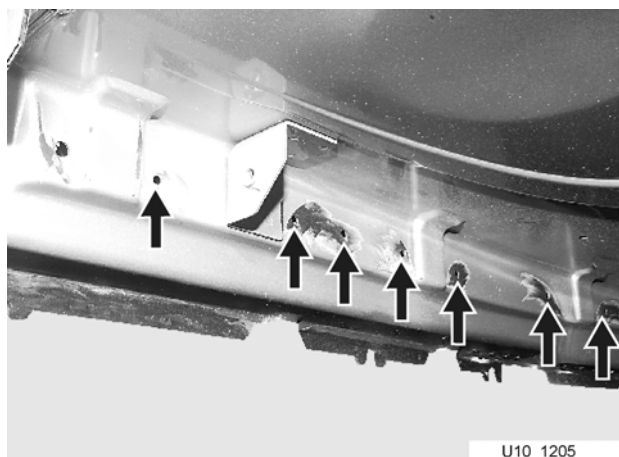
- Fazer um **corte de separação (T4)** reto entre os dois furos roscados (seta dupla) na caixa da soleira da porta.
- Marcar e separar a abertura de acesso (1) (superfície hachurada) na chapa do assoalho do porta-objetos da coluna "B".

Liberação da abertura de acesso



- Furar os locais de pontos de solda nos restos das tiras da chapa (setas) com a desponteadeira (equipamento de oficina) e com a [Fresa para ponto de solda \[34\]](#)
- Soltar as tiras da chapa (1).
- Depois de soltar as tiras da chapa, remover com a faca o restante do adesivo na conexão da chapa do assoalho com a chapa interna do painel lateral.

Perfuração dos pontos de solda



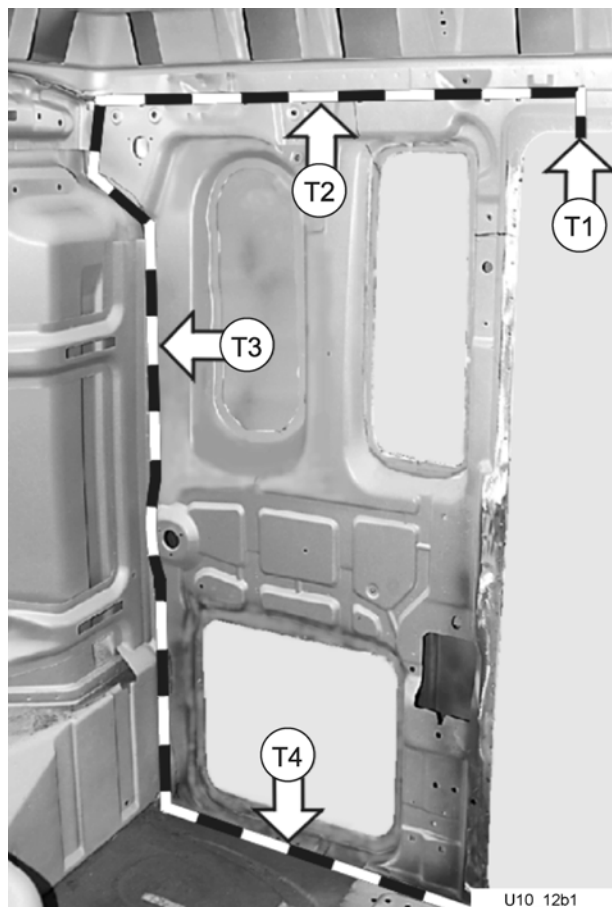
Nota

Os furos (setas) são feitos após a colagem do novo painel lateral para a soldagem.

- Furar os pontos de solda entre a chapa do assoalho e a chapa de reforço do arco da caixa da roda na parte inferior com a [Fresa para ponto de solda \[34\]](#) (setas)

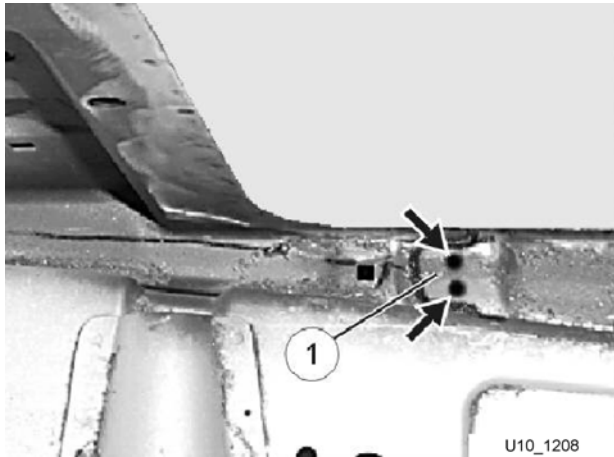
Marcação e separação dos cortes (T1) a (T4) na chapa interna do painel lateral

Execução dos cortes de separação (T1) a (T4)



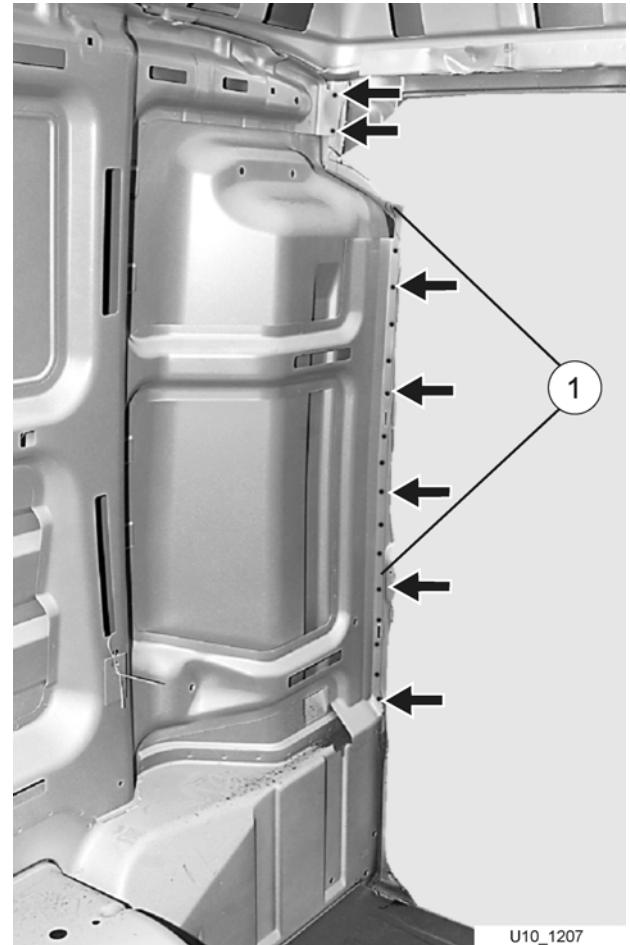
- Fazer um **corte de separação (T1)** vertical no batente da porta (entre as chapas internas dianteira e traseira) até a borda do teto.
- Fazer um **corte de separação (T2)** vertical ao longo do canto superior embaixo da borda do teto até a passagem do painel lateral para o painel traseiro.
- Fazer um **corte de separação (T3)** vertical do canto superior embaixo da borda do teto na passagem do painel lateral para o painel traseiro, até a chapa do teto.
- Fazer um **corte de separação (T4)** entre a chapa do assoalho e a chapa de reforço do arco da caixa da roda até a caixa da soleira da porta.

Perfuração dos locais de pontos de solda



- Furar os locais de pontos de solda (setas), levantar a aba da chapa (1) na passagem para a caixa da soleira da porta e soltar o painel lateral.

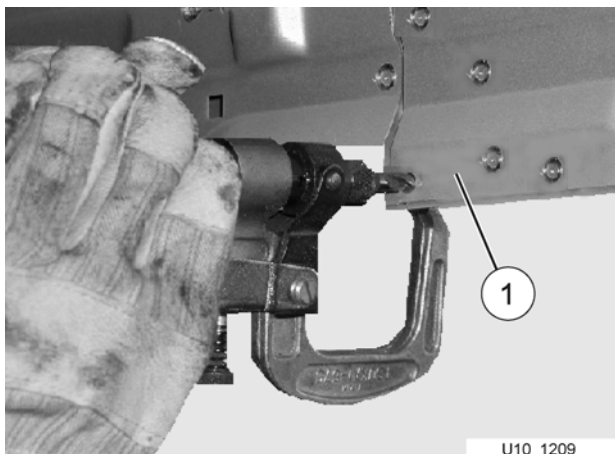
Soltura das tiras de chapa restantes

**Nota**

Os furos (setas) são feitos após a colagem do novo painel lateral para a soldagem.

- Furar as tiras de chapa restantes (1) na chapa interna do painel lateral com o painel traseiro com a desponteadeira (equipamento de oficina) e com a [Fresa para ponto de solda \[34\]](#) (setas) e soltá-las

Perfuração dos pontos de solda na área do quadro da porta na coluna "B"

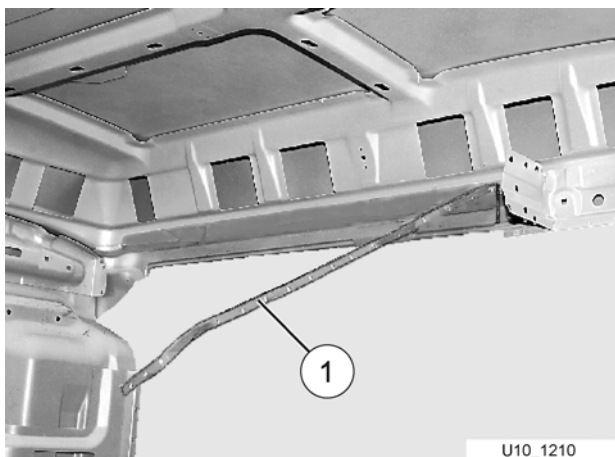


Nota

Furar também a segunda placa de reforço localizada abaixo.

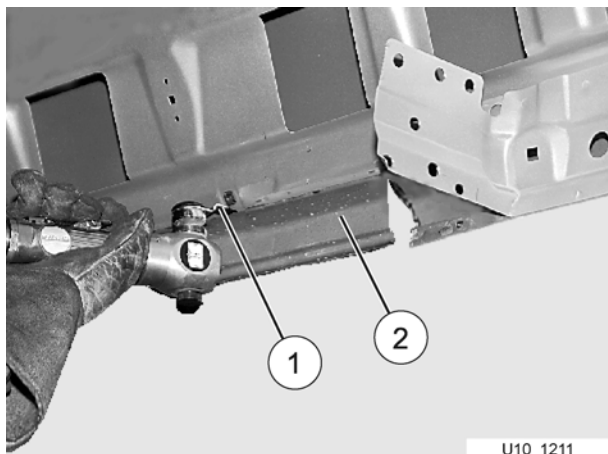
- Furar os pontos de solda na área do quadro da porta na coluna "B" (duas chapas) com a desponteadeira (equipamento de oficina) e a [Fresa para ponto de solda \[34\]](#), e dobrar a aba da chapa (1) para cima.

Remoção das tiras da chapa restantes na borda do teto



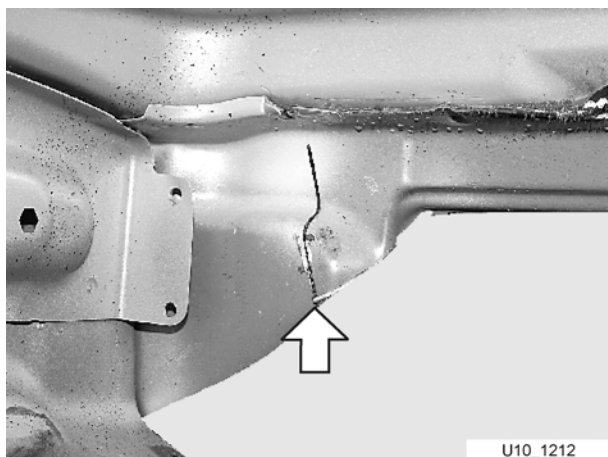
- Furar e soltar as tiras da chapa restantes (1) da chapa interna do painel lateral na borda do teto.

Soltar as tiras da chapa restantes entre a borda do teto e a chapa externa do painel lateral



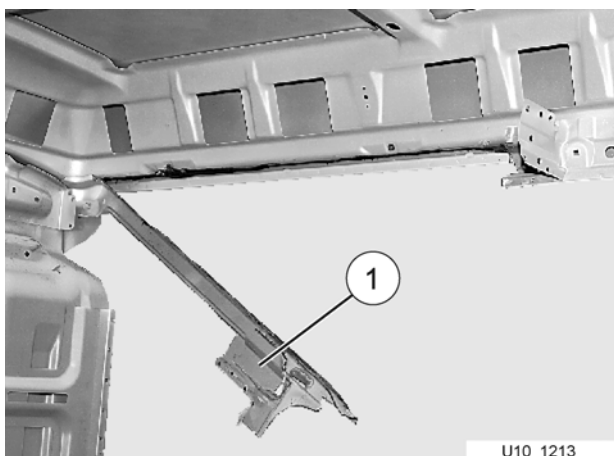
- Separar os pontos de colagem com a faca pneumática reta (1), entre a borda do teto e a chapa externa do painel lateral com a faca pneumática (equipamento de oficina).
- Soltar as tiras de chapa restantes (2).
- Em seguida, remover com a espátula o excesso de adesivo restante sobre o flange.

Execução do corte de separação no ângulo da chapa externa do painel lateral



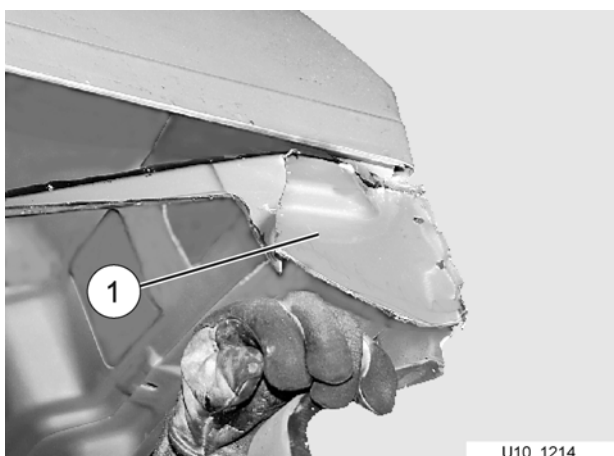
- Fazer um corte de separação (seta) vertical até o canto inferior no ângulo da chapa externa do painel lateral.

Separação das tiras de chapa restantes da chapa externa do painel lateral



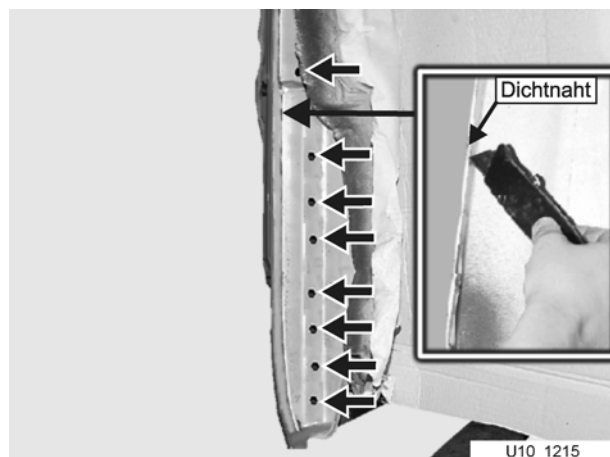
- Separar as tiras de chapa restantes (1) da chapa externa do painel lateral e remover os restos de adesivo.

Separação da parte da extremidade da chapa externa do painel lateral



- Separar a parte da extremidade (1) da chapa externa do painel lateral com a borda do teto.

Soltura do painel lateral



Nota

Os furos (setas) são feitos após a colagem do novo painel lateral para a soldagem.

- Para facilitar a remoção do painel lateral, cortar primeiro a costura de solda na passagem do painel lateral para o painel traseiro (foto menor.)
- Furar os locais dos pontos de solda na chapa externa do painel lateral com o painel traseiro e soltar o painel lateral.
- Atentar para danos à pintura após os trabalhos de separação!

Procedimento no caso de pequenos danos (até cerca de 1 cm²), na área do cordão adesivo

- Após a separação, corrigir pequenos danos (setas) da superfície de pintura [ver Preparação para trabalhos de colagem com cola TEROSTAT 8630, 26](#)

Lixamento das superfícies de conexão

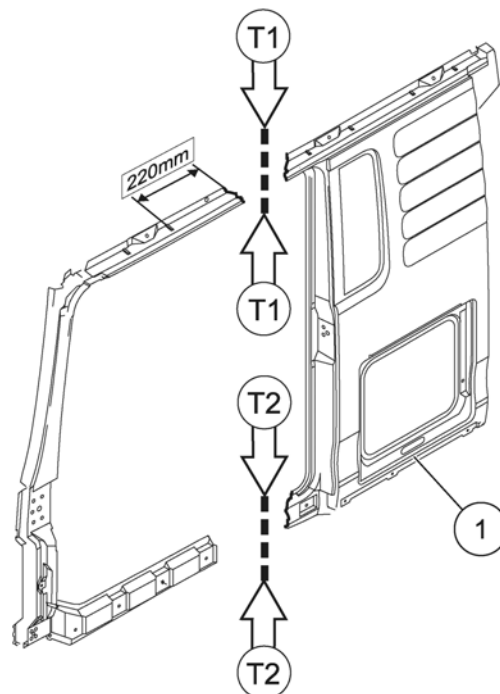


U10_1216

- A figura mostra a condição da cabine após a separação do painel lateral esquerdo.
- Lixar o entorno de todas as superfícies de conexão (setas pretas), polir com a escova metálica e, caso necessário, alinhar.
- Corrigir pequenas rugosidades no corte de separação retrabalhando os locais afetados.

Ajuste da nova chapa externa do painel lateral

Corte da nova chapa externa do painel lateral



U10_12b2



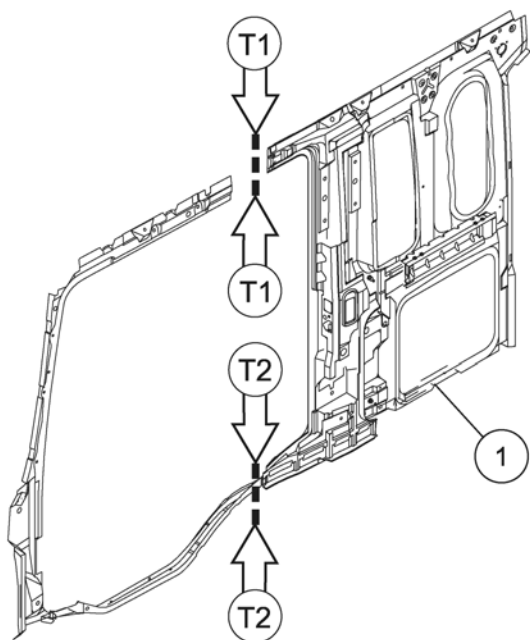
Nota

O corte de separação (T2) na caixa da soleira da porta da nova chapa externa do painel lateral deve ser um pouco maior que a medida de separação obtida.

- Cortar a chapa externa do painel lateral (1) da nova peça de reposição.
- Para isto: No quadro superior da porta da chapa externa do painel lateral, medir 500 mm da reentrância do quadrado para a direita e executar o corte de separação (T1).
- Na caixa da soleira da porta da nova chapa externa do painel lateral, marcar e separar grosseiramente o corte de separação (T2).

Ajuste da nova chapa interna do painel lateral

Corte da nova chapa interna do painel lateral

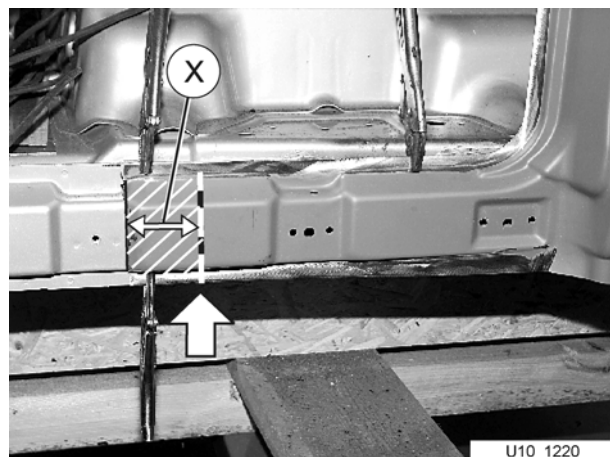


U10_12b3

- Transferir as medidas da chapa externa do painel lateral para a chapa interna do painel lateral, e fazer os cortes de separação (T1) e (T2).

Ajuste das novas chapas interna e externa do painel lateral, colagem e execução de pontos de solda

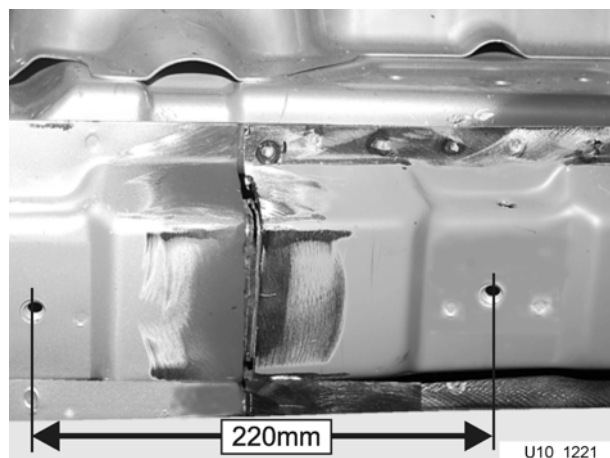
Ajuste das novas chapas interna e externa



U10_1220

- Colocar e ajustar as chapas externa e interna do painel lateral.
- Com o alicate de pressão, fixar a posição das chapas externa e interna do painel lateral.
- Transferir o corte de separação (seta branca) para a nova peça e separar o deslocamento das tiras da chapa, "medida X".

Figura da caixa da soleira da porta



U10_1221

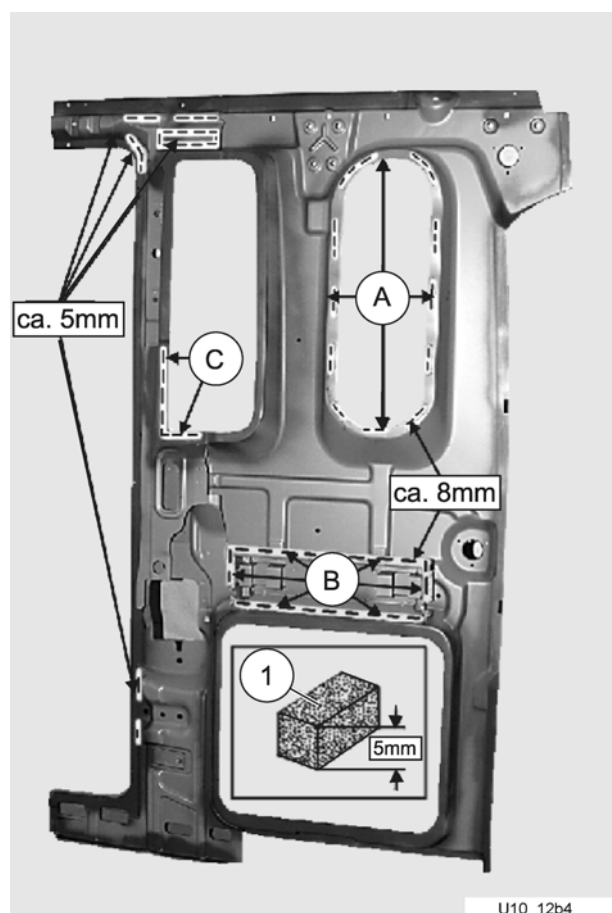


Nota

A figura mostra a condição da cabine após o ajuste da chapa externa do painel lateral na área da caixa da soleira da porta.

- ter a distância dos furos (220 mm) entre os furos roscados como medida fixa.

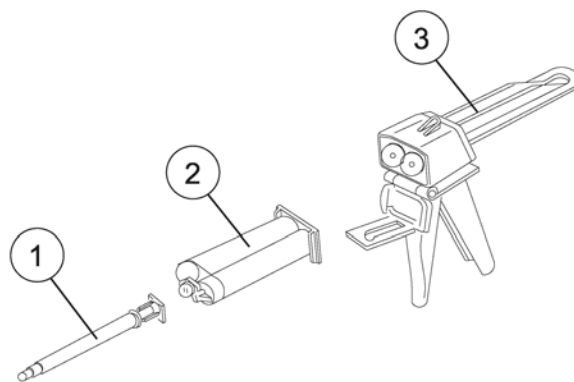
Preparação das chapas interna e externa do painel lateral para a colagem



U10_12b4

- Lixar dos dois lados as superfícies de conexão nas junções dos pontos de solda da caixa da soleira da porta, limpar com diluente e pulverizar com base de proteção anticorrosiva (tinta de solda a ponto).
- Antes de unir as chapas interna e externa do painel lateral, aplicar adesivo bicomponente Teromix 6700 (na área "B", linha pontilhada).
- Na área oval da seção da janela "A" e reforço do porta-objetos "B", aplicar um cordão adesivo de cerca de 8 mm de altura.
- Em todos os demais pontos de colagem, aplicar um cordão adesivo de cerca de 5 mm de altura.
- Antes de colar as chapas interna e externa do painel lateral, colocar na área do reforço do porta-objetos "B" e no canto inferior "C" da seção da janela um separador forte de 5 mm (por exemplo, espuma de borracha) (1).

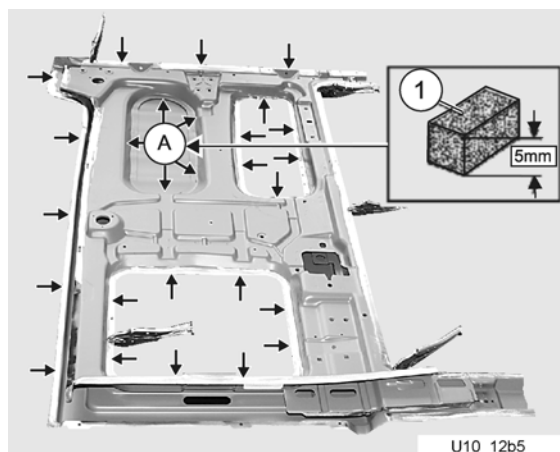
Pistola de cola para cartucho duplo



U10_1224

- Para colar as chapas externa e interna do painel lateral, utilizar adesivo bicomponente (Teromix 6700) no cartucho duplo.
- Para aplicar o cordão adesivo, encaixar o cartucho duplo (2) na Pistola de cola [35] (3) e atarraxar o bico injetor (1).

Junção das chapas externa e interna do painel lateral



U10_12b5



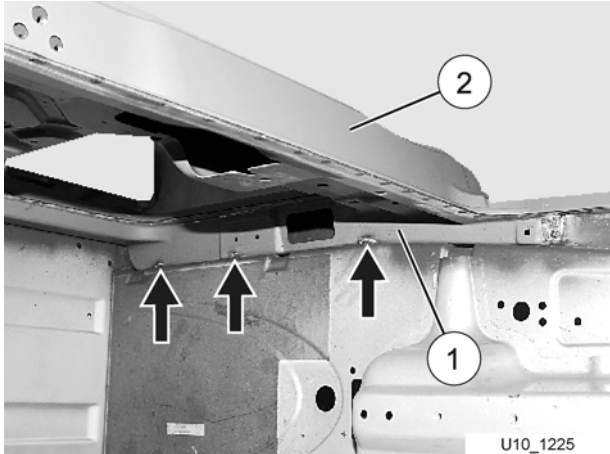
Nota

Antes de colar as chapas interna e externa do painel lateral, colocar na área "A" (seção oval da janela) um separador forte de 5 mm (1) (por exemplo, espuma de borracha).

- Unir as chapas interna e externa do painel lateral exatamente sobrepostas e fixar com alicate de pressão.
- Neste caso, observar se ela está totalmente deitada na área dos locais dos pontos de solda.
- Soldar todas as interfaces de conexão com o equipamento de solda a ponto (setas).

Ponteamento da chapa do arco da caixa da roda do painel lateral interno esquerdo na chapa do assoalho

Ajuste da chapa do arco da caixa da roda do painel lateral interno (1) à chapa do assoalho



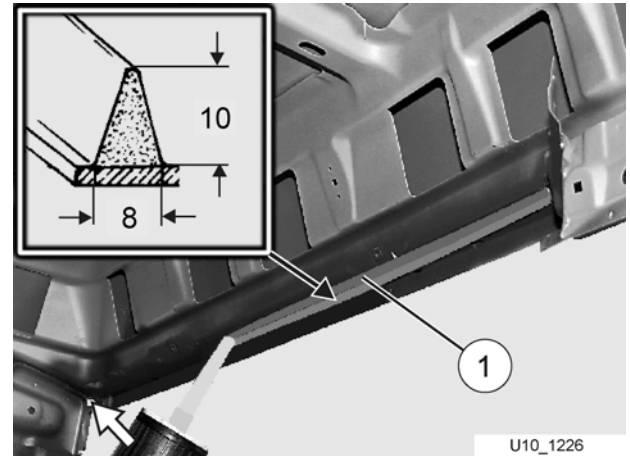
- Ajustar a chapa do arco da caixa da roda do painel lateral interno (1) à chapa do assoalho, fixar com alicate de pressão e dar pontos de solda.
- Fazer mais três pontos de solda (setas).
- Em seguida, colocar mais uma vez o painel lateral (2) completo antes da instalação e verificar a precisão de ajuste.
- Fixar a posição do painel lateral com o alicate de pressão, observando a justaposição na área dos locais de pontos de solda e das soldagens dos furos.
- Corrigir pequenas irregularidades alinhando ou separando e ajustando novamente as peças.

Preparo das novas chapas interna e externa do painel lateral para instalação

Preparo dos pontos de colagem na borda do teto

- Preparar a borda do teto para a colagem [ver Preparação para trabalhos de colagem com cola TEROSTAT 8630, 26](#)

Aplicação de cordão adesivo TEROSTAT 8630 na borda do teto



Nota

Na área da extremidade do teto, aplicar, na junção do painel lateral com o painel traseiro (seta branca), um cordão adesivo um pouco mais grosso para que seja conseguida uma vedação de 100%.

- Antes de instalar o painel lateral finalizado, aplicar um cordão adesivo (1) do lado da cabine na borda do teto [ver Aplicar a cola TEROSTAT 8630 sobre a chapa, 27](#).

Instalação do painel lateral finalizado

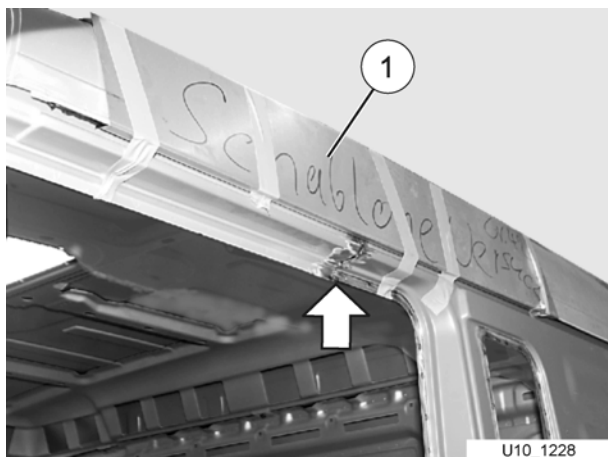
Encaixe do painel lateral finalizado primeiro no canto superior com o painel traseiro



U10_1227

- Encaixar o painel lateral finalizado no canto superior com o painel traseiro (seta branca).
- Ajustar as superfícies de conexão, fixar com alicate de pressão e dar pontos de solda.
- Na chapa de conexão com o painel traseiro (setas), fazer a soldagem de furos com a solda a gás inerte (MAG).

Soldagem a topo dos pontos de corte com processo de soldagem a gás inerte (MAG)



U10_1228

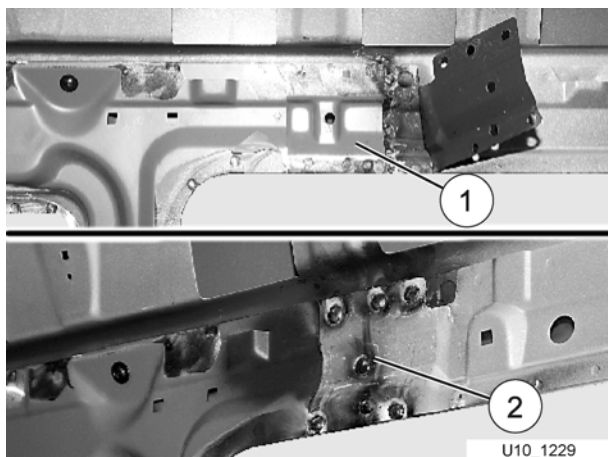


Nota

Ao soldar os pontos de corte na travessa da porta, colar uma chapa de metal (1) no teto da cabine para proteger contra penetração e respingos de solda.

- Os pontos de corte na parte superior da porta (seta branca) e na caixa inferior da soleira da porta (não ilustrada) são soldadas a topo uma à outra no processo de soldagem a gás inerte (MAG).

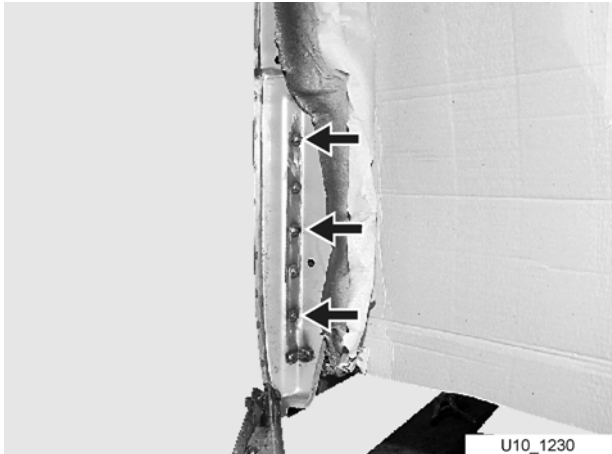
Execução das soldagens dos furos com a borda do teto e da coluna "B"



U10_1229

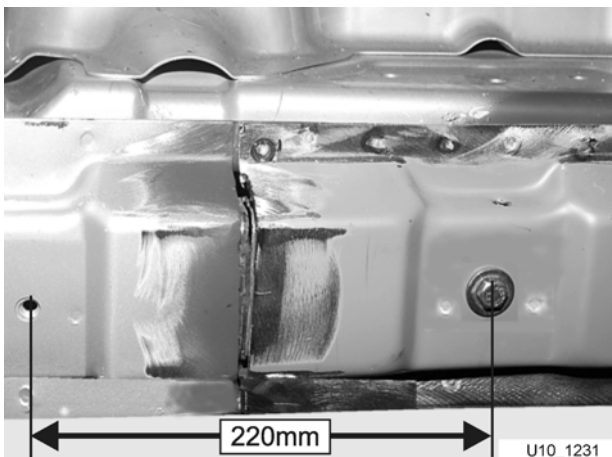
- Na parte superior de transição com a borda do teto, na chapa de reforço interna (1) da coluna "B", fazer a soldagem dos furos e lixar os pontos de solda (metade superior da figura).
- Em seguida, dobrar a aba da chapa (2) da travessa interna da porta, realinhar, se necessário, e soldar os furos (metade inferior da figura).

Execução de soldagens dos furos na área do painel lateral do porta-objetos com o painel traseiro



- Fazer as soldagens dos furos na área do painel lateral do porta-objetos com o painel traseiro (setas), bem como na chapa do arco da caixa da roda do painel lateral interno com a chapa do assoalho, e lixar os pontos de solda.

Soldagem do ponto de corte na caixa da soleira da porta



- Soldar a topo as faces uma à outra na caixa da soleira da porta com a solda a gás inerte (MAG).
- ter a medida de instalação (distância dos furos: 220 mm).

Soldagem dos locais de pontos de solda



- Com equipamento de solda a ponto, soldar todos os locais de pontos de solda na área do painel traseiro com o painel lateral e na parte inferior da chapa do assoalho com o painel lateral (setas).
- Após a soldagem, lixar todos os pontos de solda, polir com a escova de aço e retirar o óleo, graxa e resíduos de pó.
- Estanhar os pontos de corte (setas brancas).

Estanhamento das costuras de solda na chapa externa do painel lateral

Estanhamento das costuras de solda na seção superior da porta e na caixa da soleira da porta



U10_1233

- Estanhar as costuras de solda na seção superior da porta e na caixa inferior da soleira da porta (setas) [ver Estanhagem do cordão de solda, 31](#).

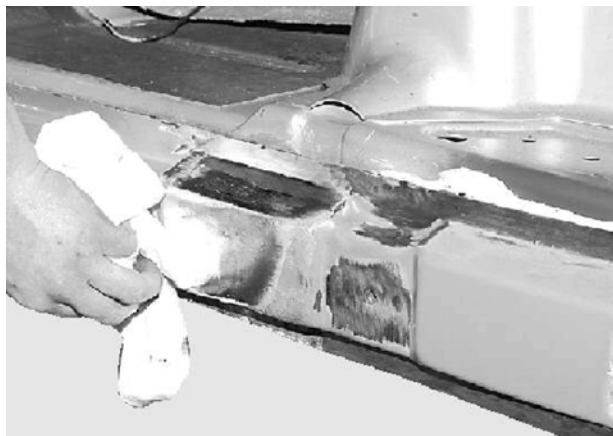
Aplicação de pasta de estanho



U10_1234

- Com um pincel, aplicar pasta de estanho (1) na costura de solda da chapa externa do painel traseiro.

Aquecimento e polimento da pasta de estanho



U10_1235

- Aquecer a pasta de estanho e friccionar com um pano de algodão até que toda a superfície esteja polida.

Aplicação de estanho



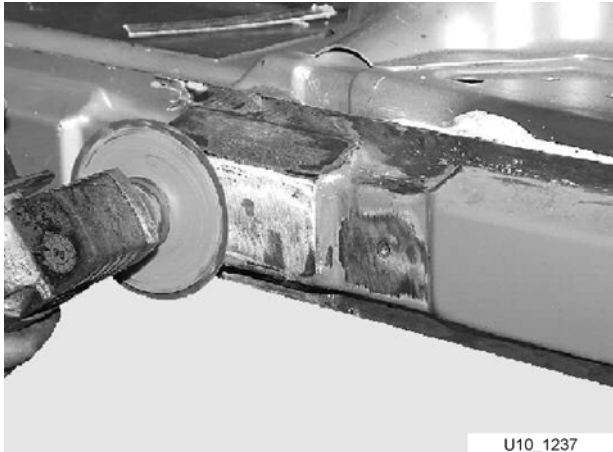
U10_1236



Nota

Com o estanhamento das costuras de solda, consegue-se um aumento da proteção anticorrosão para os futuros trabalhos de pintura nesta área.

- Em seguida, aplicar o estanho e alisar com a espátula de madeira.

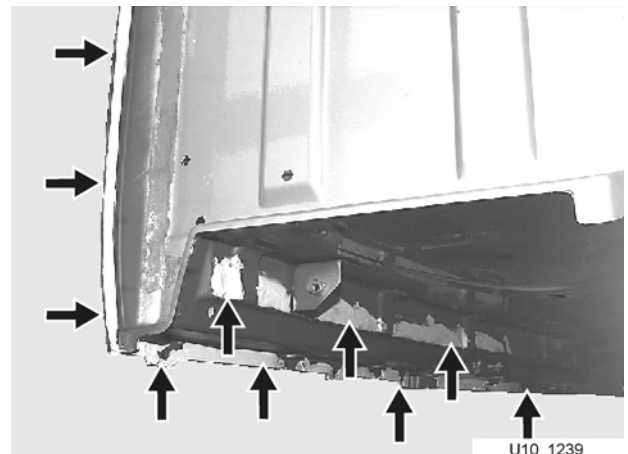
Lixamento das superfícies estanhadas**Nota**

Caso tenha sido utilizada pasta de isolamento térmico, removê-la e depois limpar com diluente.

- Lixar e limpar as superfícies estanhadas.

Alisamento e limpeza das superfícies estanhadas

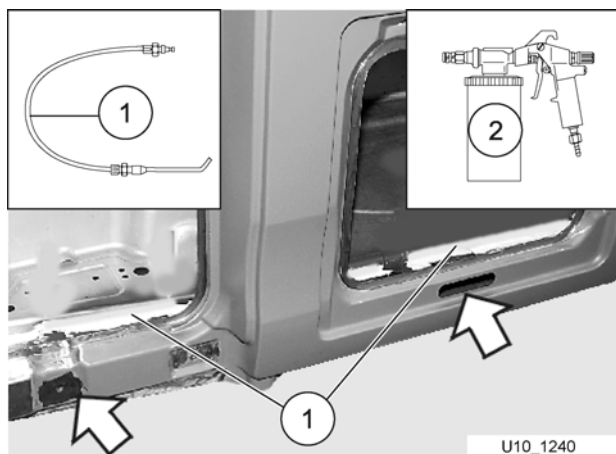
- Alisar as superfícies maiores com uma plaina de carroceria, lixar mais uma vez rapidamente com lixa fina e soprar a poeira abrasiva.
- Limpar a área de reparo removendo óleo, graxa e resíduos de pó e aplicar camada de primer.

Vedação da área de contato com a chapa do assoalho

- Após a secagem do primer, vedar a chapa do arco da caixa da roda do painel lateral na área de contato com a chapa do assoalho, a parte inferior da chapa do assoalho com a chapa interna do painel lateral, a dobra da chapa na transição do painel lateral com o painel traseiro, e a parte inferior com a chapa interna do painel lateral, utilizando o selante Terostat (branco) (setas).

Conservação das cavidades

Conservação das cavidades



- Conservar as cavidades do painel lateral com cera penetrante.
- Para isto, introduzir a [Sonda de mangueira para pistola de pintura \[32\]](#) ou a [Sonda em gancho para pistola de pintura \[31\]](#) (1) pelas aberturas do painel lateral e injetar cera penetrante com a [Pistola de pintura \[33\]](#) (2) (setas brancas).
- Aplicar jatos de cera penetrante.
- Os serviços posteriores de revestimento e de pintura são executados de acordo com as normas técnicas da MAN Latin America vigentes.

PAINEL LATERAL ESQUERDO

Substituição do painel lateral esquerdo

Serviços adicionais

- Desmontar a cabine na área de reparos.
- Fixar a cabine sobre a bancada de alinhamento e estabelecer a medida da base e a dimensão (para verificar a medida da base, utilizar gabarito ou peças novas).
- Remover e instalar a porta com as dobradiças.
- Antes de iniciar os serviços de remoção, cobrir toda a superfície da área de reparo.

Chapa externa do painel lateral



(T1-T4) Corte de separação na chapa externa do painel lateral

(1) Separar a abertura de acesso na chapa do assoalho do porta-objetos da coluna "B" (superfície hachurada)

Chapa interna do painel lateral



U10_12a2

(T1-T4) Corte de separação na chapa interna do painel lateral

Material de consumo

- (*) Kit de colagem para reparo do escopo de fornecimento Consultar Catálogo de Peças
- * 2 cartuchos de selante bicomponente PU TEROSTAT 8630 310 ml Consultar Catálogo de Peças
- * 1 adaptador de reforço (endurecedor suficiente para 2 cartuchos Terostat 8630) Consultar Catálogo de Peças
- * 2 bicos aplicadores não cortados Consultar Catálogo de Peças
- * 2 bicos aplicadores cortados com encosto Consultar Catálogo de Peças
- * 2 aplicadores para primer Consultar Catálogo de Peças
- * 5 jogos de panos de limpeza, cada um contendo 1 pano de limpeza seco sem fiapos e 1 umedecido Conforme necessidade
- * 1 espátula de madeira Conforme necessidade

* 1 primer 8517, 15 ml (cor verde)	Conforme necessidade
* 1 ativador 8525, 25 ml (cor azul)	Conforme necessidade
Protetor anticorrosivo (tinta de solda a ponto)	Norma MAN Latin America
Adesivo bicomponente.....	TEROMIX 6700
Diluyente	Conforme necessidade
Pasta de estanho	Conforme necessidade
Estanho	Norma MAN Latin America
Selante	2-E-P-C-TEROSTAT-MS935
Cera de proteção anticorrosão (lata 400 ml).....	Conforme necessidade

Avisos



Nota

Por causa da utilização de um novo adesivo na produção em série (área do suporte do sistema e teto), nos serviços de reparo, o selante restante no cordão adesivo deve ser sempre previamente preparado com o ativador 8525 (tampa azul).



Nota

A descrição de reparo a seguir tratará de um dano acidental com grande avaria do painel lateral esquerdo da cabine. As chapas interna e externa do painel lateral da cabine devem ser completamente substituídas. Os capítulos a seguir descrevem cada uma das etapas de reparo.



Nota

Como o painel lateral da cabine não é apenas parafusado, mas também colado ao teto, deve-se primeiro separar grosseiramente estes pontos de colagem. Em seguida, o restante da chapa é separado e solto nos pontos de colagem.



Nota

Para separar o painel lateral e os restos das tiras de chapa, utilizar óculos de proteção, luvas de proteção e protetor auricular.



Nota

Para pulverizar o protetor anticorrosivo, utilizar máscara respiratória e proporcionar ventilação suficiente.



Nota

As chapas que foram tratadas com protetor anticorrosivo (tinta de solda a ponto) devem ser ponteadas no intervalo de 12 horas, caso contrário a tinta de solda a ponto não apresentará mais nenhuma condutividade.



ATENÇÃO

Não superaquecer o cordão adesivo ao realizar os serviços de separação! - Os vapores não devem ser aspirados!

– Ao separar os pontos de colagem, evitar ao máximo superaquecer o cordão adesivo (o derretimento começa a partir de $\pm 110^{\circ}\text{C}$); caso contrário, são liberados materiais tóxicos que podem causar danos à saúde.

- **Medidas corretivas:** Afiar frequentemente a faca de separação durante os trabalhos de separação; resfriar o suficiente apenas com água (borrifador).
- **Medidas de proteção:** Utilizar óculos e luvas de proteção e máscara respiratória.



ATENÇÃO

Os serviços de separação podem danificar a pintura!

– Em caso de danos à pintura que atinjam a chapa, aplicar uma nova camada de tinta, conforme norma técnica da MAN Latin America.

- Deixar a nova camada de tinta secar por pelo menos 24 horas.



ATENÇÃO

Manter as temperaturas durante o procedimento entre $+10^{\circ}\text{C}$ e $+45^{\circ}\text{C}$!

– Uma temperatura de processo incorreta pode modificar o acabamento, o endurecimento e as propriedades finais do adesivo.

- Antes de abrir o kit de adesivo, verificar obrigatoriamente a "data de validade".
- Após abrir, utilizar a embalagem de primer ou ativador uma única vez.

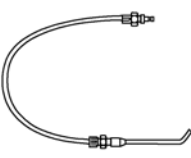
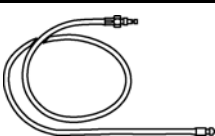
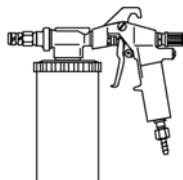
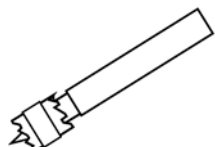



ATENÇÃO

O tempo de secagem do adesivo bicomponente TEROMIX 6700 é de, no máximo, 15 minutos

- O tempo de utilização do adesivo é extremamente restrito em virtude de sua rápida reação (tempo de secagem máximo de 15 minutos; durante esse período, as novas chapas interna e externa do painel lateral devem ser unidas)..

Ferramentas especiais

[26]		Sonda em gancho para pistola de pintura • para conservação de cavidade	09.84003-0004
[27]		Sonda de mangueira para pistola de pintura • para conservação de cavidade	09.84003-0005
[28]		Pistola de pintura • para conservação de cavidade	09.84003-0027
[29]		Fresa para ponto de solda • Furar os pontos de solda	80.34001-0004
[30]		Pistola de cola • Reparar arranhões nos componentes plásticos	08.08550-9035

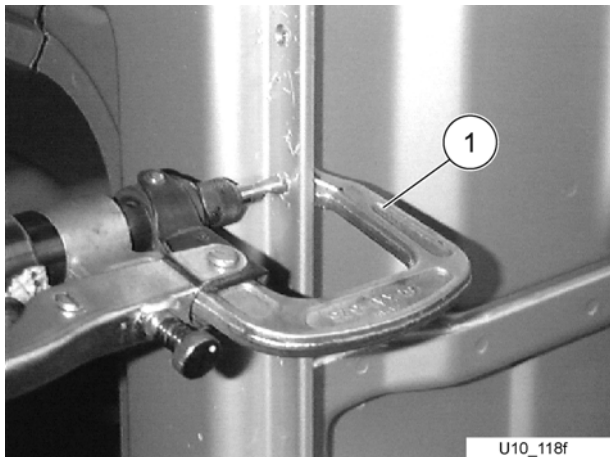
Marcação e separação dos cortes (T1) a (T4) na chapa externa do painel lateral

Corte de separação (T1) a (T3)



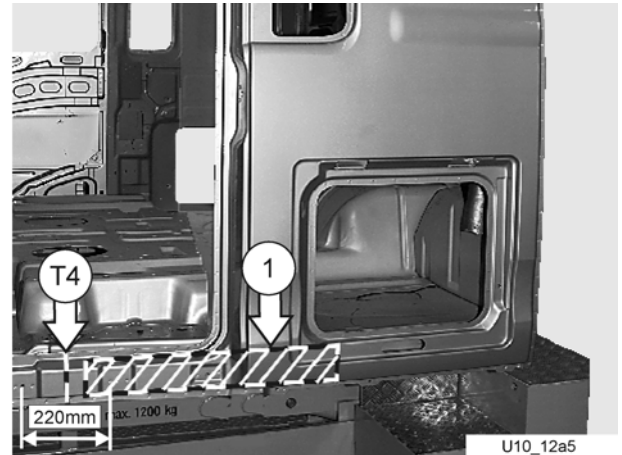
- Fazer um **corte de separação (T1)** vertical no quadro da porta (entre as chapas externas dianteira e traseira) até a borda do teto.
- Fazer um **corte de separação (T2)** vertical ao longo do canto superior embaixo da borda do teto até a passagem do painel lateral para o painel traseiro.
- Fazer um **corte de separação (T3)** na passagem do painel lateral para o painel traseiro, inclinado para baixo (cerca de 45°).
- Furar os locais de pontos de solda (setas pretas) (figura seguinte)

Perfuração dos locais de pontos de solda



- Furar os locais de pontos de solda na superfície de conexão entre os painéis lateral e traseiro com a desponteadeira (1) (equipamento de oficina) e a [Fresa para ponto de solda \[34\]](#)

Corte de separação (T4)

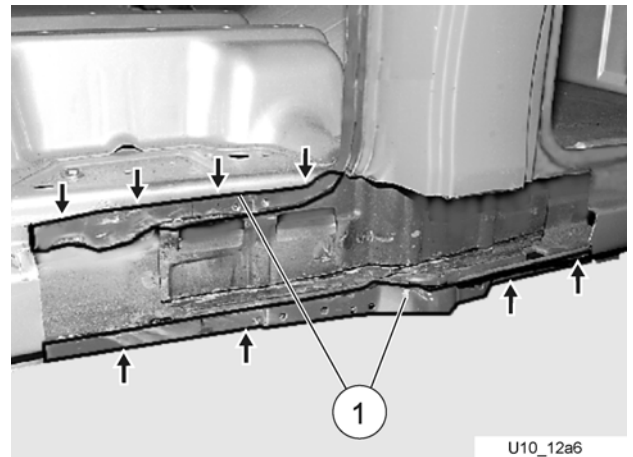


Nota

Anotar a distância dos furos (220 mm) entre os furos roscados como medida fixa para a instalação do novo painel lateral.

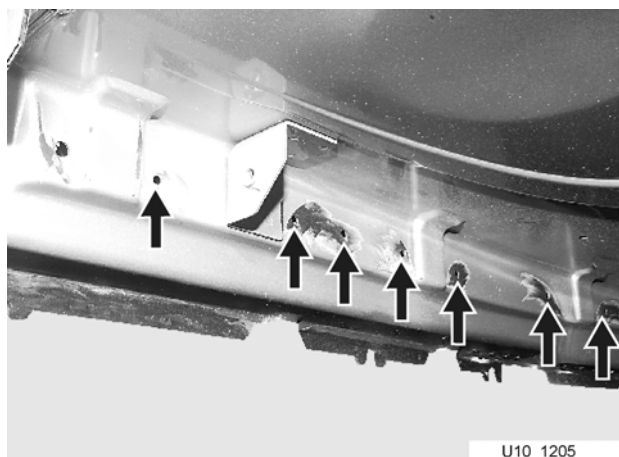
- Fazer um **corte de separação (T4)** reto entre os dois furos roscados (setas) na caixa da soleira da porta.
- Marcar e separar a abertura de acesso (1) (superfície hachurada) na chapa do assoalho do porta-objetos da coluna "B".

Liberação da abertura de acesso



- Furar os locais de pontos de solda nos restos das tiras da chapa (setas) com a desponteadeira (equipamento de oficina) e com a [Fresa para ponto de solda \[34\]](#).
- Soltar as tiras da chapa (1).
- Depois de soltar as tiras da chapa, remover com a faca o restante do adesivo na conexão da chapa do assoalho com a chapa interna do painel lateral.

Perfuração dos pontos de solda



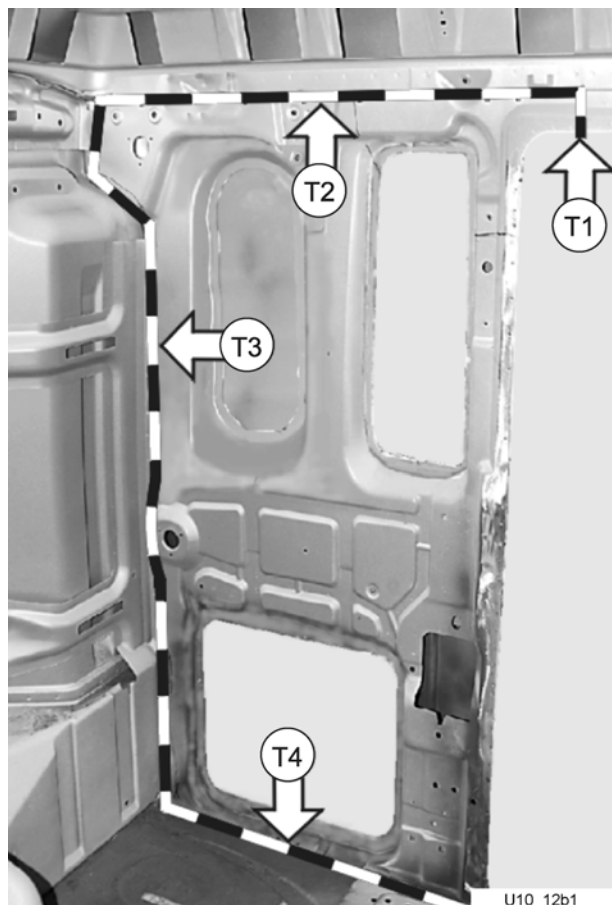
Nota

Os furos (setas) são feitos após a colagem do novo painel lateral para a soldagem.

- Furar os pontos de solda entre a chapa do assoalho e a chapa de reforço do arco da caixa da roda na parte inferior com a [Fresa para ponto de solda \[34\]](#) (setas).

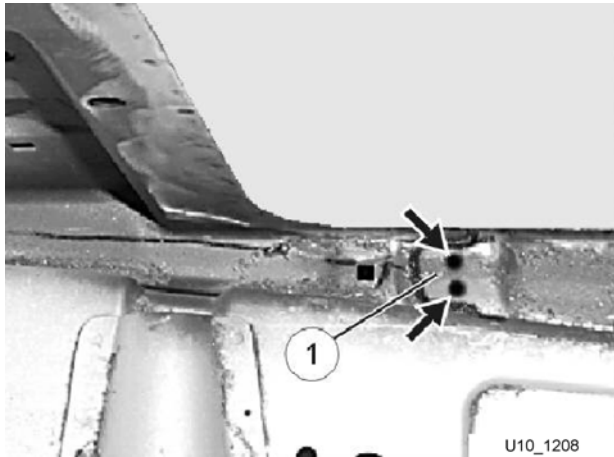
Marcação e separação dos cortes (T1) a (T4) na chapa interna do painel lateral

Execução dos cortes de separação (T1) a (T4)



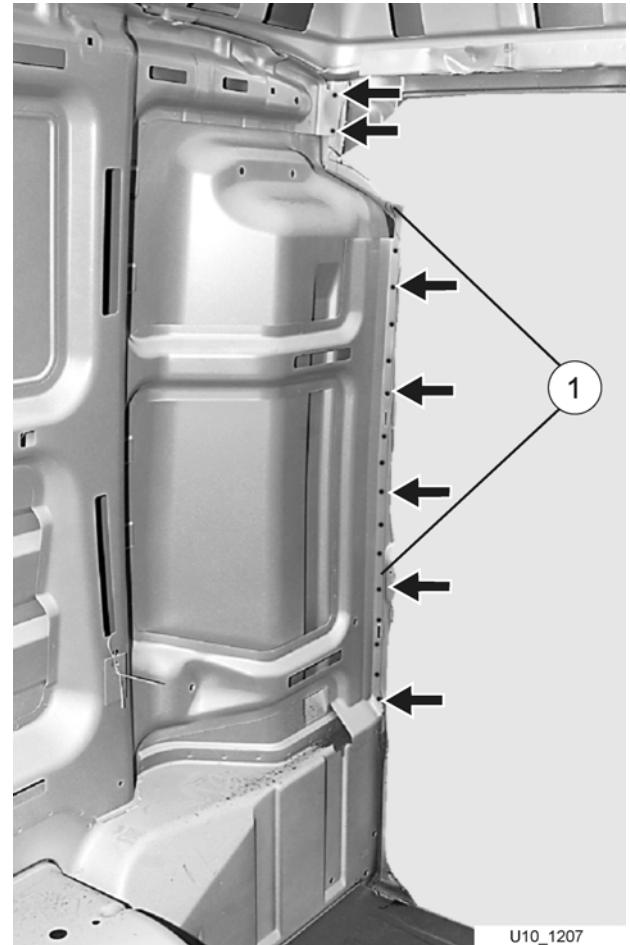
- Fazer um **corte de separação (T1)** vertical no batente da porta (entre as chapas internas dianteira e traseira) até a borda do teto.
- Fazer um **corte de separação (T2)** vertical ao longo do canto superior embaixo da borda do teto até a passagem do painel lateral para o painel traseiro.
- Fazer um **corte de separação (T3)** vertical do canto superior embaixo da borda do teto na passagem do painel lateral para o painel traseiro, até a chapa do teto.
- Fazer um **corte de separação (T4)** entre a chapa do assoalho e a chapa de reforço do arco da caixa da roda até a caixa da soleira da porta.

Perfuração dos locais de pontos de solda



- Furar os locais de pontos de solda (setas), levantar a aba da chapa (1) na passagem para a caixa da soleira da porta e soltar o painel lateral.

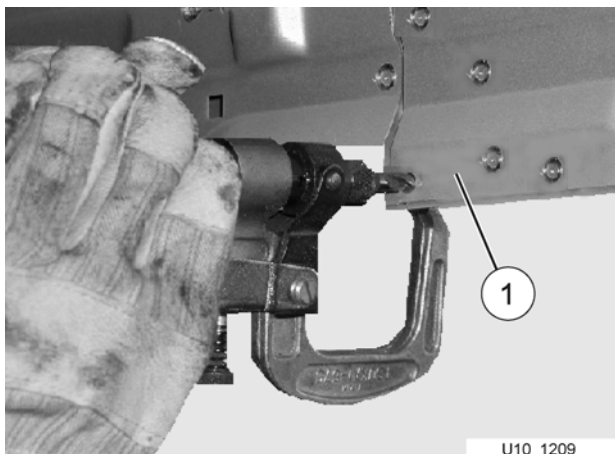
Soltura das tiras de chapa restantes

**Nota**

Os furos (setas) são feitos após a colagem do novo painel lateral para a soldagem.

- Furar as tiras de chapa restantes (1) na chapa interna do painel lateral com o painel traseiro com a desponteadeira (equipamento de oficina) e com a [Fresa para ponto de solda \[34\]](#) (setas) e soltá-las.

Perfuração dos pontos de solda na área do quadro da porta na coluna "B"

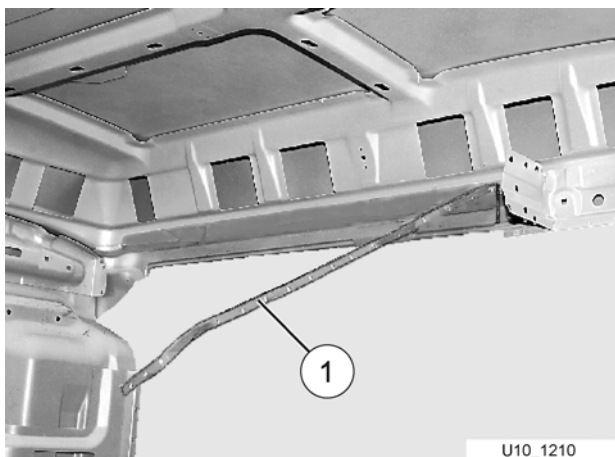


Nota

Furar também a segunda placa de reforço localizada abaixo.

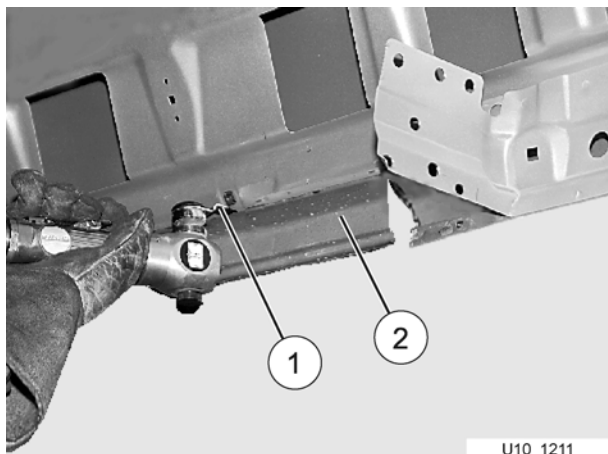
- Furar os pontos de solda na área do quadro da porta na coluna "B" (duas chapas) com a desponteadeira (equipamento de oficina) e a [Fresa para ponto de solda \[34\]](#), e dobrar a aba da chapa (1) para cima.

Remoção das tiras da chapa restantes na borda do teto



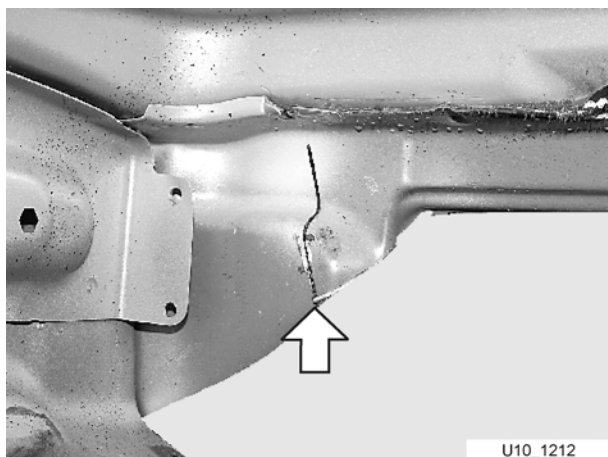
- Furar e soltar as tiras da chapa restantes (1) da chapa interna do painel lateral na borda do teto.

Soltar as tiras da chapa restantes entre a borda do teto e a chapa externa do painel lateral



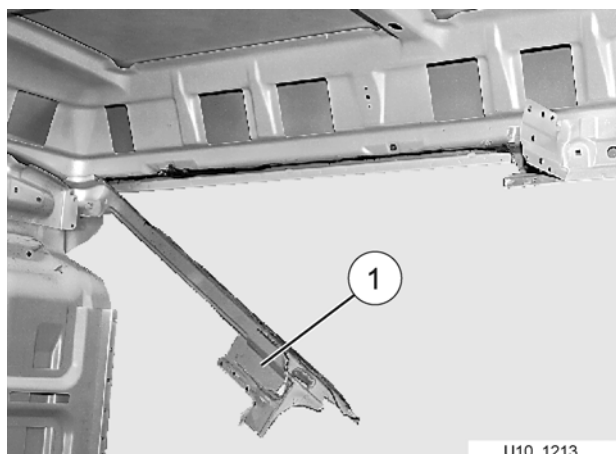
- Separar os pontos de colagem com a faca pneumática reta (1), entre a borda do teto e a chapa externa do painel lateral com a faca pneumática (equipamento de oficina).
- Soltar as tiras de chapa restantes (2).
- Em seguida, remover com a espátula o excesso de adesivo restante sobre o flange.

Execução do corte de separação no ângulo da chapa externa do painel lateral



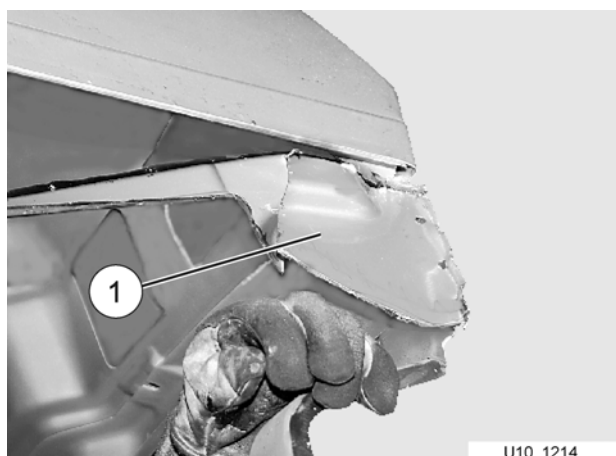
- Fazer um corte de separação (seta) vertical até o canto inferior no ângulo da chapa externa do painel lateral.

Separação das tiras de chapa restantes da chapa externa do painel lateral



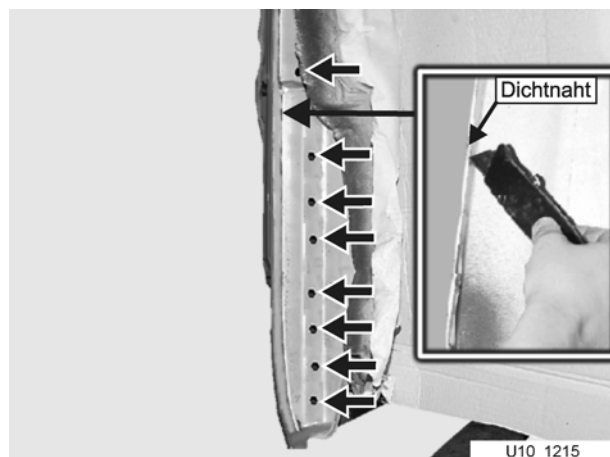
- Separar as tiras de chapa restantes (1) da chapa externa do painel lateral e remover os restos de adesivo.

Separação da parte da extremidade da chapa externa do painel lateral



- Separar a parte da extremidade (1) da chapa externa do painel lateral com a borda do teto.

Soltura do painel lateral



Nota

Os furos (setas) são feitos após a colagem do novo painel lateral para a soldagem.

- Para facilitar a remoção do painel lateral, cortar primeiro a costura de solda na passagem do painel lateral para o painel traseiro (foto menor).
- Furar os locais dos pontos de solda na chapa externa do painel lateral com o painel traseiro e soltar o painel lateral.
- Atentar para danos à pintura após os trabalhos de separação!

Procedimento no caso de pequenos danos (até cerca de 1 cm²) na área do cordão adesivo

- Após a separação, corrigir pequenos danos (setas) da superfície de pintura [ver Preparação para trabalhos de colagem com cola TEROSTAT 8630, 26.](#)

Lixamento das superfícies de conexão

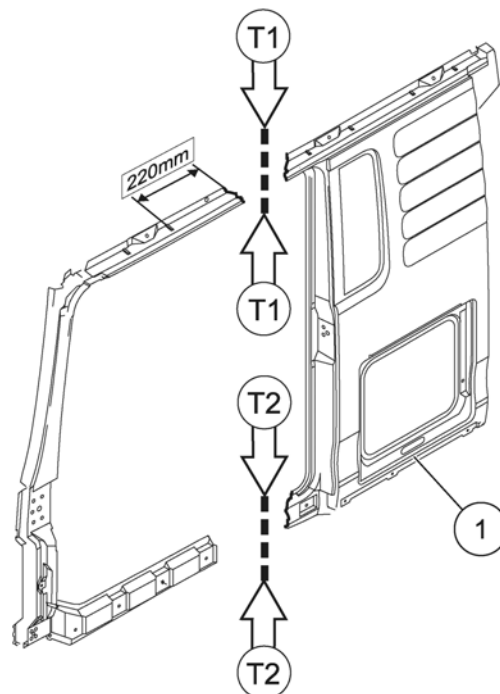


U10_1216

- A figura mostra a condição da cabine após a separação do painel lateral esquerdo.
- Lixar o entorno de todas as superfícies de conexão (setas pretas), polir com a escova metálica e, caso necessário, alinhar.
- Corrigir pequenas rugosidades no corte de separação retrabalhando os locais afetados.

Ajuste da nova chapa externa do painel lateral

Corte da nova chapa externa do painel lateral



U10_12b2



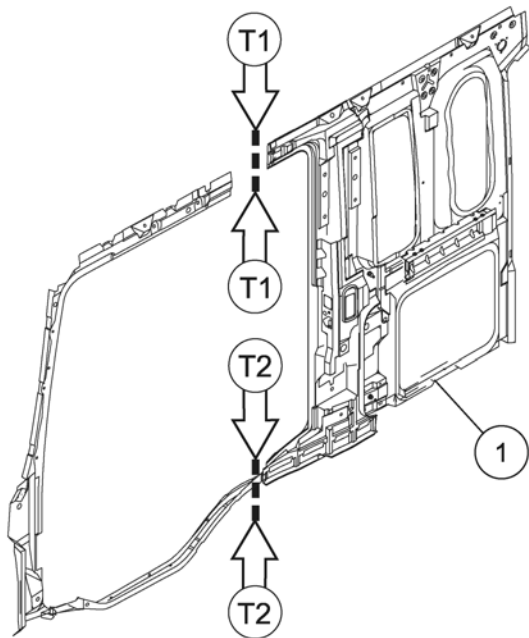
Nota

O corte de separação (T2) na caixa da soleira da porta da nova chapa externa do painel lateral deve ser um pouco maior que a medida de separação obtida.

- Cortar a chapa externa do painel lateral (1) da nova peça de reposição.
- Para isto: No quadro superior da porta da chapa externa do painel lateral, medir 500 mm da reentrância do quadrado para a direita e executar o corte de separação (T1).
- Na caixa da soleira da porta da nova chapa externa do painel lateral, marcar e separar grosseiramente o corte de separação (T2).

Ajuste da nova chapa interna do painel lateral

Corte da nova chapa interna do painel lateral

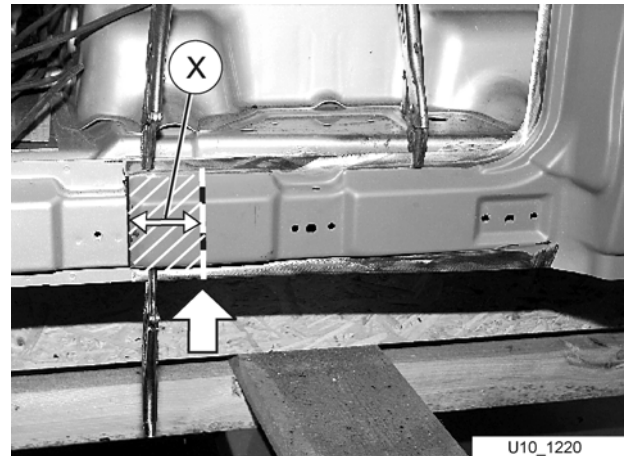


U10_12b3

- Transferir as medidas da chapa externa do painel lateral para a chapa interna do painel lateral e fazer os cortes de separação (T1) e (T2).

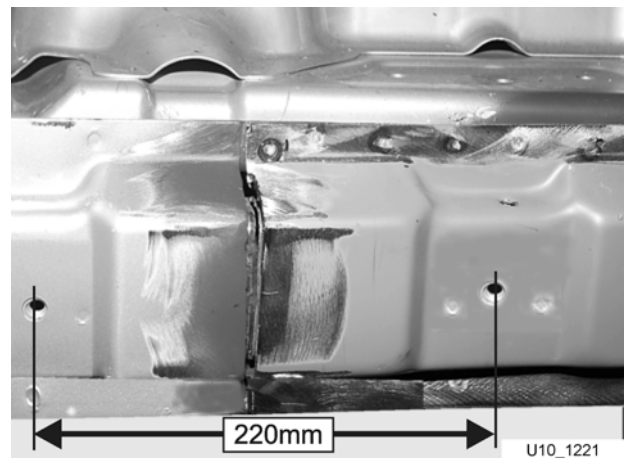
Ajuste das novas chapas interna e externa do painel lateral, colagem e execução de pontos de solda

Ajuste das novas chapas interna e externa



- Colocar e ajustar as chapas externa e interna do painel lateral.
- Com o alicate de pressão, fixar a posição das chapas externa e interna do painel lateral.
- Transferir o corte de separação (seta branca) para a nova peça e separar o deslocamento das tiras da chapa, "medida X".

Figura da caixa da soleira da porta

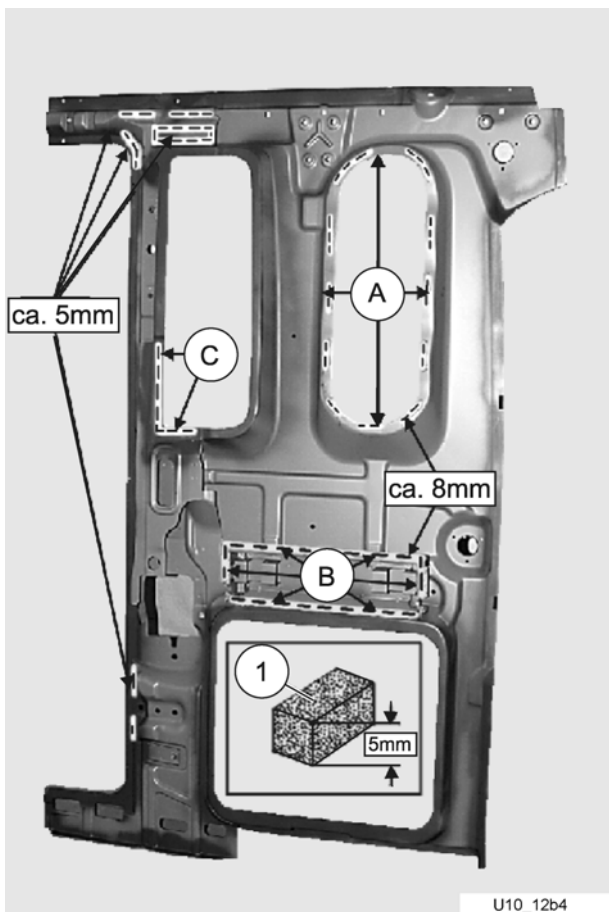


Nota

A figura mostra a condição da cabine após o ajuste da chapa externa do painel lateral na área da caixa da soleira da porta.

- Manter a distância dos furos (220 mm) entre os furos roscados como medida fixa.

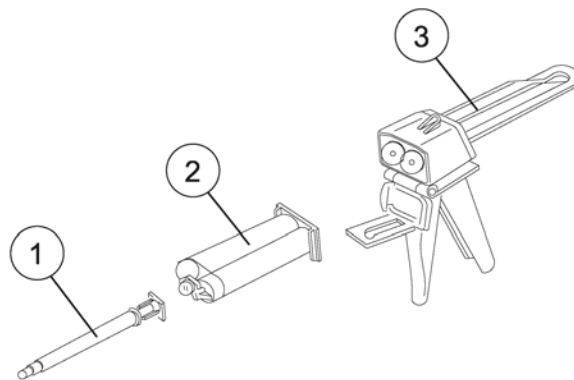
Preparação das chapas interna e externa do painel lateral para a colagem



U10_12b4

- Lixar dos dois lados as superfícies de conexão nas junções dos pontos de solda da caixa da soleira da porta, limpar com diluente e pulverizar com base de proteção anticorrosiva (tinta de solda a ponto).
- Antes de unir as chapas interna e externa do painel lateral, aplicar adesivo bicomponente Teromix 6700 (na área "B", linha pontilhada).
- Na área oval da seção da janela "A" e reforço do porta-objetos "B", aplicar um cordão adesivo de cerca de 8 mm de altura.
- Em todos os demais pontos de colagem, aplicar um cordão adesivo de cerca de 5 mm de altura.
- Antes de colar as chapas interna e externa do painel lateral, colocar na área do reforço do porta-objetos "B" e no canto inferior "C" da seção da janela um separador forte de 5 mm (por exemplo, espuma de borracha) (1).

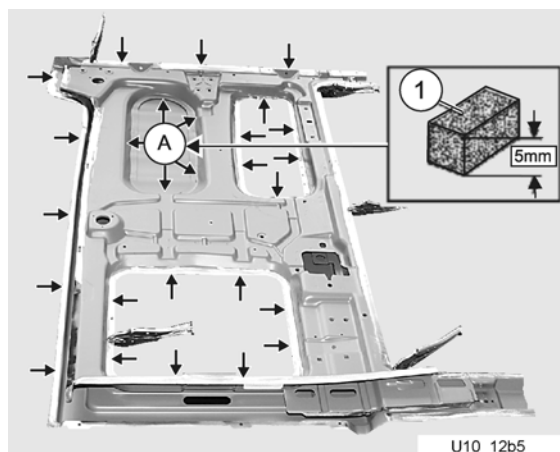
Pistola de cola para cartucho duplo



U10_1224

- Para colar as chapas externa e interna do painel lateral, utilizar adesivo bicomponente (Teromix 6700) no cartucho duplo.
- Para aplicar o cordão adesivo, encaixar o cartucho duplo (2) na Pistola de cola [35] (3) e atarraxar o bico injetor (1).

Junção das chapas externa e interna do painel lateral



U10_12b5



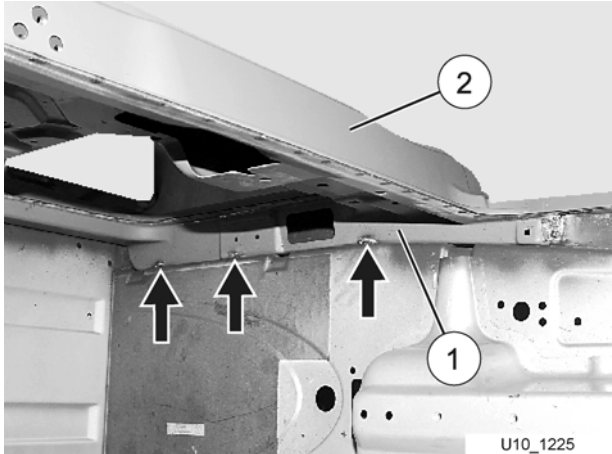
Nota

Antes de colar as chapas interna e externa do painel lateral, colocar na área "A" (seção oval da janela) um separador forte de 5 mm (1) (por exemplo, espuma de borracha).

- Unir as chapas interna e externa do painel lateral exatamente sobrepostas e fixar com alicate de pressão.
- Neste caso, observar se ela está totalmente deitada na área dos locais dos pontos de solda.
- Soldar todas as interfaces de conexão com o equipamento de solda a ponto (setas)

Ponteamento da chapa do arco da caixa da roda do painel lateral interno esquerdo na chapa do assoalho

Ajuste da chapa do arco da caixa da roda do painel lateral interno (1) à chapa do assoalho



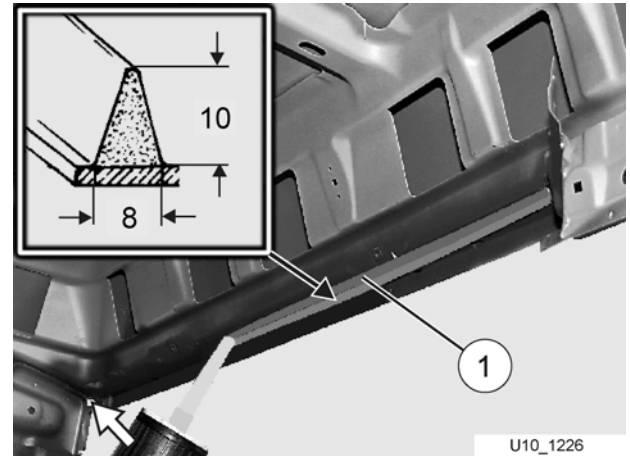
- Ajustar a chapa do arco da caixa da roda do painel lateral interno (1) à chapa do assoalho, fixar com alicate de pressão e dar pontos de solda.
- Fazer mais três pontos de solda (setas).
- Em seguida, colocar mais uma vez o painel lateral (2) completo antes da instalação e verificar a precisão de ajuste.
- Fixar a posição do painel lateral com o alicate de pressão, observando a justaposição na área dos locais de pontos de solda e das soldagens dos furos.
- Corrigir pequenas irregularidades alinhando ou separando e ajustando novamente as peças.

Preparo das novas chapas interna e externa do painel lateral para instalação

Preparo dos pontos de colagem na borda do teto

- Preparar a borda do teto para a colagem [ver Preparação para trabalhos de colagem com cola TEROSTAT 8630, 26](#)

Aplicação de cordão adesivo TEROSTAT 8630 na borda do teto



Nota

Na área da extremidade do teto, aplicar, na junção do painel lateral com o painel traseiro (seta branca), um cordão adesivo um pouco mais grosso para que seja conseguida uma vedação de 100%.

- Antes de instalar o painel lateral finalizado, aplicar um cordão adesivo (1) do lado da cabine na borda do teto [ver Aplicar a cola TEROSTAT 8630 sobre a chapa, 27](#).

Instalação do painel lateral finalizado

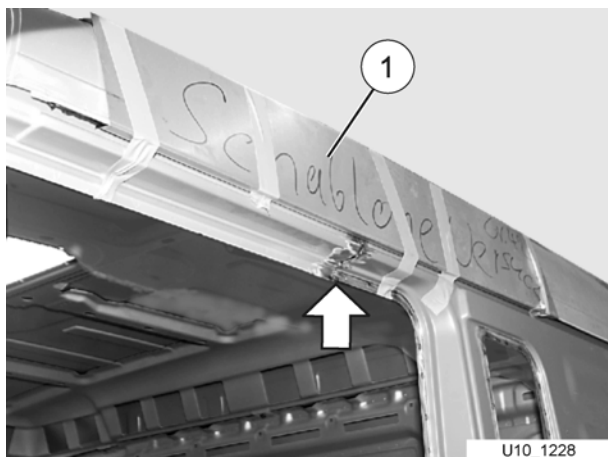
Encaixe do painel lateral finalizado primeiro no canto superior com o painel traseiro



U10_1227

- Encaixar o painel lateral finalizado no canto superior com o painel traseiro (seta branca).
- Ajustar as superfícies de conexão, fixar com alicate de pressão e dar pontos de solda.
- Na chapa de conexão com o painel traseiro (setas), fazer a soldagem de furos com a solda a gás inerte (MAG).

Soldagem a topo dos pontos de corte com processo de soldagem a gás inerte (MAG)



U10_1228

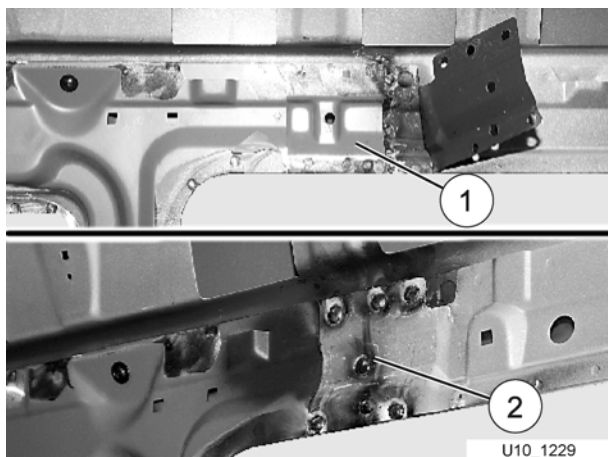


Nota

Ao soldar os pontos de corte na travessa da porta, colar uma chapa de metal (1) no teto da cabine para proteger contra penetração e respingos de solda.

- Os pontos de corte na parte superior da porta (seta branca) e na caixa inferior da soleira da porta (não ilustrada) são soldadas a topo uma à outra no processo de soldagem a gás inerte (MAG).

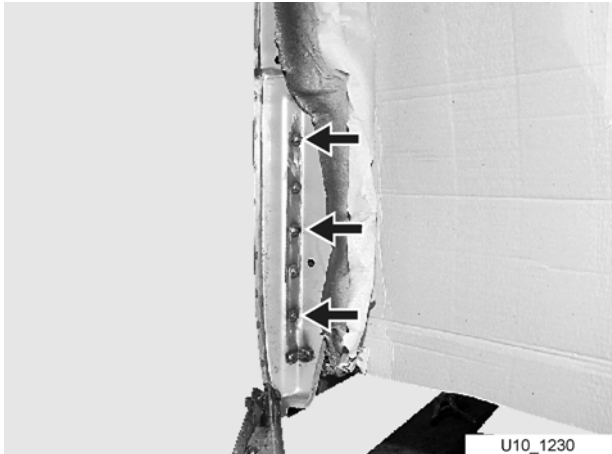
Execução das soldagens dos furos com a borda do teto e da coluna "B"



U10_1229

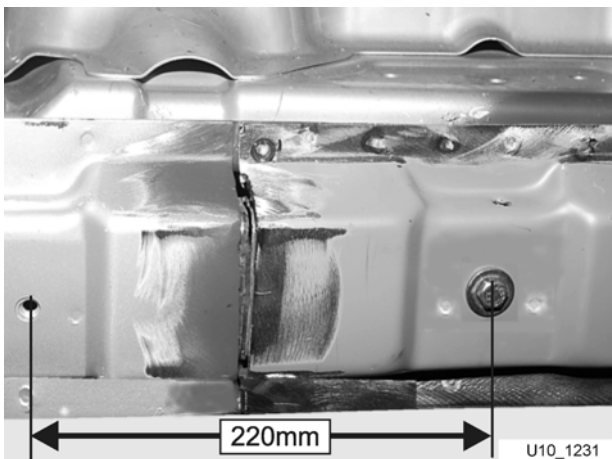
- Na parte superior de transição com a borda do teto, na chapa de reforço interna (1) da coluna "B", fazer a soldagem dos furos e lixar os pontos de solda (metade superior da figura).
- Em seguida, dobrar a aba da chapa (2) da travessa interna da porta, realinhar, se necessário, e soldar os furos (metade inferior da figura).

Execução de soldagens dos furos na área do painel lateral do porta-objetos com o painel traseiro



- Fazer as soldagens dos furos na área do painel lateral do porta-objetos com o painel traseiro (setas), bem como na chapa do arco da caixa da roda do painel lateral interno com a chapa do assoalho, e lixar os pontos de solda.

Soldagem do ponto de corte na caixa da soleira da porta



- Soldar a topo as faces uma à outra na caixa da soleira da porta com a solda a gás inerte (MAG).
- Manter a medida de instalação (distância dos furos: 220 mm).

Soldagem dos locais de pontos de solda



- Com equipamento de solda a ponto, soldar todos os locais de pontos de solda na área do painel traseiro com o painel lateral e na parte inferior da chapa do assoalho com o painel lateral (setas).
- Após a soldagem, lixar todos os pontos de solda, polir com a escova de aço e retirar o óleo, graxa e resíduos de pó.
- Estanhar os pontos de corte (setas brancas).

Estanhamento das costuras de solda na chapa externa do painel lateral

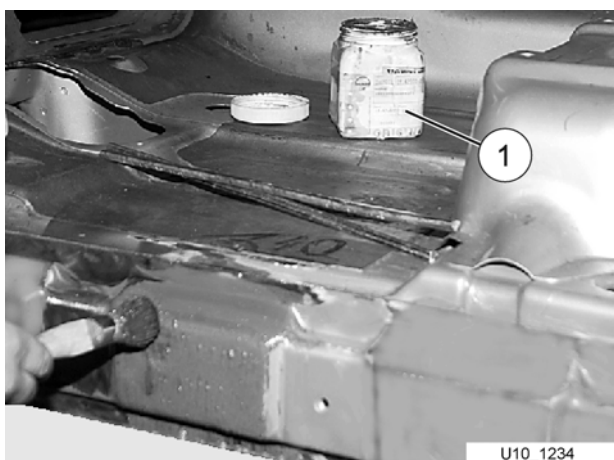
Estanhamento das costuras de solda na seção superior da porta e na caixa da soleira da porta



U10_1233

- Estandar as costuras de solda na seção superior da porta e na caixa inferior da soleira da porta (setas) [ver Estandaragem do cordão de solda, 31](#)

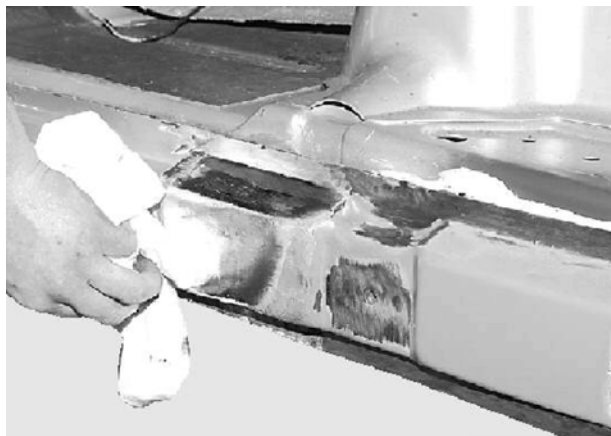
Aplicação de pasta de estandar



U10_1234

- Com um pincel, aplicar pasta de estandar (1) na costura de solda da chapa externa do painel traseiro.

Aquecimento e polimento da pasta de estandar



U10_1235

- Aquecer a pasta de estandar e friccionar com um pano de algodão até que toda a superfície esteja polida.

Aplicação de estandar



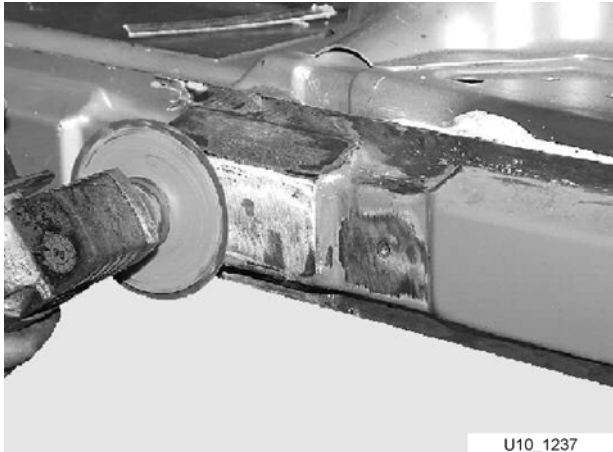
U10_1236



Nota

Com o estandarimento das costuras de solda, consegue-se um aumento da proteção anticorrosão para os futuros trabalhos de pintura nesta área.

- Em seguida, aplicar o estandar e alisar com a espátula de madeira.

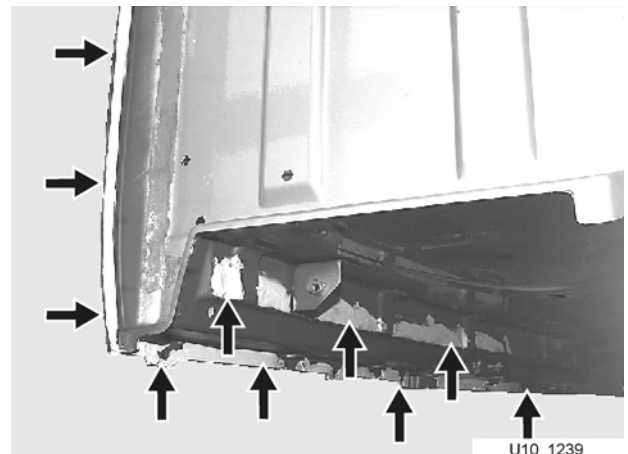
Lixamento das superfícies estanhadas**Nota**

Caso tenha sido utilizada pasta de isolamento térmico, removê-la e depois limpar com diluente.

- Lixar e limpar as superfícies estanhadas.

Alisamento e limpeza das superfícies estanhadas

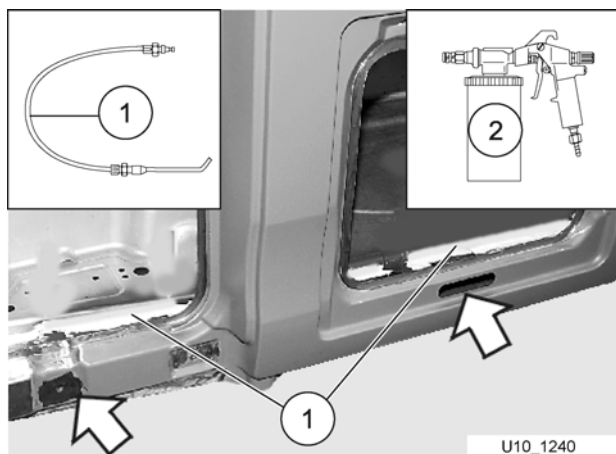
- Alisar as superfícies maiores com uma plaina de carroceria, lixar mais uma vez rapidamente com lixa fina e soprar a poeira abrasiva.
- Limpar a área de reparo removendo óleo, graxa e resíduos de pó e aplicar camada de primer.

Vedação da área de contato com a chapa do assoalho

- Após a secagem do primer, vedar a chapa do arco da caixa da roda do painel lateral na área de contato com a chapa do assoalho, a parte inferior da chapa do assoalho com a chapa interna do painel lateral, a dobra da chapa na transição do painel lateral com o painel traseiro, e a parte inferior com a chapa interna do painel lateral, utilizando o selante Terostat (branco) (setas).

Conservação das cavidades

Conservação das cavidades



- Conservar as cavidades do painel lateral com cera penetrante.
- Para isto, introduzir a [Sonda de mangueira para pistola de pintura \[32\]](#) ou a [Sonda em gancho para pistola de pintura \[31\]](#) (1) pelas aberturas do painel lateral e injetar cera penetrante com a [Pistola de pintura \[33\]](#) (2) (setas brancas).
- Aplicar jatos de cera penetrante.
- Os serviços posteriores de revestimento e de pintura são executados de acordo com as normas técnicas da MAN Latin America vigentes.

PAINEL LATERAL ESQUERDO

Substituição do painel lateral esquerdo

Serviços adicionais

- Desmontar a cabine na área de reparos.
- Fixar a cabine sobre a bancada de alinhamento e estabelecer a medida da base e a dimensão (para verificar a medida da base, utilizar gabarito ou peças novas).
- Remover e instalar a porta com as dobradiças.
- Antes de iniciar os serviços de remoção, cobrir toda a superfície da área de reparo.

Chapa externa do painel lateral



(T1-T4) Corte de separação na chapa externa do painel lateral

(1) Separar a abertura de acesso na chapa do assoalho do porta-objetos da coluna "B" (superfície hachurada)

Chapa interna do painel lateral



U10_12a2

(T1-T4) Corte de separação na chapa interna do painel lateral

Material de consumo

- (*) Kit de colagem para reparo do escopo de fornecimento Consultar Catálogo de Peças
- * 2 cartuchos de selante bicomponente PU TEROSTAT 8630 310 ml Consultar Catálogo de Peças
- * 1 adaptador de reforço (endurecedor suficiente para 2 cartuchos Terostat 8630) Consultar Catálogo de Peças
- * 2 bicos aplicadores não cortados Consultar Catálogo de Peças
- * 2 bicos aplicadores cortados com encosto Consultar Catálogo de Peças
- * 2 aplicadores para primer Consultar Catálogo de Peças
- * 5 jogos de panos de limpeza, cada um contendo 1 pano de limpeza seco sem fiapos e 1 umedecido Conforme necessidade
- * 1 espátula de madeira Conforme necessidade

* 1 primer 8517, 15 ml (cor verde)	Conforme necessidade
* 1 ativador 8525, 25 ml (cor azul)	Conforme necessidade
Protetor anticorrosivo (tinta de solda a ponto)	Norma MAN Latin America
Adesivo bicomponente.....	TEROMIX 6700
Diluyente	Conforme necessidade
Pasta de estanho	Conforme necessidade
Estanho	Norma MAN Latin America
Selante	2-E-P-C-TEROSTAT-MS935
Cera de proteção anticorrosão (lata 400 ml).....	Conforme necessidade

Avisos



Nota

Por causa da utilização de um novo adesivo na produção em série (área do suporte do sistema e teto), nos serviços de reparo, o selante restante no cordão adesivo deve ser sempre previamente preparado com o ativador 8525 (tampa azul).



Nota

A descrição de reparo a seguir tratará de um dano acidental com grande avaria do painel lateral esquerdo da cabine. As chapas interna e externa do painel lateral da cabine devem ser completamente substituídas. Os capítulos a seguir descrevem cada uma das etapas de reparo.



Nota

Como o painel lateral da cabine não é apenas parafusado, mas também colado ao teto, deve-se primeiro separar grosseiramente estes pontos de colagem. Em seguida, o restante da chapa é separado e solto nos pontos de colagem.



Nota

Para separar o painel lateral e os restos das tiras de chapa, utilizar óculos de proteção, luvas de proteção e protetor auricular.



Nota

Para pulverizar o protetor anticorrosivo, utilizar máscara respiratória e proporcionar ventilação suficiente.



Nota

As chapas que foram tratadas com protetor anticorrosivo (tinta de solda a ponto) devem ser ponteadas no intervalo de 12 horas, caso contrário a tinta de solda a ponto não apresentará mais nenhuma condutividade.



ATENÇÃO

Não superaquecer o cordão adesivo ao realizar os serviços de separação! - Os vapores não devem ser aspirados!

– Ao separar os pontos de colagem, evitar ao máximo superaquecer o cordão adesivo (o derretimento começa a partir de $\pm 110^{\circ}\text{C}$); caso contrário, são liberados materiais tóxicos que podem causar danos à saúde.

- **Medidas corretivas:** Afiar frequentemente a faca de separação durante os trabalhos de separação; resfriar o suficiente apenas com água (borrifador).
- **Medidas de proteção:** Utilizar óculos e luvas de proteção e máscara respiratória.



ATENÇÃO

Os serviços de separação podem danificar a pintura!

– Em caso de danos à pintura que atinjam a chapa, aplicar uma nova camada de tinta, conforme norma técnica da MAN Latin America.

- Deixar a nova camada de tinta secar por pelo menos 24 horas.



ATENÇÃO

Manter as temperaturas durante o procedimento entre $+10^{\circ}\text{C}$ e $+45^{\circ}\text{C}$!

– Uma temperatura de processo incorreta pode modificar o acabamento, o endurecimento e as propriedades finais do adesivo.

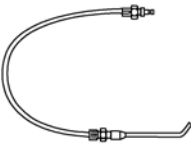
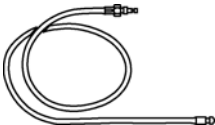
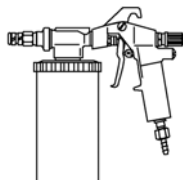
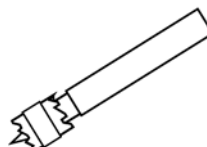

- Antes de abrir o kit de adesivo, verificar obrigatoriamente a "data de validade".
- Após abrir, utilizar a embalagem de primer ou ativador uma única vez.

**ATENÇÃO**

O tempo de secagem do adesivo bicomponente TEROMIX 6700 é de, no máximo, 15 minutos

- O tempo de utilização do adesivo é extremamente restrito em virtude de sua rápida reação (tempo de secagem máximo de 15 minutos; durante esse período, as novas chapas interna e externa do painel lateral devem ser unidas)..

Ferramentas especiais

[31]		Sonda em gancho para pistola de pintura • para conservação de cavidade	09.84003-0004
[32]		Sonda de mangueira para pistola de pintura • para conservação de cavidade	09.84003-0005
[33]		Pistola de pintura • para conservação de cavidade	09.84003-0027
[34]		Fresa para ponto de solda • Furar os pontos de solda	80.34001-0004
[35]		Pistola de cola • Reparar arranhões nos componentes plásticos	08.08550-9035

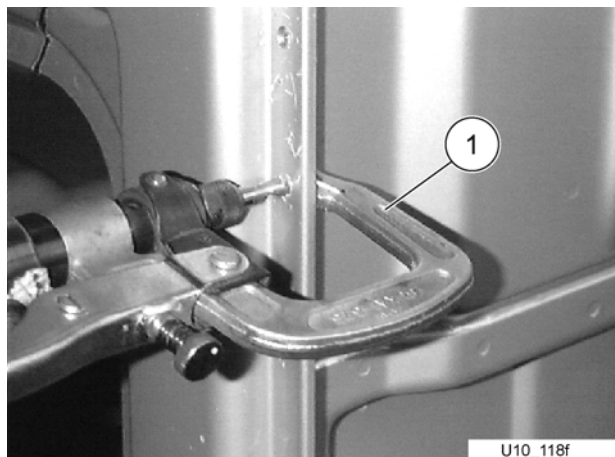
Marcação e separação dos cortes (T1) a (T4) na chapa externa do painel lateral

Corte de separação (T1) a (T3)



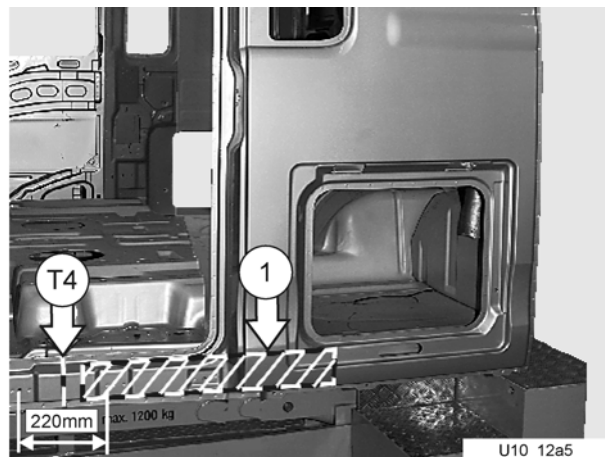
- Fazer um **corte de separação (T1)** vertical no quadro da porta (entre as chapas externas dianteira e traseira) até a borda do teto.
- Fazer um **corte de separação (T2)** vertical ao longo do canto superior embaixo da borda do teto até a passagem do painel lateral para o painel traseiro.
- Fazer um **corte de separação (T3)** na passagem do painel lateral para o painel traseiro, inclinado para baixo (cerca de 45°).
- Furar os locais de pontos de solda (setas pretas) (figura seguinte).

Perfuração dos locais de pontos de solda



- Furar os locais de pontos de solda na superfície de conexão entre os painéis lateral e traseiro com a desponteadeira (1) (equipamento de oficina) e a [Fresa para ponto de solda \[34\]](#)

Corte de separação (T4)

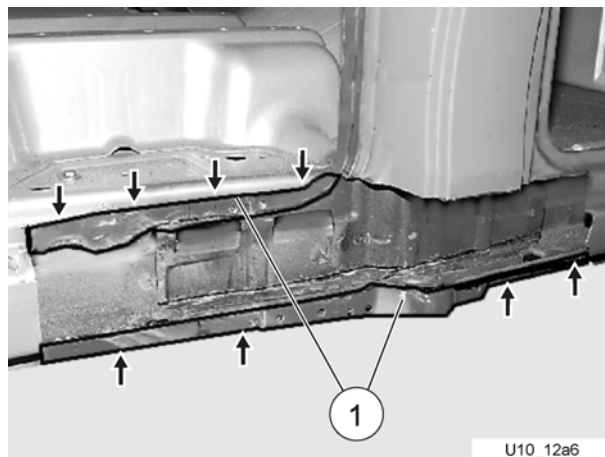


Nota

Anotar a distância dos furos (220 mm) entre os furos roscados como medida fixa para a instalação do novo painel lateral.

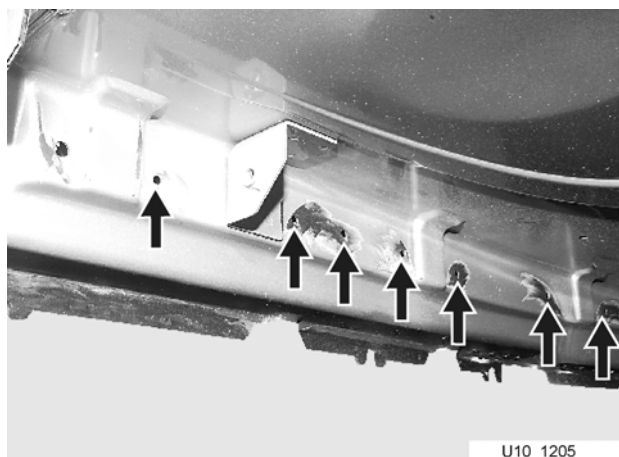
- Fazer um **corte de separação (T4)** reto entre os dois furos roscados (setas) na caixa da soleira da porta.
- Marcar e separar a abertura de acesso (1) (superfície hachurada) na chapa do assoalho do porta-objetos da coluna "B".

Liberação da abertura de acesso



- Furar os locais de pontos de solda nos restos das tiras da chapa (setas) com a desponteadeira (equipamento de oficina) e com a [Fresa para ponto de solda \[34\]](#).
- Soltar as tiras da chapa (1).
- Depois de soltar as tiras da chapa, remover com a faca o restante do adesivo na conexão da chapa do assoalho com a chapa interna do painel lateral.

Perfuração dos pontos de solda



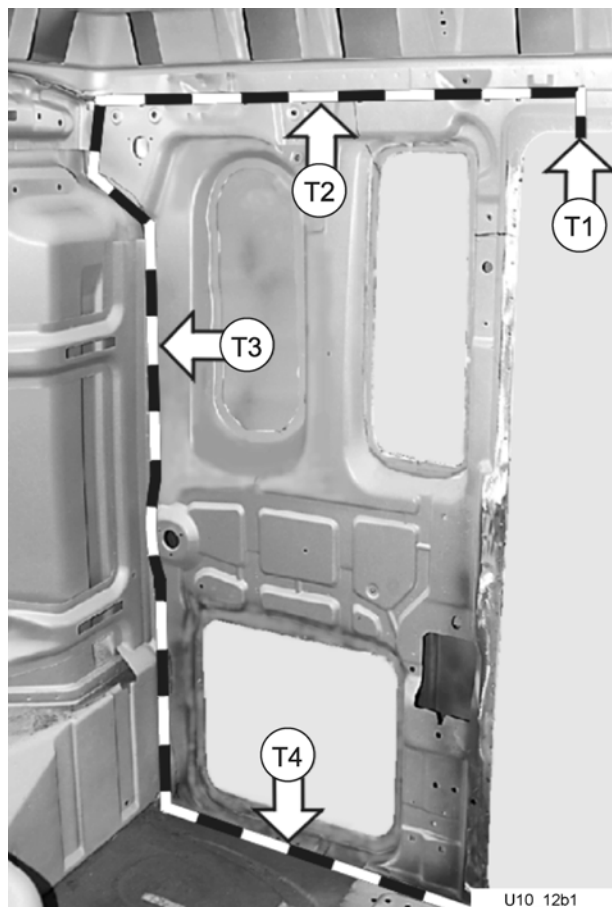
Nota

Os furos (setas) são feitos após a colagem do novo painel lateral para a soldagem.

- Furar os pontos de solda entre a chapa do assoalho e a chapa de reforço do arco da caixa da roda na parte inferior com a [Fresa para ponto de solda \[34\]](#) (setas).

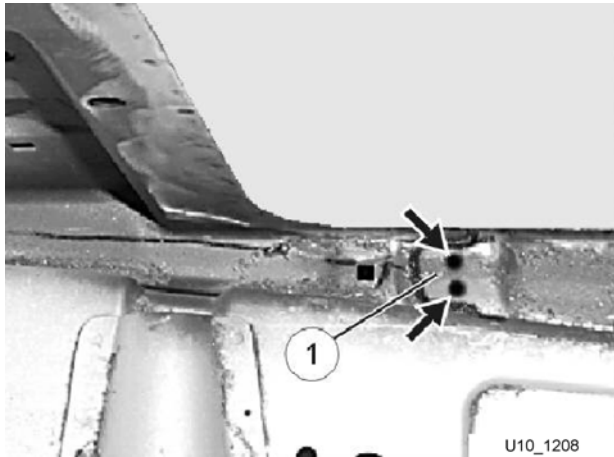
Marcação e separação dos cortes (T1) a (T4) na chapa interna do painel lateral

Execução dos cortes de separação (T1) a (T4)



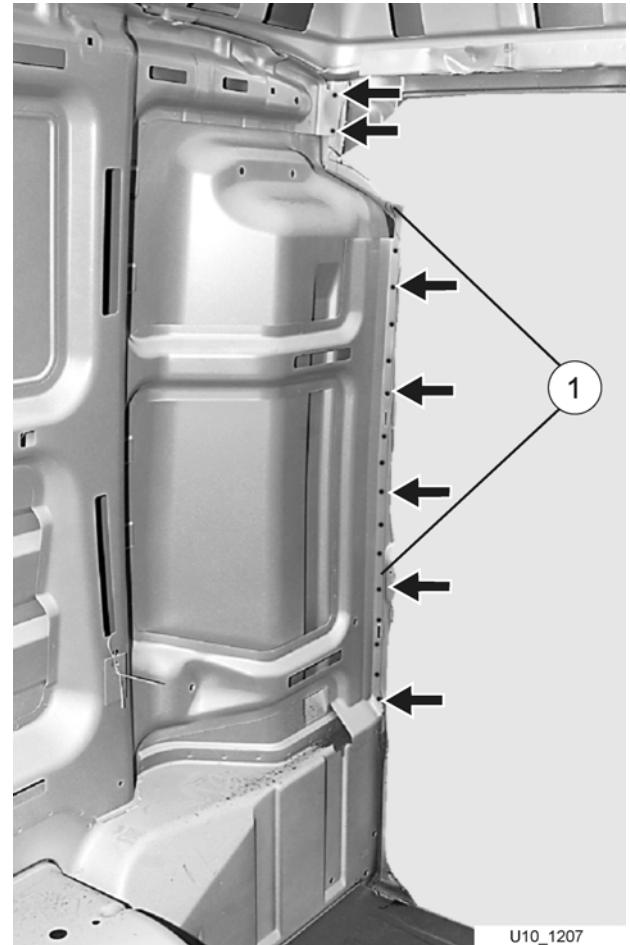
- Fazer um **corte de separação (T1)** vertical no batente da porta (entre as chapas internas dianteira e traseira) até a borda do teto.
- Fazer um **corte de separação (T2)** vertical ao longo do canto superior embaixo da borda do teto até a passagem do painel lateral para o painel traseiro.
- Fazer um **corte de separação (T3)** vertical do canto superior embaixo da borda do teto na passagem do painel lateral para o painel traseiro, até a chapa do teto.
- Fazer um **corte de separação (T4)** entre a chapa do assoalho e a chapa de reforço do arco da caixa da roda até a caixa da soleira da porta.

Perfuração dos locais de pontos de solda



- Furar os locais de pontos de solda (setas), levantar a aba da chapa (1) na passagem para a caixa da soleira da porta e soltar o painel lateral.

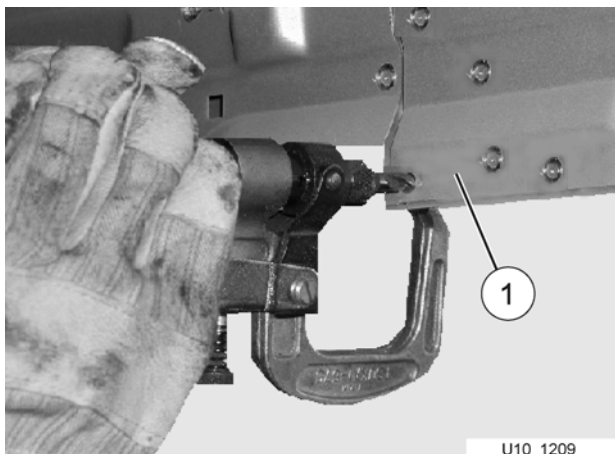
Soltura das tiras de chapa restantes

**Nota**

Os furos (setas) são feitos após a colagem do novo painel lateral para a soldagem.

- Furar as tiras de chapa restantes (1) na chapa interna do painel lateral com o painel traseiro com a desponteadeira (equipamento de oficina) e com a [Fresa para ponto de solda \[34\]](#) (setas) e soltá-las.

Perfuração dos pontos de solda na área do quadro da porta na coluna "B"



U10_1209

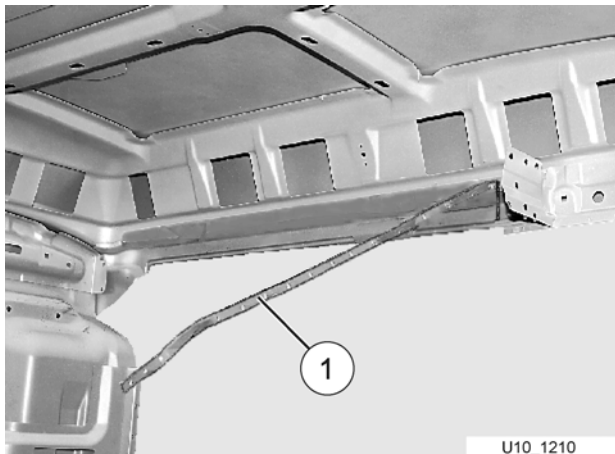


Nota

Furar também a segunda placa de reforço localizada abaixo.

- Furar os pontos de solda na área do quadro da porta na coluna "B" (duas chapas) com a desponteadeira (equipamento de oficina) e a [Fresa para ponto de solda \[34\]](#), e dobrar a aba da chapa (1) para cima.

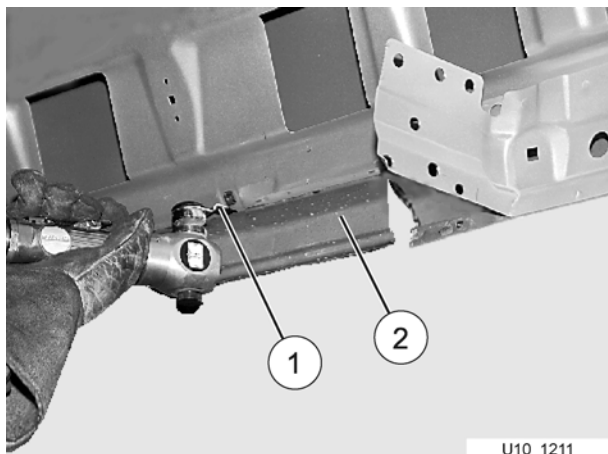
Remoção das tiras da chapa restantes na borda do teto



U10_1210

- Furar e soltar as tiras da chapa restantes (1) da chapa interna do painel lateral na borda do teto.

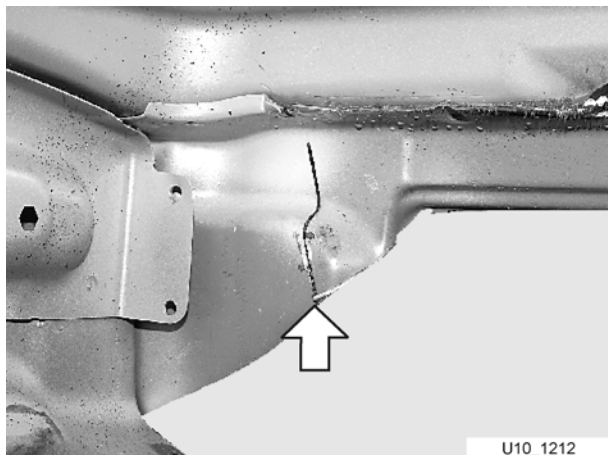
Soltar as tiras da chapa restantes entre a borda do teto e a chapa externa do painel lateral



U10_1211

- Separar os pontos de colagem com a faca pneumática reta (1), entre a borda do teto e a chapa externa do painel lateral com a faca pneumática (equipamento de oficina).
- Soltar as tiras de chapa restantes (2).
- Em seguida, remover com a espátula o excesso de adesivo restante sobre o flange.

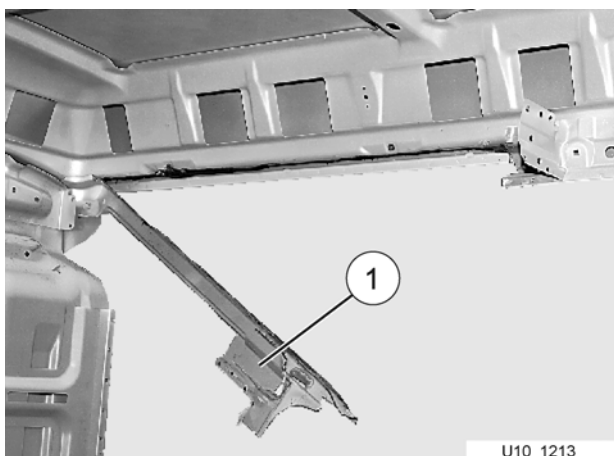
Execução do corte de separação no ângulo da chapa externa do painel lateral



U10_1212

- Fazer um corte de separação (seta) vertical até o canto inferior no ângulo da chapa externa do painel lateral.

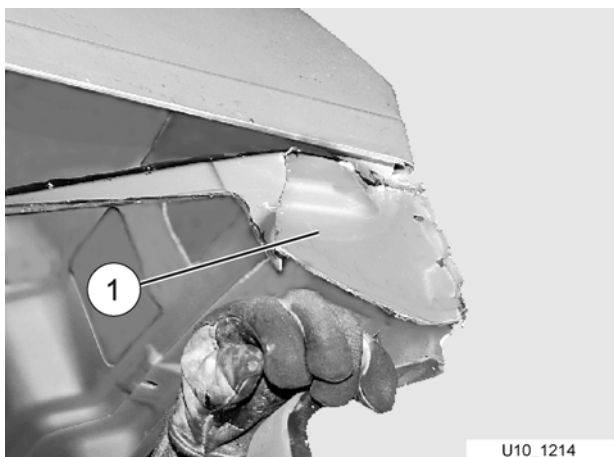
Separação das tiras de chapa restantes da chapa externa do painel lateral



U10_1213

- Separar as tiras de chapa restantes (1) da chapa externa do painel lateral e remover os restos de adesivo.

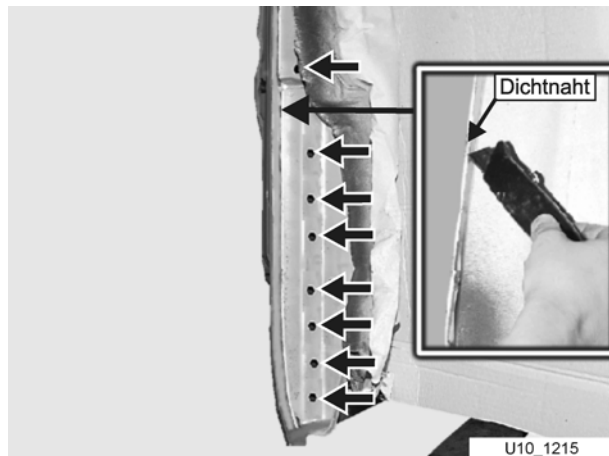
Separação da parte da extremidade da chapa externa do painel lateral



U10_1214

- Separar a parte da extremidade (1) da chapa externa do painel lateral com a borda do teto.

Soltura do painel lateral



U10_1215



Nota

Os furos (setas) são feitos após a colagem do novo painel lateral para a soldagem.

- Para facilitar a remoção do painel lateral, cortar primeiro a costura de solda na passagem do painel lateral para o painel traseiro (foto menor).
- Furar os locais dos pontos de solda na chapa externa do painel lateral com o painel traseiro e soltar o painel lateral.
- Atentar para danos à pintura após os trabalhos de separação!

Procedimento no caso de pequenos danos (até cerca de 1 cm²) na área do cordão adesivo

- Após a separação, corrigir pequenos danos (setas) da superfície de pintura [ver Preparação para trabalhos de colagem com cola TEROSTAT 8630, 26](#)

Lixamento das superfícies de conexão

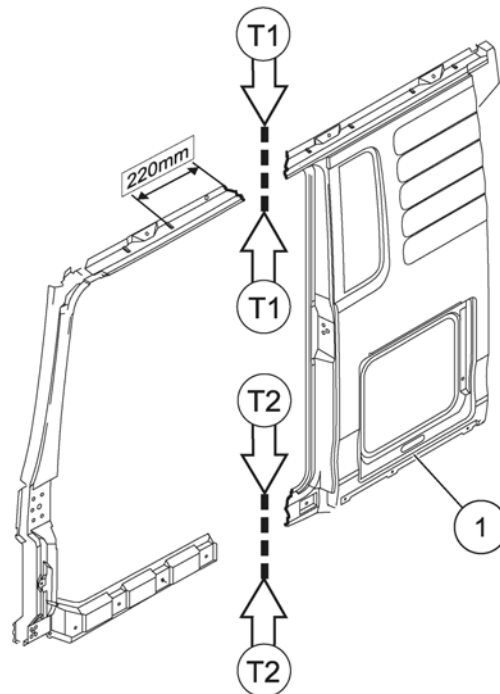


U10_1216

- A figura mostra a condição da cabine após a separação do painel lateral esquerdo.
- Lixar o entorno de todas as superfícies de conexão (setas pretas), polir com a escova metálica e, caso necessário, alinhar.
- Corrigir pequenas rugosidades no corte de separação retrabalhando os locais afetados.

Ajuste da nova chapa externa do painel lateral

Corte da nova chapa externa do painel lateral



U10_12b2



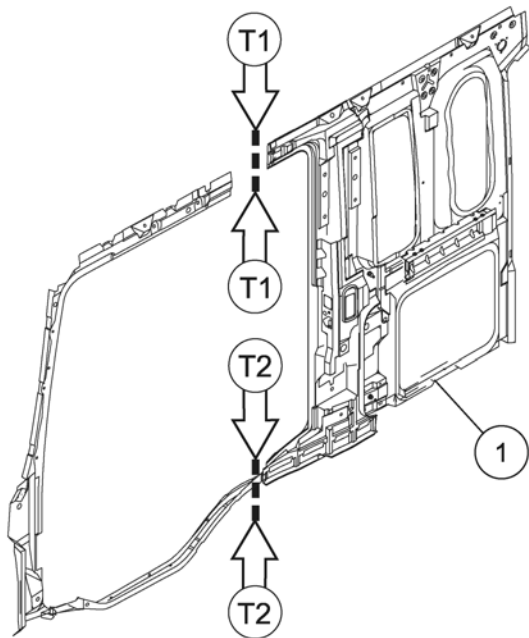
Nota

O corte de separação (T2) na caixa da soleira da porta da nova chapa externa do painel lateral deve ser um pouco maior que a medida de separação obtida.

- Cortar a chapa externa do painel lateral (1) da nova peça de reposição.
- Para isto: No quadro superior da porta da chapa externa do painel lateral, medir 500 mm da reentrância do quadrado para a direita e executar o corte de separação (T1).
- Na caixa da soleira da porta da nova chapa externa do painel lateral, marcar e separar grosseiramente o corte de separação (T2).

Ajuste da nova chapa interna do painel lateral

Corte da nova chapa interna do painel lateral

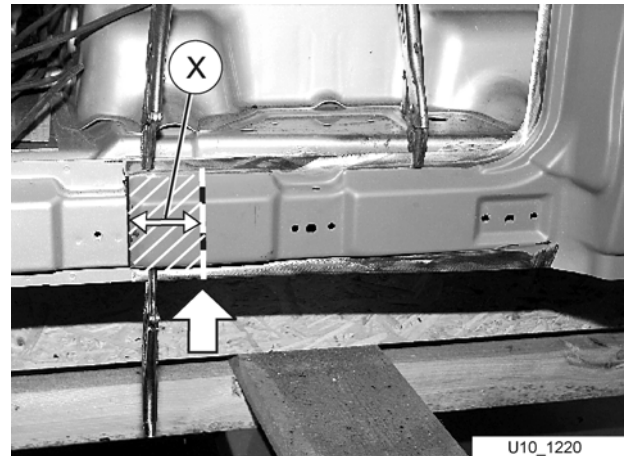


U10_12b3

- Transferir as medidas da chapa externa do painel lateral para a chapa interna do painel lateral, e fazer os cortes de separação (T1) e (T2).

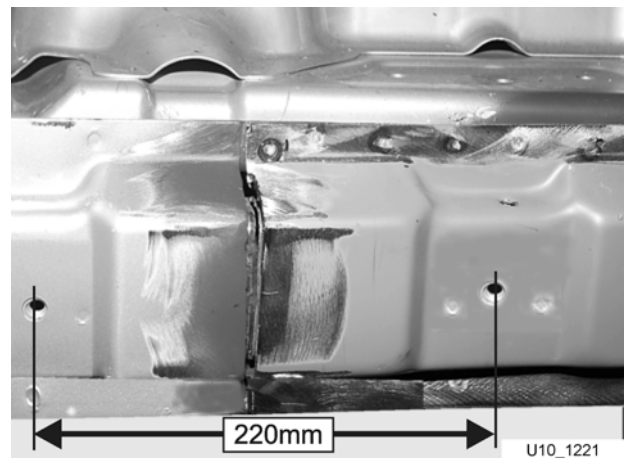
Ajuste das novas chapas interna e externa do painel lateral, colagem e execução de pontos de solda

Ajuste das novas chapas interna e externa



- Colocar e ajustar as chapas externa e interna do painel lateral.
- Com o alicate de pressão, fixar a posição das chapas externa e interna do painel lateral.
- Transferir o corte de separação (seta branca) para a nova peça e separar o deslocamento das tiras da chapa, "medida X".

Figura da caixa da soleira da porta

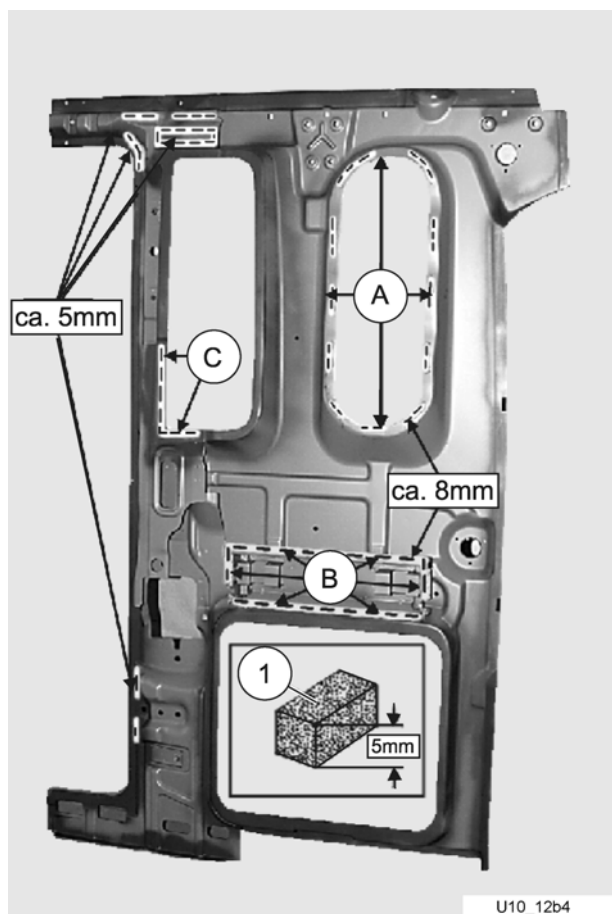


Nota

A figura mostra a condição da cabine após o ajuste da chapa externa do painel lateral na área da caixa da soleira da porta.

- Manter a distância dos furos (220 mm) entre os furos roscados como medida fixa.

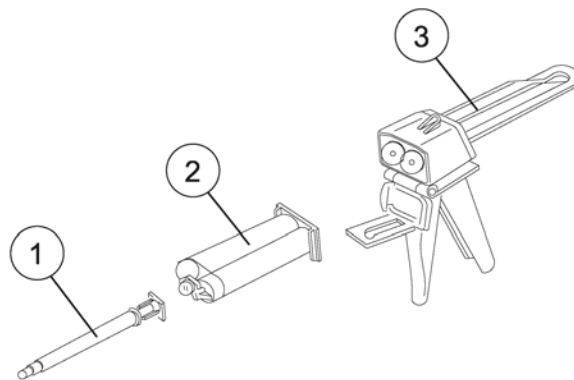
Preparação das chapas interna e externa do painel lateral para a colagem



U10_12b4

- Lixar os dois lados as superfícies de conexão nas junções dos pontos de solda da caixa da soleira da porta, limpar com diluente e pulverizar com base de proteção anticorrosiva (tinta de solda a ponto).
- Antes de unir as chapas interna e externa do painel lateral, aplicar adesivo bicomponente Teromix 6700 (na área "B", linha pontilhada).
- Na área oval da seção da janela "A" e reforço do porta-objetos "B", aplicar um cordão adesivo de cerca de 8 mm de altura.
- Em todos os demais pontos de colagem, aplicar um cordão adesivo de cerca de 5 mm de altura.
- Antes de colar as chapas interna e externa do painel lateral, colocar na área do reforço do porta-objetos "B" e no canto inferior "C" da seção da janela um separador forte de 5 mm (por exemplo, espuma de borracha) (1).

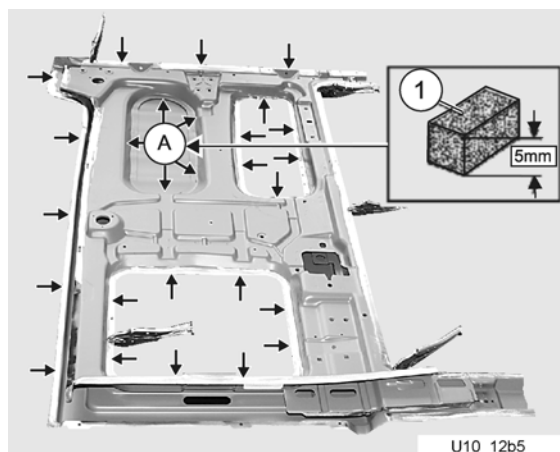
Pistola de cola para cartucho duplo



U10_1224

- Para colar as chapas externa e interna do painel lateral, utilizar adesivo bicomponente (Teromix 6700) no cartucho duplo.
- Para aplicar o cordão adesivo, encaixar o cartucho duplo (2) na Pistola de cola [35] (3) e atarraxar o bico injetor (1).

Junção das chapas externa e interna do painel lateral



U10_12b5



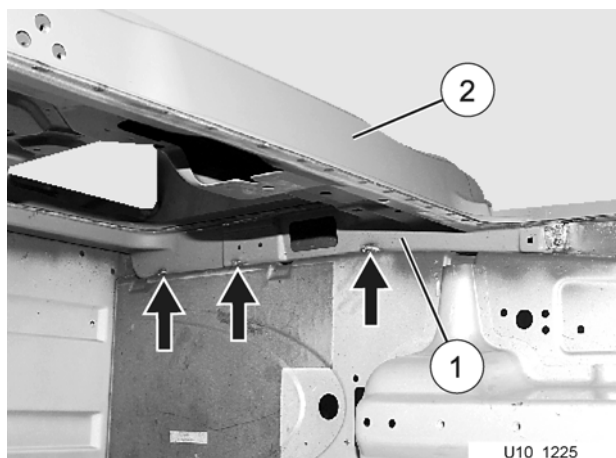
Nota

Antes de colar as chapas interna e externa do painel lateral, colocar na área "A" (seção oval da janela) um separador forte de 5 mm (1) (por exemplo, espuma de borracha).

- Unir as chapas interna e externa do painel lateral exatamente sobrepostas e fixar com alicate de pressão.
- Neste caso, observar se ela está totalmente deitada na área dos locais dos pontos de solda.
- Soldar todas as interfaces de conexão com o equipamento de solda a ponto (setas).

Ponteamento da chapa do arco da caixa da roda do painel lateral interno esquerdo na chapa do assoalho

Ajuste da chapa do arco da caixa da roda do painel lateral interno (1) à chapa do assoalho



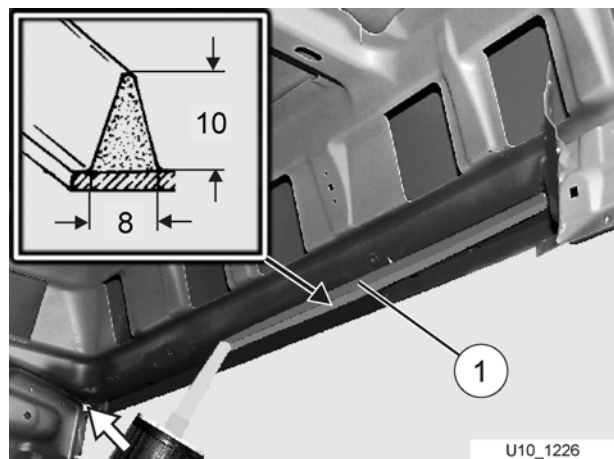
- Ajustar a chapa do arco da caixa da roda do painel lateral interno (1) à chapa do assoalho, fixar com alicate de pressão e dar pontos de solda.
- Fazer mais três pontos de solda (setas).
- Em seguida, colocar mais uma vez o painel lateral (2) completo antes da instalação e verificar a precisão de ajuste.
- Fixar a posição do painel lateral com o alicate de pressão, observando a justaposição na área dos locais de pontos de solda e das soldagens dos furos.
- Corrigir pequenas irregularidades alinhando ou separando e ajustando novamente as peças.

Preparo das novas chapas interna e externa do painel lateral para instalação

Preparo dos pontos de colagem na borda do teto

- Preparar a borda do teto para a colagem [ver Preparação para trabalhos de colagem com cola TEROSTAT 8630, 26.](#)

Aplicação de cordão adesivo TEROSTAT 8630 na borda do teto



Nota

Na área da extremidade do teto, aplicar, na junção do painel lateral com o painel traseiro (seta branca), um cordão adesivo um pouco mais grosso para que seja conseguida uma vedação de 100%.

- Antes de instalar o painel lateral finalizado, aplicar um cordão adesivo (1) do lado da cabine na borda do teto [ver Aplicar a cola TEROSTAT 8630 sobre a chapa, 27.](#)

Instalação do painel lateral finalizado

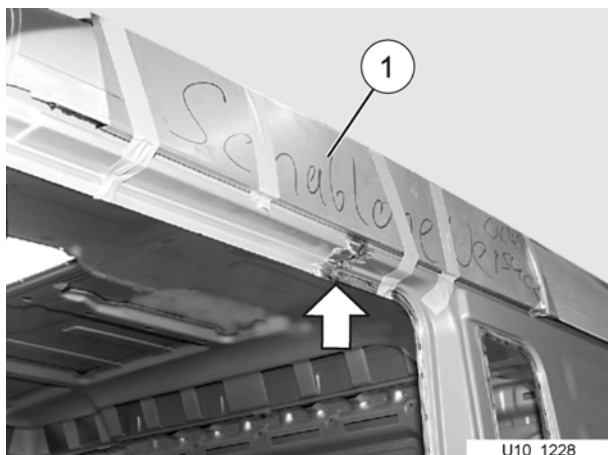
Encaixe do painel lateral finalizado primeiro no canto superior com o painel traseiro



U10_1227

- Encaixar o painel lateral finalizado no canto superior com o painel traseiro (seta branca).
- Ajustar as superfícies de conexão, fixar com alicate de pressão e dar pontos de solda.
- Na chapa de conexão com o painel traseiro (setas), fazer a soldagem de furos com a solda a gás inerte (MAG).

Soldagem a topo dos pontos de corte com processo de soldagem a gás inerte (MAG)



U10_1228

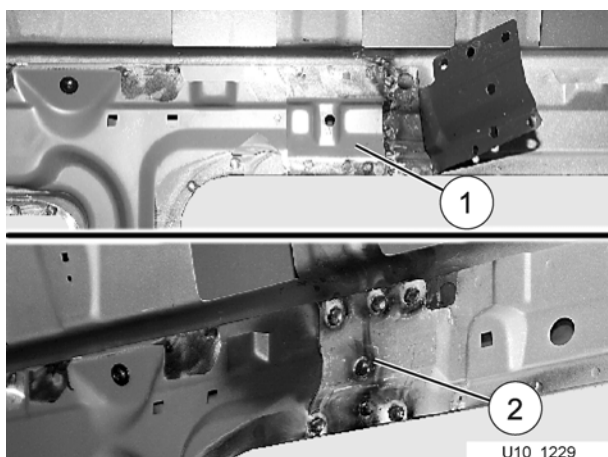


Nota

Ao soldar os pontos de corte na travessa da porta, colar uma chapa de metal (1) no teto da cabine para proteger contra penetração e respingos de solda.

- Os pontos de corte na parte superior da porta (seta branca) e na caixa inferior da soleira da porta (não ilustrada) são soldadas a topo uma à outra no processo de soldagem a gás inerte (MAG).

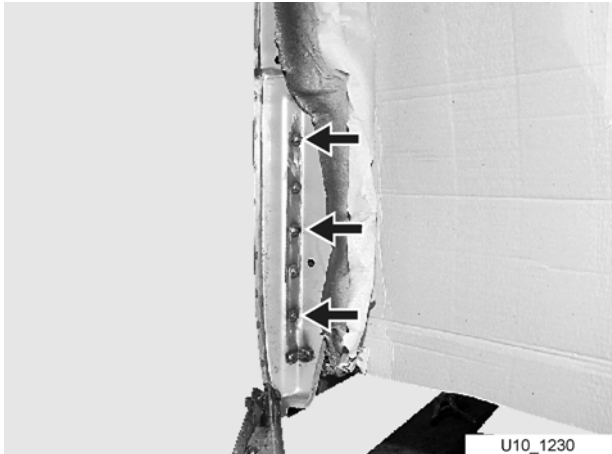
Execução das soldagens dos furos com a borda do teto e da coluna "B"



U10_1229

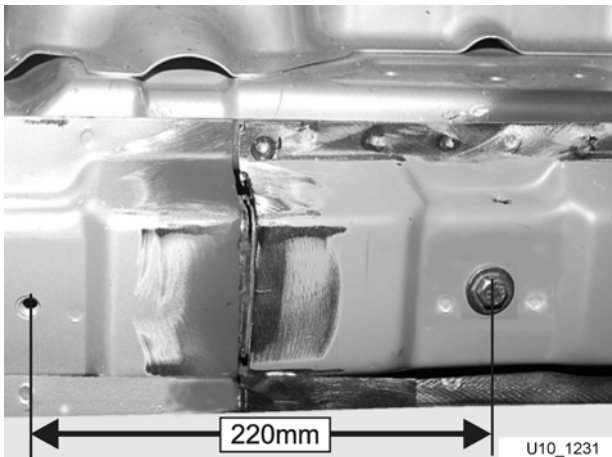
- Na parte superior de transição com a borda do teto, na chapa de reforço interna (1) da coluna "B", fazer a soldagem dos furos e lixar os pontos de solda (metade superior da figura).
- Em seguida, dobrar a aba da chapa (2) da travessa interna da porta, realinhar, se necessário, e soldar os furos (metade inferior da figura).

Execução de soldagens dos furos na área do painel lateral do porta-objetos com o painel traseiro



- Fazer as soldagens dos furos na área do painel lateral do porta-objetos com o painel traseiro (setas), bem como na chapa do arco da caixa da roda do painel lateral interno com a chapa do assoalho, e lixar os pontos de solda.

Soldagem do ponto de corte na caixa da soleira da porta



- Soldar a topo as faces uma à outra na caixa da soleira da porta com a solda a gás inerte (MAG).
- Manter a medida de instalação (distância dos furos: 220 mm).

Soldagem dos locais de pontos de solda



- Com equipamento de solda a ponto, soldar todos os locais de pontos de solda na área do painel traseiro com o painel lateral e na parte inferior da chapa do assoalho com o painel lateral (setas).
- Após a soldagem, lixar todos os pontos de solda, polir com a escova de aço e retirar o óleo, graxa e resíduos de pó.
- Estanhar os pontos de corte (setas brancas).

Estanhamento das costuras de solda na chapa externa do painel lateral

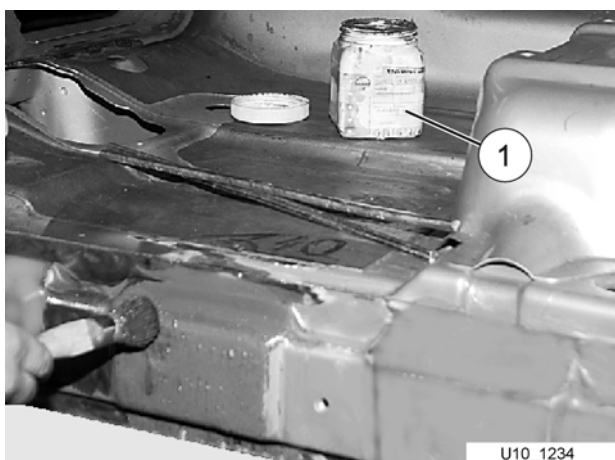
Estanhamento das costuras de solda na seção superior da porta e na caixa da soleira da porta



U10_1233

- Estandar as costuras de solda na seção superior da porta e na caixa inferior da soleira da porta (setas) [ver Estandaragem do cordão de solda, 31](#)

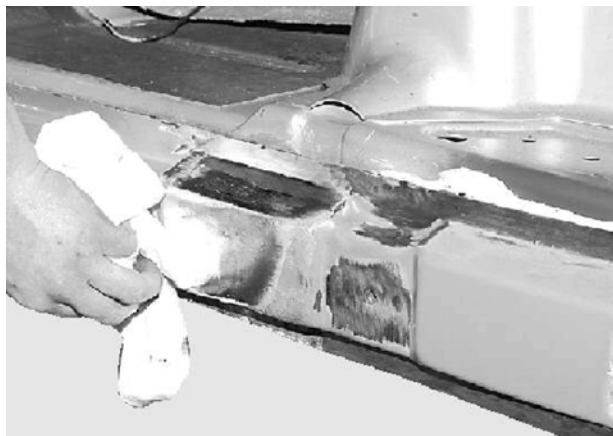
Aplicação de pasta de estandar



U10_1234

- Com um pincel, aplicar pasta de estandar (1) na costura de solda da chapa externa do painel traseiro.

Aquecimento e polimento da pasta de estandar



U10_1235

- Aquecer a pasta de estandar e friccionar com um pano de algodão até que toda a superfície esteja polida.

Aplicação de estandar



U10_1236

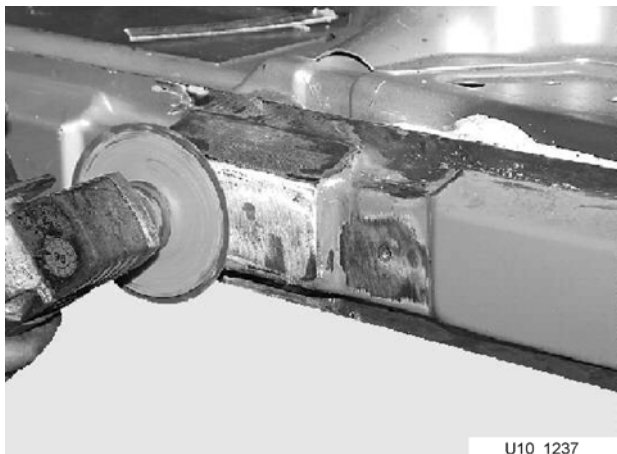


Nota

Com o estandaramento das costuras de solda, consegue-se um aumento da proteção anticorrosão para os futuros trabalhos de pintura nesta área.

- Em seguida, aplicar o estandar e alisar com a espátula de madeira.

Lixamento das superfícies estanhadas



Nota

Caso tenha sido utilizada pasta de isolamento térmico, removê-la e depois limpar com diluente.

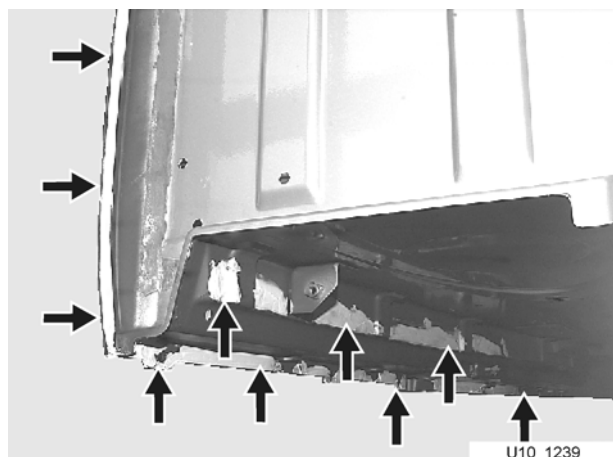
- Lixar e limpar as superfícies estanhadas.

Alisamento e limpeza das superfícies estanhadas



- Alisar as superfícies maiores com uma plaina de carroceria, lixar mais uma vez rapidamente com lixa fina e soprar a poeira abrasiva.
- Limpar a área de reparo removendo óleo, graxa e resíduos de pó e aplicar camada de primer.

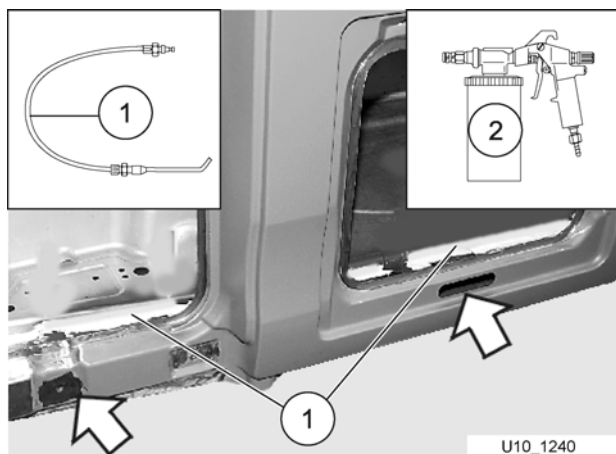
Vedação da área de contato com a chapa do assoalho



- Após a secagem do primer, vedar a chapa do arco da caixa da roda do painel lateral na área de contato com a chapa do assoalho, a parte inferior da chapa do assoalho com a chapa interna do painel lateral, a dobra da chapa na transição do painel lateral com o painel traseiro, e a parte inferior com a chapa interna do painel lateral, utilizando o selante Terostat (branco) (setas).

Conservação das cavidades

Conservação das cavidades



- Conservar as cavidades do painel lateral com cera penetrante.
- Para isto, introduzir a [Sonda de mangueira para pistola de pintura \[32\]](#) ou a [Sonda em gancho para pistola de pintura \[31\]](#) (1) pelas aberturas do painel lateral e injetar cera penetrante com a [Pistola de pintura \[33\]](#) (2) (setas brancas).
- Aplicar jatos de cera penetrante.
- Os serviços posteriores de revestimento e de pintura são executados de acordo com as normas técnicas da MAN Latin America vigentes.

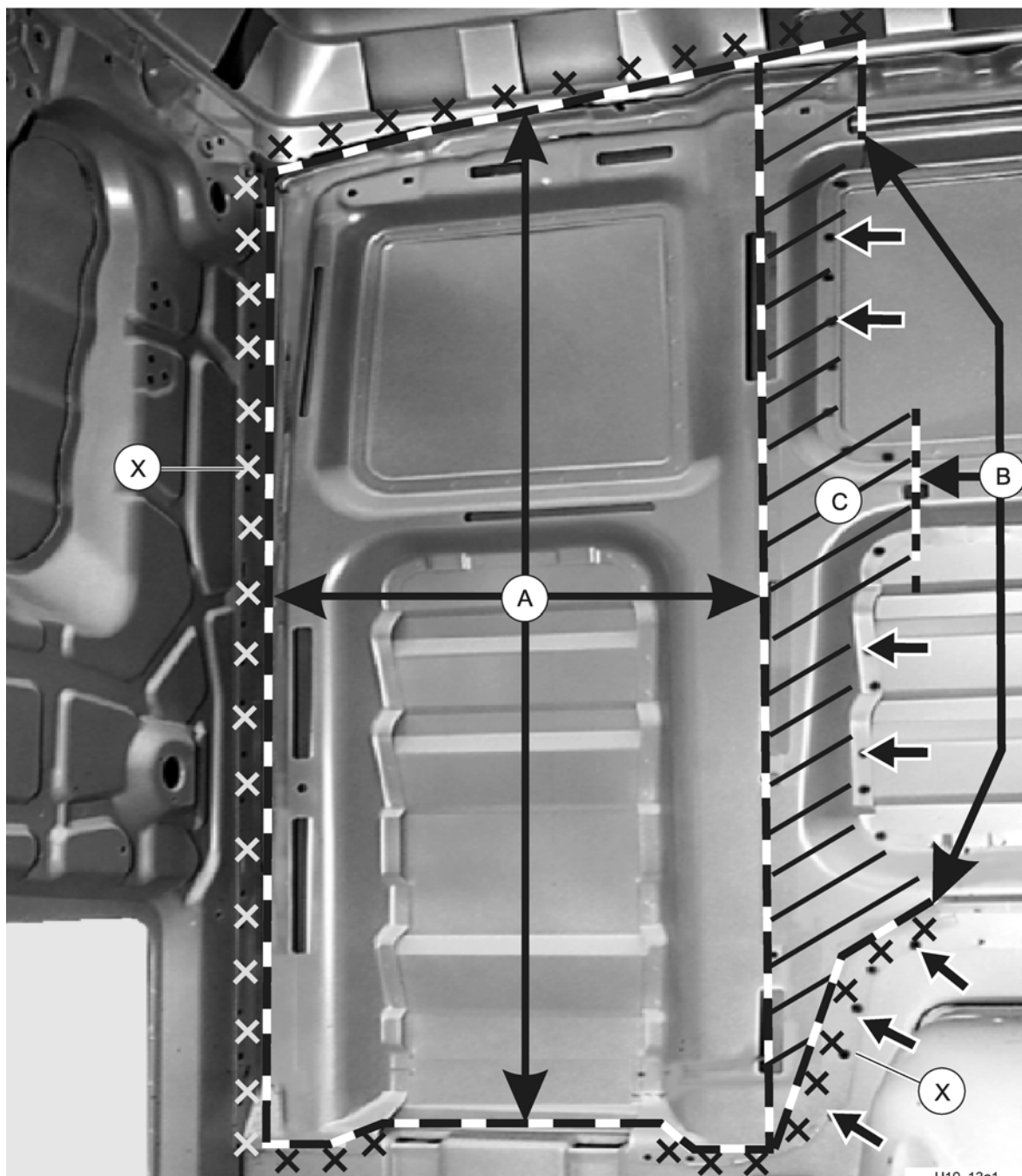
PAINEL TRASEIRO

Substituição parcial do painel traseiro

Serviços adicionais

- Desmontar a cabine na área de reparos.
- Fixar a cabine sobre a bancada de alinhamento e estabelecer a medida da base e a dimensão (para verificar a medida da base, utilizar gabarito ou peças novas).
- Antes de iniciar os trabalhos de separação, recobrir toda a superfície da área de reparo do teto e dos painéis laterais.

Chapa interna do painel traseiro

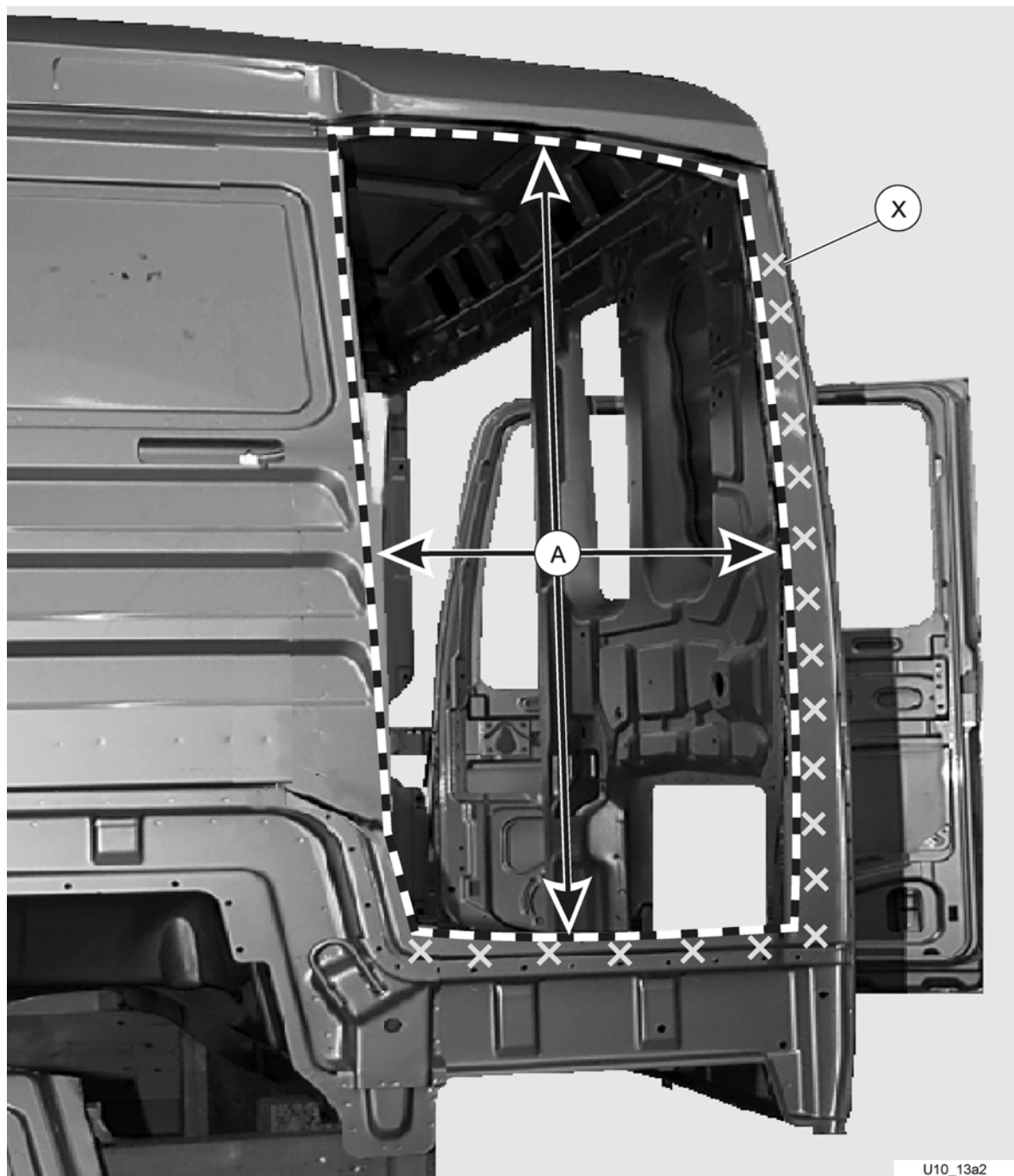


U10_13a1

- (A) Corte de separação através das chapas externa e interna do painel traseiro
 (B) Corte de separação na chapa interna do painel traseiro

- (C) Medida de deslocamento da chapa interna do painel traseiro (superfície hachurada)
 (X) Resíduos de tiras de chapa

Chapa externa do painel traseiro



(A) Vista após execução do corte de separação (A)

(X) Resíduos de tiras de chapa

U10_13a2

Material de consumo

- (*) Kit de selante para reparo Terostat 8630 do escopo de fornecimento Consultar Catálogo de Peças
- * 2 cartuchos de selante bicomponente PU TEROSTAT 8630 310 ml Consultar Catálogo de Peças
- * 1 adaptador de reforço (endurecedor suficiente para 2 cartuchos Terostat 8630) Consultar Catálogo de Peças
- * 2 bicos aplicadores não cortados Consultar Catálogo de Peças
- * 2 bicos aplicadores cortados com encosto Consultar Catálogo de Peças
- * 2 aplicadores para primer Consultar Catálogo de Peças
- * 5 jogos de panos de limpeza, cada um contendo 1 pano de limpeza seco sem fiapos e 1 umedecido Conforme necessidade
- * 1 espátula de madeira Conforme necessidade
- * 1 primer 8517, 15 ml (cor verde) Conforme necessidade
- * 1 ativador 8525, 25 ml (cor azul) Conforme necessidade
- Protetor anticorrosivo (tinta de solda a ponto) Norma MAN Latin America

Diluyente	Conforme necessidade
Pasta de estanhar	Conforme necessidade
Estanho	Norma MAN Latin America
Selante	2-E-P-C-TEROSTAT-MS935
Cera de proteção anticorrosão (lata 400 ml).....	Conforme necessidade

Avisos



Nota

Devido a utilização de um novo adesivo na produção em série (área do suporte do sistema e teto), nos serviços de reparo, o selante restante no cordão adesivo deve ser sempre previamente preparado com o ativador 8525 (tampa azul).



Nota

A descrição de reparo a seguir mostrará um dano acidental com grande avaria na área do painel traseiro direito (reparo de seção). O painel traseiro direito (reparo de seção) deve ser substituído. O reparo foi executado em uma estrutura bruta da cabine modelo TGA. Os capítulos a seguir descrevem cada uma das etapas de reparo.



Nota

Como o painel traseiro é também colado ao teto, deve-se primeiramente fazer uma separação rudimentar nesses pontos de colagem. Em seguida, o restante da chapa é separado e solto nos pontos de colagem.



Nota

Para separar o painel traseiro e os restos das tiras de chapa, utilizar um óculos de proteção, luvas de proteção e protetor auricular.



Nota

Para pulverizar o protetor anticorrosivo, utilizar máscara respiratória e proporcionar ventilação suficiente.



Nota

As chapas que foram tratadas com protetor anticorrosivo (tinta de solda a ponto) devem ser ponteadas no intervalo de 12 horas, caso contrário a tinta de solda a ponto não apresentará mais nenhuma condutividade.



ATENÇÃO

Não superaquecer o cordão adesivo ao realizar os serviços de separação! - Os vapores não devem ser aspirados!

- Ao separar os pontos de colagem, evitar ao máximo superaquecer o cordão adesivo (o derretimento começa a partir de $\pm 110^{\circ}\text{C}$); caso contrário, são liberados materiais tóxicos que podem causar danos à saúde.
- **Medidas corretivas:** Afiar frequentemente a faca de separação durante os trabalhos de separação e resfriar o suficiente apenas com água (borrifador).
- **Medidas de proteção:** Utilizar óculos e luvas protetoras e máscara respiratória.



ATENÇÃO

Os serviços de separação podem danificar a pintura!

- Em caso de danos à pintura que atinjam a chapa, aplicar uma nova camada de tinta, conforme norma técnica da MAN Latin America
- Deixar a nova camada de tinta secar por pelo menos 24 horas.



ATENÇÃO

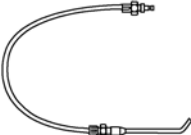
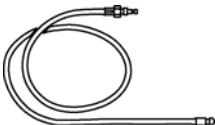
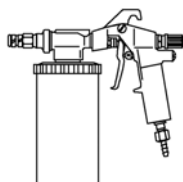
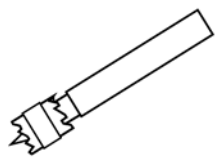
Manter as temperaturas durante o procedimento entre $+10^{\circ}\text{C}$ e $+45^{\circ}\text{C}$!

- Uma temperatura de processo incorreta pode modificar o acabamento, o endurecimento e as propriedades finais do adesivo.
- Antes de abrir o kit de colagem, verificar obrigatoriamente a "data de validade".
- Utilizar a embalagem aberta de primer ou ativador uma única vez.

**ATENÇÃO****Manter o tempo de secagem do selante PU TEROSTAT 8630**

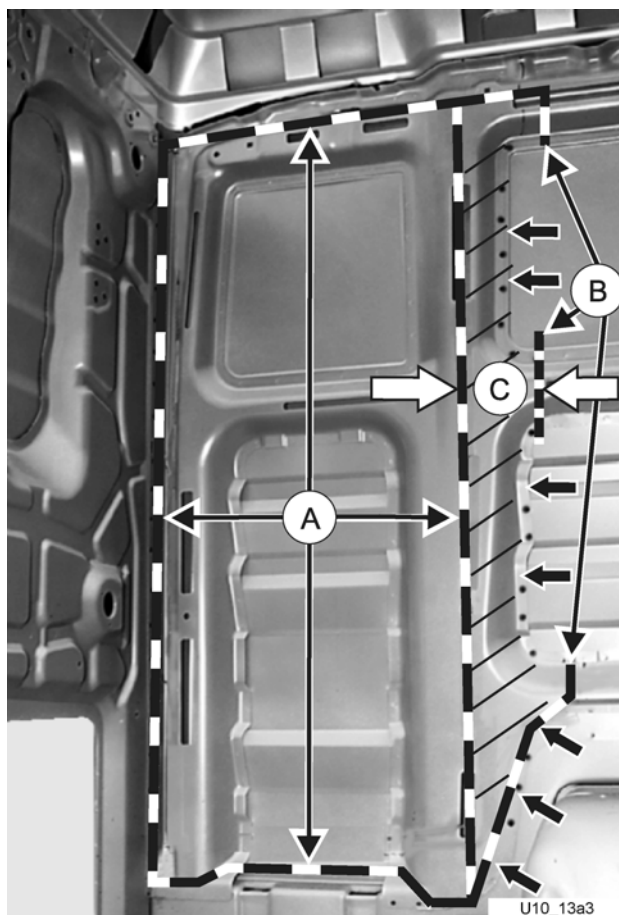
- O tempo de utilização do adesivo é extremamente restrito em virtude de sua rápida reação (tempo de secagem máximo de 30 minutos; nesse tempo, o suporte do sistema deve ser instalado).

Ferramentas especiais

[36]		Sonda em gancho para pistola de pintura <ul style="list-style-type: none"> • para conservação de cavidade 	09.84003-0004
[37]		Sonda de mangueira para pistola de pintura <ul style="list-style-type: none"> • para conservação de cavidade 	09.84003-0005
[38]		Pistola de pintura <ul style="list-style-type: none"> • para conservação de cavidade 	09.84003-0027
[39]		Fresa para ponto de solda <ul style="list-style-type: none"> • Furar os pontos de solda 	80.34001-0004

Separação rudimentar do painel traseiro

Chapa interna do painel traseiro

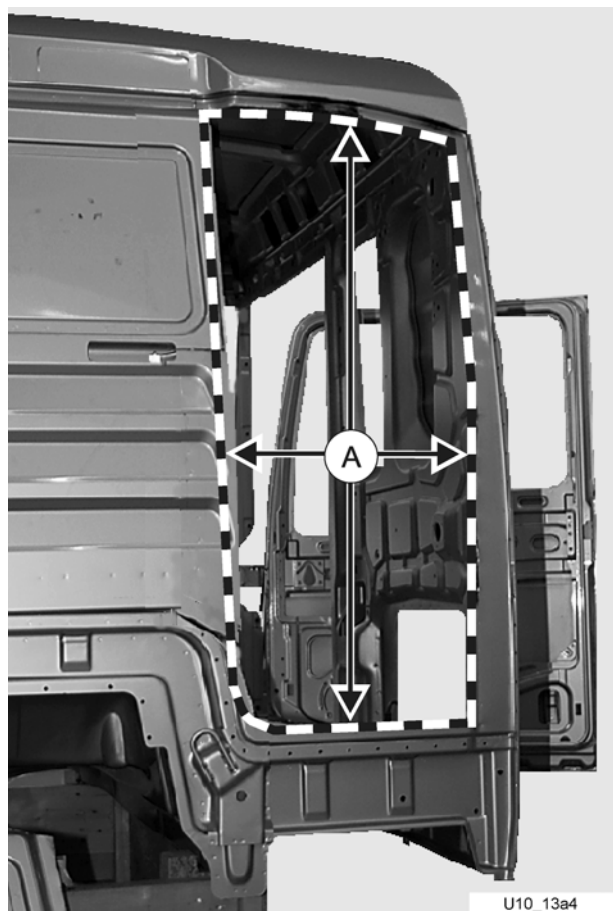


Nota

Ao executar os cortes de separação "B", atentar para que a chapa externa do painel traseiro não seja cortada.

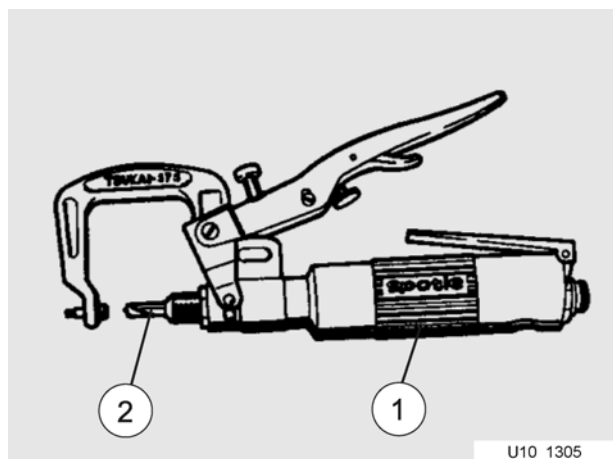
- Colocar o corte de separação "A" na chapa interna do painel traseiro e separar grosseiramente o entorno com a chapa externa.
- Em seguida, executar parte dos cortes de separação "B" somente na chapa interna do painel traseiro.
- A medida de deslocamento "C" é obtida executando-se o corte de separação "B". O corte de separação "B" é feito junto com o corte básico do reparo de seção do novo painel traseiro.
- Furar os locais de pontos de solda (setas) na área da viga inferior do suporte transversal, nas vigas e na área da borda da janela com a [Fresa para ponto de solda \[43\]](#).
- Soltar o ressalto da chapa (C) da chapa interna do painel traseiro.

Chapa externa do painel traseiro



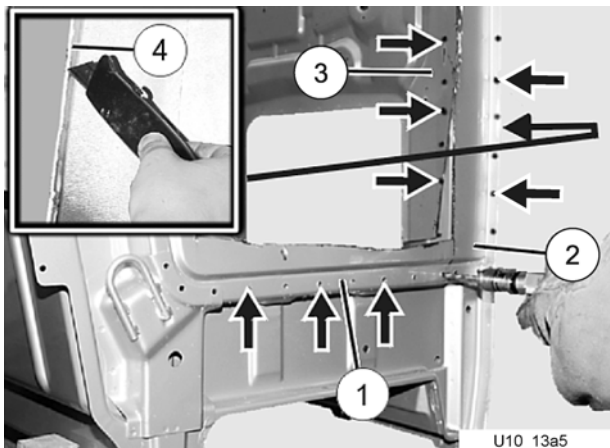
- A figura indica a chapa externa do painel traseiro após a execução do corte de separação "A".

Remoção das tiras de chapa das chapas interna e externa do painel traseiro



- Furar os pontos de solda nas tiras de chapa com a desponteadora Spotle T 575 (1) ou com [Fresa para ponto de solda \[43\]](#) (2) (equipamento de oficina).

Remoção das tiras de chapa no painel lateral com o painel traseiro e na viga inferior do suporte transversal do painel traseiro

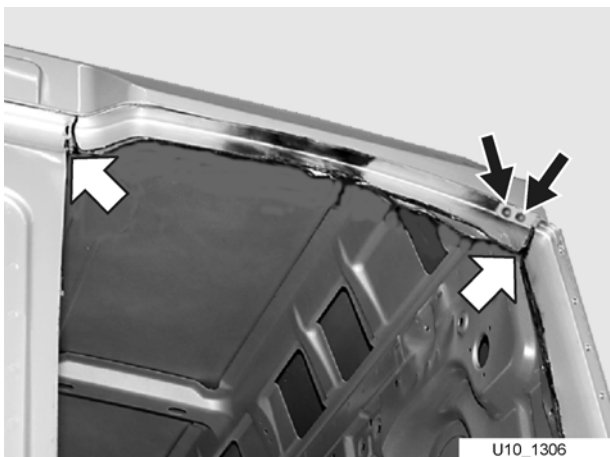


Nota

Para facilitar a soltura das tiras de chapa na chapa externa do painel traseiro, cortar primeiramente a costura de solda (4) (figura menor).

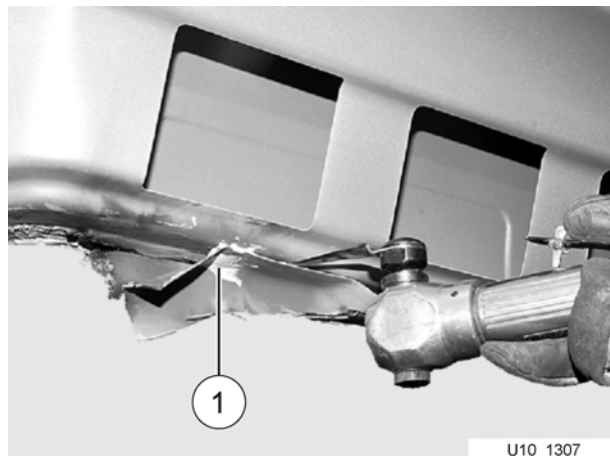
- Furar os pontos de solda (setas) nas tiras de chapa das chapas interna e externa do painel traseiro e no painel traseiro, bem como na viga inferior do suporte transversal, com a [Fresa para ponto de solda \[43\]](#).
- Soltar as tiras de chapa na viga inferior do suporte transversal do painel traseiro (1), na chapa externa do painel traseiro (2) e na chapa interna do painel traseiro (3).

Cortes de separação na borda do teto



- Fazer cortes de separação (setas brancas) à esquerda e à direita do restante da chapa com a borda do teto.
- Furar os dois pontos de solda superiores (setas pretas) da chapa interna do painel traseiro na parte externa, utilizando broca Ø 7 mm.

Remoção das tiras de chapa restantes na borda do teto

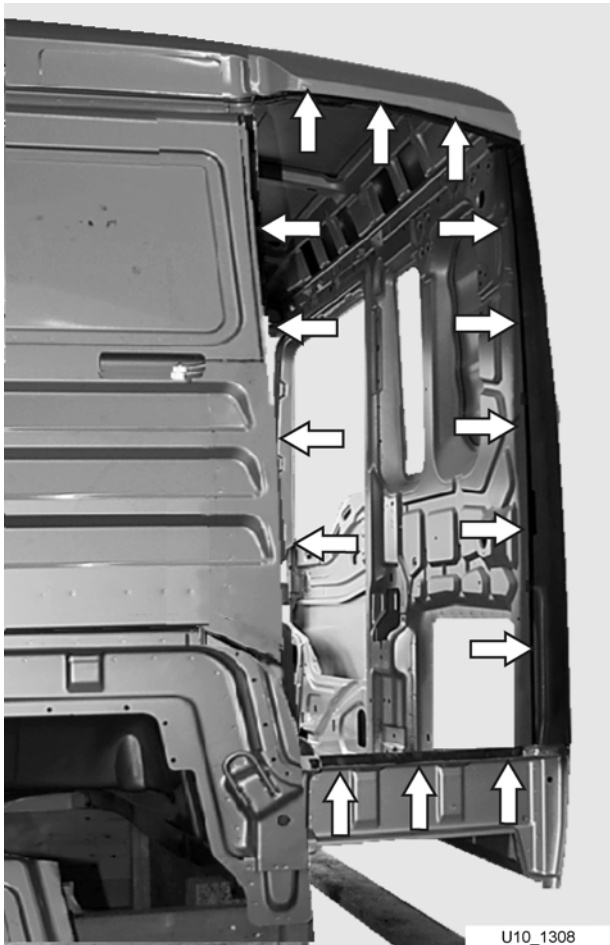


- Separar os pontos de colagem na parte interna do painel traseiro com uma faca separadora reta na área da borda do teto, utilizando a faca pneumática (equipamento de oficina), e soltar as tiras de chapa restantes (1).
- Em seguida, remover com a espátula o excesso de adesivo restante sobre o flange.
- Atentar aos danos à pintura após a remoção do excesso.

Procedimento em caso de pequenos danos (até cerca de 1 cm²) na área do cordão de cola

- Para superfícies de pintura minimamente danificadas ou não danificadas ou revestimento KTL, não é necessária preparação prévia da superfície de pintura. Neste caso, ignorar os pontos (1) e (2) e executar somente o ponto (3).
- **Ponto 1:** Lixar os locais danificados até a chapa metálica e limpar previamente com pano de limpeza úmido BETACLEAN 3300. Em seguida, enxugar imediatamente com papel descartável limpo, seco e que não solte fiapos. Os pontos trabalhados devem estar secos e livres de óleo, poeira, graxa, sujeira e outros componentes que impeçam a aderência, para a realização dos trabalhos posteriores.
- **Ponto 2:** Dar acabamento a superfícies limpas, **somente na área metálica**, utilizando primer metálico BETAPRIME 5201 (tampa cinza) e deixar secar por, no mínimo, 30 minutos.
- **Ponto 3:** Aplicar ativador BETAWIPE 4001 (tampa azul) na área do cordão adesivo e deixar secar por pelo menos 15 minutos.

Lixamento e polimento das superfícies de conexão



U10_1308



Nota

A figura mostra a condição da cabine após a separação do painel traseiro esquerdo (reparo de seção).



ATENÇÃO

Os serviços de separação podem danificar a pintura!

- Em caso de danos à pintura que atinjam a chapa, aplicar nova camada de tinta segundo norma técnica MAN Latin America.
- Deixar a nova camada de tinta secar por pelo menos 24 horas.

- Lixar o entorno de todas as superfícies de conexão (setas), polir com a escova metálica e, caso necessário, realinhar.
- Corrigir pequenas rugosidades no corte de separação retrabalhando os locais afetados.

Ajuste do novo painel traseiro (parcial)

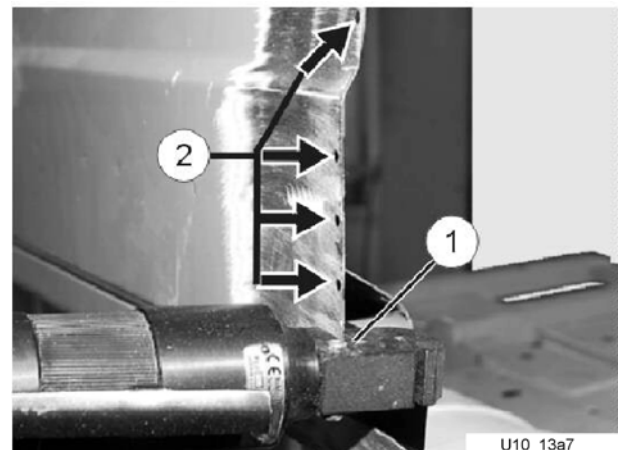
Perfuração/punção das soldagens de furos na chapa externa do painel traseiro



U10_13a6

- Nas superfícies de conexão na área da viga inferior do suporte transversal, fazer furos (3) (\varnothing 7 mm) com broca espiral (setas brancas) para posterior soldagem.
- Fazer furos (2) (\varnothing 7 mm, setas pretas) para posterior soldagem na **chapa externa do painel traseiro**, na área das superfícies de junção, com o furador pneumático (1) (ver figura seguinte).

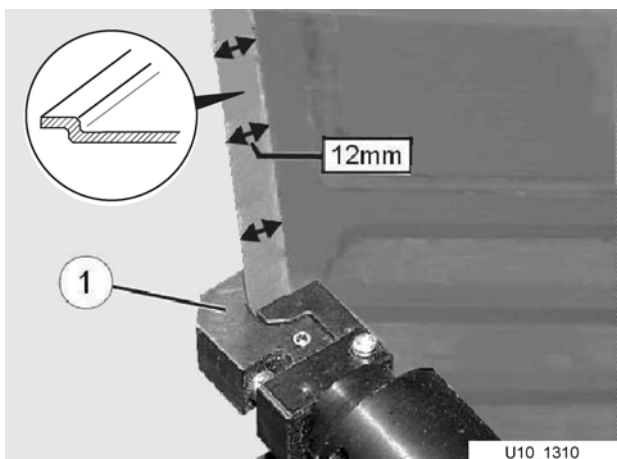
Furador pneumático



U10_13a7

- Com o furador pneumático (1), fazer furos (2) (\varnothing 7 mm, setas pretas) para posterior soldagem.

Ajuste da nova peça de reposição do painel traseiro finalizado

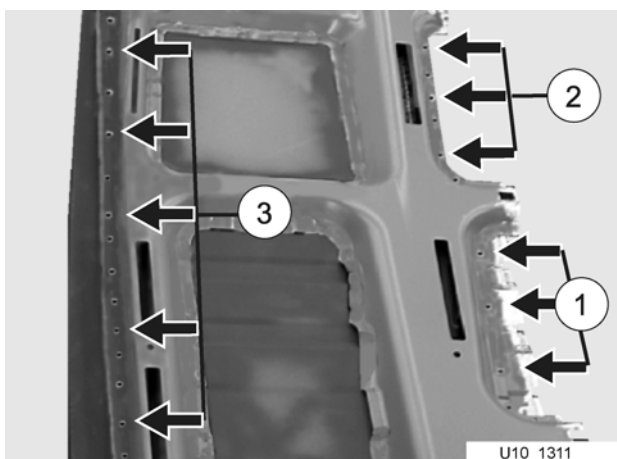


Nota

Adicionar uma medida de deslocamento de cerca de 12 mm para as superfícies de junção na medida transferida da chapa externa do painel traseiro.

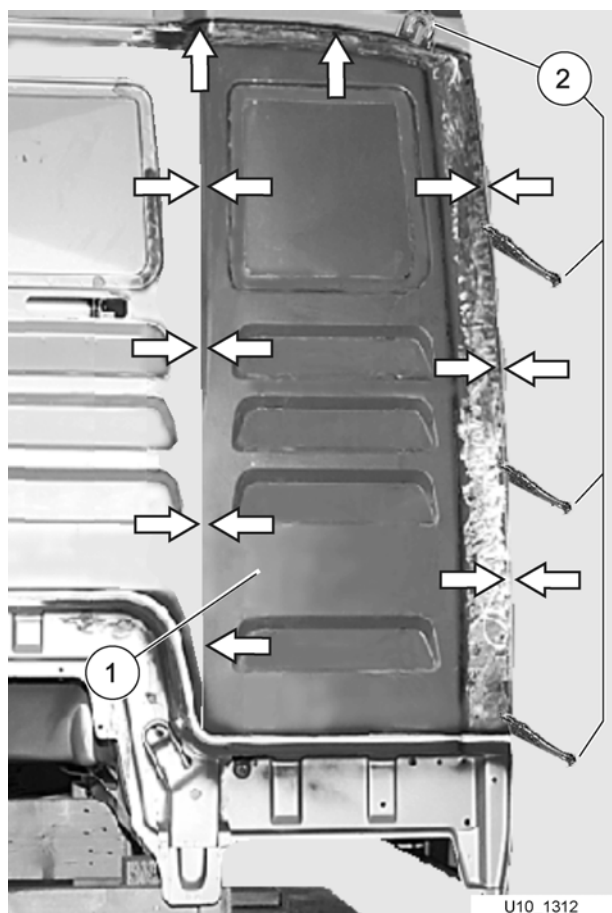
- Ajustar a nova chapa de reparo do painel traseiro terminada de acordo com a medida aproximada e transferir o corte de separação das chapas interna e externa do painel traseiro para a chapa de reparo.
- Na área das vigas, entalhar os raios (setas).
- Retirar as superfícies retas das superfícies de junção (medida de deslocamento: aprox. 12 mm) com o alicate flangeador pneumático (1).

Execução dos furos para soldagem na chapa interna do painel traseiro



- Fazer furos (Ø 7 mm, setas) para posterior soldagem na **chapa interna do painel traseiro** na área da viga (1), na borda da janela (2) e na chapa interna do painel traseiro com o painel lateral (3), utilizando o furador pneumático.

Lixamento dos pontos de junção e superfícies de apoio e aplicação de tinta de solda a ponto



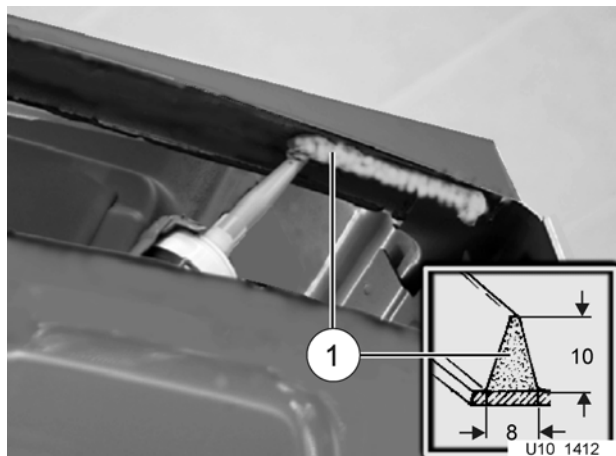
- Lixar todos os pontos de conexão e superfícies de apoio de ambos os lados, limpar com diluente e aplicar tinta de solda a ponto.
- Em seguida, colocar e ajustar o novo painel traseiro (peça de reposição parcial) (1).
- Fixar a posição do painel traseiro com o alicate de pressão (2).
- Neste caso, atentar para que as áreas dos locais de pontos de solda e rebite coincidam perfeitamente (setas), bem como das soldagens dos furos na chapa interna do painel traseiro (não ilustrado).
- Em seguida, retirar novamente o novo painel traseiro (peça de reposição parcial) (1).

Preparação do novo painel traseiro (peça de reposição parcial) para colagem na borda do teto

Preparação dos pontos de colagem na borda do teto

- Preparar a borda do teto para a colagem [ver Preparar os pontos de colagem da lateral da chapa, 27](#).

Aplicação de cordão adesivo na borda do teto



Nota

Na área da extremidade do teto, aplicar um cordão adesivo um pouco mais grosso na junção do painel lateral com o painel traseiro para obter 100% de vedação.

- Antes de finalizar a instalação da nova chapa de substituição parcial do painel traseiro, aplicar um cordão adesivo (1) na borda do teto, no lado da cabine [ver Aplicar a cola TEROSTAT 8630 sobre a chapa, 27](#)
- Antes de aplicar o selante, verificar mais uma vez minuciosamente se todos os serviços relacionados e de preparação foram executados. Nunca iniciar a aplicação do selante se não houver um técnico disponível para a instalação do painel traseiro.

Soldagem do novo painel traseiro (peça de reposição parcial)

Colagem, fixação e pontos de solda no painel traseiro (chapa de reparo de seção)

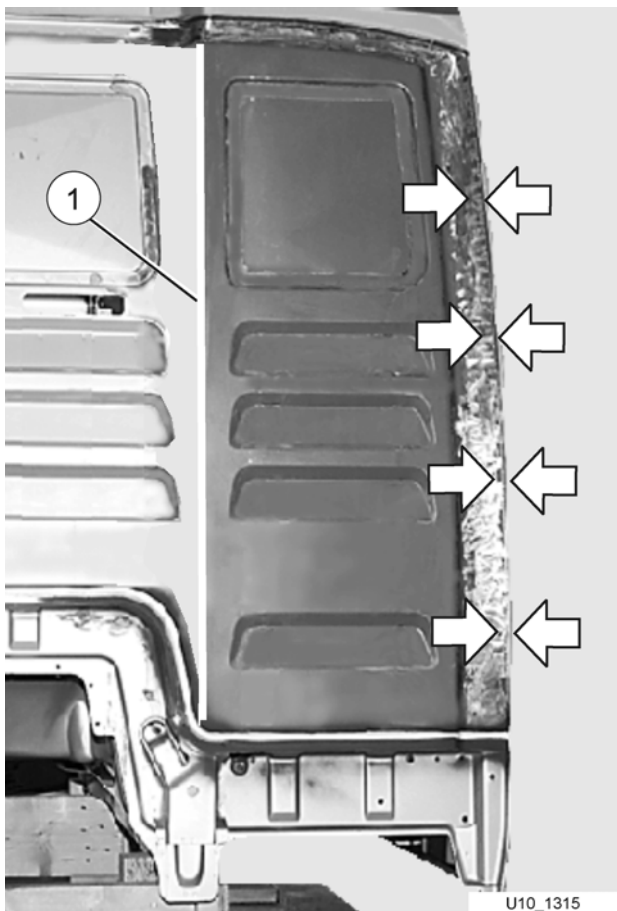


Nota

A fim de permitir o ajuste exato das chapas interna e externa, a instalação do painel traseiro completo (peça de reposição parcial) deve ser feita com o auxílio de dois operários.

- Na instalação, colocar o painel traseiro completo (peça de reposição parcial) primeiramente sobre o cordão adesivo da superfície de conexão superior do teto, ajustar e fixar com alicate de pressão.
- Remover possíveis resíduos de adesivo que aparecerem.
- Em seguida, dar os pontos de solda.

Soldagem do novo painel traseiro com o equipamento de solda a ponto e solda a gás inerte MAG



U10_1315



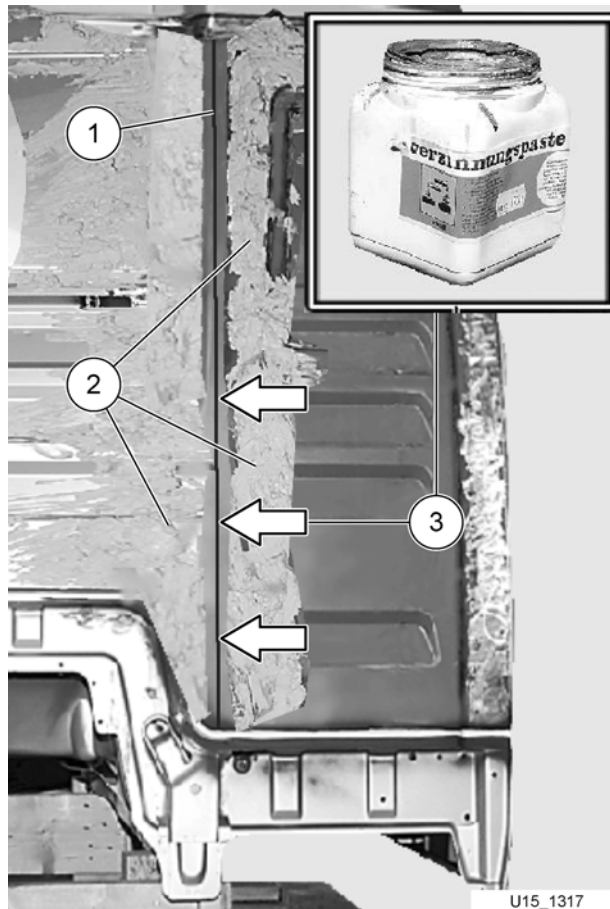
Nota

Não pulverizar nenhum protetor anticorrosivo nas superfícies a serem estanhadas (1). Nestas superfícies, aplicar uma camada de primer bicomponente.

- Para a soldagem de pontos de corte em grandes superfícies, aconselhamos aplicar previamente uma pasta de isolamento térmico (endotérmica).
- Soldar a topo os pontos de corte (1) um ao outro (linha branca) das chapas interna e externa do painel traseiro, utilizando a solda MAG.
- Neste caso, atentar à sobreposição completa das chapas nas superfícies de conexão.
- Em seguida, soldar a chapa externa do painel traseiro com o painel lateral (setas brancas) com o equipamento de solda a ponto.
- Lixar finamente todos os pontos de soldagem das chapas interna e externa do painel traseiro e polir com a escova de aço.
- Limpar o pó abrasivo e limpar, retirando o óleo, a graxa e os resíduos de poeira; pulverizar protetor anticorrosivo.

Estanhamento da chapa externa do painel traseiro

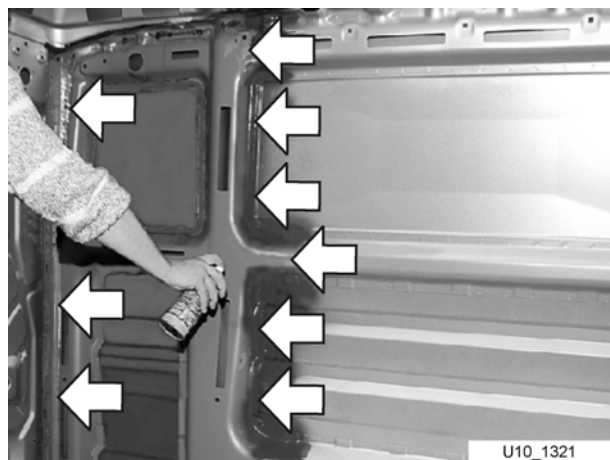
Aplicação de pasta para estancar



U15_1317

- Estanhar a costura de solda na chapa externa do painel traseiro [ver Estanhagem do cordão de solda, 31](#).

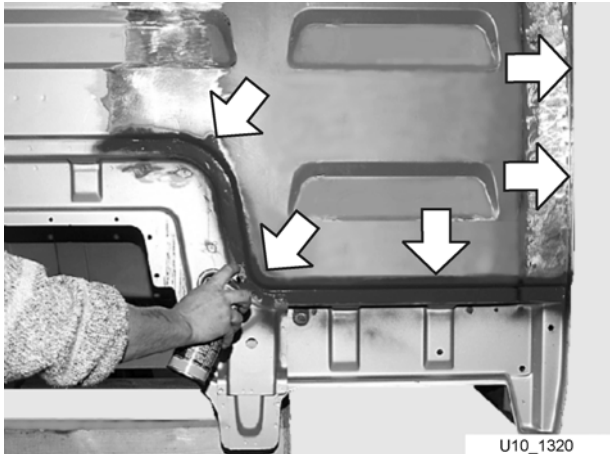
Pulverização de tinta de proteção anticorrosão na chapa interna do painel traseiro



U10_1321

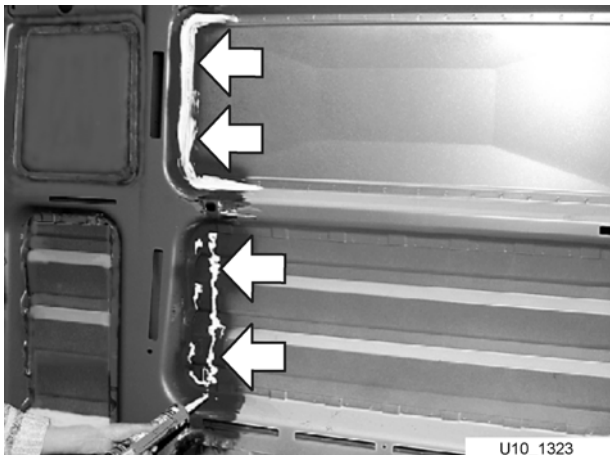
- Pulverizar tinta de proteção anticorrosão na chapa interna do painel traseiro, na área dos cortes de separação ou superfícies de junção das vigas, bem como na chapa interna do painel traseiro com o painel lateral.

Pulverização de tinta de proteção anticorrosão na chapa externa do painel traseiro e vedação com selante



- Pulverizar tinta de proteção anticorrosão na chapa externa do painel traseiro, na área da chapa do assoalho do suporte transversal, entre os painéis lateral e traseiro, bem como na junção do painel traseiro com a borda do teto (setas).
- Em seguida, vedar a chapa externa do painel traseiro, na área da chapa do assoalho do suporte transversal, com selante TEROSTAT (branco).

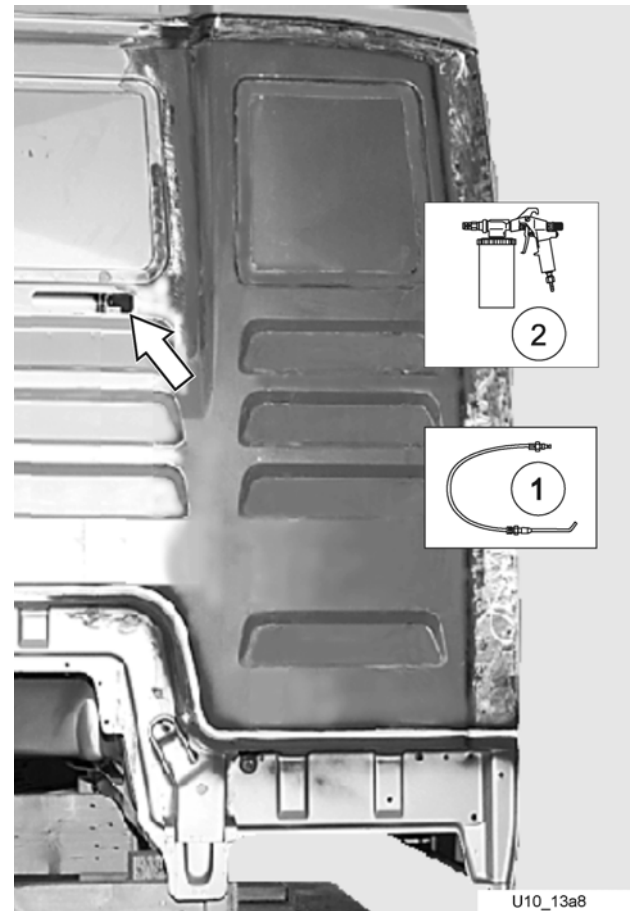
Vedação da chapa interna do painel traseiro com o selante



- Vedar a chapa interna do painel traseiro na área dos cortes de separação ou das superfícies de apoio da viga com o selante TEROSTAT (branco) (setas).

Conservação das cavidades

Conservação das cavidades com cera penetrante



- Em seguida, conservar as cavidades das peças a serem reparadas com cera penetrante.
- Para isto, introduzir a [Sonda de mangueira para pistola de pintura \[41\]](#) ou a [Sonda em gancho para pistola de pintura \[40\]](#) (1) pelas aberturas (seta) das chapas interna e externa do painel traseiro e injetar cera penetrante com a [Pistola de pintura \[42\]](#) (2).
- Aplicar jatos de cera penetrante.
- Os serviços posteriores de revestimento e de pintura são executados de acordo com as normas técnicas da MAN Latin America vigentes.

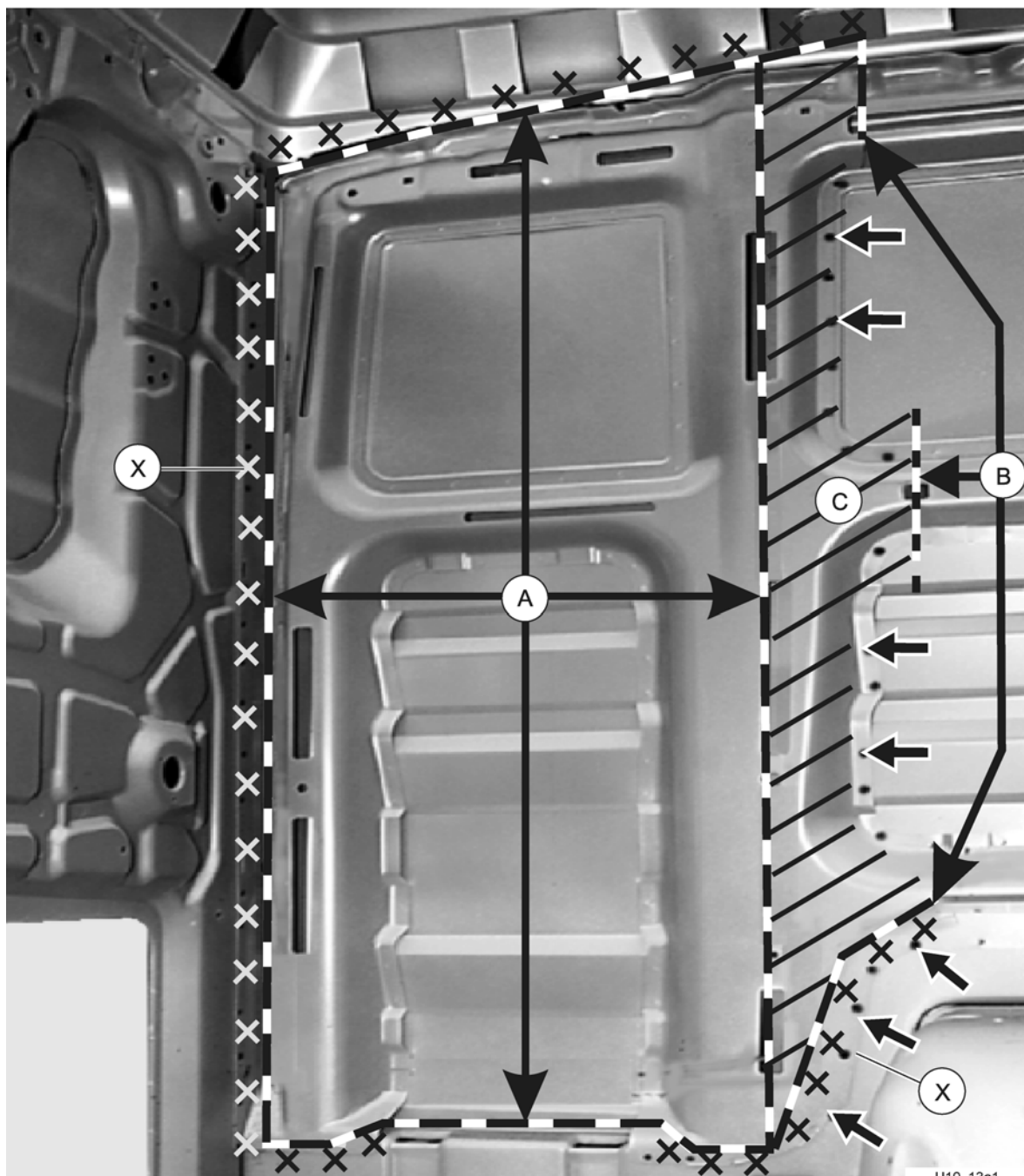
PAINEL TRASEIRO

Substituição parcial do painel traseiro

Serviços adicionais

- Desmontar a cabine na área de reparos.
- Fixar a cabine sobre a bancada de alinhamento e estabelecer a medida da base e a dimensão (para verificar a medida da base, utilizar gabarito ou peças novas).
- Antes de iniciar os trabalhos de separação, recobrir toda a superfície da área de reparo do teto e dos painéis laterais.

Chapa interna do painel traseiro

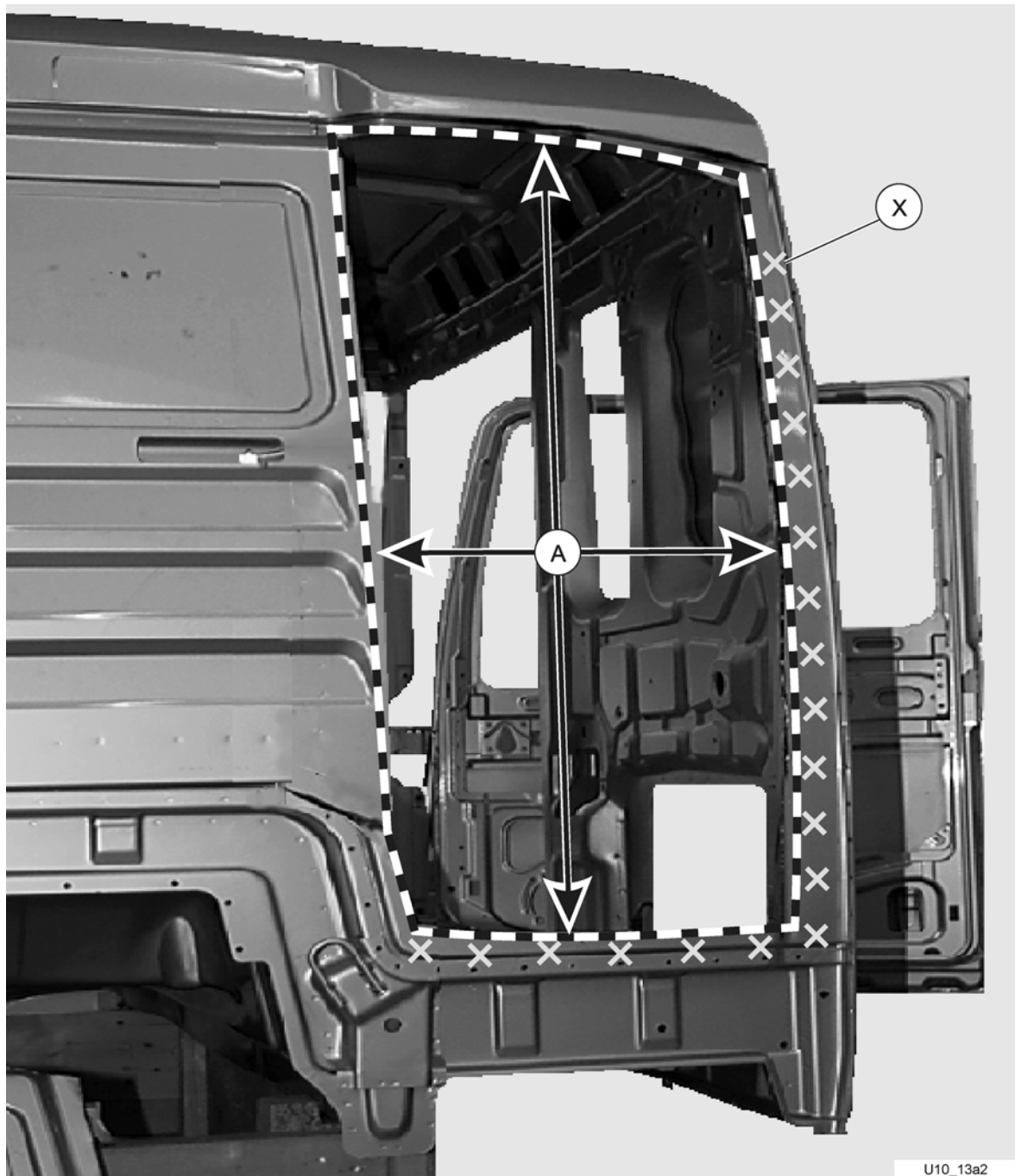


U10_13a1

- (A) Corte de separação através das chapas externa e interna do painel traseiro
 (B) Corte de separação na chapa interna do painel traseiro

- (C) Medida de deslocamento da chapa interna do painel traseiro (superfície hachurada)
 (X) Resíduos de tiras de chapa

Chapa externa do painel traseiro



(A) Vista após execução do corte de separação (A)

(X) Resíduos de tiras de chapa

U10_13a2

Material de consumo

- (*) Kit de selante para reparo Terostat 8630 do escopo de fornecimento Consultar Catálogo de Peças
- * 2 cartuchos de selante bicomponente PU TEROSTAT 8630 310 ml Consultar Catálogo de Peças
- * 1 adaptador de reforço (endurecedor suficiente para 2 cartuchos Terostat 8630) Consultar Catálogo de Peças
- * 2 bicos aplicadores não cortados Consultar Catálogo de Peças
- * 2 bicos aplicadores cortados com encosto Consultar Catálogo de Peças
- * 2 aplicadores para primer Consultar Catálogo de Peças
- * 5 jogos de panos de limpeza, cada um contendo 1 pano de limpeza seco sem fiapos e 1 umedecido Conforme necessidade
- * 1 espátula de madeira Conforme necessidade
- * 1 primer 8517, 15 ml (cor verde) Conforme necessidade
- * 1 ativador 8525, 25 ml (cor azul) Conforme necessidade
- Protetor anticorrosivo (tinta de solda a ponto) Norma MAN Latin America

Diluyente	Conforme necessidade
Pasta de estanhar	Conforme necessidade
Estanho	Norma MAN Latin America
Selante	2-E-P-C-TEROSTAT-MS935
Cera de proteção anticorrosão (lata 400 ml).....	Conforme necessidade

Avisos



Nota

Por causa da utilização de um novo adesivo na produção em série (área do suporte do sistema e teto), nos serviços de reparo, o selante restante no cordão adesivo deve ser sempre previamente preparado com o ativador 8525 (tampa azul).



Nota

A descrição de reparo a seguir mostrará um dano acidental com grande avaria na área do painel traseiro direito (reparo de seção). O painel traseiro direito (reparo de seção) deve ser substituído. O reparo foi executado em uma estrutura bruta da cabine modelo TGA. Os capítulos a seguir descrevem cada uma das etapas de reparo.



Nota

Como o painel traseiro é também colado ao teto, deve-se primeiramente fazer uma separação rudimentar nesses pontos de colagem. Em seguida, o restante da chapa é separado e solto nos pontos de colagem.



Nota

Para separar o painel traseiro e os restos das tiras de chapa, utilizar um óculos de proteção, luvas de proteção e protetor auricular.



Nota

Para pulverizar o protetor anticorrosivo, utilizar máscara respiratória e proporcionar ventilação suficiente.



Nota

As chapas que foram tratadas com protetor anticorrosivo (tinta de solda a ponto) devem ser ponteadas no intervalo de 12 horas, caso contrário a tinta de solda a ponto não apresentará mais nenhuma condutividade.



ATENÇÃO

Não superaquecer o cordão adesivo ao realizar os serviços de separação! - Os vapores não devem ser aspirados!

- Ao separar os pontos de colagem, evitar ao máximo superaquecer o cordão adesivo (o derretimento começa a partir de $\pm 110^{\circ}\text{C}$). Caso contrário, são liberados materiais tóxicos que podem causar danos à saúde.
- **Medidas corretivas:** Afiar frequentemente a faca de separação durante os trabalhos de separação e resfriar o suficiente apenas com água (borrifador).
- **Medidas de proteção:** Utilizar óculos e luvas protetoras e máscara respiratória.



ATENÇÃO

Os serviços de separação podem danificar a pintura!

- Em caso de danos à pintura que atinjam a chapa, aplicar uma nova camada de tinta, conforme norma técnica da MAN Latin America.
- Deixar a nova camada de tinta secar por pelo menos 24 horas.



ATENÇÃO

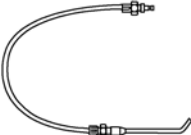
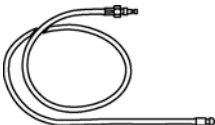
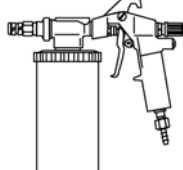
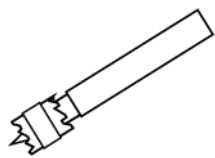
Manter as temperaturas durante o procedimento entre $+10^{\circ}\text{C}$ e $+45^{\circ}\text{C}$!

- Uma temperatura de processo incorreta pode modificar o acabamento, o endurecimento e as propriedades finais do adesivo.
- Antes de abrir o kit de colagem, verificar obrigatoriamente a "data de validade".
- Utilizar a embalagem aberta de primer ou ativador uma única vez.

**ATENÇÃO****Manter o tempo de secagem do selante PU TEROSTAT 8630**

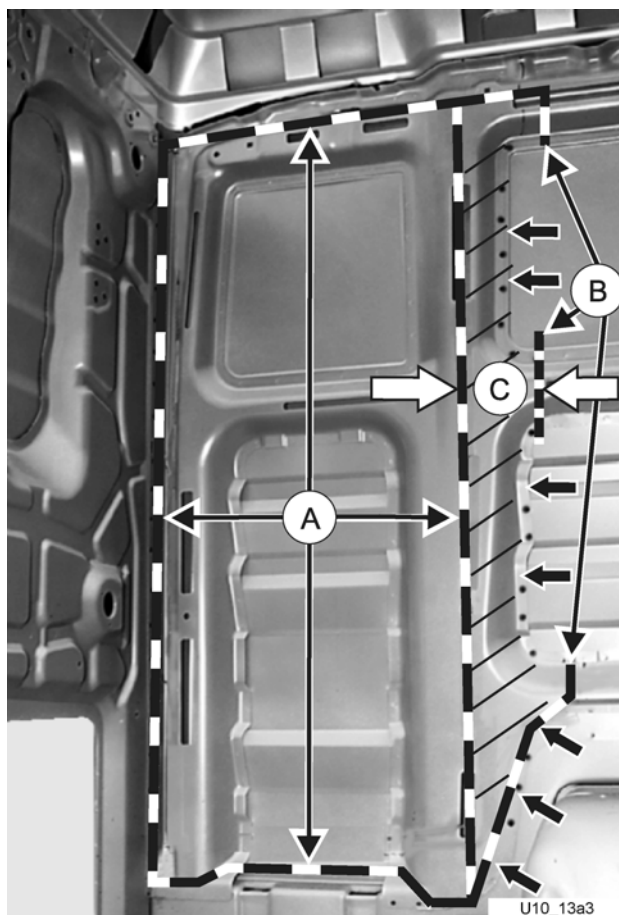
- O tempo de utilização do adesivo é extremamente restrito em virtude de sua rápida reação (tempo de secagem máximo de 30 minutos; nesse tempo, o suporte do sistema deve ser instalado).

Ferramentas especiais

[40]		Sonda em gancho para pistola de pintura <ul style="list-style-type: none"> • para conservação de cavidade 	09.84003-0004
[41]		Sonda de mangueira para pistola de pintura <ul style="list-style-type: none"> • para conservação de cavidade 	09.84003-0005
[42]		Pistola de pintura <ul style="list-style-type: none"> • para conservação de cavidade 	09.84003-0027
[43]		Fresa para ponto de solda <ul style="list-style-type: none"> • Furar os pontos de solda 	80.34001-0004

Separação rudimentar do painel traseiro

Chapa interna do painel traseiro

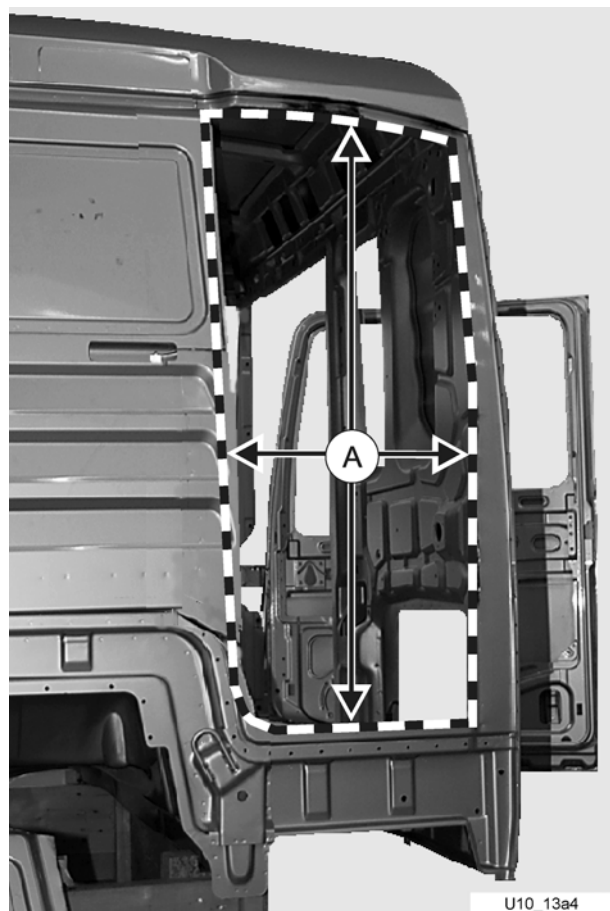


Nota

Ao executar os cortes de separação "B", atentar para que a chapa externa do painel traseiro não seja cortada.

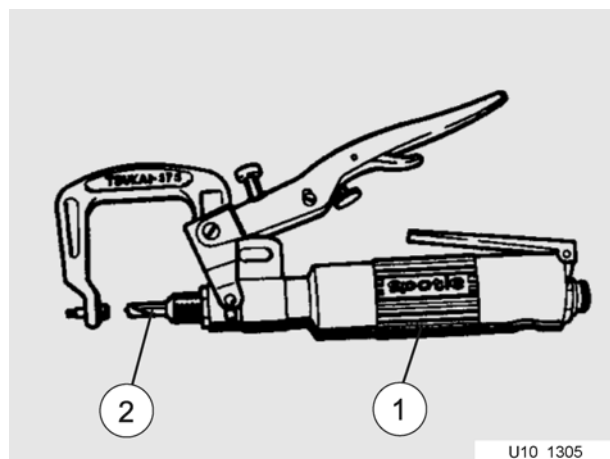
- Colocar o corte de separação "A" na chapa interna do painel traseiro e separar grosseiramente o entorno com a chapa externa.
- Em seguida, executar parte dos cortes de separação "B" somente na chapa interna do painel traseiro.
- A medida de deslocamento "C" é obtida executando-se o corte de separação "B". O corte de separação "B" é feito junto com o corte básico do reparo de seção do novo painel traseiro.
- Furar os locais de pontos de solda (setas) na área da viga inferior do suporte transversal, nas vigas e na área da borda da janela com a [Fresa para ponto de solda \[43\]](#)
- Soltar o ressalto da chapa (C) da chapa interna do painel traseiro.

Chapa externa do painel traseiro



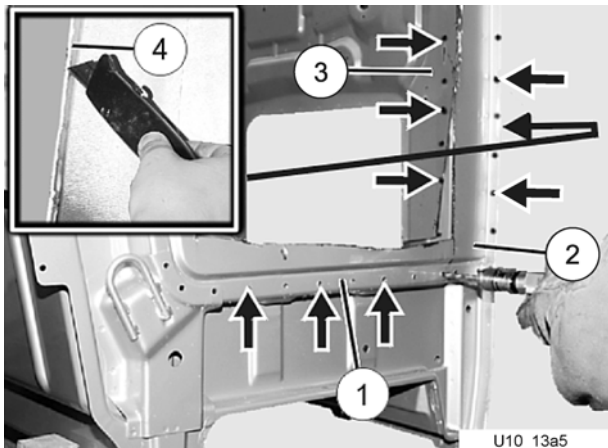
- A figura mostra a chapa externa do painel traseiro após a execução do corte de separação "A".

Remoção das tiras de chapa das chapas interna e externa do painel traseiro



- Furar os pontos de solda nas tiras de chapa com a desponteadora Spotle T 575 (1) ou com [Fresa para ponto de solda \[43\]](#) (2) (equipamento de oficina).

Remoção dos resíduos de tiras de chapa no painel lateral com o painel traseiro e na viga inferior do suporte transversal do painel traseiro

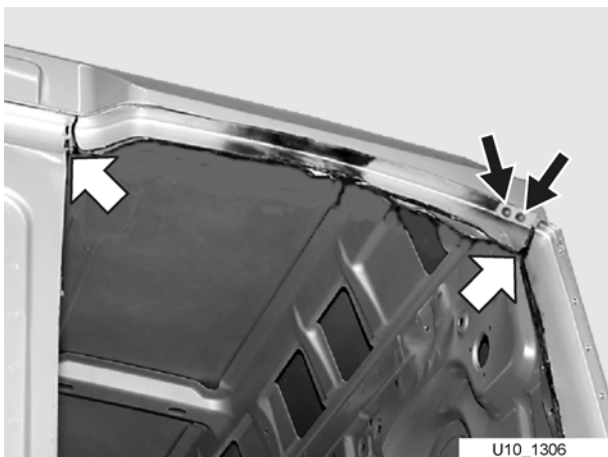


Nota

Para facilitar a soltura das tiras de chapa na chapa externa do painel traseiro, cortar primeiramente a costura de solda (4) (figura menor).

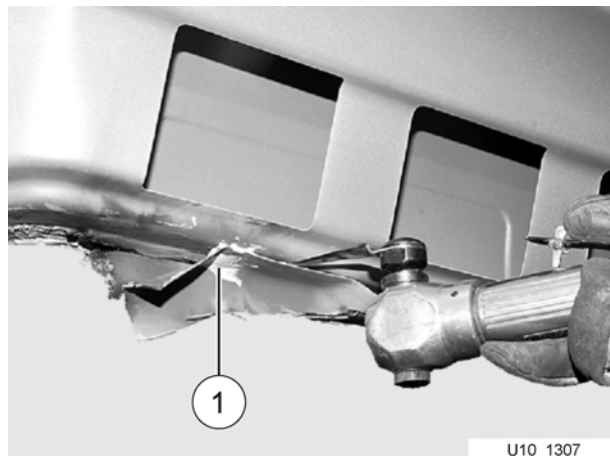
- Furar os pontos de solda (setas) nas tiras de chapa das chapas interna e externa do painel traseiro e no painel traseiro, bem como na viga inferior do suporte transversal, com a [Fresa para ponto de solda \[43\]](#)
- Soltar as tiras de chapa na viga inferior do suporte transversal do painel traseiro (1), na chapa externa do painel traseiro (2) e na chapa interna do painel traseiro (3).

Cortes de separação na borda do teto



- Fazer cortes de separação (setas brancas) à esquerda e à direita do restante da chapa com a borda do teto.
- Furar os dois pontos de solda superiores (setas pretas) da chapa interna do painel traseiro na parte externa, utilizando broca Ø 7 mm.

Remoção das tiras de chapa restantes na borda do teto

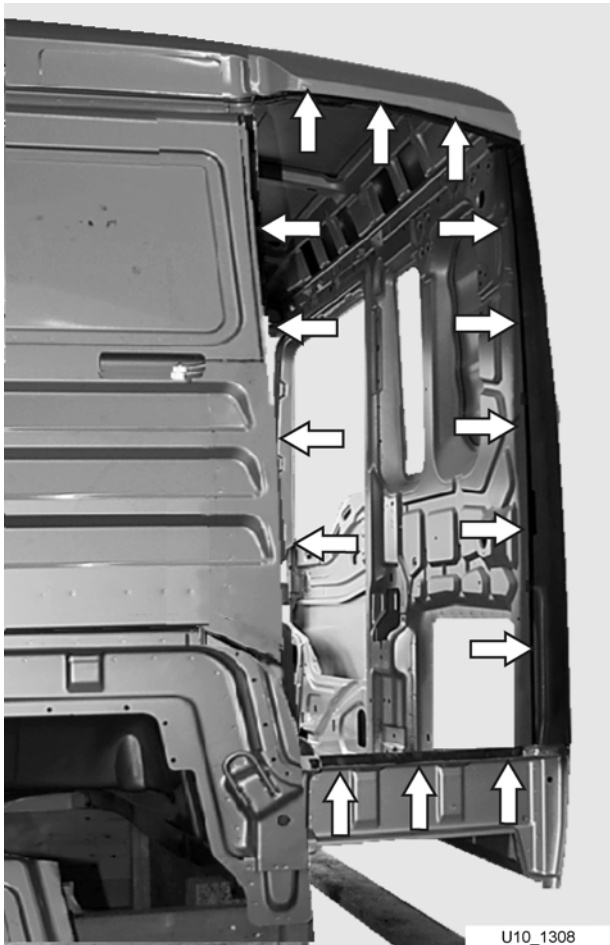


- Separar os pontos de colagem na parte interna do painel traseiro com uma faca separadora reta na área da borda do teto, utilizando a faca pneumática (equipamento de oficina), e soltar as tiras de chapa restantes (1).
- Em seguida, remover com a espátula o excesso de adesivo restante sobre o flange.
- Atentar aos danos à pintura após a remoção do excesso.

Procedimento em caso de pequenos danos (até cerca de 1 cm²) na área do cordão de cola

- Para superfícies de pintura minimamente danificadas ou não danificadas ou revestimento KTL, não é necessária preparação prévia da superfície de pintura. Neste caso, ignorar os pontos 1) e 2) e executar somente o ponto 3).
- **Ponto 1:** Lixar os locais danificados até a chapa metálica e limpar previamente com pano de limpeza úmido BETACLEAN 3300. Em seguida, enxugar imediatamente com papel descartável limpo, seco e que não solte fiapos. Os pontos trabalhados devem estar secos e livres de óleo, poeira, graxa, sujeira e outros componentes que impeçam a aderência, para a realização dos trabalhos posteriores..
- **Ponto 2:** Dar acabamento a superfícies limpas, **somente na área metálica**, utilizando primer metálico BETAPRIME 5201 (tampa cinza) e deixar secar por, no mínimo, 30 minutos.
- **Ponto 3:** Aplicar ativador BETAWIPE 4001 (tampa azul) na área do cordão adesivo e deixar secar por pelo menos 15 minutos.

Lixamento e polimento das superfícies de conexão



U10_1308



Nota

A figura mostra a condição da cabine após a separação do painel traseiro esquerdo (reparo de seção).



ATENÇÃO

Os serviços de separação podem danificar a pintura!

- Em caso de danos à pintura que atinjam a chapa, aplicar nova camada de tinta segundo norma técnica MAN Latin America
- Deixar a nova camada de tinta secar por pelo menos 24 horas

- Lixar o entorno de todas as superfícies de conexão (setas), polir com a escova metálica e, caso necessário, realinhar
- Corrigir pequenas rugosidades no corte de separação retrabalhando os locais afetados

Ajuste do novo painel traseiro (parcial)

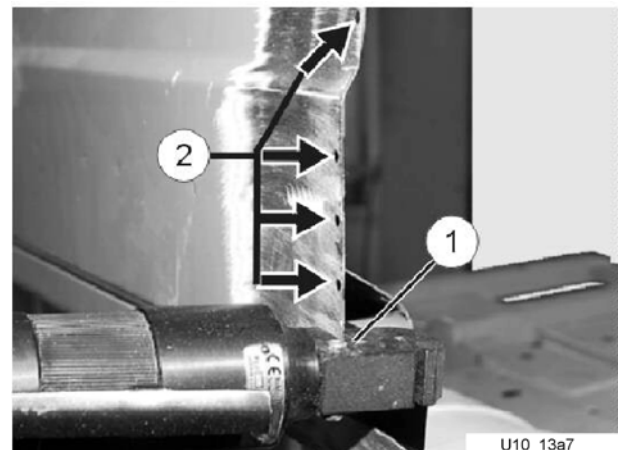
Perfuração/punção das soldagens de furos na chapa externa do painel traseiro



U10_13a6

- Nas superfícies de conexão na área da viga inferior do suporte transversal, fazer furos (3) (\varnothing 7 mm) com broca espiral (setas brancas) para posterior soldagem
- Fazer furos (2) (\varnothing 7 mm, setas pretas) para posterior soldagem na **chapa externa do painel traseiro**, na área das superfícies de junção, com o furador pneumático (1) (ver figura seguinte)

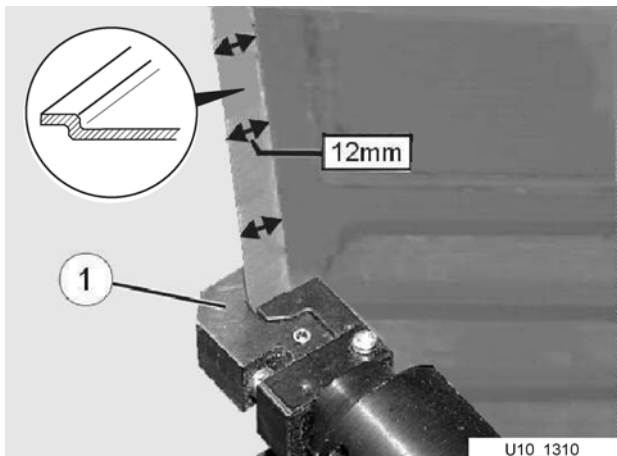
Furador pneumático



U10_13a7

- Com o furador pneumático (1), fazer furos (2) (\varnothing 7 mm, setas pretas) para posterior soldagem

Ajuste da nova peça de reposição do painel traseiro finalizado

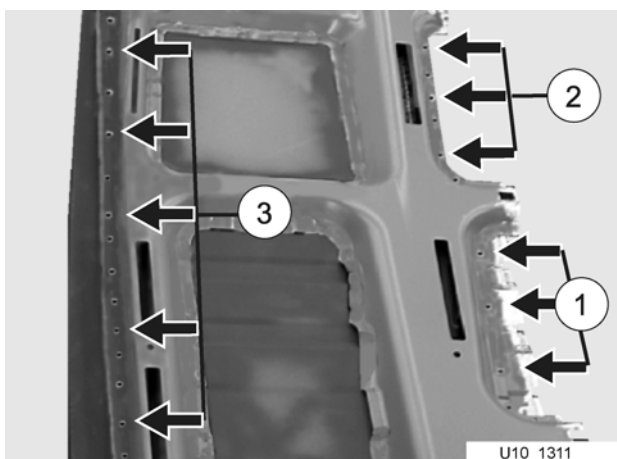


Nota

Adicionar uma medida de deslocamento de cerca de 12 mm para as superfícies de junção na medida transferida da chapa externa do painel traseiro.

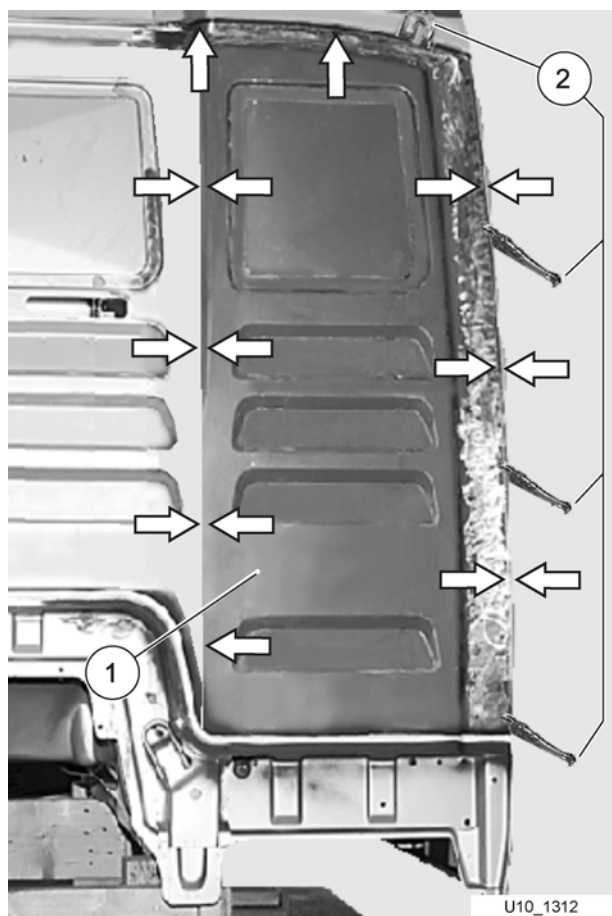
- Ajustar a nova chapa de reparo do painel traseiro terminada de acordo com a medida aproximada e transferir o corte de separação das chapas interna e externa do painel traseiro para a chapa de reparo.
- Na área das vigas, entalhar os raios (setas).
- Retirar as superfícies retas das superfícies de junção (medida de deslocamento: aprox. 12 mm) com o alicate flangeador pneumático (1).

Execução dos furos para soldagem na chapa interna do painel traseiro



- Fazer furos (Ø 7 mm, setas) para posterior soldagem na **chapa interna do painel traseiro** na área da viga (1), na borda da janela (2) e na chapa interna do painel traseiro com o painel lateral (3), utilizando o furador pneumático

Lixamento dos pontos de junção e superfícies de apoio e aplicação de tinta de solda a ponto



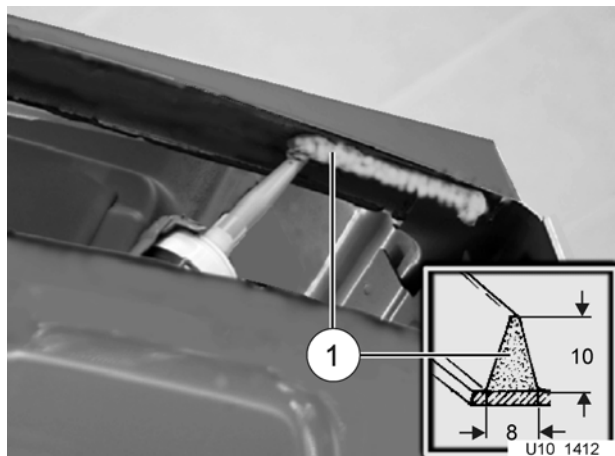
- Lixar todos os pontos de conexão e superfícies de apoio de ambos os lados, limpar com diluente e aplicar tinta de solda a ponto.
- Em seguida, colocar e ajustar o novo painel traseiro (peça de reposição parcial) (1).
- Fixar a posição do painel traseiro com o alicate de pressão (2).
- Neste caso, atentar para que as áreas dos locais de pontos de solda e rebite coincidam perfeitamente (setas), bem como das soldagens dos furos na chapa interna do painel traseiro (não ilustrado).
- Em seguida, retirar novamente o novo painel traseiro (peça de reposição parcial) (1).

Preparação do novo painel traseiro (peça de reposição parcial) para colagem na borda do teto

Preparação dos pontos de colagem na borda do teto

- Preparar a borda do teto para a colagem [ver Preparar os pontos de colagem da lateral da chapa, 27](#)

Aplicação de cordão adesivo na borda do teto



Nota

Na área da extremidade do teto, aplicar um cordão adesivo um pouco mais grosso na junção do painel lateral com o painel traseiro para obter 100% de vedação.

- Antes de finalizar a instalação da nova chapa de substituição parcial do painel traseiro, aplicar um cordão adesivo (1) na borda do teto, no lado da cabine [ver Aplicar a cola TEROSTAT 8630 sobre a chapa, 27](#)
- Antes de aplicar o selante, verificar mais uma vez minuciosamente se todos os serviços relacionados e de preparação foram executados. Nunca iniciar a aplicação do selante se não houver um técnico auxiliar disponível para a instalação do painel traseiro.

Soldagem do novo painel traseiro (peça de reposição parcial)

Colagem, fixação e pontos de solda no painel traseiro (chapa de reparo de seção)

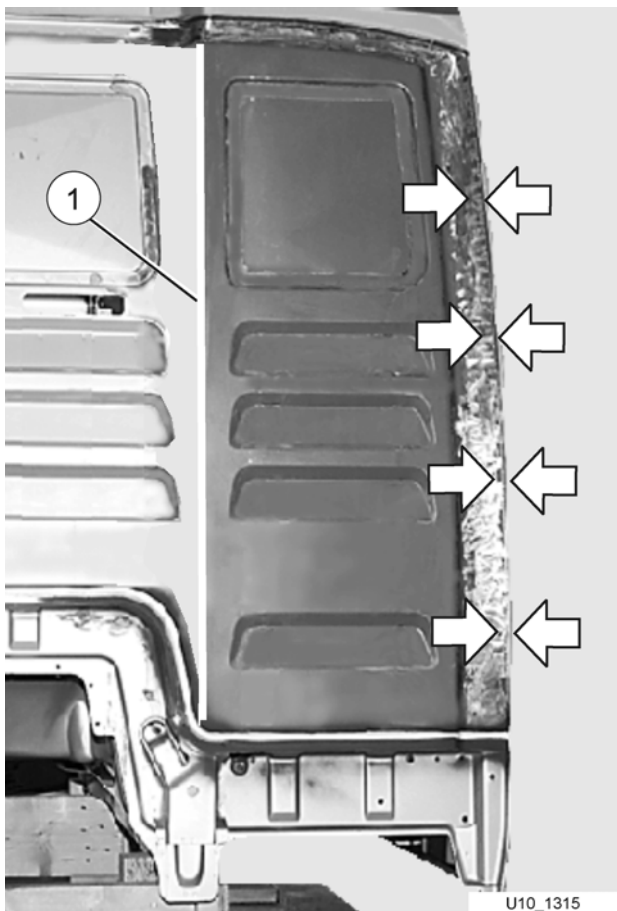


Nota

A fim de permitir o ajuste exato das chapas interna e externa, a instalação do painel traseiro completo (peça de reposição parcial) deve ser feita com o auxílio de dois operários.

- Na instalação, colocar o painel traseiro completo (peça de reposição parcial) primeiramente sobre o cordão adesivo da superfície de conexão superior do teto, ajustar e fixar com alicate de pressão.
- Remover possíveis resíduos de adesivo que aparecerem.
- Em seguida, dar os pontos de solda.

Soldagem do novo painel traseiro com o equipamento de solda a ponto e solda a gás inerte MAG



U10_1315



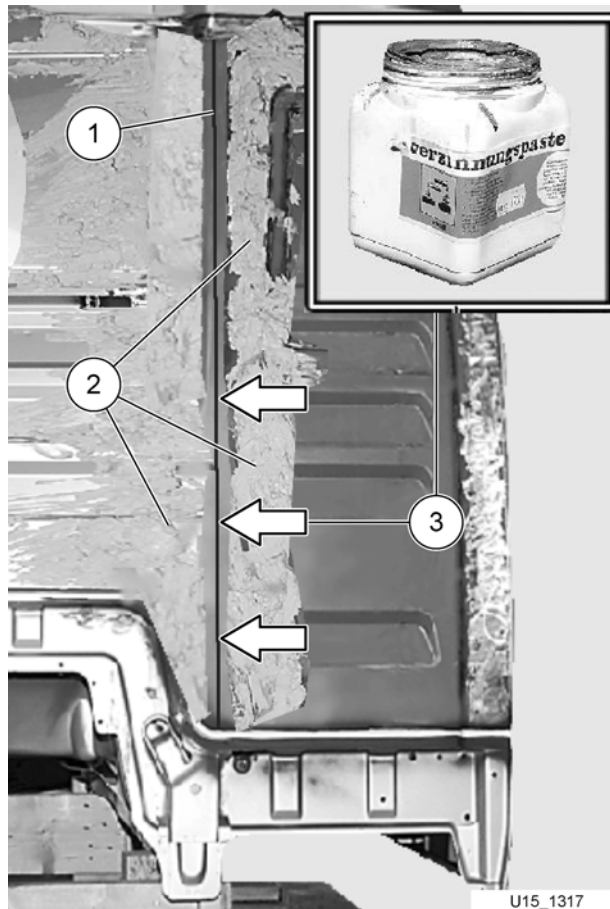
Nota

Não pulverizar nenhum protetor anticorrosivo nas superfícies a serem estanhadas (1). Nestas superfícies, aplicar uma camada de primer bicomponente.

- Para a soldagem de pontos de corte em grandes superfícies, aconselhamos aplicar previamente uma pasta de isolamento térmico (endotérmica).
- Soldar a topo os pontos de corte (1) um ao outro (linha branca) das chapas interna e externa do painel traseiro, utilizando a solda MAG.
- Neste caso, atentar à sobreposição completa das chapas nas superfícies de conexão.
- Em seguida, soldar a chapa externa do painel traseiro com o painel lateral (setas brancas) com o equipamento de solda a ponto.
- Lixar finamente todos os pontos de soldagem das chapas interna e externa do painel traseiro e polir com a escova de aço.
- Soprar o pó abrasivo e limpar, retirando o óleo, a graxa e os resíduos de poeira; pulverizar protetor anticorrosivo.

Estanhamento da chapa externa do painel traseiro

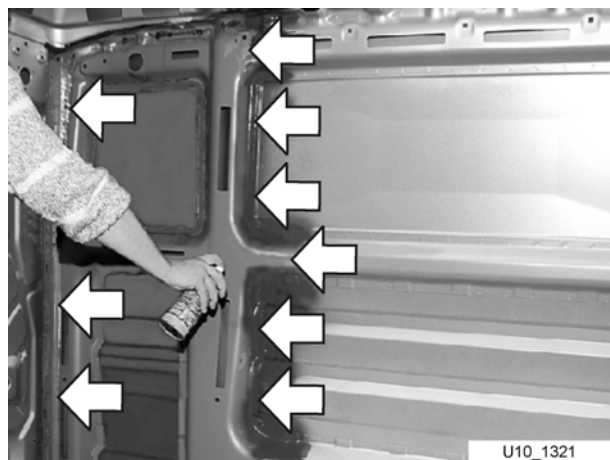
Aplicação de pasta para estancar



U15_1317

- Estanhar a costura de solda na chapa externa do painel traseiro [ver Estanhagem do cordão de solda, 31](#)

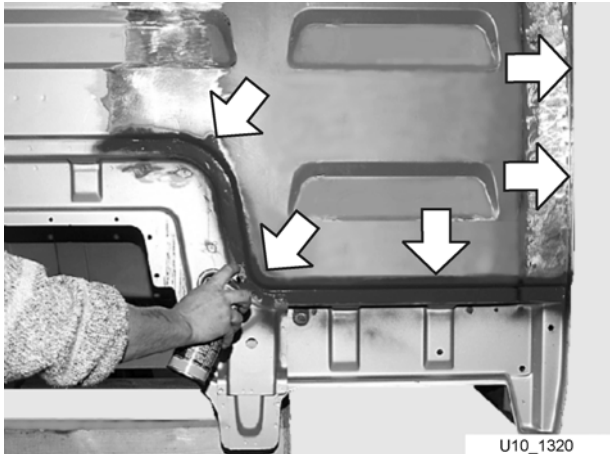
Pulverização de tinta de proteção anticorrosão na chapa interna do painel traseiro



U10_1321

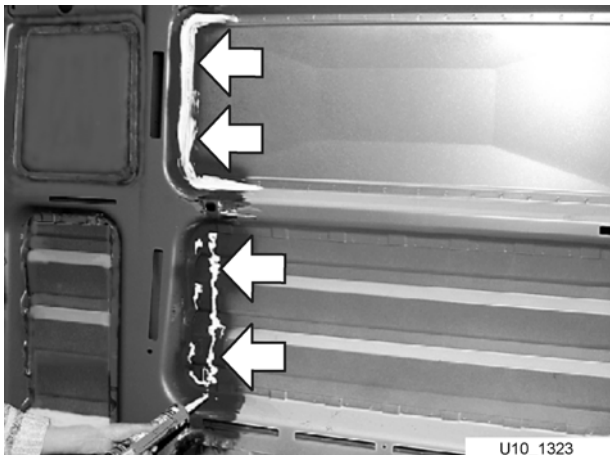
- Pulverizar tinta de proteção anticorrosão na chapa interna do painel traseiro, na área dos cortes de separação ou superfícies de junção das vigas, bem como na chapa interna do painel traseiro com o painel lateral.

Pulverização de tinta de proteção anticorrosão na chapa externa do painel traseiro e vedação com selante



- Pulverizar tinta de proteção anticorrosão na chapa externa do painel traseiro, na área da chapa do assoalho do suporte transversal, entre os painéis lateral e traseiro, bem como na junção do painel traseiro com a borda do teto (setas).
- Em seguida, vedar a chapa externa do painel traseiro, na área da chapa do assoalho do suporte transversal, com selante TEROSTAT (branco).

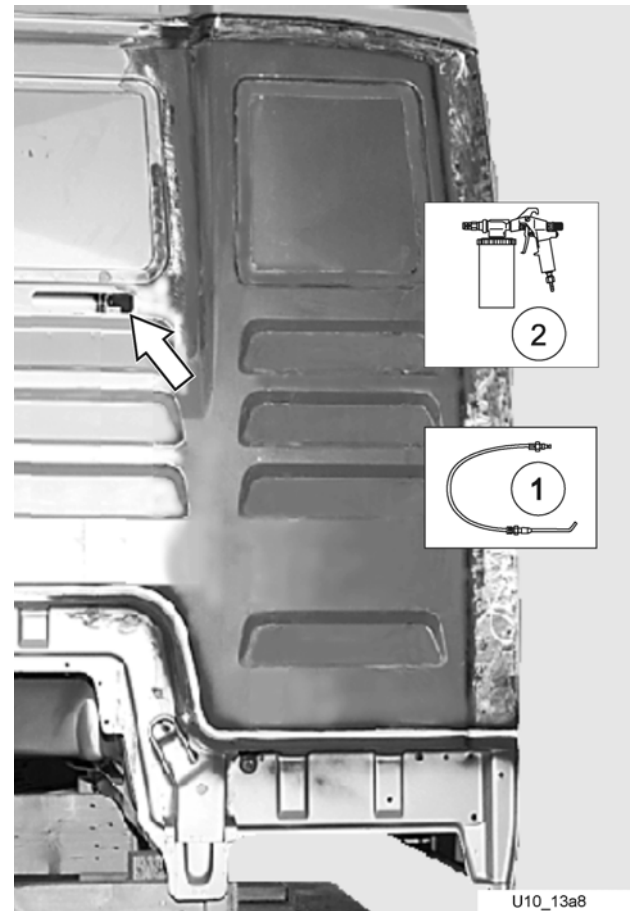
Vedação da chapa interna do painel traseiro com o selante



- Vedar a chapa interna do painel traseiro na área dos cortes de separação ou das superfícies de apoio da viga com o selante TEROSTAT (branco) (setas).

Conservação das cavidades

Conservação das cavidades com cera penetrante



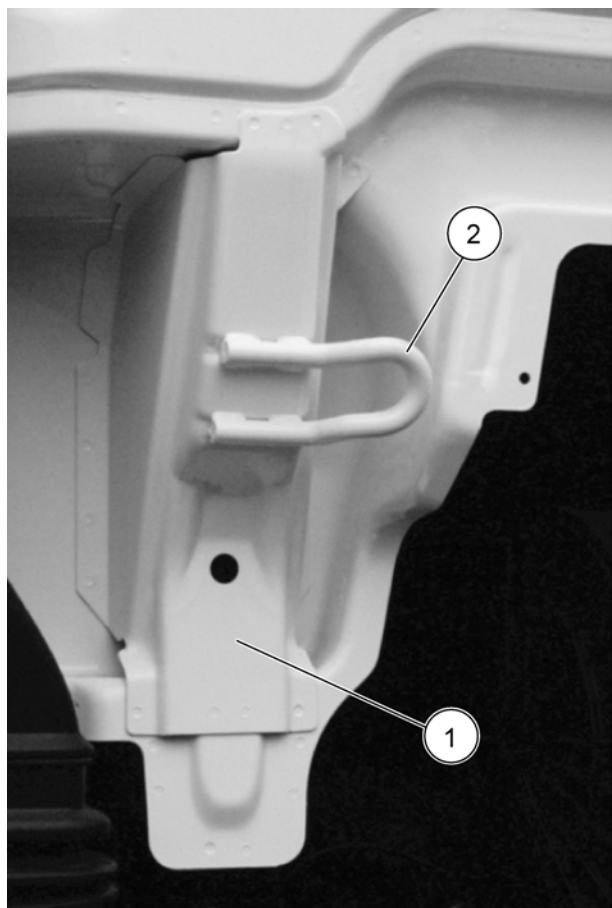
- Em seguida, conservar as cavidades das peças a serem reparadas com cera penetrante.
- Para isto, introduzir a [Sonda de mangueira para pistola de pintura \[41\]](#) ou a [Sonda em gancho para pistola de pintura \[40\]](#) (1) pelas aberturas (seta) das chapas interna e externa do painel traseiro e injetar cera penetrante com a [Pistola de pintura \[42\]](#) (2)
- Aplicar jatos de cera penetrante.
- Os serviços posteriores de revestimento e de pintura são executados de acordo com as normas técnicas da MAN Latin America vigentes.

TALA DE RETENÇÃO NO CONSOLE NA VIGA INFERIOR DO PAINEL TRASEIRO DA CABINE

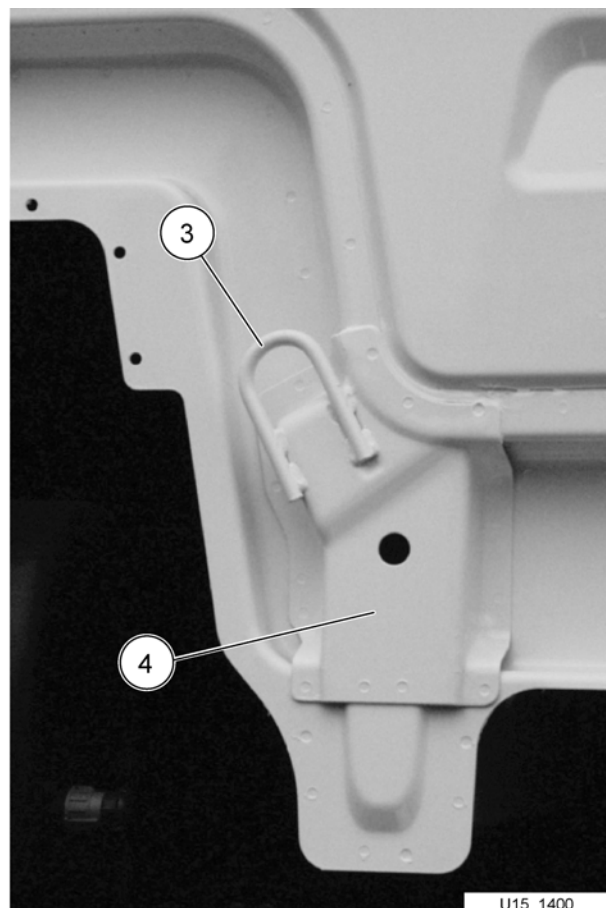
Substituição da tala de retenção no console da viga inferior do painel traseiro da cabine

Serviços adicionais

- Desmontar a cabine na área de reparos.
- Antes de iniciar os serviços de separação, cobrir toda a superfície da área de reparo.



(1) Console ZSB esquerdo
(2) Tala de retenção esquerda



(3) Tala de retenção direita
(4) Console ZSB direito

Informações importantes



ATENÇÃO

Nos veículos produzidos a partir do PET 31/2005, as talas de retenção (2) e (3) são soldadas nos consoles esquerdo (1) e direito (4) na viga inferior do painel traseiro da cabine, utilizando processo de soldagem MIG

- Em caso de dano, as talas de retenção danificadas (2) ou (3) não devem mais ser alinhadas por aquecimento nem soldadas.

Em caso de danos, o console (1) ou (4) deve ser completamente substituído com a tala de retenção.



Nota

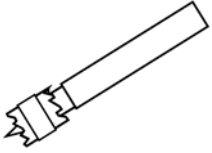
Antes de separar os pontos de solda, deve-se obrigatoriamente verificar se são pontos de soldagem MIG.

Para isto, lixar bem a pintura e os pontos de solda (pontos de soldagem MIG apresentam uma coloração amarelo-ouro).

Em caso de reparo, lixar os pontos de solda MIG (nenhum resíduo de solda deve ser visível a olho nu).

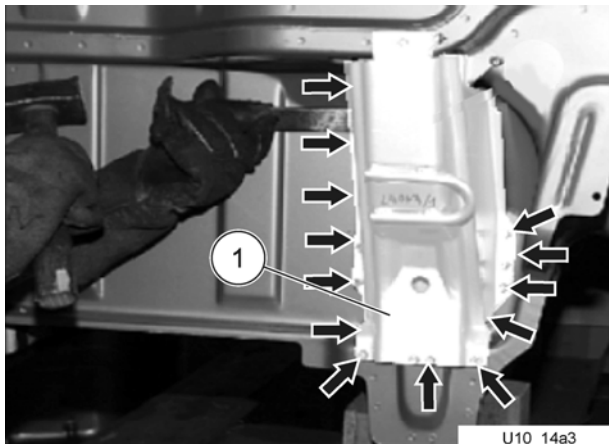
Soldar as novas peças com solda MAG.

Ferramentas especiais

[44]		Fresa para ponto de solda <ul style="list-style-type: none">• Furar os pontos de solda	80.34001-0004
------	---	---	---------------

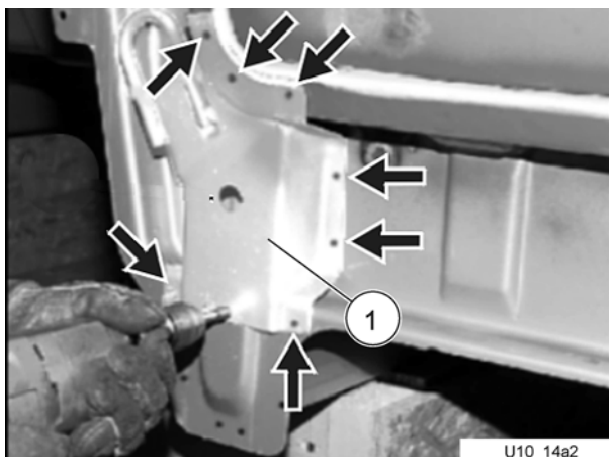
Remoção do console da viga inferior do painel traseiro da cabine

Remoção do console esquerdo



- Fresar os pontos de solda (setas) do console esquerdo (1) com a [Fresa para ponto de solda \[44\]](#) (equipamento de oficina) e soltar da viga inferior.

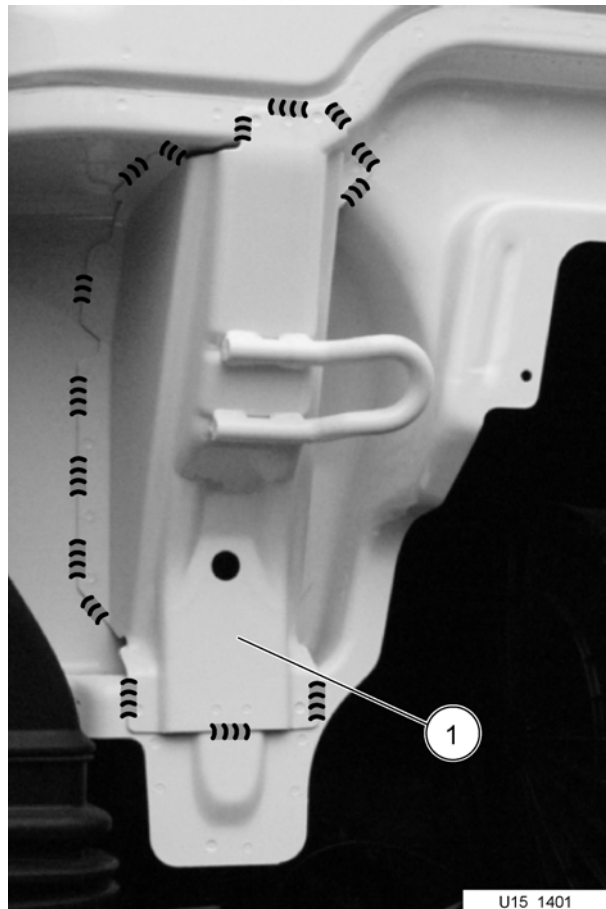
Remoção do console direito



- Fresar os pontos de solda (setas) do console direito (1) com a [Fresa para ponto de solda \[44\]](#) (equipamento de oficina) e soltar da viga inferior.

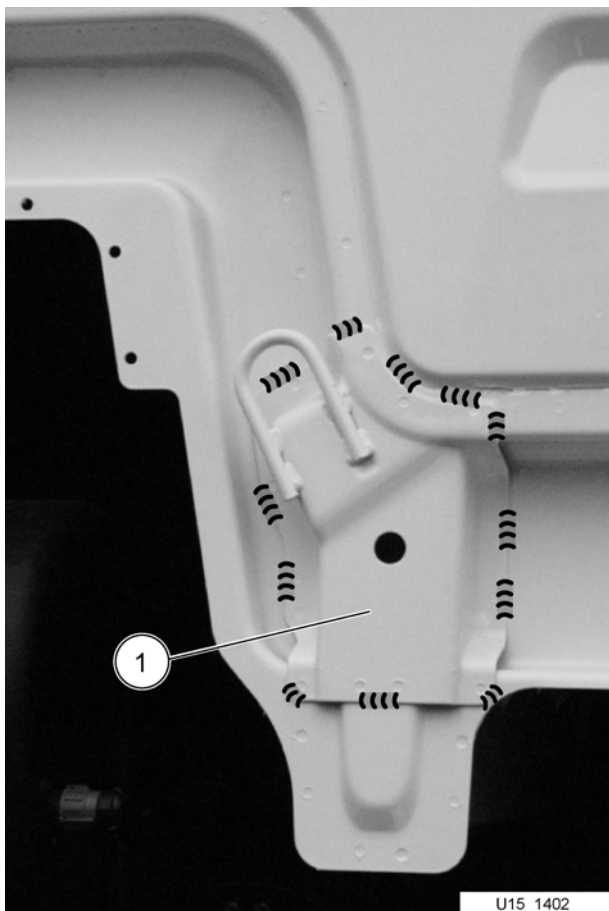
Instalação do console na cinta inferior do painel traseiro

Instalação do console esquerdo



- Encaixar o novo console esquerdo com tala de retenção (1), pontear com solda e unir com solda MAG.

Instalação do console direito



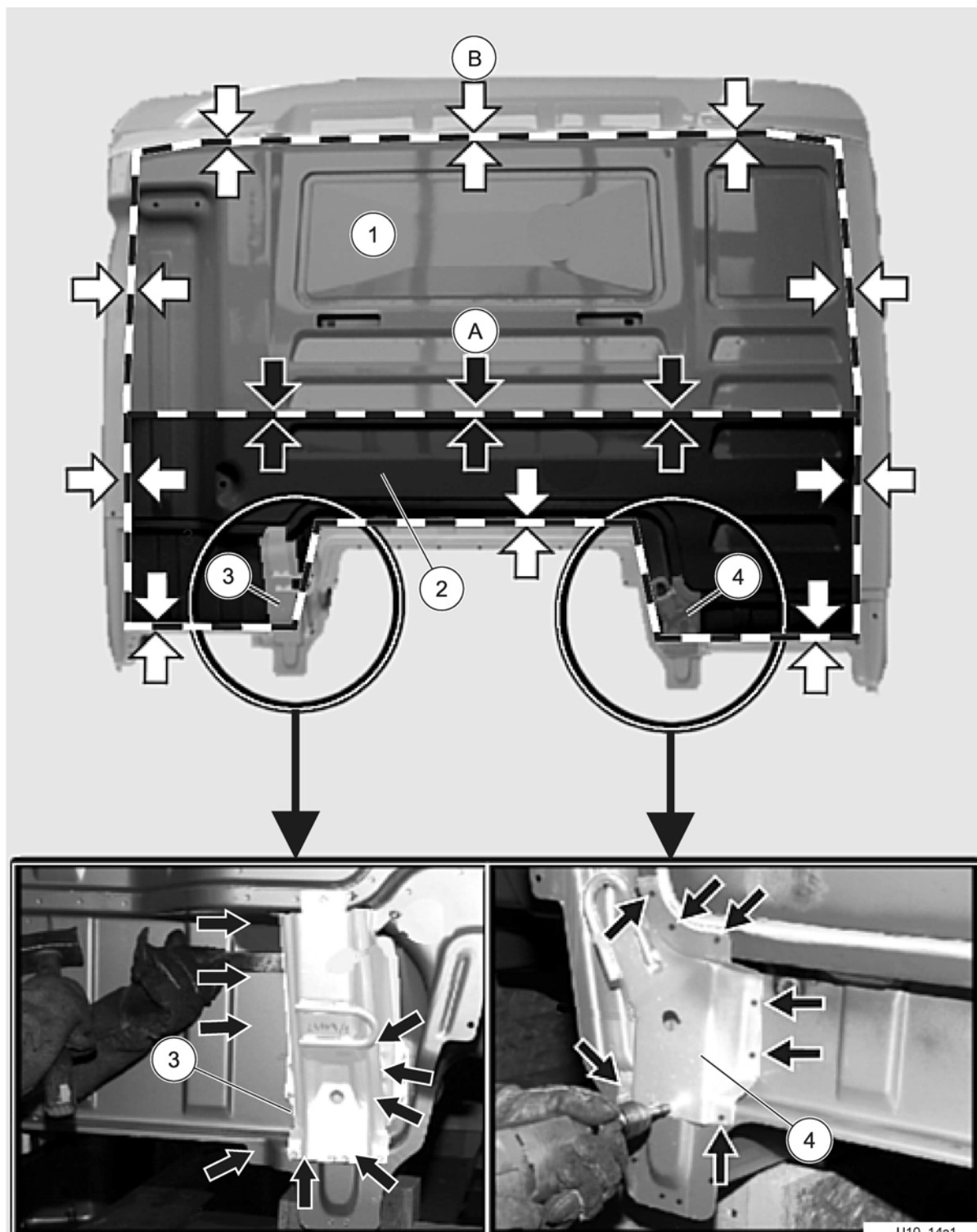
- Encaixar o novo console direito com tala de retenção (1), pontear com solda e unir com solda MAG.
- Após a soldagem, lixar todos os pontos de solda dos dois consoles, polir com a escova de aço e retirar o óleo, graxa e resíduos de pó.
- Aplicar camada de primer nos pontos de solda dos dois consoles.
- Em seguida, conservar as cavidades dos consoles com cera penetrante [ver Conservação das cavidades, 33](#)

PAINEL TRASEIRO COM VIGA INFERIOR DO SUPORTE TRANSVERSAL

Substituição do painel traseiro com a viga inferior do suporte transversal

Serviços adicionais

- Desmontar a cabine na área de reparos.
- Fixar a cabine sobre a bancada de alinhamento e estabelecer a medida da base e a dimensão (para verificar a medida da base, utilizar gabarito ou peças novas).
- Antes de iniciar os trabalhos de separação, recobrir toda a superfície da área de reparo do teto e dos painéis laterais.



(A) Corte de separação "A" (setas pretas)
 (B) Corte de separação "B" (setas brancas)
 (1) Painel traseiro

(2) Viga inferior do suporte transversal
 (3) Console esquerdo (viga inferior do painel traseiro)

- (4) Console direito (viga inferior do painel traseiro)

Material de consumo

(*) Kit de selante para reparo Terostat 8630 do escopo de fornecimento	Consultar Catálogo de Peças
* 2 cartuchos de selante bicomponente PU TEROSTAT 8630	Consultar Catálogo de Peças
* 1 adaptador de reforço (endurecedor suficiente para 2 cartuchos Terostat 8630)	Consultar Catálogo de Peças
* 2 bicos aplicadores não cortados	Consultar Catálogo de Peças
* 2 bicos aplicadores cortados com encosto	Consultar Catálogo de Peças
* 2 aplicadores para primer	Consultar Catálogo de Peças
* 5 jogos de limpeza, cada um contendo 1 pano de limpeza sem fiapos e 1 umedecido	Consultar Catálogo de Peças
* 1 espátula de madeira	Conforme necessidade
* 1 primer BETAPRIME 5061, 10 ml para vidro (cor verde)	Conforme necessidade
* 1 ativador BETAWIPE 10 ml (cor azul).....	Conforme necessidade
Protetor anticorrosivo (tinta de solda a ponto)	Norma MAN Latin America
Diluyente	Conforme necessidade
Pasta de estanho	Conforme necessidade
Estanho	Norma técnica MAN Latin America
Selante	2-E-P-C-TEROSTAT-MS935
Cera de proteção anticorrosão (lata 400 ml).....	Conforme necessidade

Avisos



Nota

Por causa da utilização de um novo adesivo na produção em série (área do suporte do sistema e teto), nos serviços de reparo, o selante restante no cordão adesivo deve ser sempre previamente preparado com o ativador 8525 (tampa azul).



Nota

A descrição de reparo a seguir mostrará um dano acidental com grande avaria na área do painel traseiro direito (reparo de seção). O painel traseiro direito (reparo de seção) deve ser substituído. O reparo foi executado em uma estrutura bruta da cabine modelo TGA. Os capítulos a seguir descrevem cada uma das etapas do reparo.



Nota

Como o painel traseiro é também colado ao teto, deve-se primeiramente fazer uma separação rudimentar nesses pontos de colagem. Em seguida, o restante da chapa é separado e solto nos pontos de colagem.



Nota

Para separar o painel traseiro com a viga inferior do suporte transversal e os restos das tiras de chapa, utilizar óculos de proteção, luvas de proteção e protetor auricular.



Nota

Para pulverizar o protetor anticorrosivo, utilizar máscara respiratória e proporcionar ventilação suficiente.



Nota

As chapas que foram tratadas com protetor anticorrosivo (tinta de solda a ponto) devem ser ponteadas no intervalo de 12 horas, pois, caso contrário a tinta de solda a ponto não apresentará mais nenhuma condutividade.



ATENÇÃO

Não superaquecer o cordão adesivo ao realizar os serviços de separação! - Os vapores não devem ser aspirados!

- Ao separar os pontos de colagem, evitar ao máximo superaquecer o cordão adesivo (o derretimento começa a partir de $\pm 110^{\circ}\text{C}$); caso contrário, são liberados materiais tóxicos que podem causar danos à saúde.
- **Medidas corretivas:** Afiar frequentemente a faca de separação durante os trabalhos de separação e resfriar o suficiente apenas com água (borrifador).
- **Medidas de proteção:** Utilizar óculos e luvas protetoras e máscara respiratória.

**ATENÇÃO****Os serviços de separação podem danificar a pintura!**

- Em caso de danos à pintura que atinjam a chapa, aplicar uma nova camada de tinta, conforme norma técnica da MAN Latin America.
- Deixar a nova camada de tinta secar por pelo menos 24 horas.

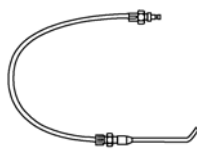
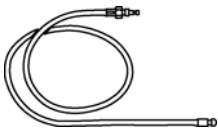
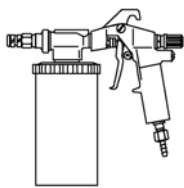
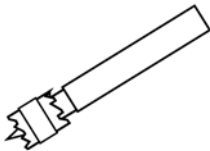
**ATENÇÃO****Manter as temperaturas durante o procedimento entre +10°C e +45°C!**

- Uma temperatura de processo incorreta pode modificar o acabamento, o endurecimento e as propriedades finais do adesivo.
- Antes de abrir o kit de colagem, verificar obrigatoriamente a "data de validade".
- Utilizar a embalagem aberta de primer ou ativador uma única vez.

**ATENÇÃO****O tempo de secagem do selante bicomponente TEROSTAT 8630 é de, no máximo, 30 minutos**

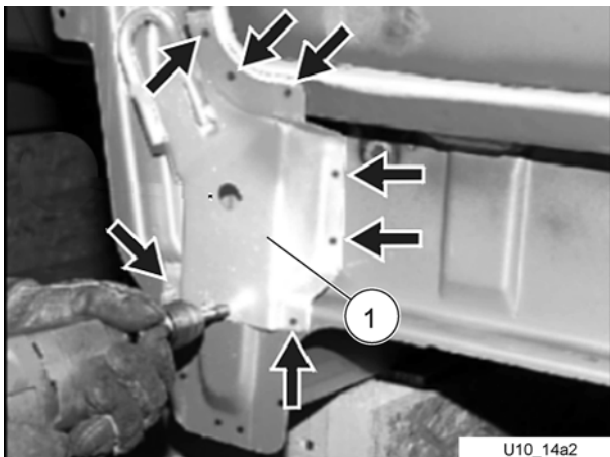
- O tempo de utilização do adesivo é extremamente restrito em virtude de sua rápida reação (**tempo de secagem máximo de 30 minutos; nesse tempo, o suporte do sistema deve ser instalado**).

Ferramentas especiais

[45]		Sonda em gancho para pistola de pintura <ul style="list-style-type: none"> • para conservação de cavidade 	09.84003-0004
[46]		Sonda de mangueira para pistola de pintura <ul style="list-style-type: none"> • para conservação de cavidade 	09.84003-0005
[47]		Pistola de pintura <ul style="list-style-type: none"> • para conservação de cavidade 	09.84003-0027
[48]		Fresa para ponto de solda <ul style="list-style-type: none"> • Furar os pontos de solda 	80.34001-0004

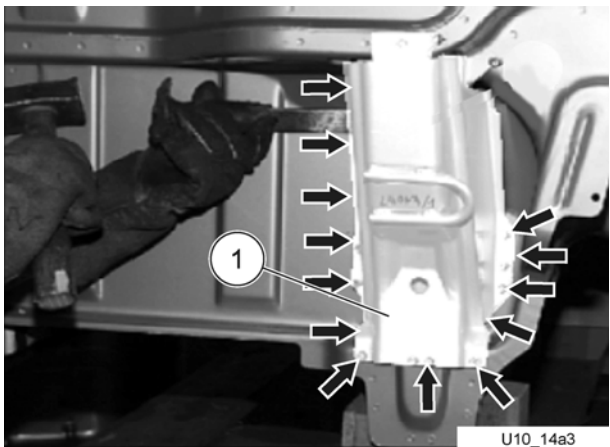
Separar grosseiramente o painel traseiro com a viga inferior do suporte transversal

Remoção do console direito



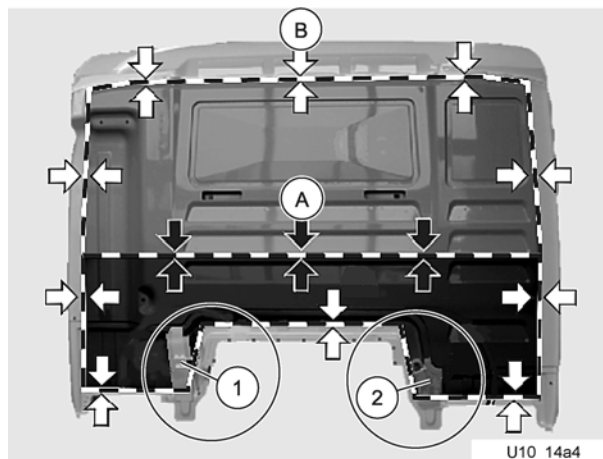
- Furar os pontos de solda no console direito (1) com a [Fresa para ponto de solda \[52\]](#) e soltá-lo do suporte transversal.

Remoção do console esquerdo



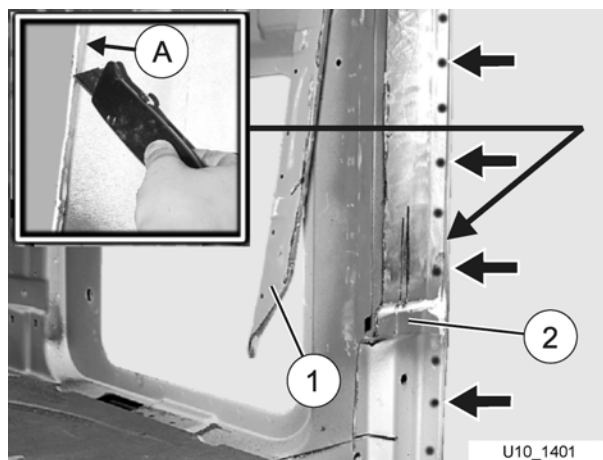
- Furar os pontos de solda no console esquerdo (1) com a [Fresa para ponto de solda \[52\]](#) e soltá-lo do suporte transversal.

Execução do corte de separação (A)



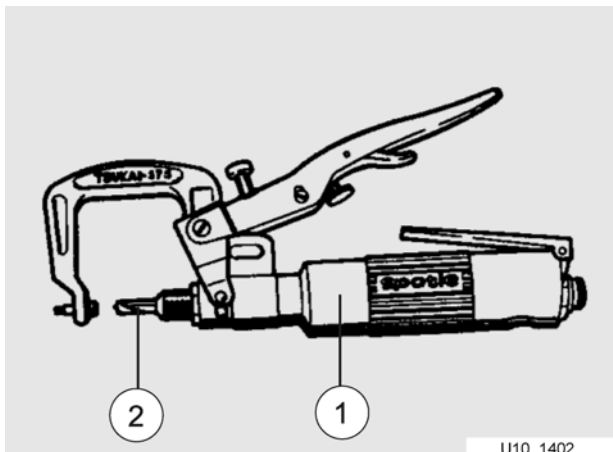
- Fazer um corte de separação (A) (setas pretas) contínuo em cerca de metade da altura do painel traseiro.
- Fazer o corte de separação (B) (setas brancas) em torno da metade inferior do painel traseiro (representado escuro) e soltar.
- Fazer o corte de separação (B) (setas brancas) em torno da metade superior do painel traseiro (representado claro) e soltar.

Remoção das tiras restantes da chapa



- Para facilitar a remoção das tiras de chapa restantes nas chapas interna e externa do painel traseiro, cortar primeiramente a costura de solda (figura menor).
- Furar os pontos de solda (setas) em torno dos resíduos de tiras de chapa das chapas interna (1) e externa (2) do painel traseiro com a [Fresa para ponto de solda \[52\]](#) e soltar.

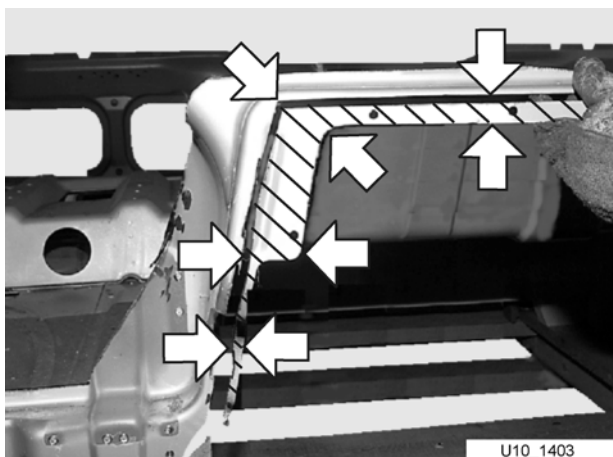
Desponteadeira



U10_1402

- Furar os pontos de solda nas tiras restantes da chapa com a desponteadeira Spotle T 575 (1) (equipamento de oficina) e com a [Fresa para ponto de solda \[52\]](#) (2).

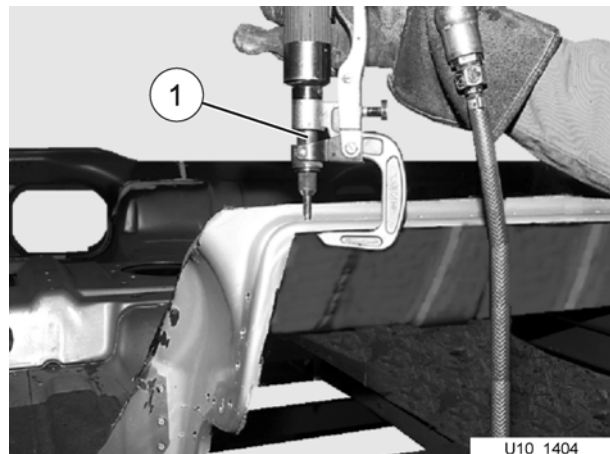
Separação das tiras restantes da chapa do túnel do motor na viga inferior



U10_1403

- Para posicionar a desponteadeira ao redor da área do túnel do motor na viga inferior, deve-se primeiramente separar as tiras de chapa restantes (superfície hachurada).

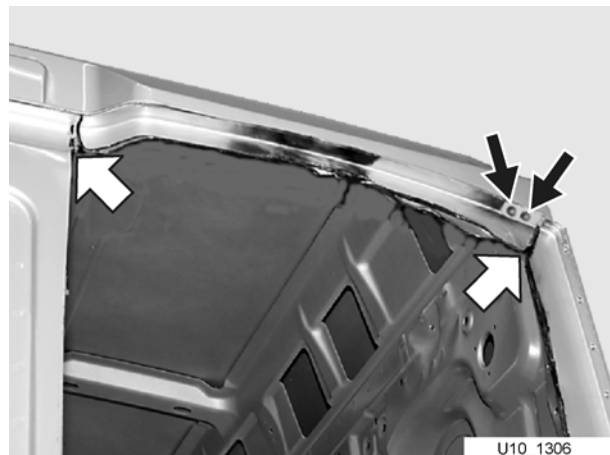
Perfuração de pontos de solda ao redor das tiras de chapa restantes da área do túnel do motor na viga inferior



U10_1404

- Fazer pontos de solda ao redor das tiras de chapa restantes da área do túnel do motor na viga inferior com a desponteadeira (1) (equipamento de oficina) e a [Fresa para ponto de solda \[52\]](#)
- Soltar as tiras de chapa restantes do túnel do motor na viga inferior.

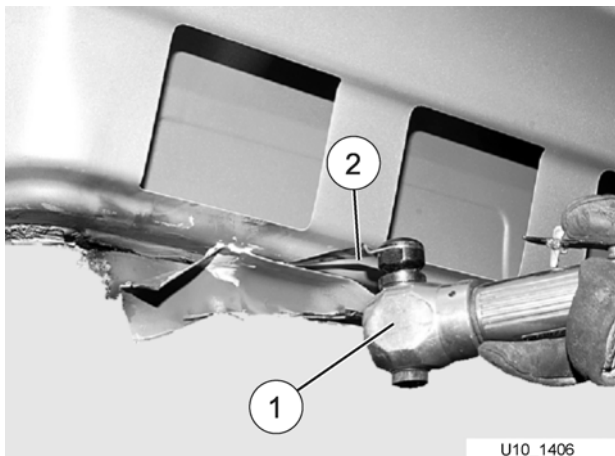
Execução do corte de separação no restante da chapa com a borda do teto



U10_1306

- Executar o corte de separação (seta branca) à esquerda e à direita do restante da chapa com a borda do teto.
- Furar os dois pontos de solda superiores (setas pretas/brancas) da chapa interna do painel traseiro na parte externa, utilizando broca Ø 7 mm.

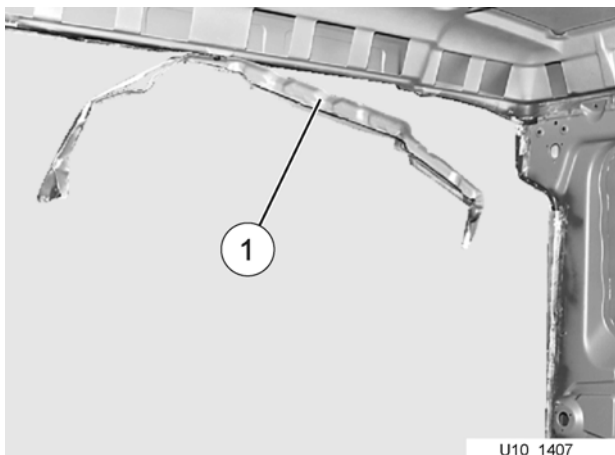
Separação do cordão adesivo da colagem com o teto



U10_1406

- Separar o cordão adesivo da colagem com o teto entre as tiras de chapa restantes e o teto, utilizando a faca pneumática (1) (equipamento de oficina).
- Para separar o cordão adesivo, utilizar a faca acessória reta (2).

Remoção das tiras da chapa



U10_1407



Nota

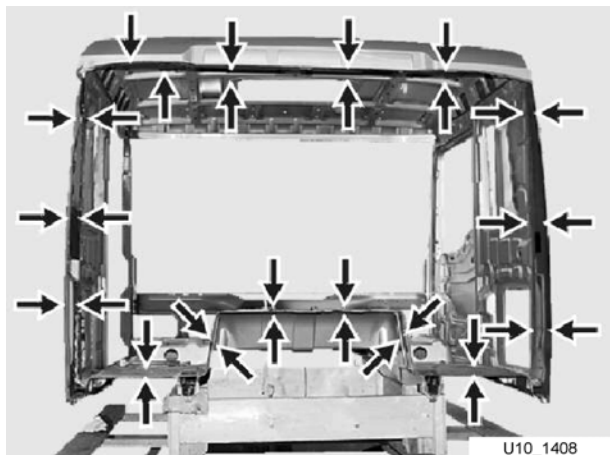
Se na separação na borda do teto o esmalte na área da colagem ocupar uma grande superfície, com o dano se estendendo até a chapa (setas brancas), sempre deverá ser executada primeiramente uma nova camada de tinta, conforme norma técnica da MAN Latin America. Deixar a nova camada de tinta secar por pelo menos 24 horas.

- Soltar as tiras da chapa (1).
- Em seguida, remover com a espátula o excesso de adesivo restante sobre o flange.
- Atentar aos pequenos danos na área do cordão adesivo!

Procedimento em caso de pequenos danos (até cerca de 1 cm²) na área do cordão adesivo

- Após a separação, corrigir pequenos danos (setas) da superfície de pintura [ver Preparação para trabalhos de colagem com cola TEROSTAT 8630, 26](#)

Lixamento das superfícies de conexão



U10_1408

- A figura indica a vista da traseira após a separação do painel traseiro.
- Lixar o entorno das superfícies de conexão (setas), polir com a escova metálica e, caso necessário, realinhar.

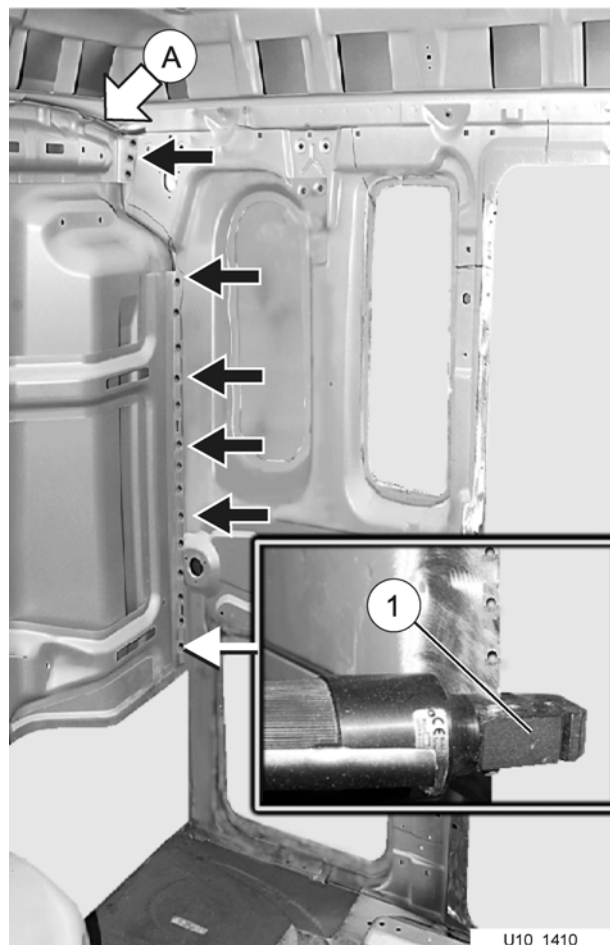
Ajuste do novo painel traseiro

Instalação da peça de reposição do painel traseiro



- Colocar e ajustar a nova peça de reposição finalizada (1) do painel traseiro.
- Atentar à completa justaposição na área dos locais de pontos de solda. Caso necessário, realinhar ou ajustar.
- Fixar a posição do painel traseiro com o alicate de pressão.
- Em seguida, remover novamente o painel traseiro.

Punção dos furos para a soldagem de furos e aplicação de base nas superfícies de conexão



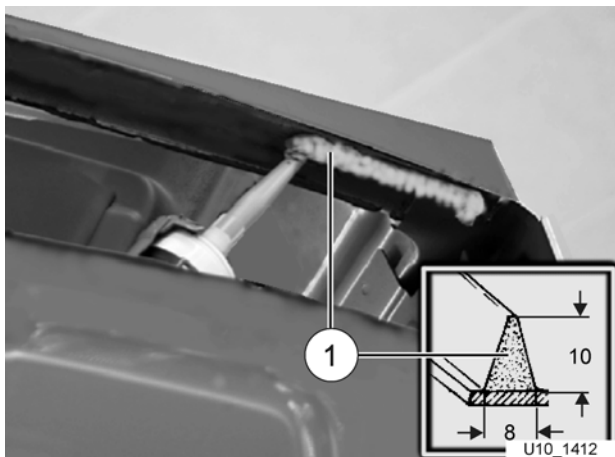
- Antes de instalar o painel traseiro, fazer furos (setas pequenas) com o furador pneumático (1) em ambos os lados da área das superfícies de conexão da chapa interna da junção do painel traseiro com o painel lateral, para posterior soldagem.
- Lixar todos os pontos de conexão e superfícies de apoio de ambos os lados, limpar com diluente e pulverizar protetor anticorrosivo (tinta de solda a ponto).
- Colocar o painel traseiro primeiro na área da borda do teto (seta branca).

Colagem e soldagem do novo painel traseiro na borda do teto

Preparo dos pontos de colagem na borda do teto

- Preparar a borda do teto para a colagem [ver Preparar os pontos de colagem da lateral da chapa, 27](#)

Aplicação de cordão adesivo de TEROSTAT 8630 na borda do teto

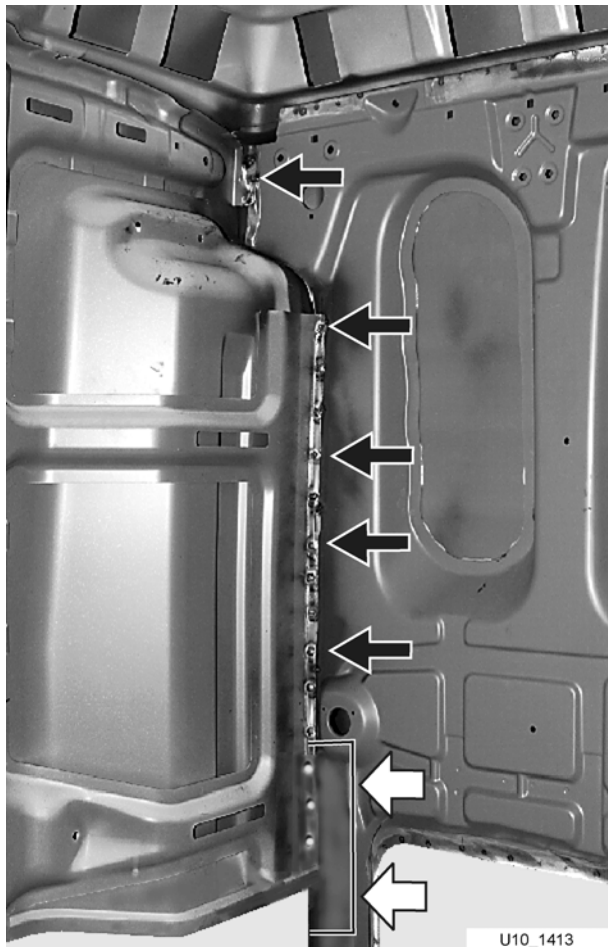


Nota

Na área da extremidade do teto, aplicar, na junção do painel lateral com o painel traseiro (seta branca), um cordão adesivo um pouco mais grosso para que seja conseguida uma vedação de 100%.

- Antes de finalizar a instalação do novo painel traseiro, aplicar um cordão adesivo (1) do lado da cabine na borda do teto [ver Aplicar a cola TEROSTAT 8630 sobre a chapa, 27](#)
- Antes de aplicar o selante, verificar mais uma vez minuciosamente se todos os serviços relacionados e de preparação foram executados. Nunca iniciar a aplicação do selante se não houver um técnico disponível para a instalação do painel traseiro.

Soldagem do novo painel traseiro

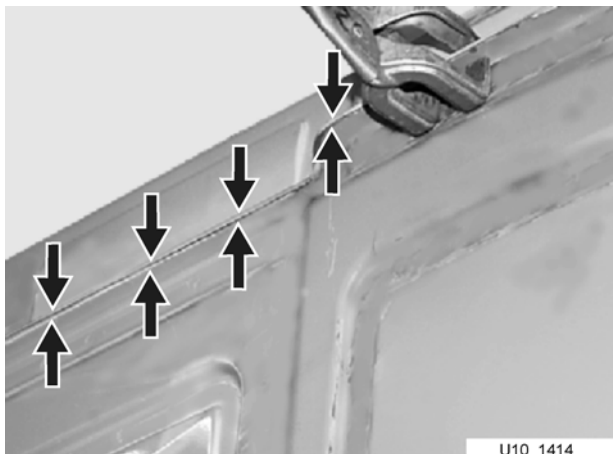


Nota

Fechar com solda os furos (parênteses, setas brancas) somente após a colagem da viga inferior do suporte transversal.

- Na instalação, colocar a chapa de reparo do painel traseiro completo primeiro na superfície da borda superior do teto, ajustar e fixar com alicate de pressão.
- Em seguida, dar pontos de solda e fazer a soldagem dos furos (setas) na área das superfícies de conexão entre a chapa interna do painel traseiro com o painel lateral, utilizando solda a gás inerte (MAG).

Execução de pontos de solda nas superfícies de conexão na área da borda do teto



- Com o equipamento de solda a ponto, soldar todas as superfícies de conexão na área da borda do teto (setas).
- Neste caso, observar se ela está totalmente deitada na área dos locais de ponto de solda. Após a soldagem, lixar todos os pontos de solda, polir com a escova de aço e retirar o óleo, graxa e resíduos de pó.

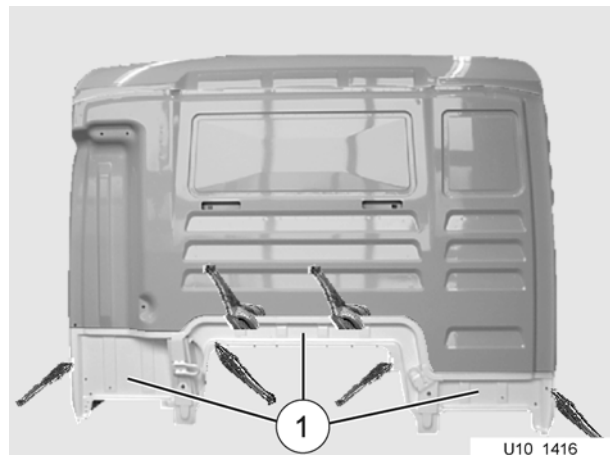
Vista do novo painel traseiro



- A figura apresenta a vista do painel traseiro após a instalação (colagem).

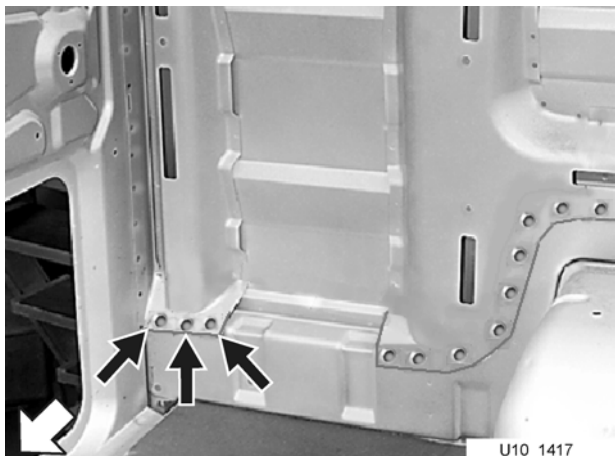
Instalação do novo painel traseiro com viga inferior do suporte transversal

Ajuste do novo painel traseiro com viga inferior do suporte transversal



- Colocar e ajustar a nova viga inferior do suporte transversal finalizada (1).
- Atentar à completa justaposição na área dos locais de pontos de solda. Caso necessário, realinhar ou ajustar.
- Fixar o local de instalação da viga inferior do suporte transversal com o alicate de pressão.
- Em seguida, remover novamente a viga inferior do suporte transversal.

Ajuste da viga inferior interna direita do suporte transversal



Nota

Ao pulverizar o protetor anticorrosivo (tinta de solda a ponto), utilizar máscara respiratória e proporcionar ventilação suficiente.

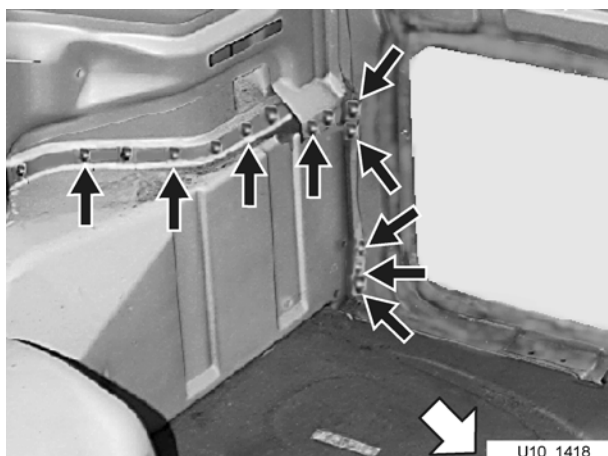


Nota

As chapas que foram tratadas com protetor anticorrosivo (tinta de solda a ponto) devem ser ponteadas no intervalo de 12 horas, pois, caso contrário, a tinta de solda a ponto não apresentará mais nenhuma condutividade.

- Vista da viga inferior interna direita do suporte transversal.
- Antes de soldar a nova viga inferior do suporte transversal, fazer furos (\varnothing 7 mm, ver setas) em ambos os lados do painel traseiro na área da superfície de conexão para a posterior soldagem dos furos, utilizando o furador pneumático.
- Lixar todos os pontos de conexão e superfícies de apoio de ambos os lados, limpar com diluente e pulverizar protetor anticorrosivo (tinta de solda a ponto).

Vista da viga inferior interna esquerda do suporte transversal



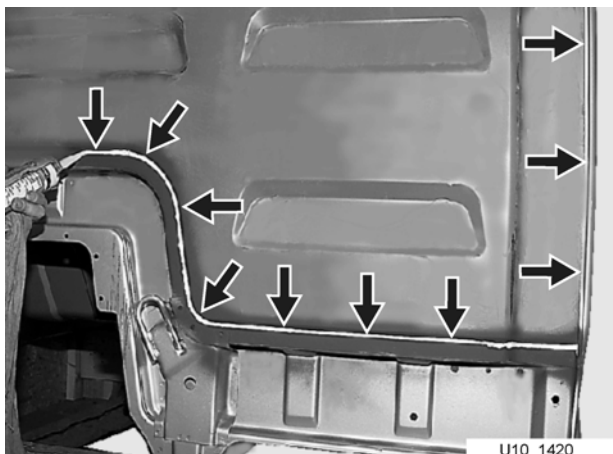
- Vista da viga inferior interna esquerda do suporte transversal.
- Fazer furos para soldagem (setas) na área da superfície de conexão da viga inferior do suporte transversal com a parte superior dos painéis lateral e traseiro, utilizando a solda a gás inerte (MAG).

Pontos de solda nas superfícies de conexão da viga inferior do suporte transversal



- Fechar com pontos de solda todas as superfícies de conexão da viga inferior do suporte transversal (1) com a solda a ponto (setas).
- Neste caso, observar se ela está totalmente deitada na área dos locais dos pontos de solda.
- Após a soldagem, lixar todos os pontos de solda, polir com a escova de aço e retirar o óleo, graxa e resíduos de pó.

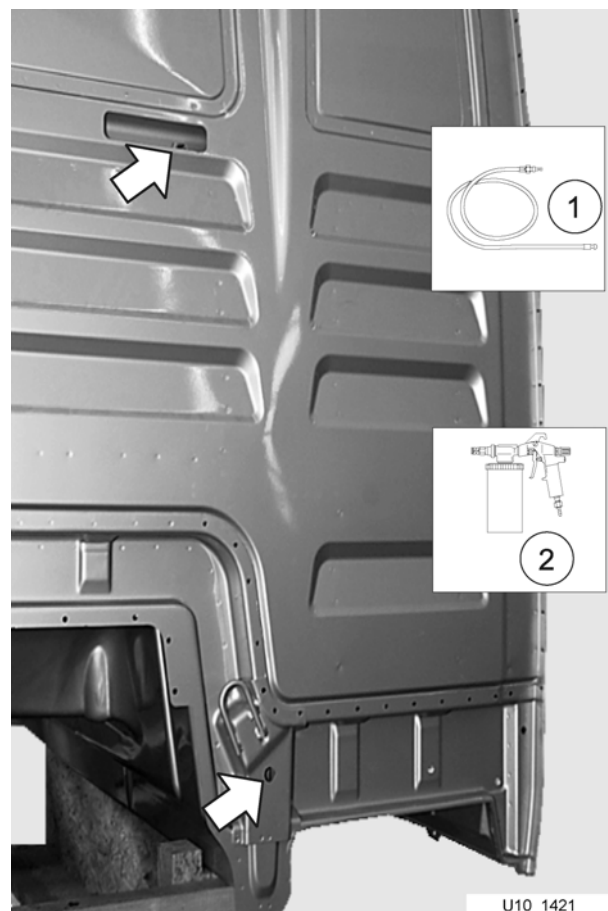
Aplicação de primer nos pontos de lixamento e impermeabilização com selante



- Recobrir os pontos de lixamento das partes interna e externa do painel traseiro com uma camada de primer.
- Em seguida, impermeabilizar as superfícies de conexão das vigas das partes interna e externa do painel traseiro com selante TEROSTAT (branco) (setas).

Conservação das cavidades

Conservação das cavidades dos revestimentos interno e externo do painel traseiro com cera penetrante



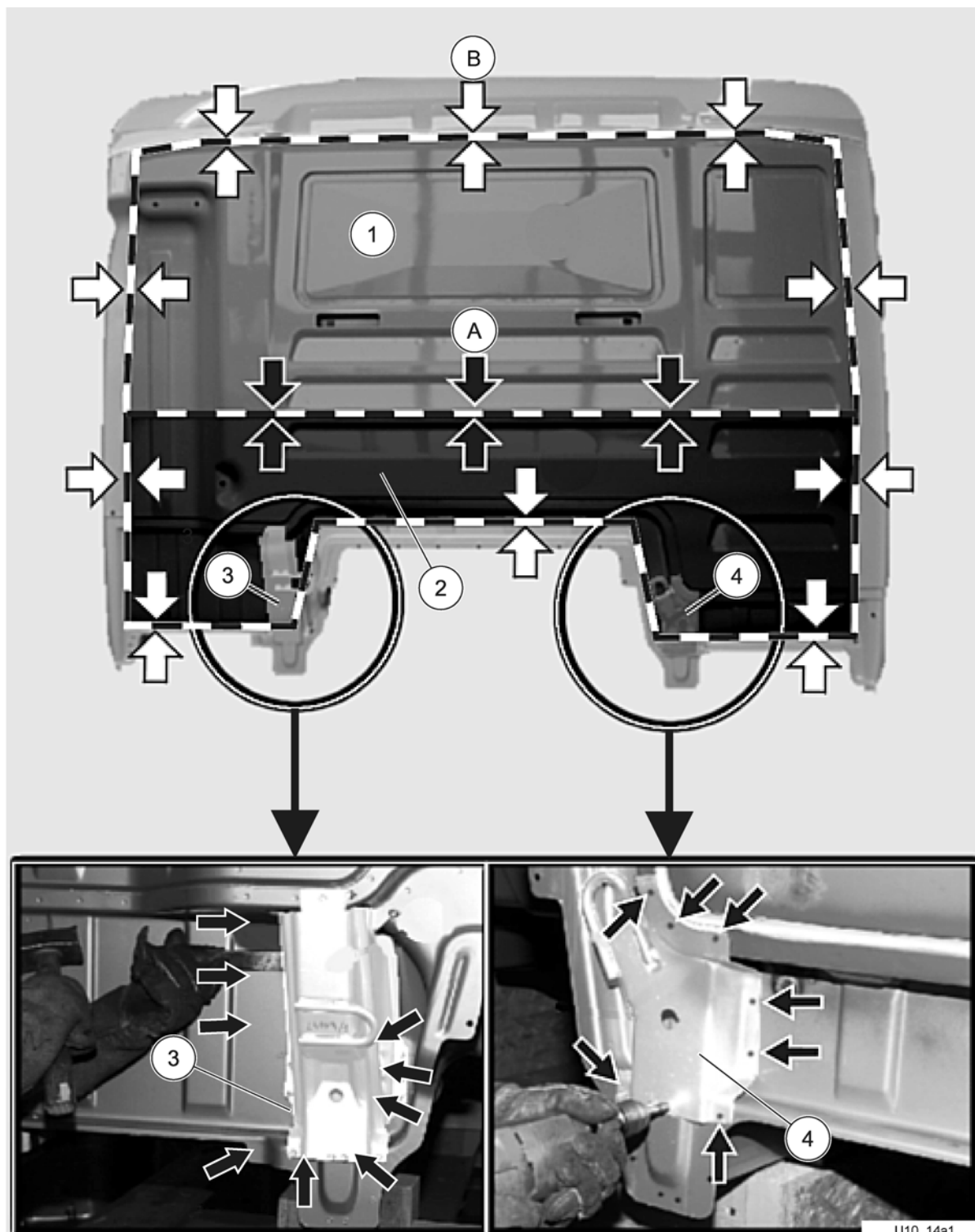
- Em seguida, conservar as cavidades dos revestimentos interno e externo do painel traseiro com cera penetrante.
- Para isto, introduzir a [Sonda de mangueira para pistola de pintura \[50\]](#) ou a [Sonda em gancho para pistola de pintura \[49\]](#) (1) pelas aberturas (setas) dos revestimentos interno e externo do painel traseiro e injetar cera penetrante com a [Pistola de pintura \[51\]](#) (2).
- Aplicar jatos de cera penetrante.
- Os serviços posteriores de revestimento e de pintura são executados de acordo com as normas técnicas da MAN Latin America vigentes.

PAINEL TRASEIRO COM VIGA INFERIOR DO SUPORTE TRANSVERSAL

Substituição do painel traseiro com a viga inferior do suporte transversal

Serviços adicionais

- Desmontar a cabine na área de reparos.
- Fixar a cabine sobre a bancada de alinhamento e estabelecer a medida da base e a dimensão (para verificar a medida da base, utilizar gabarito ou peças novas).
- Antes de iniciar os trabalhos de separação, recobrir toda a superfície da área de reparo do teto e dos painéis laterais.



(A) Corte de separação "A" (setas pretas)
 (B) Corte de separação "B" (setas brancas)
 (1) Painel traseiro

(2) Viga inferior do suporte transversal
 (3) Console esquerdo (viga inferior do painel traseiro)

- (4) Console direito (viga inferior do painel traseiro)

Material de consumo

(*) Kit de selante para reparo Terostat 8630 do escopo de fornecimento	Consultar Catálogo de Peças
* 2 cartuchos de selante bicomponente PU TEROSTAT 8630	Consultar Catálogo de Peças
* 1 adaptador de reforço (endurecedor suficiente para 2 cartuchos Terostat 8630)	Consultar Catálogo de Peças
* 2 bicos aplicadores não cortados	Consultar Catálogo de Peças
* 2 bicos aplicadores cortados com encosto	Consultar Catálogo de Peças
* 2 aplicadores para primer	Consultar Catálogo de Peças
* 5 jogos de limpeza, cada um contendo 1 pano de limpeza sem fiapos e 1 umedecido	Conforme necessidade
* 1 espátula de madeira	Conforme necessidade
* 1 primer BETAPRIME 5061, 10 ml para vidro (cor verde)	Conforme necessidade
* 1 ativador BETAWIPE 10 ml (cor azul).....	Conforme necessidade
Protetor anticorrosivo (tinta de solda a ponto)	Norma MAN Latin America
Diluyente	Conforme necessidade
Pasta de estanho	Conforme necessidade
Estanho	Norma técnica MAN Latin America
Selante	2-E-P-C-TEROSTAT-MS935
Cera de proteção anticorrosão (lata 400 ml).....	Conforme necessidade

Avisos



Nota

Por causa da utilização de um novo adesivo na produção em série (área do suporte do sistema e teto), nos serviços de reparo, o selante restante no cordão adesivo deve ser sempre previamente preparado com o ativador 8525 (tampa azul).



Nota

A descrição de reparo a seguir mostrará um dano acidental com grande avaria na área do painel traseiro direito (reparo de seção). O painel traseiro direito (reparo de seção) deve ser substituído. O reparo foi executado em uma estrutura bruta da cabine modelo TGA. Os capítulos a seguir descrevem cada uma das etapas de reparo.



Nota

Como o painel traseiro é também colado ao teto, deve-se primeiramente fazer uma separação rudimentar nesses pontos de colagem. Em seguida, o restante da chapa é separado e solto nos pontos de colagem.



Nota

Para separar o painel traseiro com a viga inferior do suporte transversal e os restos das tiras de chapa, utilizar óculos de proteção, luvas de proteção e protetor auricular.



Nota

Para pulverizar o protetor anticorrosivo, utilizar máscara respiratória e proporcionar ventilação suficiente.



Nota

As chapas que foram tratadas com protetor anticorrosivo (tinta de solda a ponto) devem ser ponteadas no intervalo de 12 horas, caso contrário a tinta de solda a ponto não apresentará mais nenhuma condutividade.



ATENÇÃO

Não superaquecer o cordão adesivo ao realizar os serviços de separação! - Os vapores não devem ser aspirados!

- Ao separar os pontos de colagem, evitar ao máximo superaquecer o cordão adesivo (o derretimento começa a partir de $\pm 110^{\circ}\text{C}$); caso contrário, são liberados materiais tóxicos que podem causar danos à saúde.
- **Medidas corretivas:** Afiar frequentemente a faca de separação durante os trabalhos de separação e resfriar o suficiente apenas com água (borrifador).
- **Medidas de proteção:** Utilizar óculos e luvas protetoras e máscara respiratória.

**ATENÇÃO****Os serviços de separação podem danificar a pintura!**

- Em caso de danos à pintura que atinjam a chapa, aplicar uma nova camada de tinta, conforme norma técnica da MAN Latin America.
- Deixar a nova camada de tinta secar por pelo menos 24 horas.

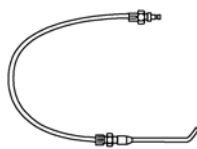
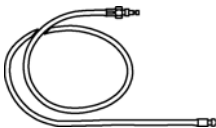
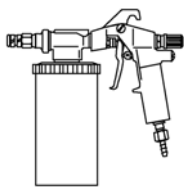
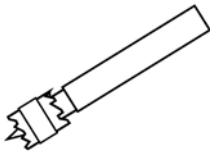
**ATENÇÃO****Manter as temperaturas durante o procedimento entre +10°C e +45°C!**

- Uma temperatura de processo incorreta pode modificar o acabamento, o endurecimento e as propriedades finais do adesivo.
- Antes de abrir o kit de colagem, verificar obrigatoriamente a "data de validade".
- Utilizar a embalagem aberta de primer ou ativador uma única vez.

**ATENÇÃO****O tempo de secagem do selante bicomponente TEROSTAT 8630 é de, no máximo, 30 minutos**

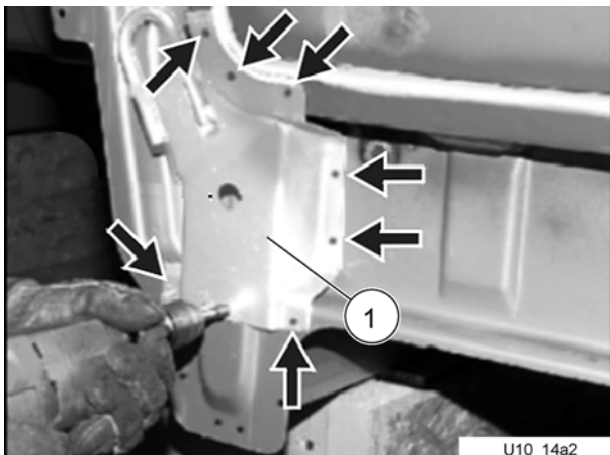
- O tempo de utilização do adesivo é extremamente restrito em virtude de sua rápida reação **(tempo de secagem máximo de 30 minutos; nesse tempo, o suporte do sistema deve ser instalado)..**

Ferramentas especiais

[49]		Sonda em gancho para pistola de pintura <ul style="list-style-type: none"> • para conservação de cavidade 	09.84003-0004
[50]		Sonda de mangueira para pistola de pintura <ul style="list-style-type: none"> • para conservação de cavidade 	09.84003-0005
[51]		Pistola de pintura <ul style="list-style-type: none"> • para conservação de cavidade 	09.84003-0027
[52]		Fresa para ponto de solda <ul style="list-style-type: none"> • Furar os pontos de solda 	80.34001-0004

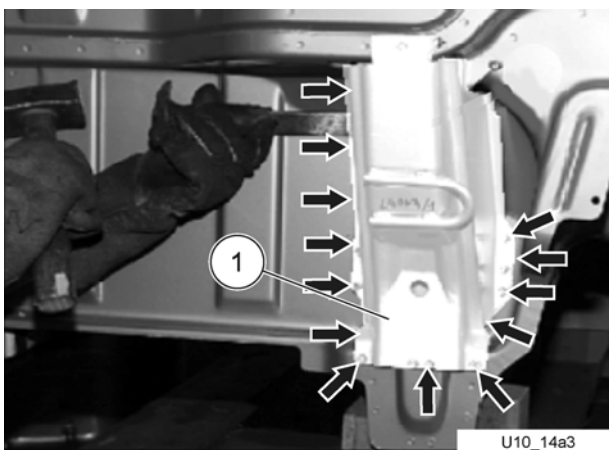
Separar grosseiramente o painel traseiro com a viga inferior do suporte transversal

Remoção do console direito



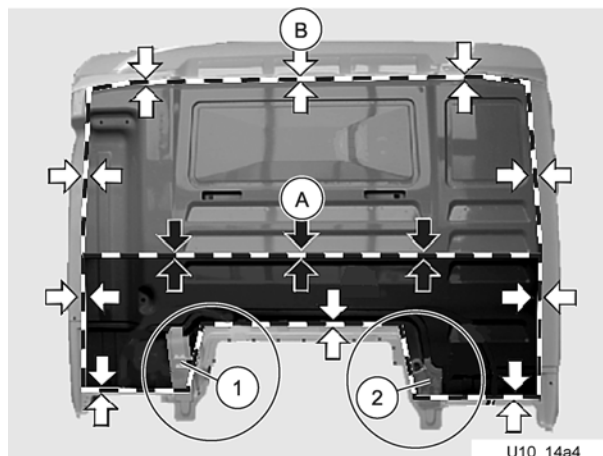
- Furar os pontos de solda no console direito (1) com a [Fresa para ponto de solda \[52\]](#) e soltá-lo do suporte transversal.

Remoção do console esquerdo



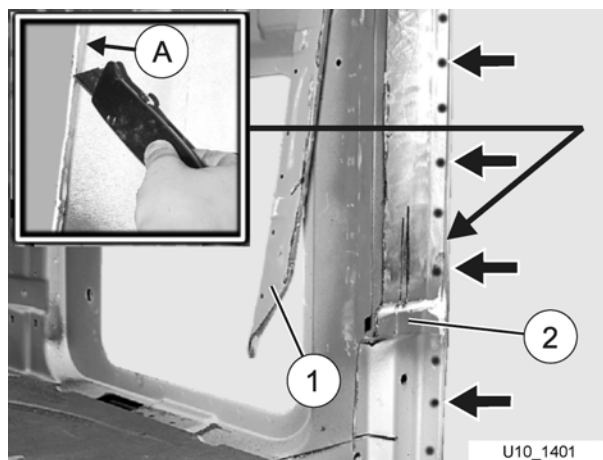
- Furar os pontos de solda no console esquerdo (1) com a [Fresa para ponto de solda \[52\]](#) e soltá-lo do suporte transversal.

Execução do corte de separação (A)



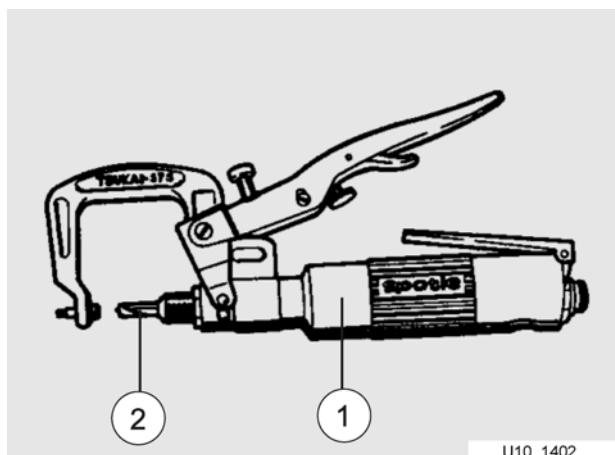
- Fazer um corte de separação (A) (setas pretas) contínuo em cerca de metade da altura do painel traseiro.
- Fazer o corte de separação (B) (setas brancas) em torno da metade inferior do painel traseiro (representado escuro) e soltar.
- Fazer o corte de separação (B) (setas brancas) em torno da metade superior do painel traseiro (representado claro) e soltar.

Remoção das tiras restantes da chapa



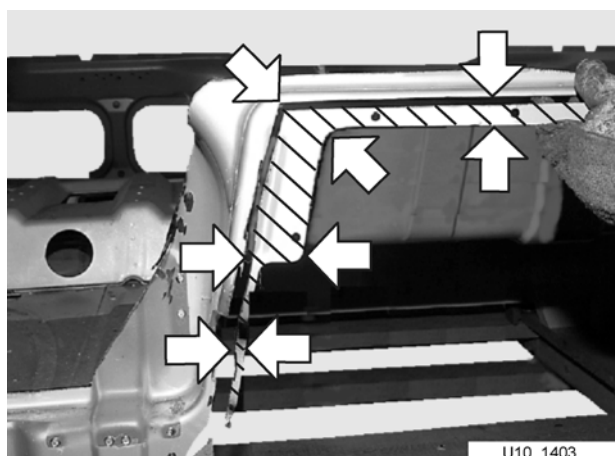
- Para facilitar a remoção das tiras de chapa restantes nas chapas interna e externa do painel traseiro, cortar primeiramente a costura de solda (figura menor).
- Furar os pontos de solda (setas) em torno dos resíduos de tiras de chapa das chapas interna (1) e externa (2) do painel traseiro com a [Fresa para ponto de solda \[52\]](#) e soltar.

Desponteadeira



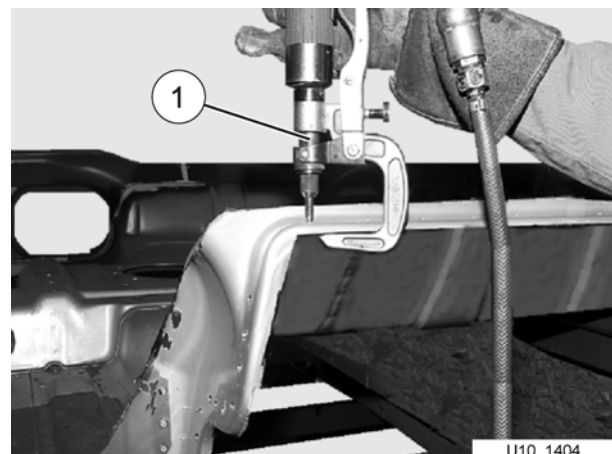
- Furar os pontos de solda nas tiras restantes da chapa com a desponteadeira Spotle T 575 (1) (equipamento de oficina) e com a [Fresa para ponto de solda \[52\]](#) (2).

Separação das tiras restantes da chapa do túnel do motor na viga inferior



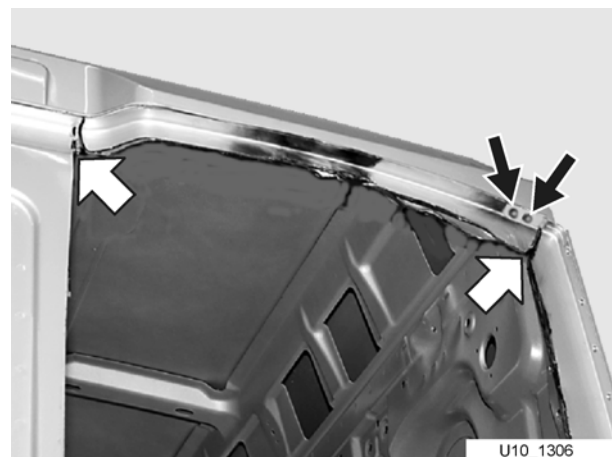
- Para posicionar a desponteadeira em volta da área do túnel do motor na viga inferior, deve-se primeiramente separar as tiras de chapa restantes (superfície hachurada).

Perfuração de pontos de solda ao redor das tiras de chapa restantes da área do túnel do motor na viga inferior



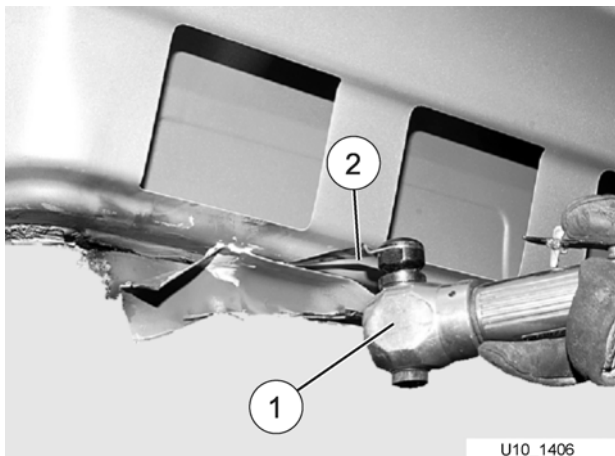
- Fazer pontos de solda ao redor das tiras de chapa restantes da área do túnel do motor na viga inferior com a desponteadeira (1) (equipamento de oficina) e a [Fresa para ponto de solda \[52\]](#).
- Soltar as tiras de chapa restantes do túnel do motor na viga inferior.

Execução do corte de separação no restante da chapa com a borda do teto



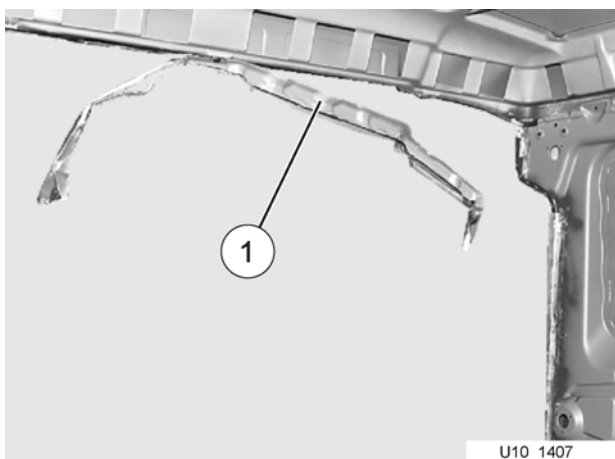
- Executar o corte de separação (seta branca) à esquerda e à direita do restante da chapa com a borda do teto.
- Furar os dois pontos de solda superiores (setas pretas/brancas) da chapa interna do painel traseiro na parte externa, utilizando broca Ø 7 mm.

Separação do cordão adesivo da colagem com o teto



- Separar o cordão adesivo da colagem com o teto entre as tiras de chapa restantes e o teto, utilizando a faca pneumática (1) (equipamento de oficina).
- Para separar o cordão adesivo, utilizar a faca acessória reta (2).

Remoção das tiras da chapa



Nota

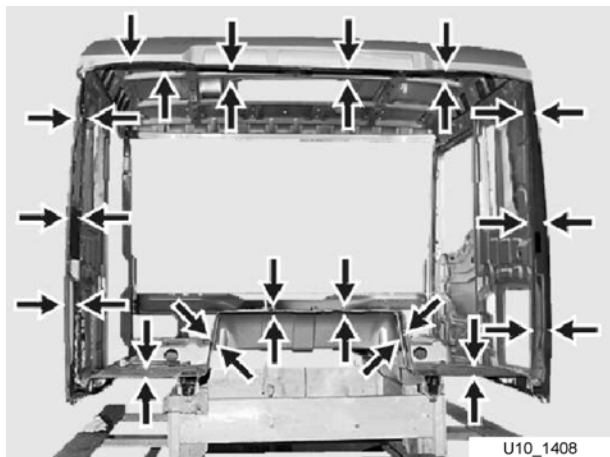
Se na separação na borda do teto o esmalte na área da colagem ocupar uma grande superfície, com o dano se estendendo até a chapa (setas brancas), sempre deverá ser executada primeiramente uma nova camada de tinta, conforme norma técnica da MAN Latin America, deixar a nova camada de tinta secar por pelo menos 24 horas.

- Soltar as tiras da chapa (1).
- Em seguida, remover com a espátula o excesso de adesivo restante sobre o flange.
- Atentar aos pequenos danos na área do cordão adesivo!

Procedimento em caso de pequenos danos (até cerca de 1 cm²) na área do cordão adesivo

- Após a separação, corrigir pequenos danos (setas) da superfície de pintura [ver Preparação para trabalhos de colagem com cola TEROSTAT 8630, 26.](#)

Lixamento das superfícies de conexão



- A figura indica a vista da traseira após a separação do painel traseiro.
- Lixar o entorno das superfícies de conexão (setas), polir com a escova metálica e, caso necessário, realinhar.

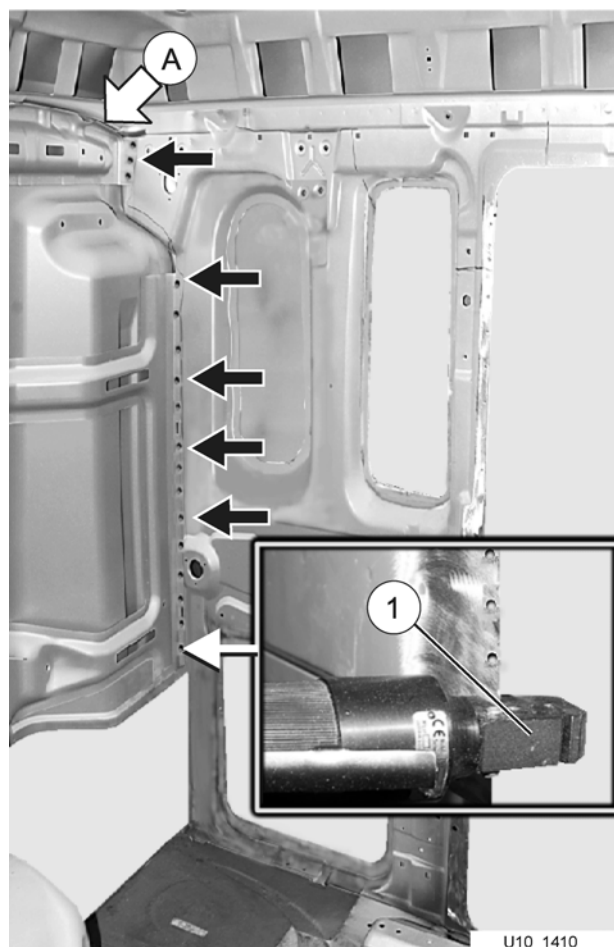
Ajuste do novo painel traseiro

Instalação da peça de reposição do painel traseiro



- Colocar e ajustar a nova peça de reposição finalizada (1) do painel traseiro.
- Atentar à completa justaposição na área dos locais de pontos de solda. Caso necessário, realinhar ou ajustar.
- Fixar a posição do painel traseiro com o alicate de pressão.
- Em seguida, remover novamente o painel traseiro.

Punção dos furos para a soldagem de furos e aplicação de base nas superfícies de conexão



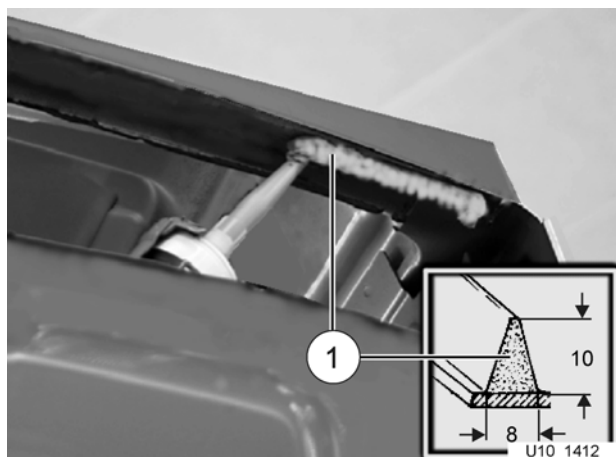
- Antes de instalar o painel traseiro, fazer furos (setas pequenas) com o furador pneumático (1) em ambos os lados da área das superfícies de conexão da chapa interna da junção do painel traseiro com o painel lateral, para posterior soldagem.
- Lixar todos os pontos de conexão e superfícies de apoio de ambos os lados, limpar com diluente e pulverizar protetor anticorrosivo (tinta de solda a ponto).
- Colocar o painel traseiro primeiro na área da borda do teto (seta branca).

Colagem e soldagem do novo painel traseiro na borda do teto

Preparo dos pontos de colagem na borda do teto

- Preparar a borda do teto para a colagem [ver Preparar os pontos de colagem da lateral da chapa, 27](#).

Aplicação de cordão adesivo de TEROSTAT 8630 na borda do teto

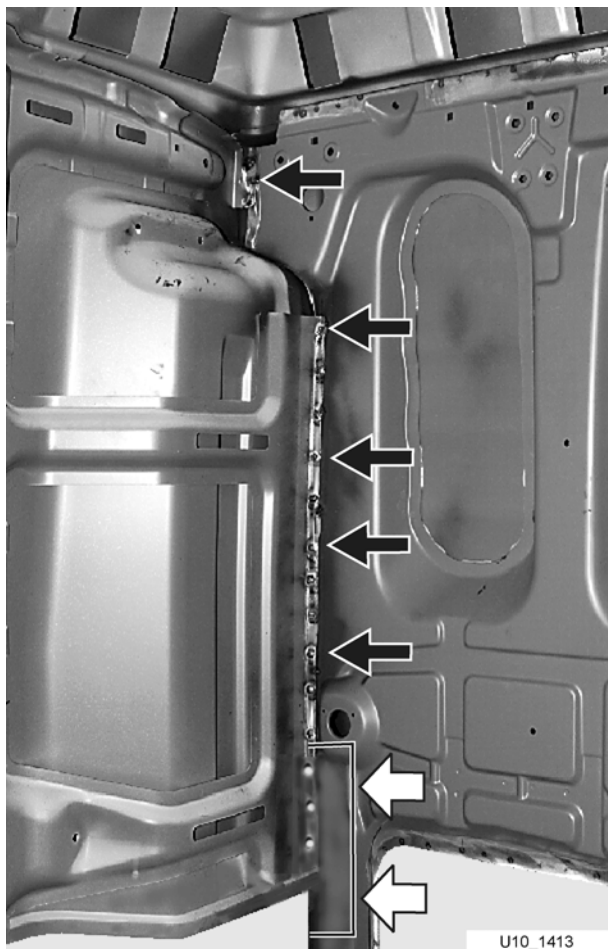


Nota

Na área da extremidade do teto, aplicar, na junção do painel lateral com o painel traseiro (seta branca), um cordão adesivo um pouco mais grosso para que seja conseguida uma vedação de 100%.

- Antes de finalizar a instalação do novo painel traseiro, aplicar um cordão adesivo (1) do lado da cabine na borda do teto [ver Aplicar a cola TEROSTAT 8630 sobre a chapa, 27](#)
- Antes de aplicar o selante, verificar mais uma vez minuciosamente se todos os serviços relacionados e de preparação foram executados. Nunca iniciar a aplicação do selante se não houver um técnico disponível para a instalação do painel traseiro.

Soldagem do novo painel traseiro

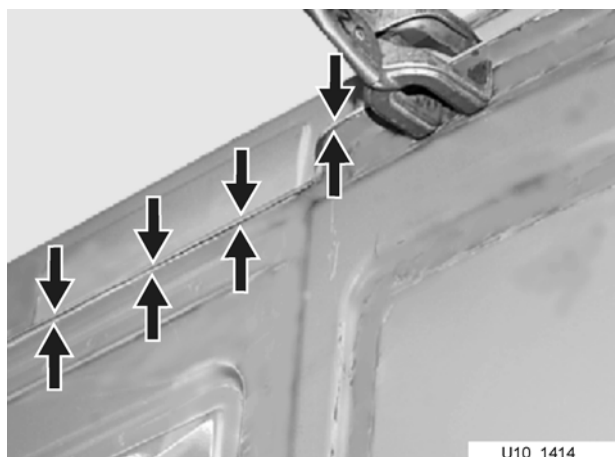


Nota

Fechar com solda os furos (parênteses, setas brancas) somente após a colagem da viga inferior do suporte transversal.

- Na instalação, colocar a chapa de reparo do painel traseiro completo primeiro na superfície da borda superior do teto, ajustar e fixar com alicate de pressão.
- Em seguida, dar pontos de solda e fazer a soldagem dos furos (setas) na área das superfícies de conexão entre a chapa interna do painel traseiro com o painel lateral, utilizando solda a gás inerte (MAG).

Execução de pontos de solda nas superfícies de conexão na área da borda do teto



- Com o equipamento de solda a ponto, soldar todas as superfícies de conexão na área da borda do teto (setas).
- Neste caso, observar se ela está totalmente deitada na área dos locais de ponto de solda. Após a soldagem, lixar todos os pontos de solda, polir com a escova de aço e retirar o óleo, graxa e resíduos de pó.

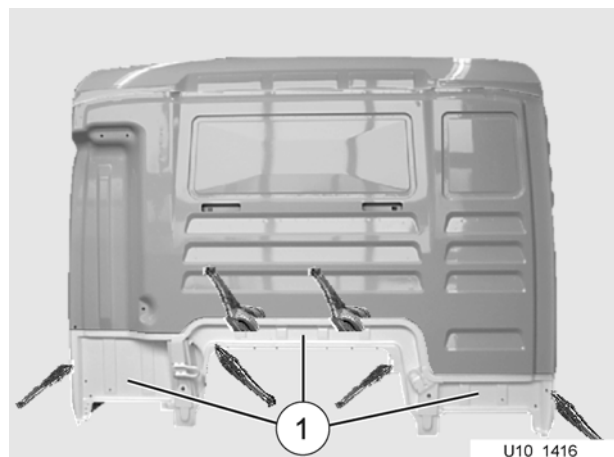
Vista do novo painel traseiro



- A figura apresenta a vista do painel traseiro após a instalação (colagem).

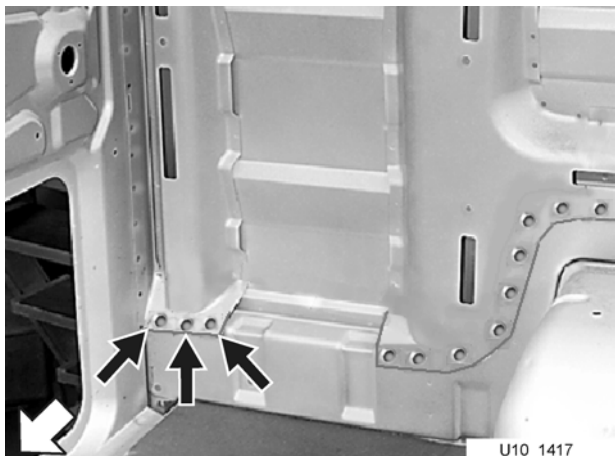
Instalação do novo painel traseiro com viga inferior do suporte transversal

Ajuste do novo painel traseiro com viga inferior do suporte transversal



- Colocar e ajustar a nova viga inferior do suporte transversal finalizada (1).
- Atentar à completa justaposição na área dos locais de pontos de solda; caso necessário, realinhar ou ajustar.
- Fixar o local de instalação da viga inferior do suporte transversal com o alicate de pressão.
- Em seguida, remover novamente a viga inferior do suporte transversal.

Ajuste da viga inferior interna direita do suporte transversal



Nota

Ao pulverizar o protetor anticorrosivo (tinta de solda a ponto), utilizar máscara respiratória e proporcionar ventilação suficiente.

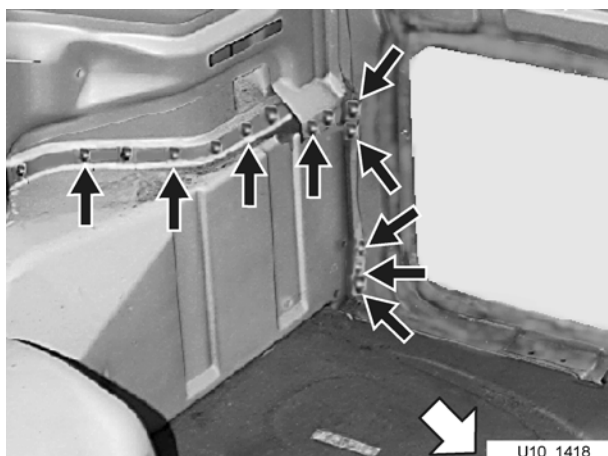


Nota

As chapas que foram tratadas com protetor anticorrosivo (tinta de solda a ponto) devem ser ponteadas no intervalo de 12 horas, caso contrário a tinta de solda a ponto não apresentará mais nenhuma condutividade.

- Vista da viga inferior interna direita do suporte transversal.
- Antes de soldar a nova viga inferior do suporte transversal, fazer furos (\varnothing 7 mm, ver setas) em ambos os lados do painel traseiro na área da superfície de conexão para a posterior soldagem dos furos, utilizando o furador pneumático.
- Lixar todos os pontos de conexão e superfícies de apoio de ambos os lados, limpar com diluente e pulverizar protetor anticorrosivo (tinta de solda a ponto).

Vista da viga inferior interna esquerda do suporte transversal



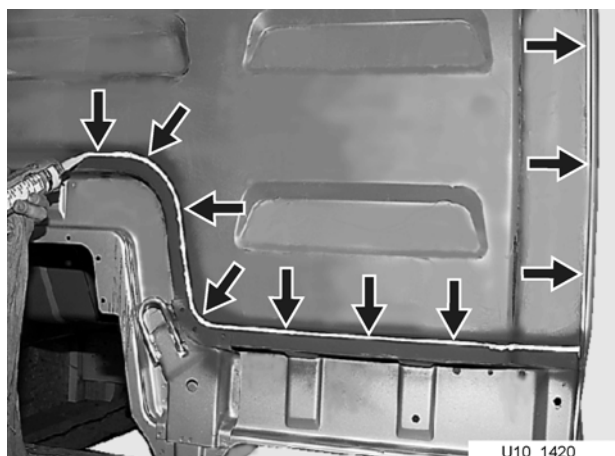
- Vista da viga inferior interna esquerda do suporte transversal.
- Fazer furos para soldagem (setas) na área da superfície de conexão da viga inferior do suporte transversal com a parte superior dos painéis lateral e traseiro, utilizando a solda a gás inerte (MAG).

Pontos de solda nas superfícies de conexão da viga inferior do suporte transversal



- Fechar com pontos de solda todas as superfícies de conexão da viga inferior do suporte transversal (1) com a solda a ponto (setas).
- Neste caso, observar se ela está totalmente deitada na área dos locais dos pontos de solda.
- Após a soldagem, lixar todos os pontos de solda, polir com a escova de aço e retirar o óleo, graxa e resíduos de pó.

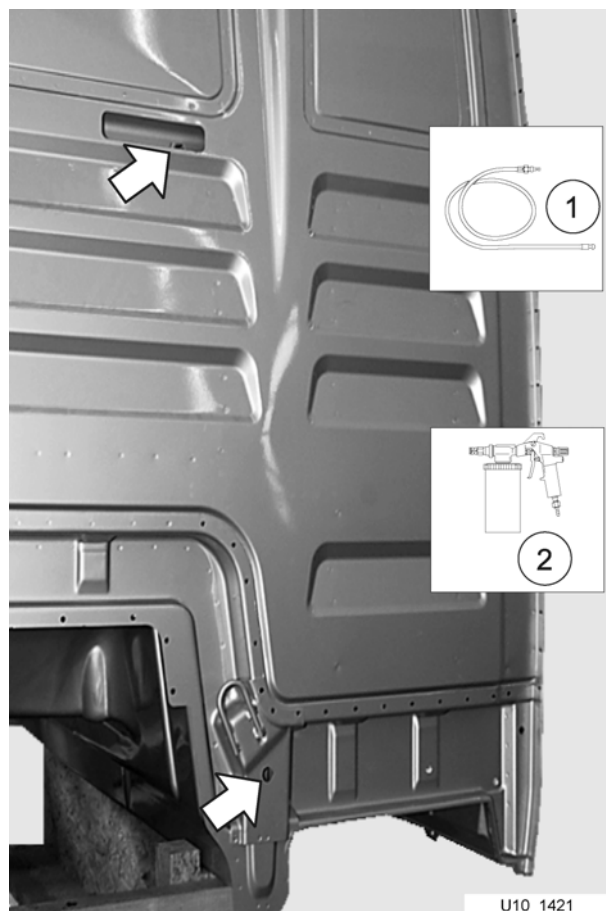
Aplicação de primer nos pontos de lixamento e impermeabilização com selante



- Recobrir os pontos de lixamento das partes interna e externa do painel traseiro com uma camada de primer.
- Em seguida, impermeabilizar as superfícies de conexão das vigas das partes interna e externa do painel traseiro com selante TEROSTAT (branco) (setas).

Conservação das cavidades

Conservação das cavidades dos revestimentos interno e externo do painel traseiro com cera penetrante



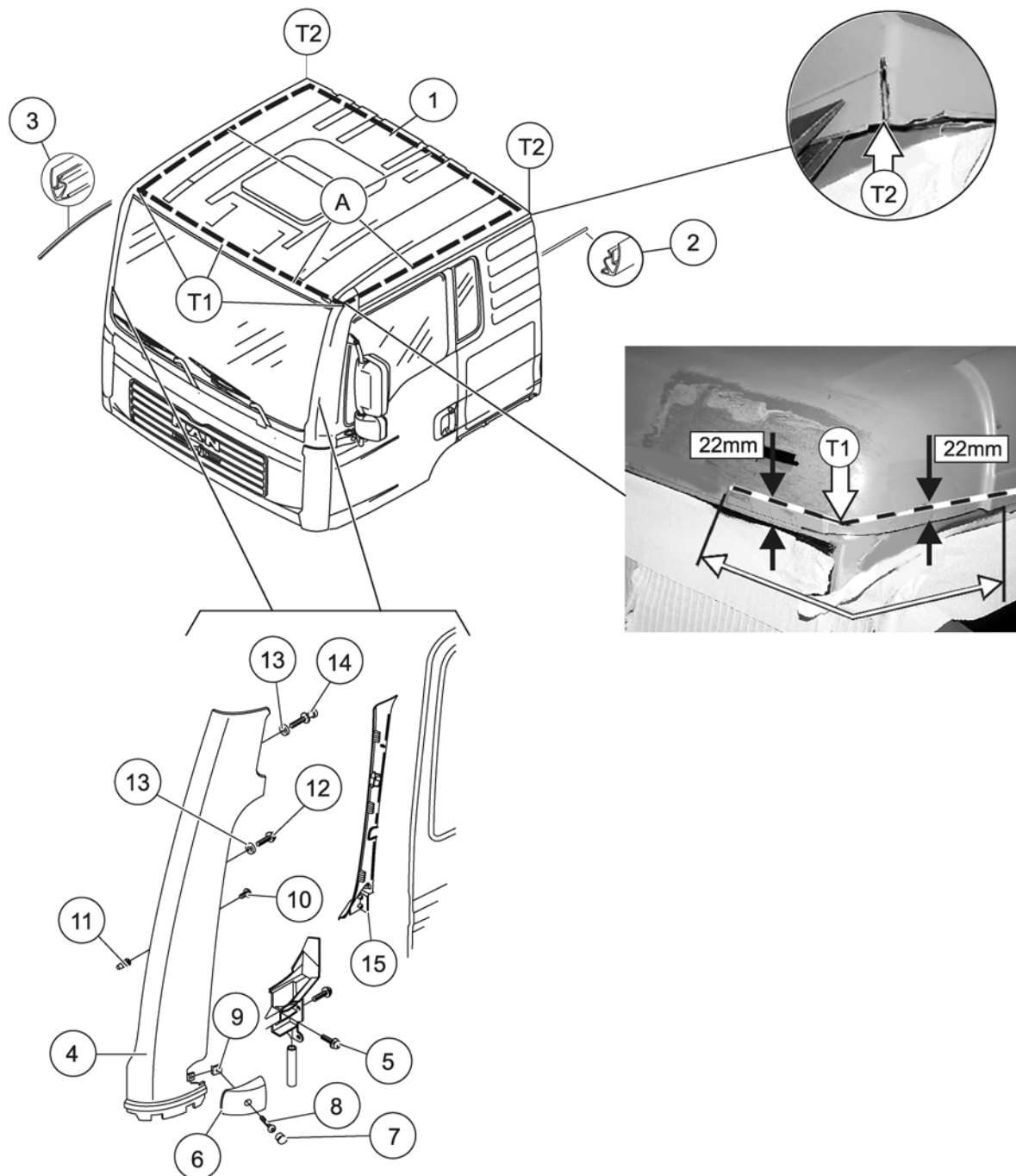
- Em seguida, conservar as cavidades dos revestimentos interno e externo do painel traseiro com cera penetrante.
- Para isto, introduzir a [Sonda de mangueira para pistola de pintura \[50\]](#) ou a [Sonda em gancho para pistola de pintura \[49\]](#) (1) pelas aberturas (setas) dos revestimentos interno e externo do painel traseiro e injetar cera penetrante com a [Pistola de pintura \[51\]](#) (2).
- Aplicar jatos de cera penetrante.
- Os serviços posteriores de revestimento e de pintura são executados de acordo com as normas técnicas da MAN Latin America vigentes.

TETO DA CABINE

Separação/substituição do teto da cabine

Serviços adicionais

– Antes de iniciar os trabalhos de separação, cobrir a área de reparo do teto, os vidros frontal e laterais, os painéis laterais e o painel traseiro com fita crepe, ou cobrir toda a superfície.



- (A) Cordão adesivo (o teto da cabine é colado em todo o entorno)
- (T1) Corte de separação através de toda a parte frontal e de ambos contornos frontais do teto
- (T2) Corte de separação em ambos contornos traseiros do teto
- (1) Teto da cabine

- (2) Calha esquerda
- (3) Calha direita
- (4) Revestimento esquerdo ou direito da coluna "A" superior
- (5) Parafuso de fixação
- (6) Cobertura esquerda ou direita
- (7) Tampão
- (8) Parafuso de fixação

U10_15a1

- (9) Porca de pressão
- (10) Parafuso de fixação
- (11) Porca prisioneira
- (12) Parafuso de fixação

- (13) Anel de vedação autocolante
- (14) Parafuso de fixação
- (15) Revestimento interno da coluna da porta superior, lado esquerdo ou direito

Material de consumo

- (*) Kit de selante para reparo Terostat 8630 do escopo de fornecimento Consultar Catálogo de Peças
- * 2 cartuchos de selante bicomponente PU TEROSTAT 8630 310 ml Consultar Catálogo de Peças
- * 1 adaptador de reforço (endurecedor suficiente para 2 cartuchos Terostat 8630) Consultar Catálogo de Peças
- * 2 bicos aplicadores não cortados Consultar Catálogo de Peças
- * 2 bicos aplicadores cortados com encosto Consultar Catálogo de Peças
- * 2 aplicadores para primer Consultar Catálogo de Peças
- * 5x jogos de panos de limpeza, cada um contendo 1 pano de limpeza seco sem fiapos e 1 umedecido Conforme necessidade
- * 1 espátula de madeira Conforme necessidade
- * 1 primer 8517, 25 ml (cor verde) Conforme necessidade
- * 1 ativador 8525, 25 ml (cor azul) Conforme necessidade

Avisos



Nota

Por causa da utilização de um novo adesivo na produção em série (área do suporte do sistema e teto), nos serviços de reparo, o selante restante no cordão adesivo deve ser sempre previamente preparado com o ativador 8525 (tampa azul).



Nota

A descrição de reparo a seguir apresenta um dano acidental no teto da cabine. Todo o teto da cabine deve ser substituído. O reparo foi executado em uma estrutura bruta da cabine modelo TGA. Os capítulos a seguir descrevem cada uma das etapas de reparo.



Nota

Atentar para que o corte de separação "T1" não seja executado muito profundo em ambos os contornos frontais do teto. A chapa defletora de ar localizada na parte inferior não deve de forma alguma ser danificada ou cortada.



ATENÇÃO

Não superaquecer o cordão adesivo ao realizar os serviços de separação! - Os vapores não devem ser aspirados!

- Ao separar os pontos de colagem, evitar ao máximo superaquecer o cordão adesivo (o derretimento começa a partir de ± 110°C); caso contrário, são liberados materiais tóxicos que podem causar danos à saúde.
- **Medidas corretivas:** Afiar frequentemente a faca de separação durante os trabalhos de separação e resfriar o suficiente apenas com água (borrifador).
- **Medidas de proteção:** Utilizar óculos e luvas protetoras e máscara respiratória.



ATENÇÃO

Manter as temperaturas durante o procedimento entre +10°C e +45°C!

- Uma temperatura de processo incorreta pode modificar o acabamento, o endurecimento e as propriedades finais do adesivo.
- Antes de abrir o kit de colagem, verificar obrigatoriamente a "data de validade".
- Utilizar a embalagem aberta de primer ou ativador uma única vez.



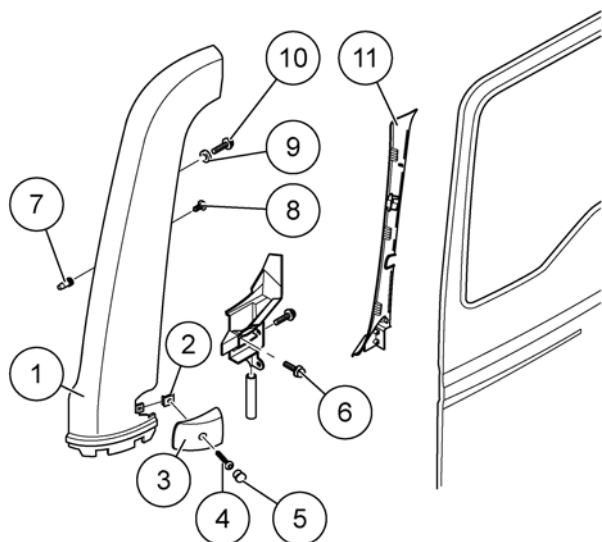
ATENÇÃO

Os serviços de separação podem danificar a pintura!

- Em caso de danos à pintura que atinjam a chapa, aplicar uma nova camada de tinta, conforme norma técnica da MAN Latin America.
- Deixar a nova camada de tinta secar por pelo menos 24 horas.

Separar o teto da cabine

Remover o revestimento superior da coluna "A"



U20_1521

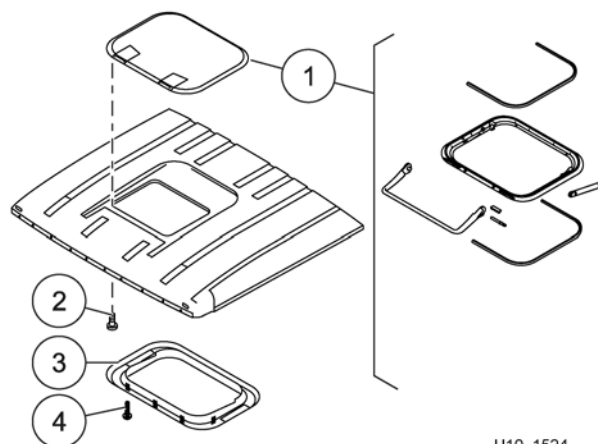


Nota

A figura mostra o revestimento esquerdo da coluna "A". Deve-se proceder do mesmo modo para o revestimento direito da coluna "A".

- Abrir a tampa frontal e extrair os parafusos de fixação (6).
- Remover o tampão (5), extrair os parafusos de fixação (4) e remover a tampa (3).
- Abrir a porta e, na parte interna, extrair os parafusos sextavados (8) das porcas prisioneiras (7).
- Puxar um pouco a guarnição na parte superior da porta e remover o revestimento interno (11).
- Prender o parafuso de fixação (10) na parte interna e retirar o revestimento da coluna "A" (1).

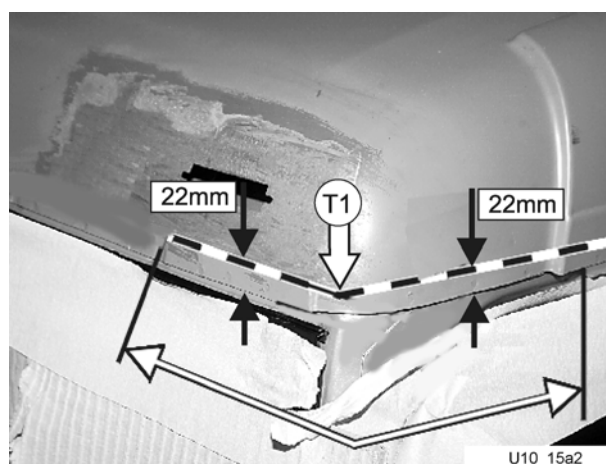
Remoção do teto ventilante



U10_1524

- Extrair os parafusos de fixação (4) e remover o quadro de revestimento do teto (3).
- Extrair os parafusos de fixação (2) e remover o teto ventilante (1).
- Antes de retirar o teto ventilante, certificar-se de que as conexões elétricas estão desligadas.
- Desmontar completamente o teto da cabine.

Execução do corte de separação (T1)



U10_15a2



Nota

Nos trabalhos na chapa e de separação, utilizar sempre óculos de proteção, luvas de proteção e protetor auricular.



Nota

Cuidado para que o corte de separação não fique muito profundo. A chapa defletora de ar localizada na parte inferior não deve de forma alguma ser danificada ou cortada.

- Em ambas as bordas dianteiras do teto, medir aproximadamente 22 mm a partir do canto inferior do teto para baixo e fazer o corte de separação (T1) na área assinalada com muito cuidado - começando na parte dianteira, passando pelo contorno do teto até o rebaixamento lateral da chapa.

Soltura das tiras de chapa em ambos os contornos do teto



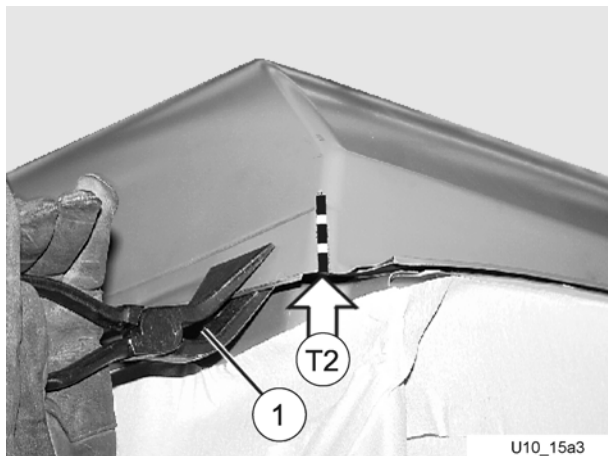
- Em seguida, soltar as tiras de chapa do revestimento do teto nos dois contornos dianteiros do teto com um alicate de corte (1).

Dobrar para cima do revestimento do teto na parte dianteira



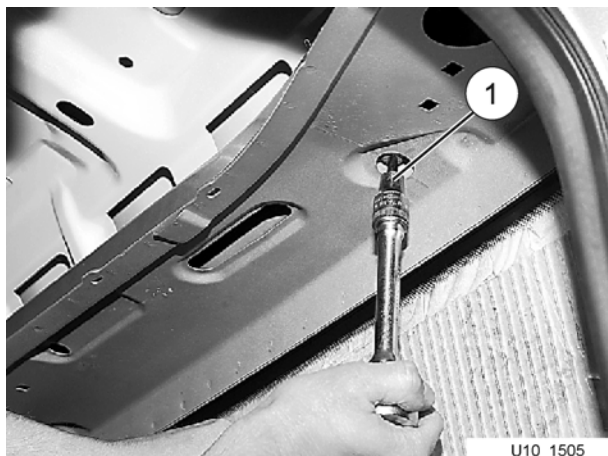
- Dobrar o revestimento do teto na parte dianteira com o alicate de corte (1)

Execução do corte de separação (T2) nos dois cantos traseiros do teto



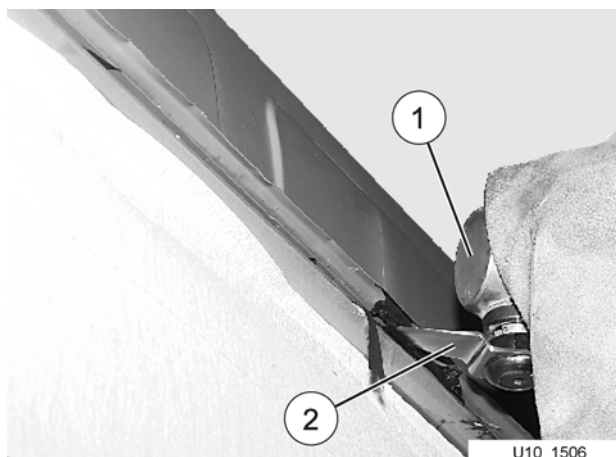
- Nos dois cantos traseiros do teto, fazer o corte de separação vertical (T2) (seta) até a altura da borda lateral do teto.
- Dobrar o revestimento do teto para cima ao longo dos dois painéis laterais com o alicate de bico longo (1) e ao longo do painel traseiro com um alicate de corte.

Extração das fixações do teto



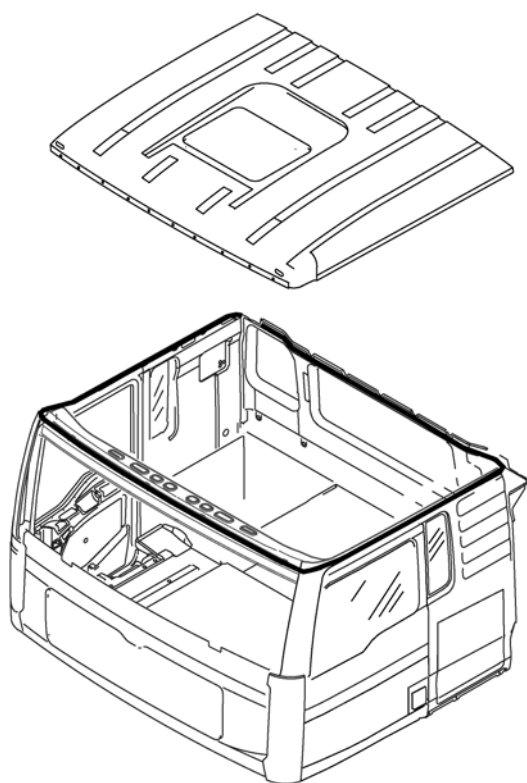
- Extrair os parafusos de fixação (1) (13 unidades) da fixação do teto.

Separação do cordão adesivo



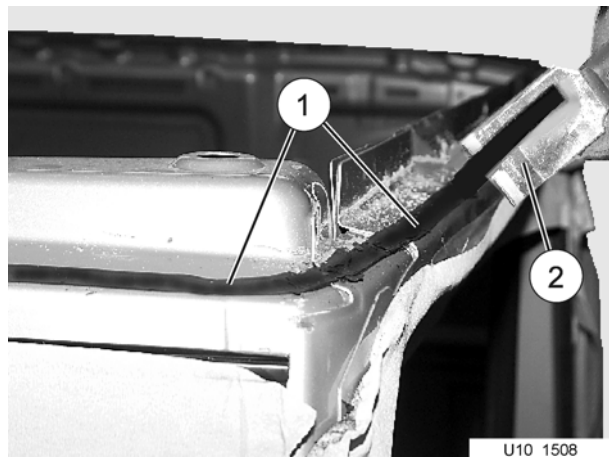
- Para separar todo o entorno do cordão adesivo do teto, utilizar a faca pneumática (1) (equipamento de oficina) com a faca acessória plana longa (2).

Levantamento do teto



- Conectar o dispositivo de elevação auxiliar e levantar cuidadosamente o teto com o auxílio de um guindaste, talha ou ponte rolante.
- Neste momento, atentar para os pontos de cola não separados e, se necessário, retrabalhar ou separá-los.

Alisamento dos restos de cola



Nota

Se na separação na borda do teto o esmalte na área da colagem ocupar uma grande superfície, com o dano se estendendo até a chapa, deve-se sempre aplicar previamente uma nova camada de tinta, conforme norma técnica da MAN Latin America. Deixar a nova camada de tinta secar por pelo menos 24 horas.

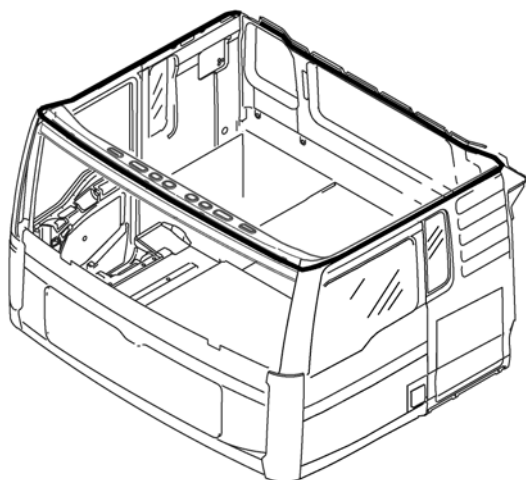
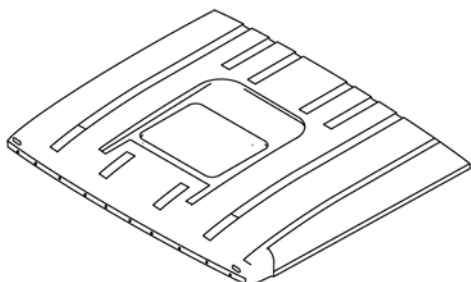
- Em seguida, alisar os resíduos de cola (1) com um raspador (1).
- Deve restar cerca de 1 mm de material. Esse material residual forma a base de aderência ideal para a colagem.

Procedimento em caso de pequenos danos (até cerca de 1 cm²) na área do cordão adesivo

- Após a separação, corrigir pequenos danos (setas) da superfície de pintura [ver Preparação para trabalhos de colagem com cola TEROSTAT 8630, 26](#)

Ajuste do novo teto da cabine

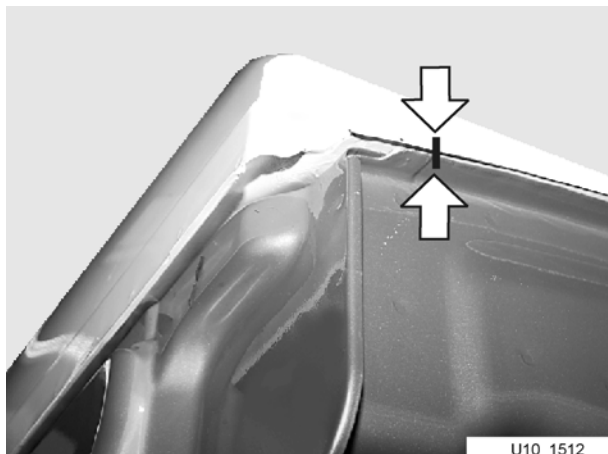
Colagem do novo teto da cabine



U1501513

- Encaixar as buchas roscadas (13 unidades) no novo teto da cabine.
- Colocar o teto cuidadosamente sobre a cabine com o auxílio do guindaste e do dispositivo de elevação auxiliar.
- Colocar o teto da cabine primeiro no painel traseiro e, em seguida, descê-lo cuidadosamente para a frente.

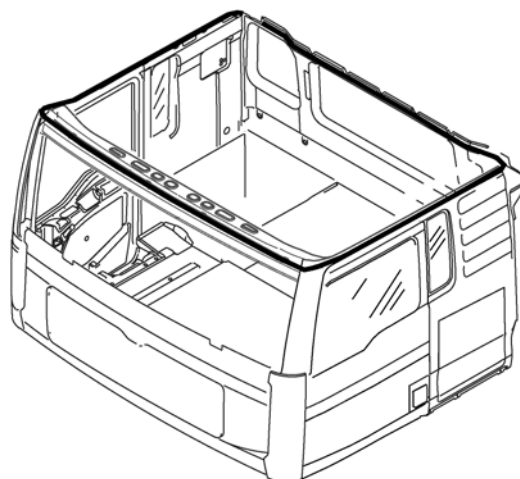
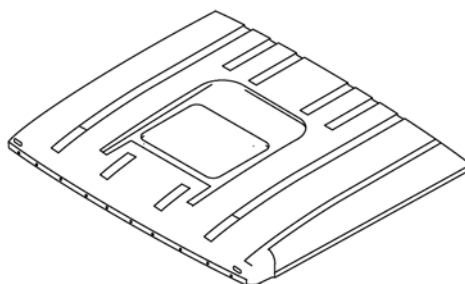
Pontos de marcação



U10_1512

- Alinhar e fixar o teto da cabine cobrindo exatamente os pontos de fixação.
- Fazer os pontos de marcação (setas) para a colagem do teto da cabine nos painéis laterais e traseiro.

Novo levantamento do teto da cabine

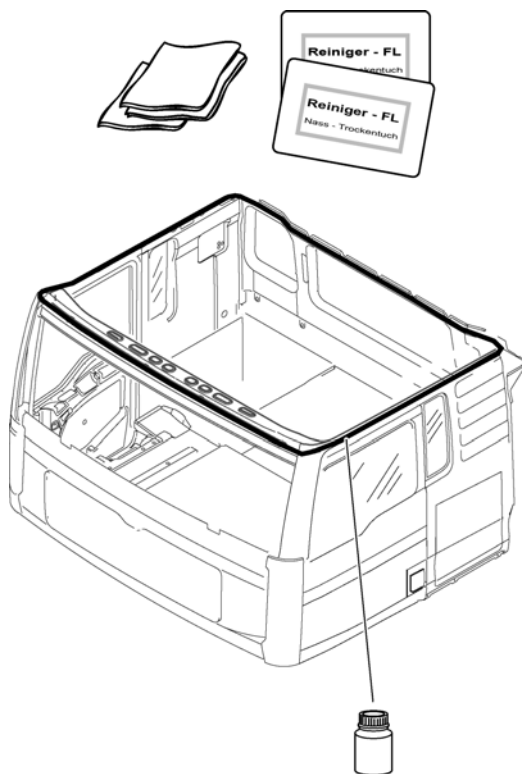


U1501513

- Levantar novamente o teto da cabine e **não alterar mais a posição do guindaste.**

Preparação do flange para colagem do novo teto da cabine

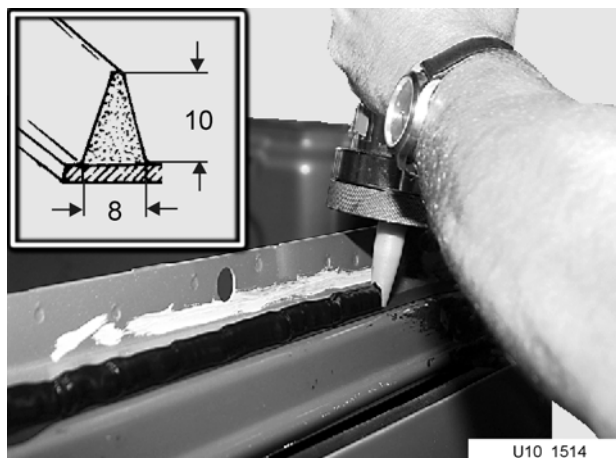
Preparação do flange



U1501510

- Limpar o flange na área da superfície de colagem e aplicar o ativador 8525 [ver Preparar os pontos de colagem da lateral da chapa, 27](#)
- Preparar a pistola de cola [ver Preparar a pistola de cola HENKEL para sistema de cartucho simples, 27](#)

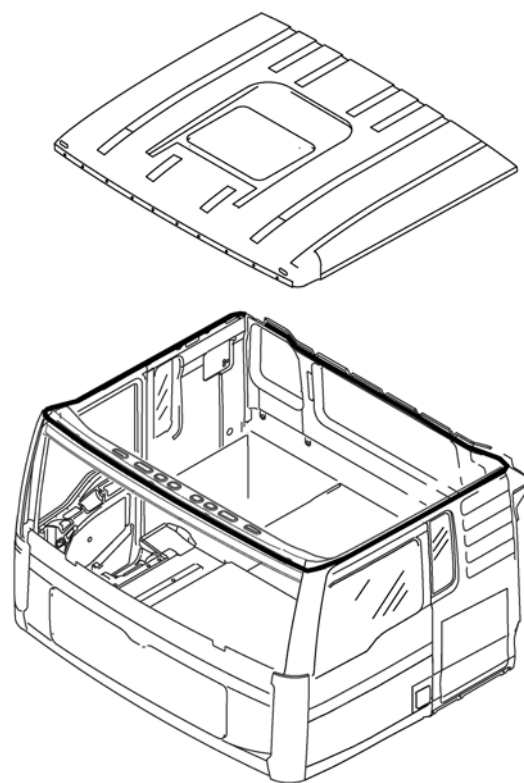
Aplicação de cordão adesivo de TEROSTAT 8630 em volta do flange



U10_1514

- Aplicar um cordão triangular em torno do flange [ver Aplicar a cola TEROSTAT 8630 sobre a chapa, 27](#).
- Atentar para que os furos de acesso da fixação do teto não sejam colados.

Colagem do novo teto da cabine



U1501513

- Baixar cuidadosamente o teto da cabine com o guindaste e o dispositivo de elevação auxiliar, e cobrir alinhando exatamente com os pontos de marcação do painel traseiro.
- Continuar baixando cuidadosamente o teto para a frente, fixar e pressionar levemente (se necessário, corrigir o encaixe).

Fixação do novo teto da cabine

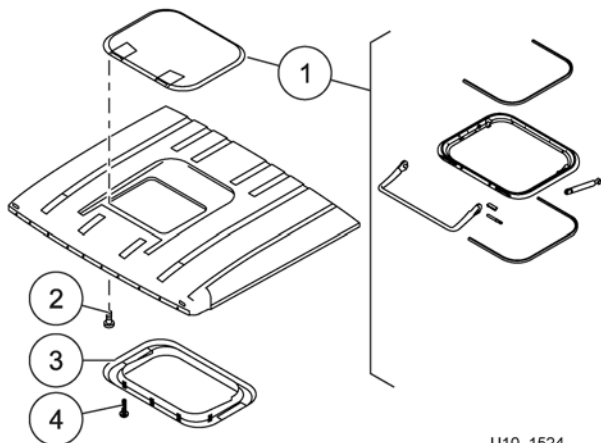


U10_1516

- Encaixar os parafusos de fixação (1) (13 unidades) e apertar o teto da cabine.

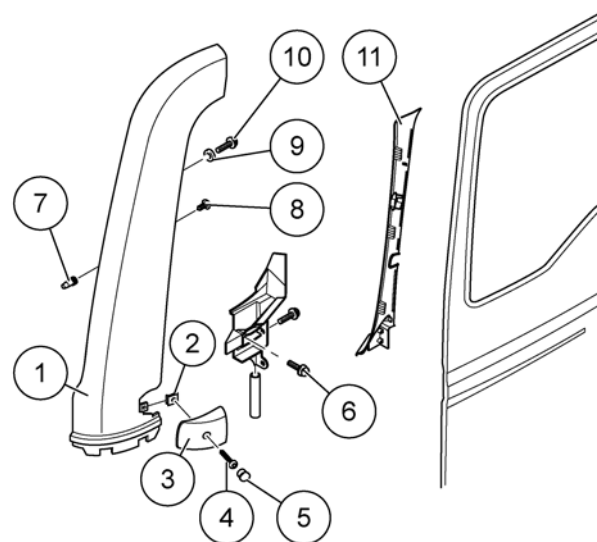
Finalização do novo teto da cabine

Instalação do teto ventilante



- Colocar o teto ventilante (1) e restabelecer as conexões elétricas.
- Encaixar os parafusos de fixação (2) e apertar o teto ventilante.
- Colocar o quadro de revestimento do teto (3) e apertar com os parafusos de fixação (4).
- Montar o teto interno da cabine e restabelecer as conexões elétricas.

Instalação do revestimento superior da coluna "A"



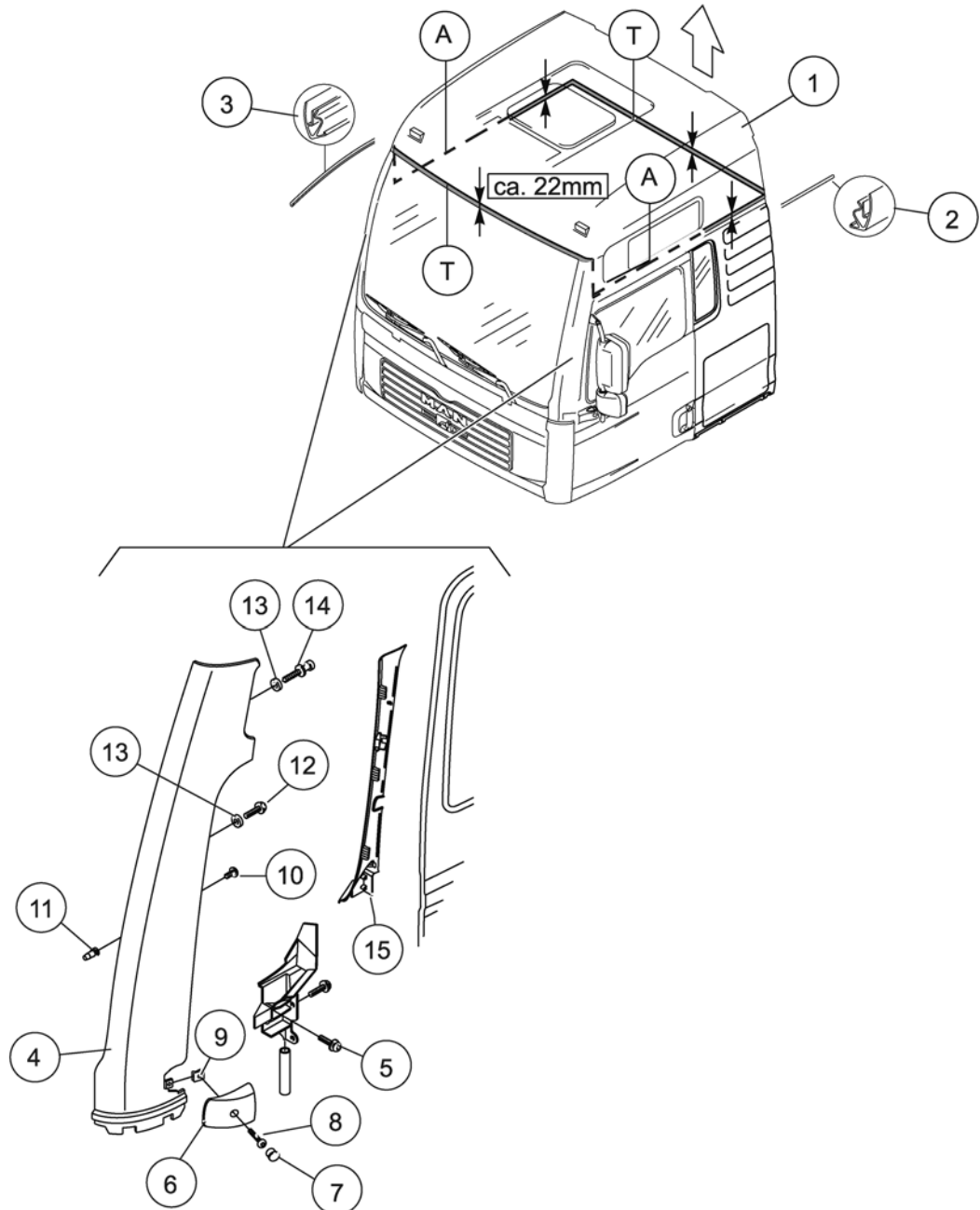
- Abrir a porta e colocar o revestimento da coluna "A" (1) pela parte de fora.
- Prender os parafusos de fixação (6) e apertar com torque de
- Prender o anel de vedação (9) com os parafusos de fixação e apertar com torque de
- Colocar o revestimento interno da porta (11) e encaixar a guarnição na parte superior da porta.
- Encaixar o parafuso de fixação (8) na porca prisioneira (7) e apertar com torque de
- Instalar a cobertura (3), verificando se há porca de pressão (2).
- Apertar a cobertura com o parafuso de fixação (4) e colocar a capa de cobertura (5).

TETO ALTO DA CABINE

Separação/substituição (colagem) do teto alto da cabine

Serviços adicionais

- Antes de iniciar os trabalhos de separação, cobrir a área de reparo do teto alto e os painéis laterais com fita crepe ou cobrir toda a superfície.



U10_16a1

- | | |
|--|---|
| (A) Cordão adesivo (o teto alto é colado em todo o entorno) | (4) Revestimento esquerdo ou direito da coluna "A" superior |
| (T) Fazer o corte de separação 22 mm sobre o canto inferior do teto alto (na área do para-brisa dianteiro, bem como desde a janela lateral traseira, em volta passando pelo painel traseiro até a janela lateral do lado oposto) | (5) Parafuso de fixação |
| (1) Teto alto da cabine | (6) Cobertura esquerda ou direita |
| (2) Calha esquerda | (7) Tampão |
| (3) Calha direita | (8) Parafuso de fixação |
| | (9) Porca de pressão |
| | (10) Parafuso de fixação |
| | (11) Porca prisioneira |
| | (12) Parafuso de fixação |
| | (13) Anel de vedação autocolante |

- (14) Parafuso de fixação
- (15) Revestimento interno da coluna da porta superior, lado esquerdo ou direito

Material de consumo

- (*) Kit de selante para reparo Terostat 8630 do escopo de fornecimento Consultar Catálogo de Peças
- * 2 cartuchos de selante bicomponente PU TEROSTAT 8630 310 ml
- * 1 adaptador de reforço (endurecedor suficiente para 2 cartuchos Terostat 8630) Consultar Catálogo de Peças
- * 2 bicos aplicadores não cortados Consultar Catálogo de Peças
- * 2 bicos aplicadores cortados com encosto Consultar Catálogo de Peças
- * 2 aplicadores para primer Consultar Catálogo de Peças
- * 5 jogos de panos de limpeza, cada um contendo 1 pano de limpeza seco sem fiapos e 1 umedecido Conforme necessidade
- * 1 espátula de madeira Conforme necessidade
- * 1 primer 8517, 15 ml (cor verde) Conforme necessidade
- * 1 ativador 8525, 25 ml (cor azul) Conforme necessidade

Avisos



Nota

Por causa da utilização de um novo adesivo na produção em série (área do suporte do sistema e teto), nos serviços de reparo, o selante restante no cordão adesivo deve ser sempre previamente preparado com o ativador 8525 (tampa azul).



Nota

O teto ventilante ou corrediço deve ser removido para que após a separação da colagem do teto alto, este possa ser levantado da cabine com o guindaste.



Nota

A descrição de reparo a seguir apresenta um dano acidental no teto alto da cabine. Todo o teto alto da cabine deve ser substituído. O reparo foi executado em uma estrutura bruta da cabine modelo TGA. Os capítulos a seguir descrevem cada uma das etapas de reparo.



Nota

Atentar para que o corte de separação "T1" não seja executado muito profundo na área do para-brisa. A chapa defletora de ar localizada na parte inferior não deve de forma alguma ser danificada ou cortada.



ATENÇÃO

Não superaquecer o cordão adesivo ao realizar os serviços de separação! - Os vapores não devem ser aspirados!

- Ao separar os pontos de colagem, evitar ao máximo superaquecer o cordão adesivo (o derretimento começa a partir de $\pm 110^{\circ}\text{C}$); caso contrário, são liberados materiais tóxicos que podem causar danos à saúde.
- **Medidas corretivas:** Afiar frequentemente a faca de separação durante os trabalhos de separação e resfriar o suficiente apenas com água (borrifador).
- **Medidas de proteção:** Utilizar óculos e luvas protetoras e máscara respiratória.



ATENÇÃO

Manter as temperaturas durante o procedimento entre $+10^{\circ}\text{C}$ e $+45^{\circ}\text{C}$!

- Uma temperatura de processo incorreta pode modificar o acabamento, o endurecimento e as propriedades finais do adesivo.
- Antes de abrir o kit de colagem, verificar obrigatoriamente a "data de validade".
- Utilizar a embalagem aberta de primer ou ativador uma única vez.



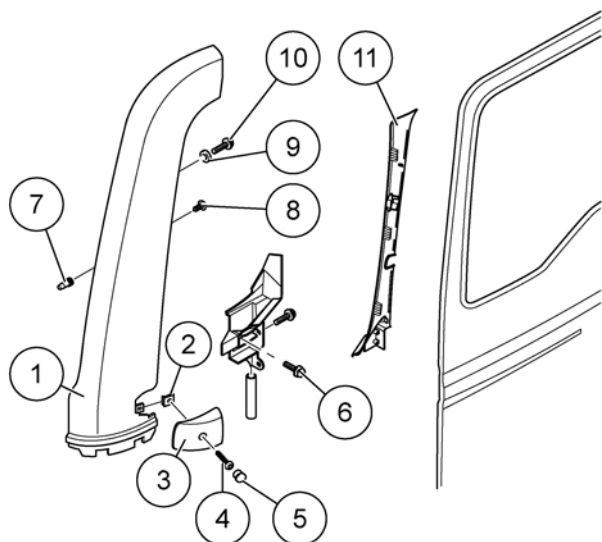
ATENÇÃO

Os serviços de separação podem danificar a pintura!

- Em caso de danos à pintura que atinjam a chapa, aplicar uma nova camada de tinta, conforme norma técnica da MAN Latin America.
- Deixar a nova camada de tinta secar por pelo menos 24 horas.

Desmontagem do teto alto da cabine

Remover o revestimento superior da coluna "A"



U20_1521

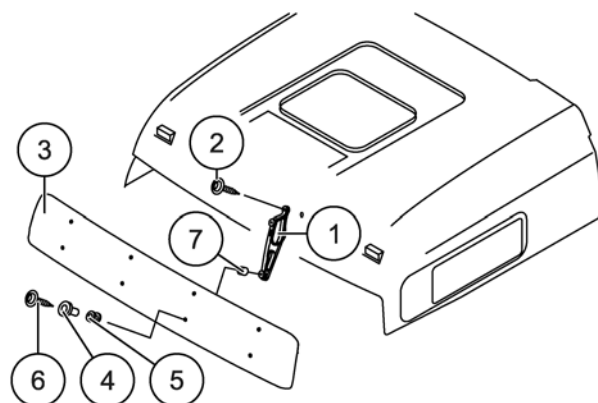


Nota

A figura mostra o revestimento esquerdo da coluna "A". Deve-se proceder do mesmo modo para o revestimento direito da coluna "A".

- Abrir a tampa frontal e extrair os parafusos de fixação (6).
- Remover o tampão (5), extrair os parafusos de fixação (4) e remover a tampa (3).
- Abrir a porta e, na parte interna, extrair os parafusos sextavados (8) das porcas prisioneiras (7).
- Puxar um pouco a guarnição na parte superior da porta e remover o revestimento interno (11).
- Prender o parafuso de fixação (10) na parte interna e retirar o revestimento da coluna "A" (1).

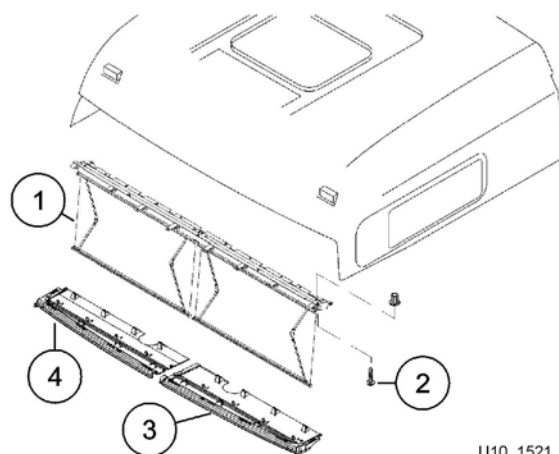
Remoção do para-sol



U10_1519

- Desparafusar os parafusos (6) e retirar o para-sol (3). Ao retirá-lo, atentar às buchas distanciadoras (4), luvas isolantes (5) e buchas (7).
- Desparafusar e retirar o suporte (1) do para-sol (quatro unidades).

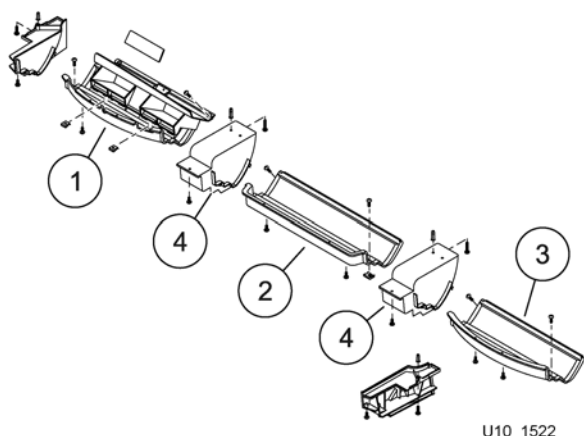
Remoção dos revestimentos e alojamento dos para-sóis



U10_1521

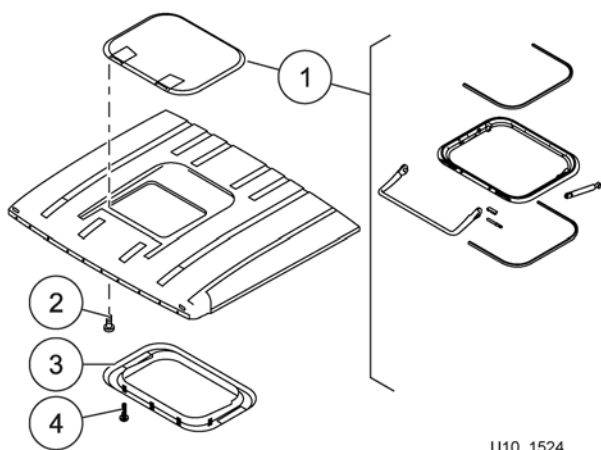
- Desparafusar os revestimentos esquerdo (3) e direito (4) da parte inferior do porta-pacotes.
- Soltar os parafusos de fixação (2) e remover o para-sol (1).

Remoção do porta-objetos com lâmpadas internas



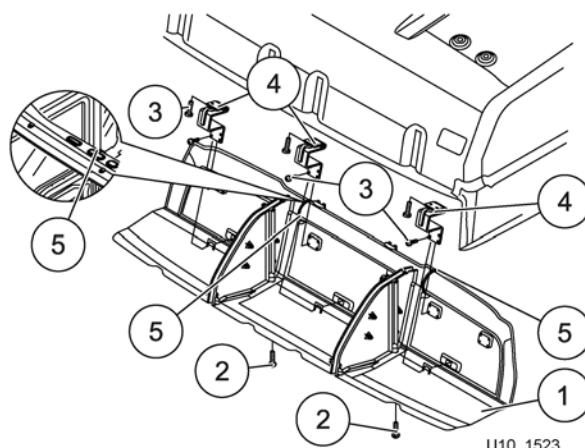
- Soltar os porta-objetos (1) a (3).
- Soltar as lâmpadas internas (4).

Remoção do teto ventilante



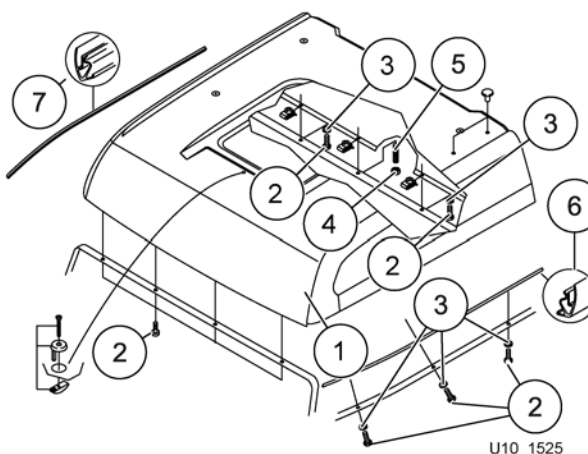
- Extrair os parafusos de fixação (4) e remover o quadro de revestimento do teto (3).
- Extrair os parafusos de fixação (2) e remover o teto ventilante (1).
- Antes de retirar o teto ventilante, certificar se as conexões elétricas estão desligadas.

Remoção do porta-pacotes superior



- Soltar os parafusos de fixação (2) e (3) na parte inferior e nas dobradiças (4) do porta-pacotes superior (1) e separar as conexões elétricas.
- Remover completamente o porta-pacotes superior e pendurá-lo com uma abraçadeira de cabos (5) na parte inferior da chapa defletora de ar. Em seguida, certificar se há conexões elétricas que não foram desligadas.

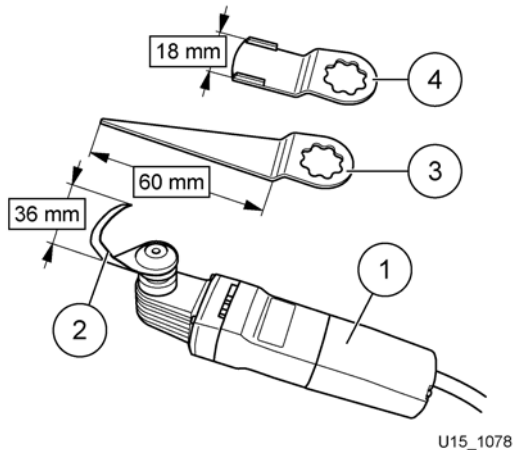
Soltura da fixação do teto alto



- Soltar a fixação em torno do teto alto (2) a (5) da cabine (1).
- Remover as calhas esquerda (6) e direita (7).

Remoção do teto alto da cabine

Ferramenta de separação



U15_1078



ATENÇÃO

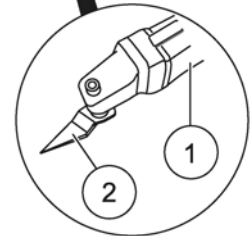
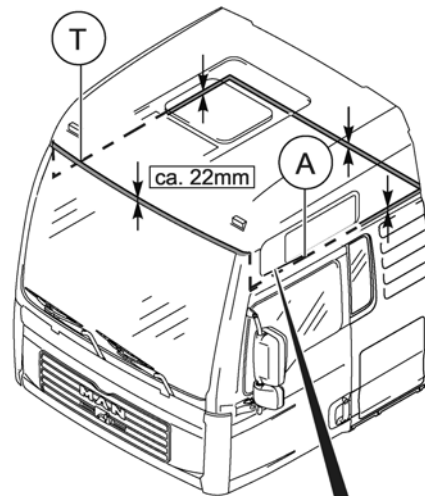
Não superaquecer o cordão adesivo ao realizar os serviços de separação! - Os vapores não devem ser aspirados!

– Ao separar os pontos de colagem, evitar ao máximo superaquecer o cordão adesivo (o derretimento começa a partir de $\pm 110^{\circ}\text{C}$). Caso contrário, são liberados materiais tóxicos que podem causar danos à saúde.

- **Medidas corretivas:** Afiar frequentemente a faca de separação durante os trabalhos de separação; resfriar o suficiente apenas com água (borrifador).
- **Medidas de proteção:** Utilizar óculos e luvas de proteção e máscara respiratória.

- Para separar o teto alto da cabine, utilizar a faca pneumática (3) com a faca acessória (1) (60 mm de comprimento).

Separação das tiras de chapa e do cordão adesivo do canto inferior do teto alto



U10_1526

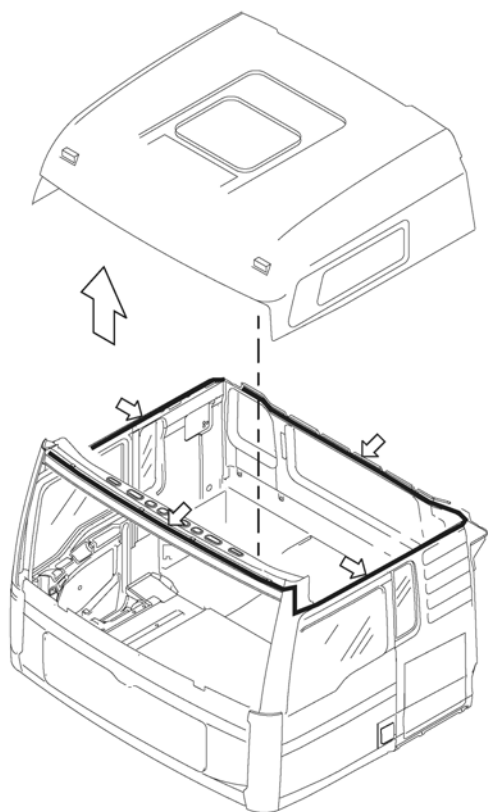


Nota

Cuidado para que o corte de separação não fique muito profundo. O flange localizado sob os dois painéis laterais, o painel traseiro e, principalmente, da chapa defletora de ar na área do para-brisa dianteiro, não deve de forma alguma ser danificado ou cortado.

- Marcar tiras de chapa de cerca de 22 mm de largura (setas) em torno do canto inferior do teto alto.
- Fazer o corte de separação (T) começando na janela lateral traseira, contornando desde o painel traseiro até a janela lateral do lado oposto, bem como a área do para-brisa dianteiro.
- Separar o entorno do cordão adesivo (A) com a faca pneumática (1) (equipamento de oficina) equipada com a faca acessória plana longa (2).

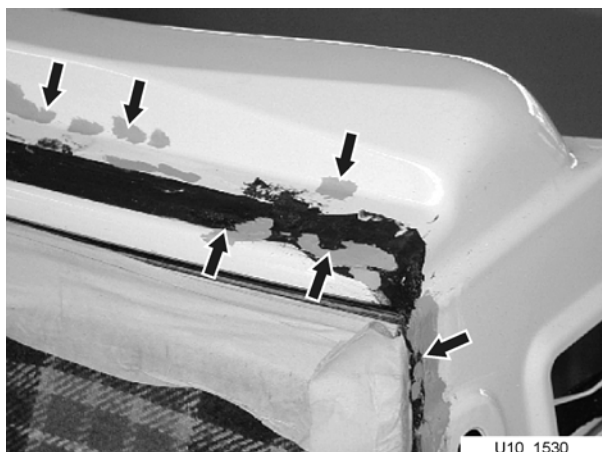
Levantamento do teto alto e alisamento dos restos de cola



U10_1528

- Conectar o dispositivo de elevação auxiliar pelo teto ventilante e levantar cuidadosamente o teto alto.
- Neste momento, atentar para os pontos de cola não separados e, se necessário, retrabalhar ou separá-los.
- Em seguida, alisar os resíduos de cola restantes [ver Retirar a sobra de massa de vedação após a separação, 26](#).

Procedimento em caso de pequenos danos (até cerca de 1 cm²) na área do cordão adesivo

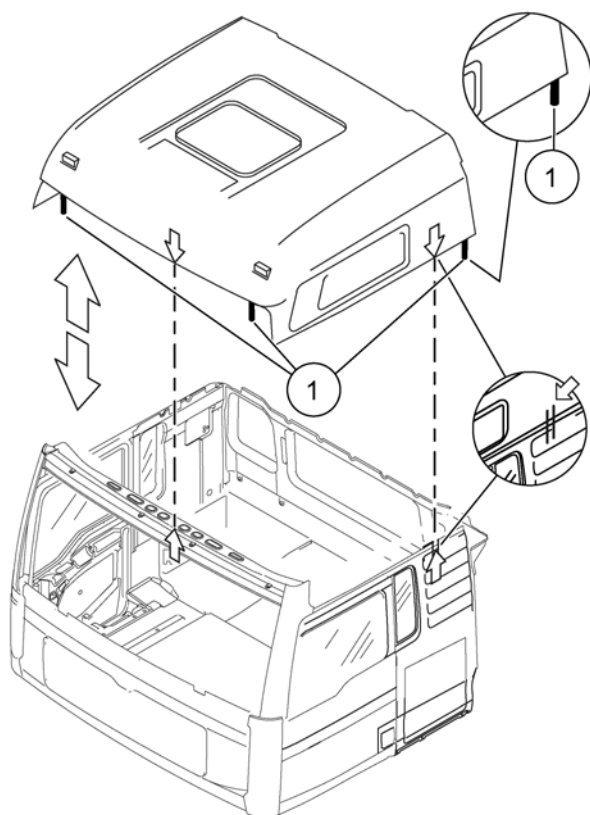


U10_1530

- Após a separação, corrigir pequenos danos (setas) da superfície de pintura [ver Preparação para trabalhos de colagem com cola TEROSTAT 8630, 26](#)

Ajuste do novo teto alto da cabine

Preparação do novo teto alto da cabine para colagem



U1501531

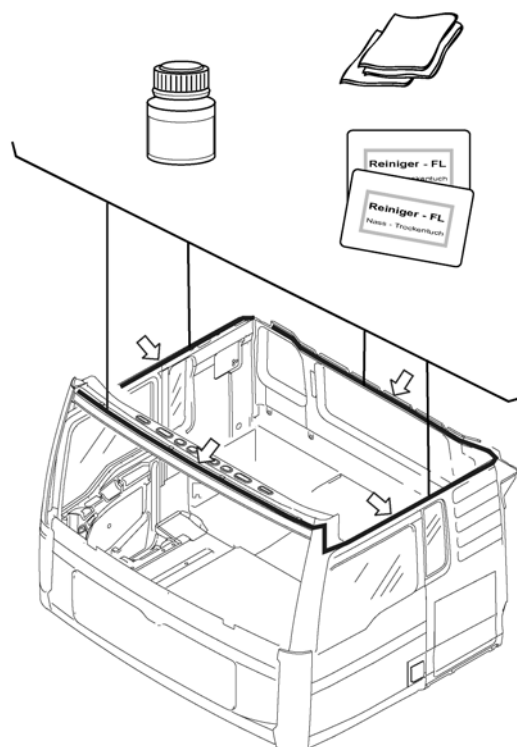


Nota

Prender quatro pinos de fixação (1) \varnothing 8 mm (fabricação própria) antes da colagem do teto alto da cabine ao redor dos quatro pontos de fixação do teto alto.

- Como teste, colocar cuidadosamente o novo teto alto da cabine com o dispositivo de elevação sobre o flange (primeiro, colocar sobre o painel traseiro e, em seguida, descê-lo cuidadosamente para a frente).
- Alinhar e fixar o teto alto da cabine cobrindo exatamente os pontos de fixação.
- Fazer os traços de marcação (lupa) para a colagem subsequente nos painéis lateral e traseiro.
- Levantar novamente o teto alto da cabine e não alterar mais a posição do guindaste.

Preparação do flange

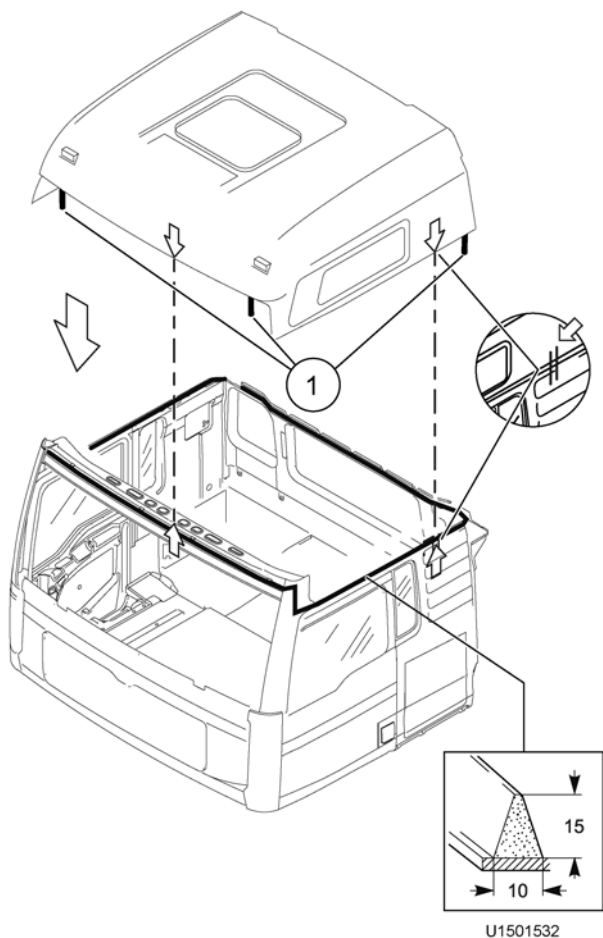


U1501528

- Limpar previamente o flange na área da superfície de colagem (setas) e aplicar o ATIVADOR 8525 ver Preparar os pontos de colagem da lateral da chapa, 27 .
- Preparar a pistola de cola ver Preparar a pistola de cola HENKEL para sistema de cartucho simples, 27 .

Colagem do novo teto alto da cabine

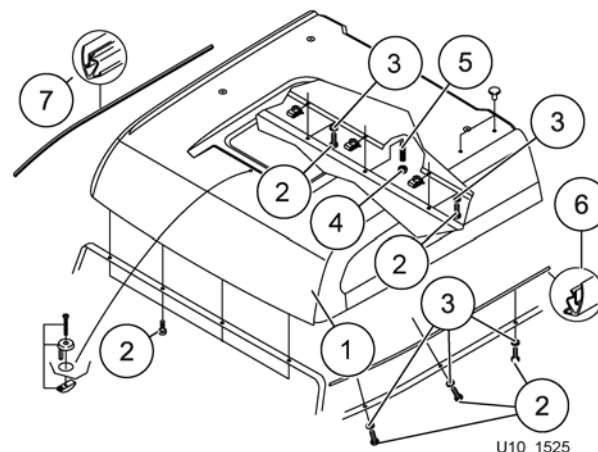
Aplicação do cordão adesivo e colagem do novo teto alto da cabine



- Aplicar um cordão adesivo em formato triangular do lado da cabine sobre a coroa do teto e a chapa defletora de ar [ver Aplicar a cola TEROSTAT 8630 sobre a chapa, 27](#).
- Descer cuidadosamente o novo teto alto da cabine por meio dos pinos de fixação (1) com o dispositivo de elevação auxiliar (colocar primeiro sobre o painel traseiro e depois descer cuidadosamente para a frente).
- Alinhar o teto alto da cabine com os traços da marcação do flange (ver lupa) e pressionar levemente (se necessário, corrigir depois o encaixe).
- Extrair os pinos de fixação (1).

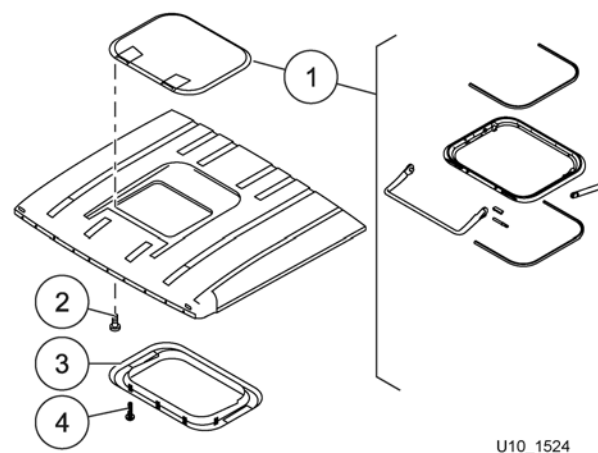
Finalização do teto alto da cabine

Parafusamento do teto alto da cabine



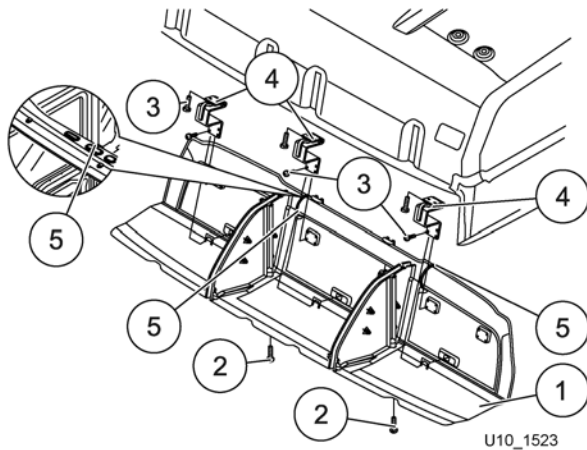
- Parafusar a fixação em torno do teto alto, nas posições (2) a (5), e apertar o teto alto da cabine.
- Remover eventuais resíduos de cola que aparecerem.
- Instalar as calhas esquerda (6) e direita (7).

Instalação do teto ventilante



- Colocar o teto ventilante (1) e restabelecer as conexões elétricas.
- Encaixar os parafusos de fixação (2) e apertar o teto ventilante.
- Colocar o quadro de revestimento do teto (3) e apertar com os parafusos de fixação (4).

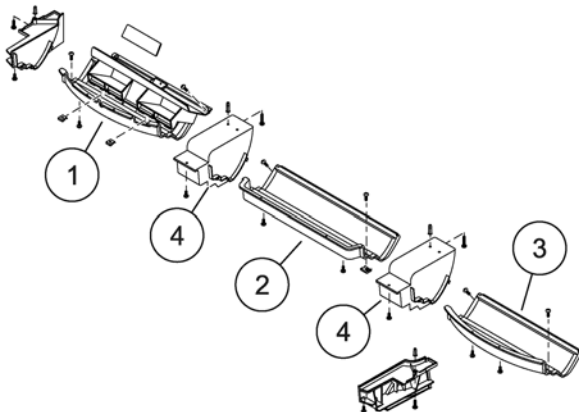
Instalação do porta-pacotes superior



U10_1523

- Remover a abraçadeira de cabos (5) do porta-pacotes pendurado na chapa defletora de ar e instalar completamente o porta-pacotes superior (1).
- Restabelecer as conexões elétricas, prender e apertar os parafusos de fixação (2) e (3) na parte inferior, bem como nas dobradiças (4).

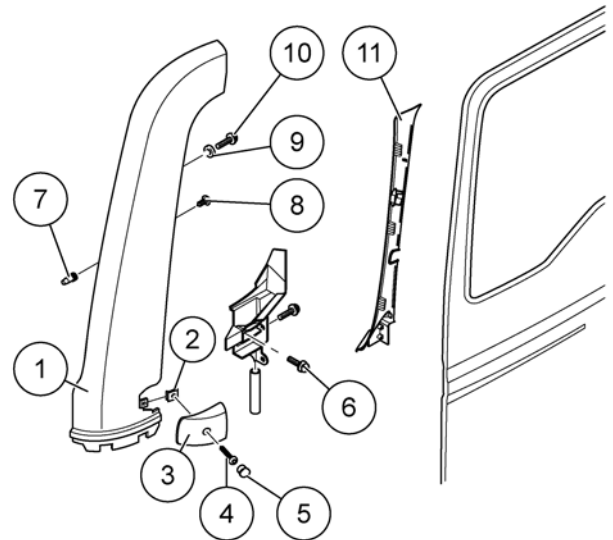
Instalação do porta-objetos com lâmpadas internas



U10_1522

- Instalar e parafusar as lâmpadas internas (4).
- Instalar e parafusar os porta-objetos (1) a (3).

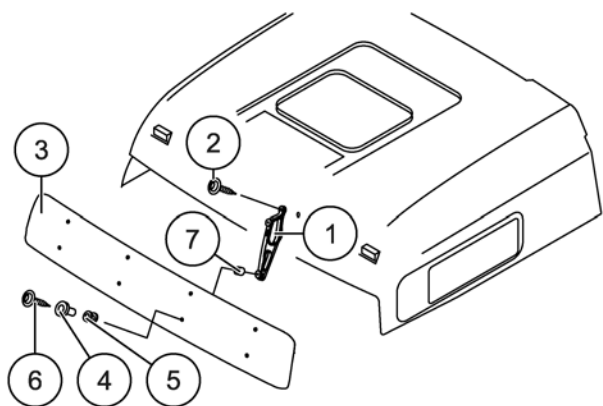
Instalação do revestimento superior da coluna "A"



U20_1521

- Abrir a porta e colocar o revestimento da coluna "A" (1) pela parte de fora.
- Prender os parafusos de fixação (6) e apertar com torque de
- Prender o anel de vedação (9) com os parafusos de fixação e apertar com torque de
- Colocar o revestimento interno da porta (11) e encaixar a guarnição na parte superior da porta.
- Encaixar o parafuso de fixação (8) na porca prisioneira (7) e apertar com torque de
- Instalar a cobertura (3), verificando se há porca de pressão (2).
- Apertar a cobertura com o parafuso de fixação (4) e colocar a capa de cobertura (5).

Instalação do para-sol



U10_1519

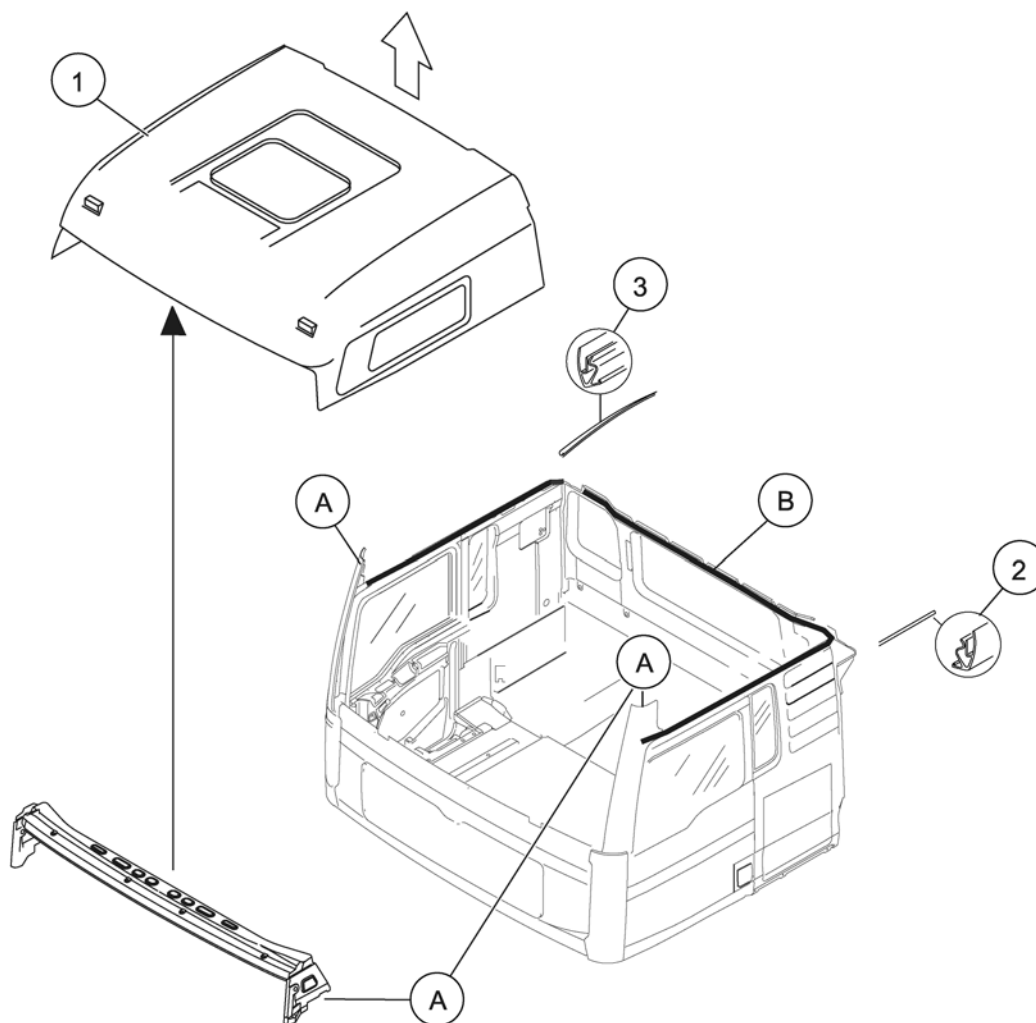
- Colocar e parafusar o suporte (1) (quatro unidades) do para-sol.
- Colocar o para-sol (3) e parafusos (6). Antes porém, verificar se que todas as buchas distanciadoras (4), luvas isolantes (5) e buchas (7) estão disponíveis.

COLAGEM (COLAGEM) DO TETO ALTO DA CABINE

Reajuste (colagem) do teto alto da cabine com chapa defletora de ar e porta-pacotes

Serviços adicionais

- Remover/colar o para-brisa dianteiro.
- Remover e instalar o teto ventilante/corrediço da coluna "A".
- Antes de iniciar os trabalhos de separação, cobrir a área de reparo do teto alto e os painéis laterais com fita crepe ou cobrir toda a superfície.



- (A) Furar o defletor de ar da coluna "A"
 (B) Colagem (teto alto)
 (1) Teto alto da cabine (completo com chapa defletora de ar e porta-pacotes)

- (2) Calha esquerda
 (3) Calha direita

U10_1535

Material de consumo

- (*) Kit de selante para reparo Terostat 8630 do escopo de fornecimento..... Consultar Catálogo de Peças
- * 2 cartuchos de adesivo bicomponente BETASEAL X2500 Consultar Catálogo de Peças
- * 1 adaptador de reforço (endurecedor suficiente para 2 cartuchos Terostat 8630)..... Consultar Catálogo de Peças
- * Bico injetor não cortado Consultar Catálogo de Peças
- * Bicos injetores cortados com encosto..... Consultar Catálogo de Peças
- * Aplicadores para primer..... Conforme necessidade
- * 7 BETACLEAN 3300, cada um contendo 1 pano de limpeza sem fiapos e 1 umedecido Conforme necessidade
- * Espátula de madeira Conforme necessidade

- * BETAPRIME 5061 primer para vidro, 10 ml (cor verde) Conforme necessidade
- * BETAWIPE 4001 ativador, 10 ml (cor azul) Conforme necessidade
- * BETAPRIME 5201, primer para metal 15 ml (cor cinza) Conforme necessidade
- Protetor anticorrosivo (tinta de solda a ponto) Norma MAN Latin America

Avisos



Nota
 Por causa da utilização de um novo adesivo na produção em série (área do suporte do sistema e teto), nos serviços de reparo, o selante restante no cordão adesivo deve ser sempre previamente preparado com o Ativador 8525.



Nota
 A descrição de reparo a seguir trata de um dano acidental na cabine. Toda a cabine deve ser substituída e as peças não danificadas devem ser recondiçionadas. Furar o teto alto da cabine na coluna "A", separar a colagem da cabine e recondiçionar a chapa defletora de ar completa com o porta-pacotes para a cabine substituta. Antes do recondiçionamento do teto alto da cabine, a chapa defletora de ar deve ser furada na nova cabine substituta.
 Os capítulos a seguir descrevem cada uma das etapas de reparo.



Nota
 O teto ventilante ou corrediço deve ser removido para que após a separação da colagem do teto alto, este possa ser levantado da cabine com o guindaste. O porta-pacotes superior permanece no teto alto da cabine e não precisa ser desmontado.



ATENÇÃO
Não superaquecer o cordão adesivo ao realizar os serviços de separação! - Os vapores não devem ser aspirados!

- Ao separar os pontos de colagem, evitar ao máximo superaquecer o cordão adesivo (o derretimento começa a partir de ± 110°C); caso contrário, são liberados materiais tóxicos que podem causar danos à saúde.
- **Medidas corretivas:** Afiar frequentemente a faca de separação durante os trabalhos de separação e resfriar o suficiente apenas com água (borrifador).
- **Medidas de proteção:** Utilizar óculos e luvas protetoras e máscara respiratória.



ATENÇÃO
Manter as temperaturas durante o procedimento entre +10°C e +45°C!

- Uma temperatura de processo incorreta pode modificar o acabamento, o endurecimento e as propriedades finais do adesivo.
- Antes de abrir o kit de colagem, verificar obrigatoriamente a "data de validade".
- Utilizar a embalagem aberta de primer ou ativador uma única vez.



ATENÇÃO
Os serviços de separação podem danificar a pintura!

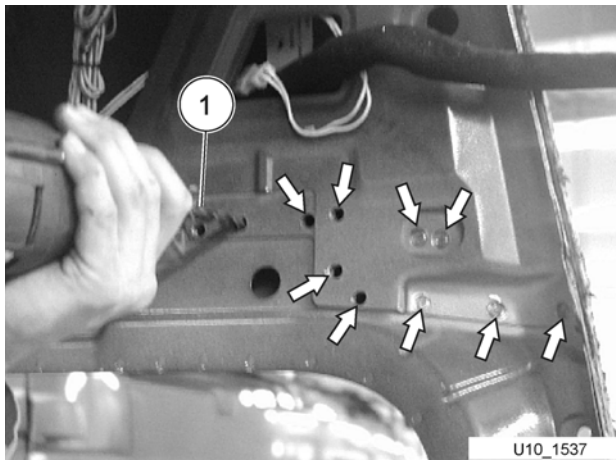
- Em caso de danos à pintura que atinjam a chapa, aplicar uma nova camada de tinta, conforme norma técnica da MAN Latin America.
- Deixar a nova camada de tinta secar por pelo menos 24 horas.

Ferramentas especiais

[53]		Fresa para ponto de solda <ul style="list-style-type: none"> • Furar os pontos de solda 	80.34001-0004
------	--	---	---------------

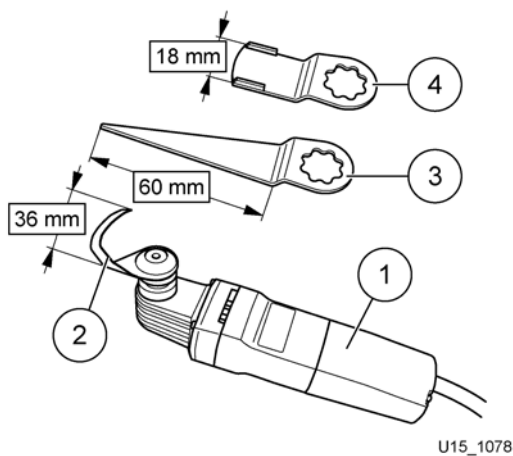
Retirada do teto alto da cabine com chapa defletora de ar

Perfuração da chapa defletora de ar em ambos os lados da coluna "A" da cabine acidentada



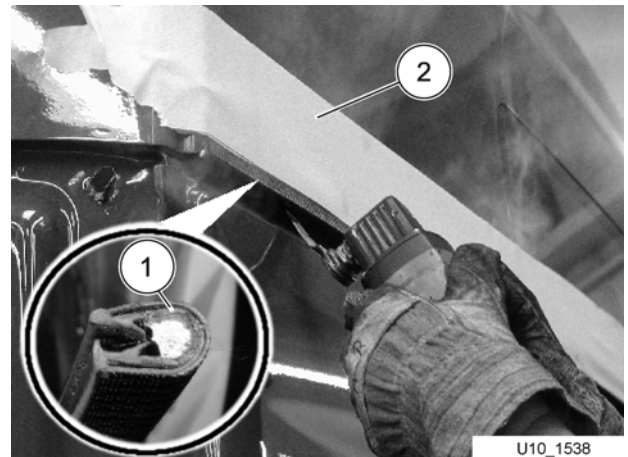
- Furar os pontos de solda da chapa defletora de ar (setas) na coluna "A" com a [Fresa para ponto de solda \[53\]](#) (1) (equipamento de oficina).
- Com o auxílio de uma talhadeira, soltar a conexão restante entre a chapa defletora de ar e a coluna "A".

Ferramenta de separação



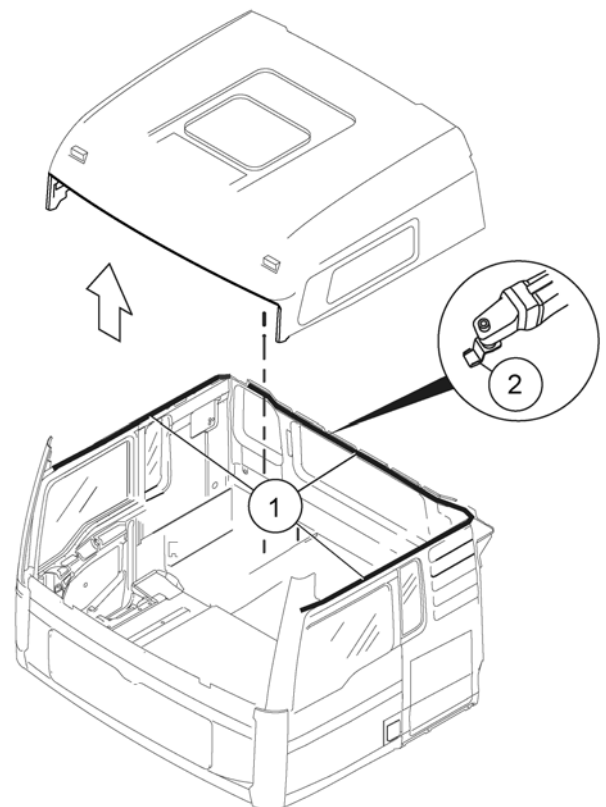
- Para separar o teto alto da cabine, utilizar a faca pneumática (1) com a faca acessória (3) (comprimento: 60 mm).

Fixação de proteção dos cantos para proteger contra danos à pintura



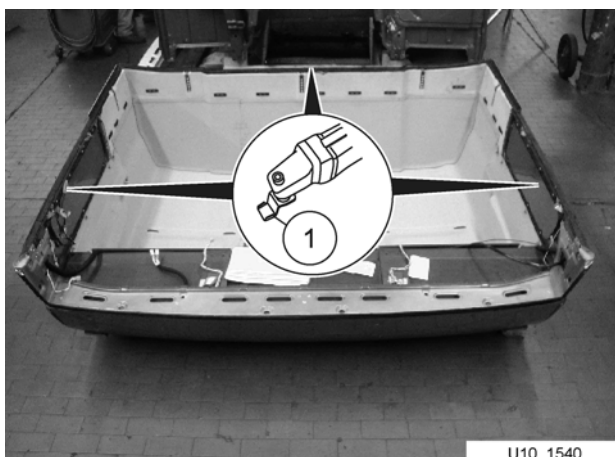
- Antes de iniciar os trabalhos de separação, fixar o protetor de cantos (1) e fita crepe (2) para proteger contra danos à pintura.

Levantamento do teto alto da cabine



- Separar o cordão adesivo (1), conectar o dispositivo de elevação auxiliar pelo teto ventilante e erguer cuidadosamente o teto alto com a chapa defletora de ar.
- Neste momento, atentar para os pontos de cola não separados e, se necessário, retrabalhar ou separá-los.
- Em seguida, alisar o resíduo de cola com o raspador (2) [ver Retirar a sobra de massa de vedação após a separação, 26](#)

Alisamento do cordão com resto de adesivo no teto alto da cabine

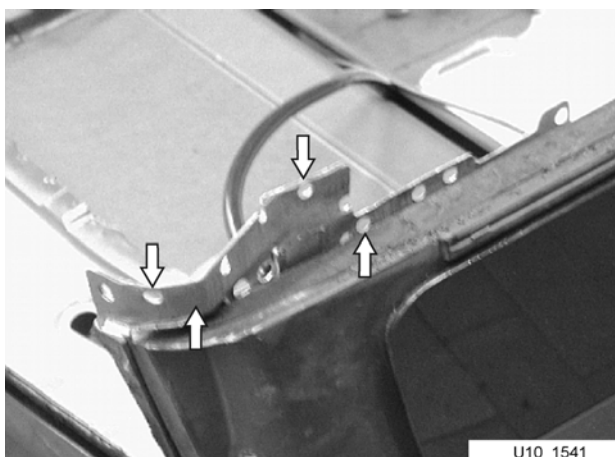


- Deitar o teto alto da cabine com a lateral do teto sobre o chão (forrar com tapete de borracha ou capa para não danificar a pintura).
- Alisar o resto de adesivo com um raspador (1) até no máximo 0.5 mm de altura [ver Retirar a sobra de massa de vedação após a separação, 26](#)

Procedimento em caso de pequenos danos (até cerca de 1 cm²) na área do cordão adesivo

- Após a separação, corrigir pequenos danos (setas) da superfície de pintura [ver Preparação para trabalhos de colagem com cola TEROSTAT 8630, 26](#).

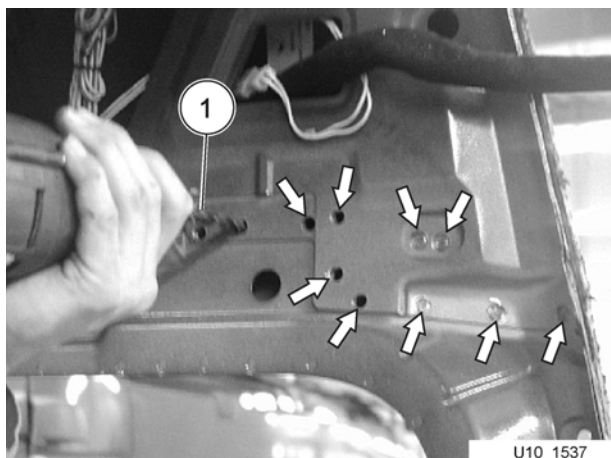
Alinhamento da área de conexão da passagem de ar com a coluna "A" no teto alto da cabine



- Nivelar e alinhar a área de conexão da passagem de ar com a coluna "A" (setas) nos dois lados do teto alto da cabine, polir com a escova metálica e aplicar protetor anticorrosivo.

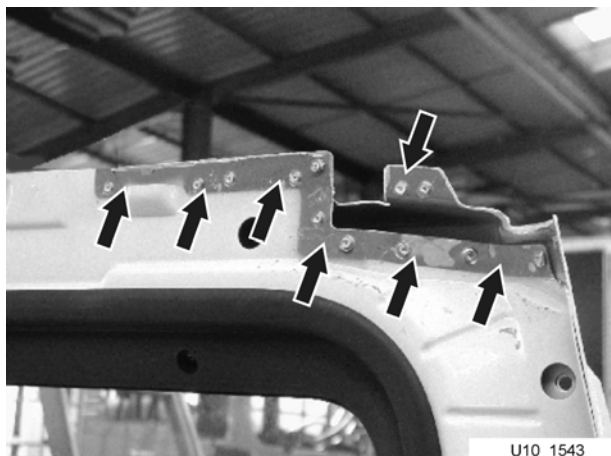
Recondicionamento e colagem do teto alto da cabine

Perfuração da chapa defletora de ar da cabine Cabrio substituta em ambos os lados da coluna "A"



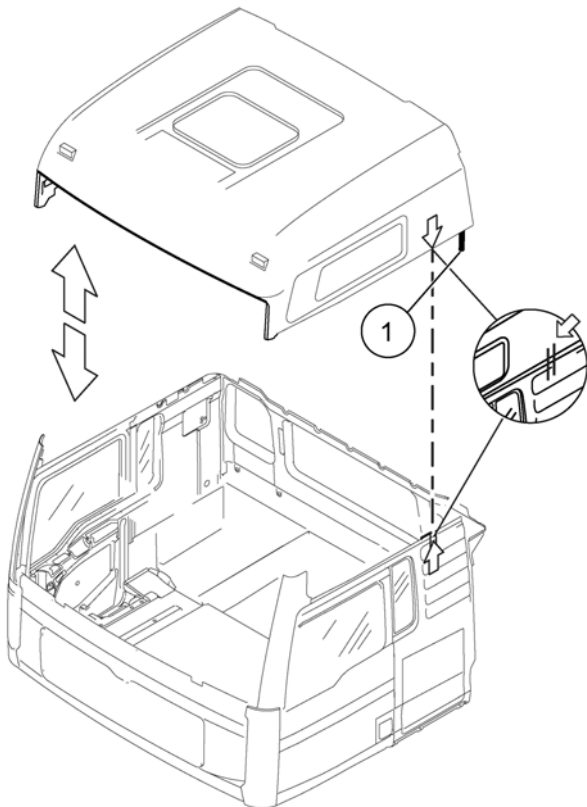
- Furar os pontos de solda da chapa defletora de ar na cabine cabrio substituta (setas) com a coluna "A" com a [Fresa para ponto de solda \[53\] \(1\) \[293\]](#) (equipamento de oficina).
- Com o auxílio de uma talhadeira, soltar a conexão restante entre a chapa defletora de ar e a coluna "A".

Alinhamento da área de conexão da cabine com o teto alto



- Nivelar e alinhar as duas áreas de conexão (do lado da cabine) da passagem de ar com a coluna "A" (setas) no teto alto da cabine, polir com escova metálica e aplicar protetor anticorrosivo.

Preparação do teto alto da cabine para a colagem



U1501544

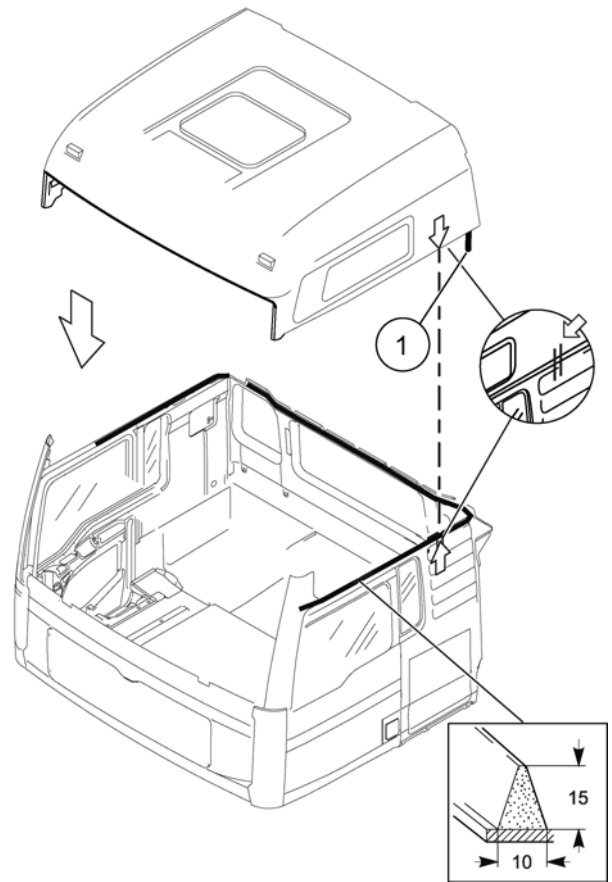


Nota

Prender quatro pinos de fixação (1) \varnothing 8 mm (fabricação própria) antes da colagem do teto alto da cabine em volta nos quatro pontos de fixação do teto alto.

- Como teste, colocar cuidadosamente o antigo teto alto da cabine com o dispositivo de elevação sobre o flange (primeiro colocar sobre o painel traseiro e, em seguida, descer cuidadosamente para a frente).
- Alinhar e fixar o teto alto da cabine cobrindo exatamente os pontos de fixação.
- Fazer os traços de marcação (lupa) para a colagem subsequente nos painéis lateral e traseiro.
- Levantar novamente o teto alto da cabine e **não alterar mais a posição do guindaste**.
- Limpar previamente a área de colagem do flange e do teto alto GFK e aplicar ativador 8525 [ver Preparar os pontos de colagem da lateral da chapa, 27](#).

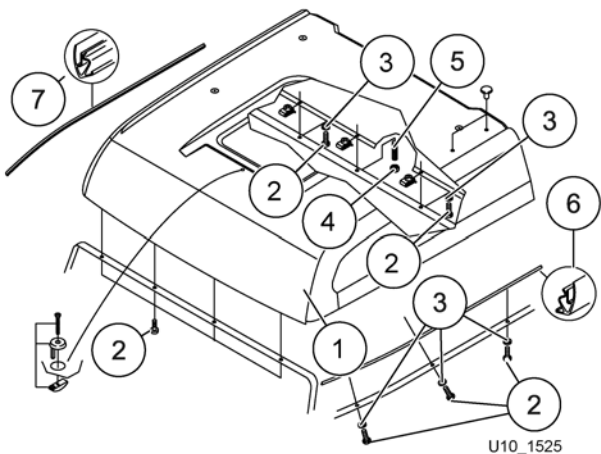
Aplicação do cordão adesivo e colagem do teto alto da cabine



U1501545

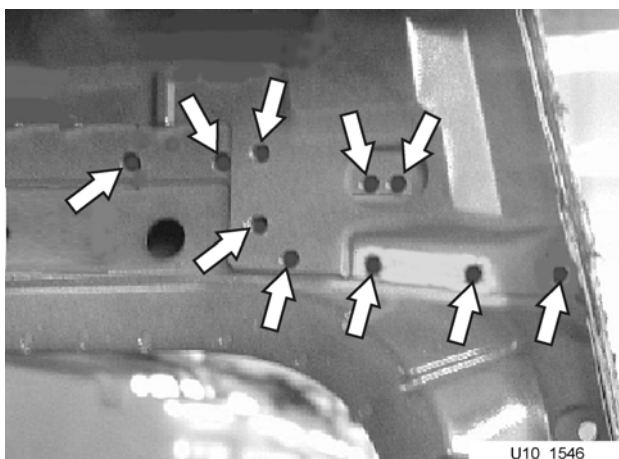
- Preparar a pistola de cola [ver Preparar a pistola de cola HENKEL para sistema de cartucho simples, 27](#).
- Aplicar um cordão adesivo de formato triangular com cerca de 8 mm de largura de base e 10 de altura (do lado da cabine) na coroa do teto [ver Aplicar a cola TEROSTAT 8630 sobre a chapa, 27](#).
- Observar se resulta um cordão de material uniforme e se os furos de acesso para a fixação do teto alto não ficam grudados.
- Descer o teto alto da cabine por meio dos pinos de fixação (1), cuidadosamente com o dispositivo de elevação auxiliar (colocar primeiro no painel traseiro e depois descer cuidadosamente para a frente).
- Alinhar o teto alto da cabine com a marcação do flange da nova cabine substituída ([ver lupa](#)) e pressionar levemente (se necessário, corrigir depois o encaixe).

Parafusamento do teto alto da cabine



- Parafusar a fixação em torno do teto alto (2) a (5) e apertar o teto alto da cabine.
- Remover eventuais resíduos de cola que aparecerem.
- Instalar as calhas esquerda (6) e direita (7).

Soldagem da chapa defletora de ar com a coluna "A"



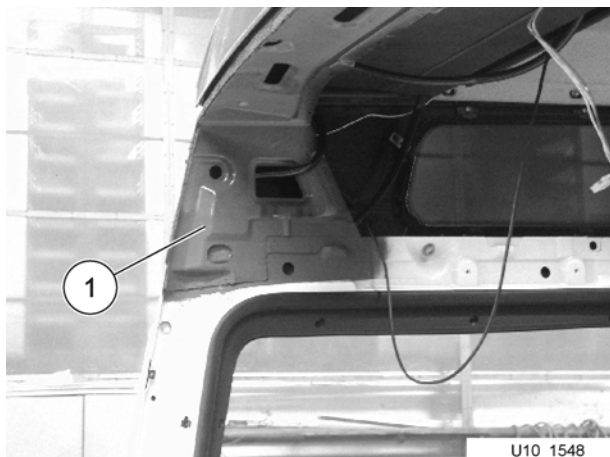
- Com a solda a gás inerte (MAG), soldar os furos (setas) para unir a chapa defletora de ar (1) com a coluna "A".

Lixamento dos pontos de solda na chapa defletora de ar



- Lixar finamente os pontos de solda da chapa defletora de ar, polir com a escova metálica e soprar para retirar o pó abrasivo.

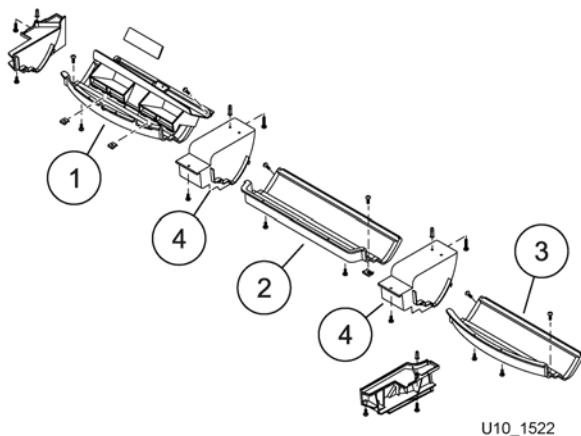
Aplicação de tinta de proteção anticorrosão



- Aplicar tinta de proteção anticorrosão na chapa defletora de ar (1).
- Executar os trabalhos de preparação para colagem do para-brisa dianteiro [ver Preparação para trabalhos de colagem com cola TEROSTAT 8630, 26.](#)

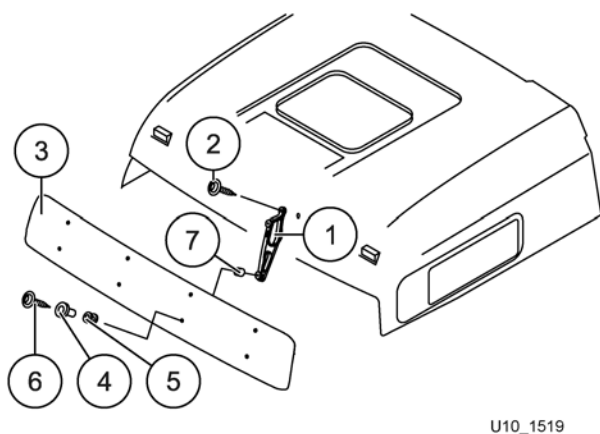
Finalização do teto alto da cabine

Instalação do porta-objetos com lâmpadas internas



- Instalar e parafusar as lâmpadas internas (4).
- Instalar e parafusar os porta-objetos (1) a (3).

Instalação do para-sol

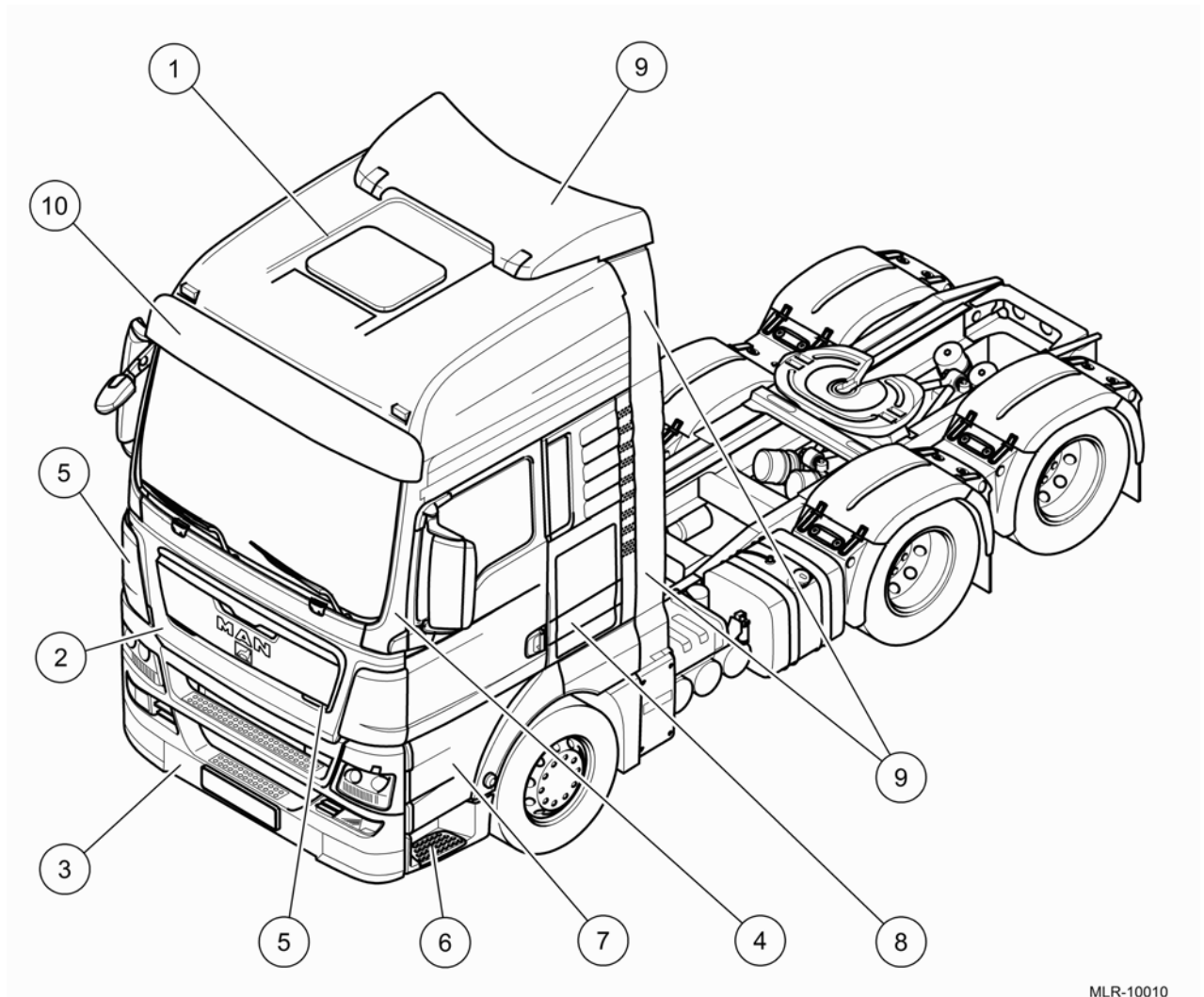


- Colocar e parafusar o suporte (1) (quatro unidades) do para-sol.
- Colocar o para-sol (3) e instalar os parafusos (6) e, em seguida, verificar se que todas as buchas distanciadoras (4), luvas isolantes (5) e buchas (7) estão disponíveis.

Recondicionamento da cabine

- Instalar o equipamento interno recondicionado da cabine antiga na nova cabine.
- Substituir as peças danificadas por novas.
- Restabelecer todas as conexões e realizar um teste de funcionamento.

REPARO DE COMPONENTES PLÁSTICOS (GFK)



MLR-10010

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------|
| (1) Teto alto | (6) Soleira da porta |
| (2) Grade frontal | (7) Prolongamento da porta |
| (3) Para-choque | (8) Porta-objetos |
| (4) Revestimento da coluna "A" | (9) Defletor aerodinâmico |
| (5) Defletor de ar | (10) Protetor do pára-brisa |

COMPONENTES PLÁSTICOS (GFK) SEM ISOLAMENTO TÉRMICO

Trincas e arranhões superficiais

Material utilizado

Adesivo bicomponente.....	Araldite 2013
Injetor misto	Conforme necessidade
Acetona	Conforme necessidade

Informações importantes



CAUIDADO

A acetona é prejudicial à saúde

- Uma elevada concentração do vapor pode levar à perda da consciência, além de causar irritação nos olhos e, em alguns casos, remover a proteção da pele.
- Não aspirar os vapores exalados, ventilar bem a sala, utilizar dispositivo exaustão de ar e não comer nem fumar durante o trabalho.



CAUIDADO

A acetona é facilmente inflamável

- No local de trabalho, não fumar, não acender fogo e proteger-se contra faíscas.



CAUIDADO

O adesivo é prejudicial à saúde

- Antes e depois do reparo, limpar e hidratar bem as mãos.
- Evitar o contato com a pele, os olhos e as roupas. Vestir roupas, óculos e luvas de proteção impermeáveis.



ATENÇÃO

O adesivo é prejudicial ao meio ambiente

- Não descartar o adesivo no meio ambiente.
- Cobrir o local de trabalho com papel claro e descartar os resíduos como lixo tóxico.




Nota

Executar os reparos em temperatura ambiente (± 15 a 28°C). Em temperaturas mais baixas, o local de reparo pode não endurecer, enquanto que em temperaturas muito altas pode haver formação de trincas.

Limpar as ferramentas com acetona.

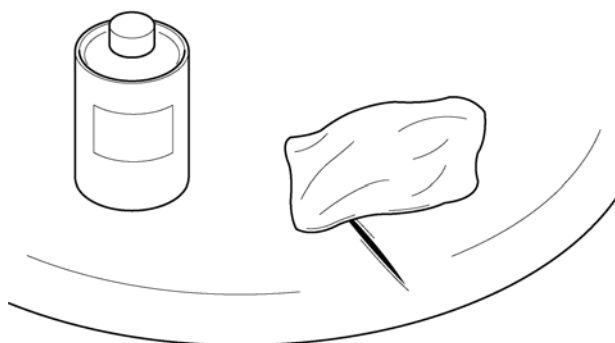
Na medida do possível, realizar os reparos pela parte de fora do componente GFK.

Ferramentas especiais

[54]		Pistola de cola • Reparar arranhões nos componentes plásticos	08.08550-9035
------	---	--	---------------

Reparo da superfície

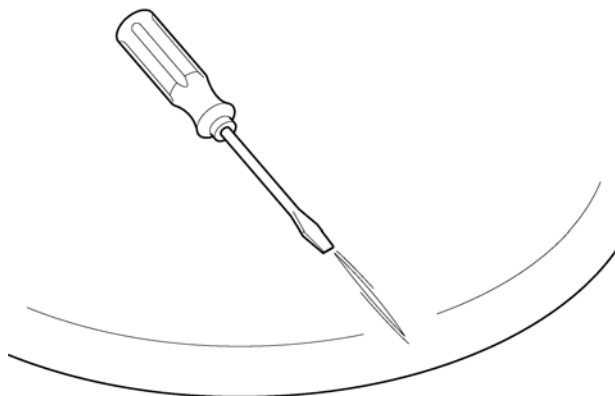
Limpeza do local danificado



1289901

- Limpar bem o local danificado com acetona.

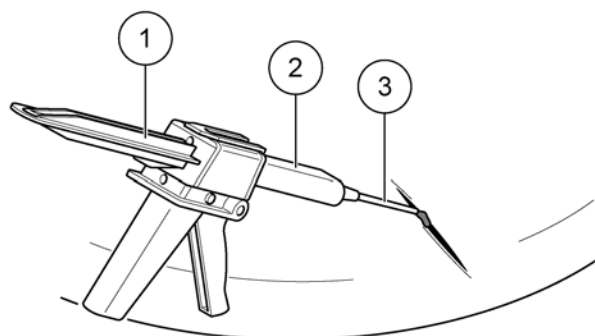
Preparo do local danificado



1289905

- Riscar o local danificado com uma chave de fenda pontiaguda.

Aplicação do adesivo



1288925

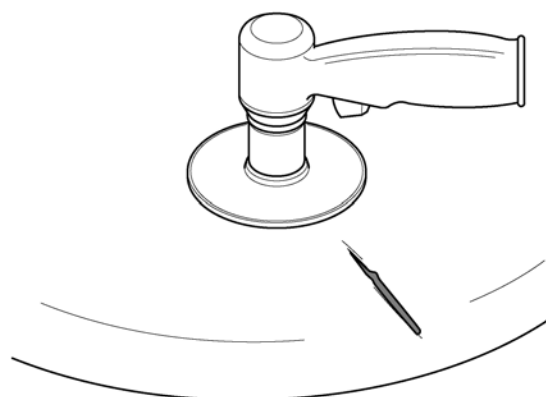


Nota

O tempo de endurecimento pode ser reduzido mediante a aplicação de calor. Neste caso, porém, a temperatura não deve ultrapassar os 50° C.

- Injetar cola bicomponente Araldite 2013 (2) com a [Pistola de cola \[54\]](#) (1) e o injetor misto (2) no local danificado.
- Deixar a cola endurecer por cerca de 24h à temperatura ambiente.

Acabamento da superfície



1289903

- Após o tempo de endurecimento, lixar a superfície do local danificado e preparar para a pintura.

Trincas e rachaduras causados por laminação

Material utilizado

Acetona Conforme necessidade
 Kit de reparo Araldite 2011

Informações importantes



CAUIDADO

O plástico reforçado com fibra de vidro (GFK) gera poeira prejudicial à saúde durante o lixamento

- Isso poderá causar irritação nas vias respiratórias, nos olhos, na garganta e nos punhos.
- No lixamento, utilizar dispositivo de aspiração, proteção respiratória, óculos e roupas de proteção.



CAUIDADO

A acetona é prejudicial à saúde

- Uma elevada concentração do vapor pode levar à perda da consciência, além de causar irritação nos olhos e poder remover a proteção da pele.
- Não aspirar os vapores exalados, ventilar bem a sala, utilizar dispositivo de exaustão de ar e não comer nem fumar durante o trabalho.



CAUIDADO

A acetona é facilmente inflamável

- No local de trabalho, não fumar, não acender fogo e proteger-se contra faíscas.



CAUIDADO

O adesivo é prejudicial à saúde

- Antes e depois do reparo, limpar e hidratar bem as mãos.
- Evitar o contato com a pele, os olhos e as roupas. Vestir roupas, óculos e luvas de proteção impermeáveis.



ATENÇÃO

O adesivo é prejudicial ao meio ambiente

- Não descartar o adesivo no meio ambiente.
- Cobrir o local de trabalho com papel claro e descartar os resíduos como lixo tóxico.



Nota

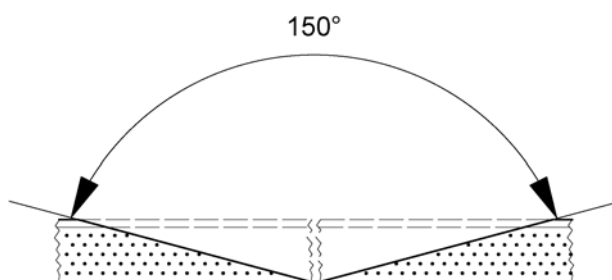
Executar os reparos em temperatura ambiente (± 15 a 28°C). Em temperaturas mais baixas, o local de reparo pode não endurecer, enquanto que em temperaturas muito altas pode haver formação de trincas.

Limpar as ferramentas com acetona.

Na medida do possível, realizar os reparos pela parte de fora do componente GFK.

Reparo da laminação

Raspagem do local da rachadura



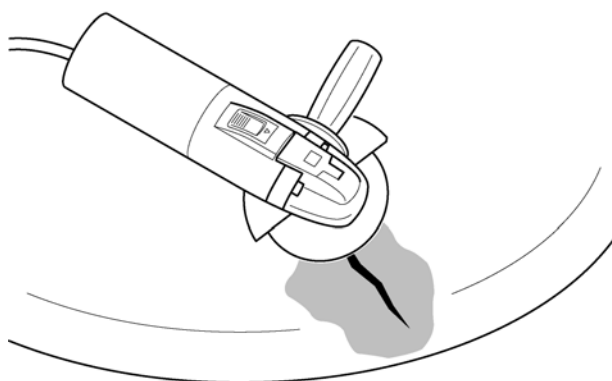
1288924



Nota

Somente raspando uma grande superfície do componente plástico é possível produzir uma superfície de colagem satisfatória.

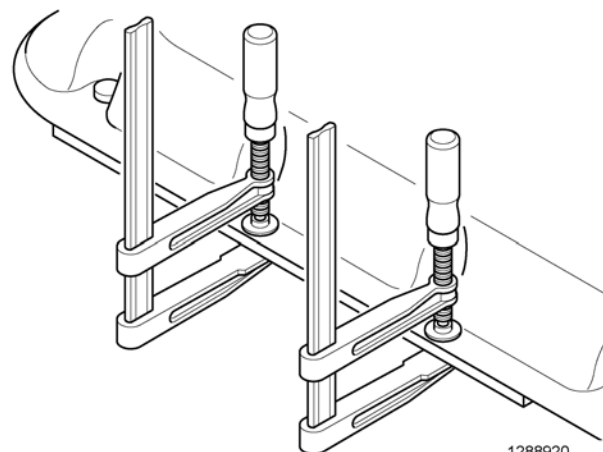
- No caso de dano do componente plástico, geralmente é possível efetuar o reparo somente pelo lado de fora da parte de plástico.
- Para que o reparo seja duradouro, é fundamental que o componente plástico seja raspado o mais profundamente possível.



1289904

- Raspar o laminado, na área em torno do local da rachadura, em um ângulo de 150° até o canto inferior.

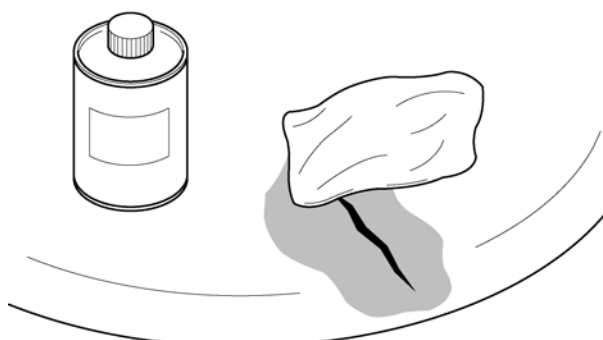
Fixação do componente GFK



1288920

- Se necessário, fixar os flancos de um local de reparo.

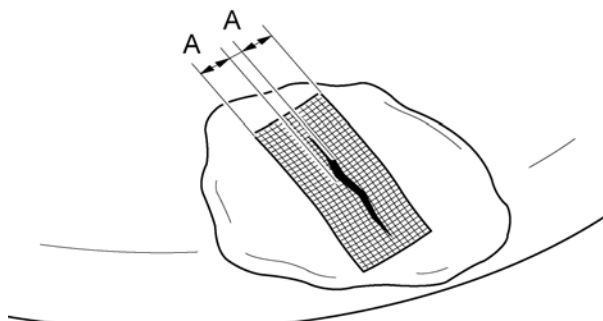
Limpeza da superfície de trabalho



1289906

- Limpar bem o local de reparo com acetona.

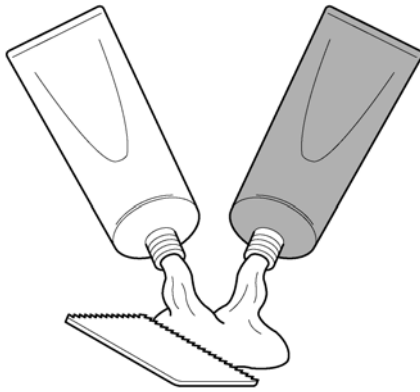
Corte da manta de fibra de vidro



1289909

- Cortar uma manta de fibra de vidro do kit de reparo Araldite 20111 do tamanho do local a ser reparado.
- A manta de fibra de vidro deve ultrapassar a rachadura em 2 cm (A) em todos os lados.

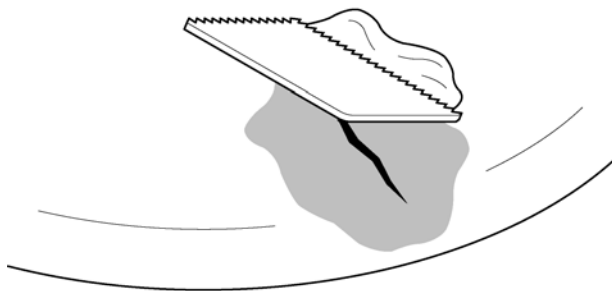
Mistura do adesivo



1289907

- Com o auxílio de uma espátula, misturar bem o adesivo e o endurecedor do kit de reparo Araldite 2011 na proporção 1:1 (um para um).

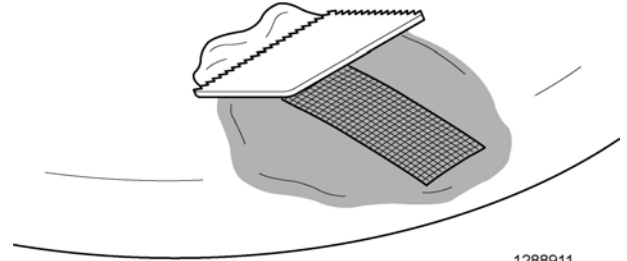
Aplicação de adesivo no local de reparo



1289908

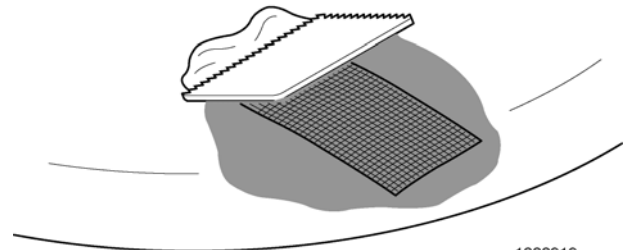
- Aplicação de resina sintética no local do reparo com espátula.

Colagem da manta de fibra de vidro



1288911

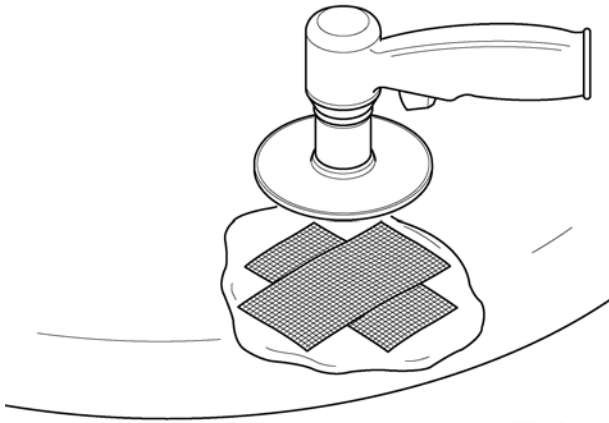
- Colocar a manta de fibra de vidro.
- Aplicar o adesivo sobre a manta de fibra de vidro e o componente plástico.
- Repetir o processo até que a manta de fibra de vidro esteja completamente coberta.



1288919

- Da mesma forma, colocar a manta de fibra de vidro em tamanho maior sobre o local do reparo até recuperar a espessura original do componente plástico.
- Deixar a construção de fibra de vidro endurecer por cerca de 24h em temperatura ambiente.

Acabamento da superfície



1289910

- Após o tempo de endurecimento, lixar a superfície do local danificado.
- Se necessário, retirar pequenas ondulações com a espátula e preparar os componentes para pintura.

Cortes, rupturas e perfurações

Material utilizado

Acetona Conforme necessidade
 Kit de reparo Araldite 2011

Informações importantes



CAUIDADO

O plástico reforçado com fibra de vidro (GFK) gera poeira prejudicial à saúde durante o lixamento

- Poderá causar irritação nas vias respiratórias, nos olhos, na garganta e nos punhos.
- No lixamento, utilizar dispositivo de aspiração, proteção respiratória, óculos e roupas de proteção.



CAUIDADO

A acetona é prejudicial à saúde

- Uma elevada concentração do vapor pode levar à perda da consciência.
- Pode causar irritação nos olhos.
- remover a proteção da pele.
- Não aspirar os vapores exalados, ventilar bem a sala, utilizar dispositivo de exaustão de ar e não comer nem fumar durante o trabalho.



CAUIDADO

A acetona é facilmente inflamável

- No local de trabalho, não fumar, não acender fogo e proteger-se contra faíscas.



CAUIDADO

O adesivo é prejudicial à saúde

- Antes e depois do reparo, limpar e hidratar bem as mãos
- Evitar o contato com a pele, os olhos e as roupas. Vestir roupas, óculos e luvas de proteção impermeáveis.



CAUIDADO

A espuma de poliuretano (PU) é facilmente inflamável

- No local de trabalho, não fumar, não acender fogo e proteger-se contra faíscas.



CAUIDADO

A espuma de PU é prejudicial à saúde

- causa irritação na pele, nos olhos e órgãos respiratórios.
- Evitar o contato com a pele, os olhos e as roupas.
- Não aspirar vapores nem nuvens de pulverização e ventilar bem a sala.



ATENÇÃO

O adesivo é prejudicial ao meio ambiente

- Não descartar o adesivo no meio ambiente.
- Cobrir o local de trabalho com papel claro e descartar os resíduos como lixo tóxico.



Nota

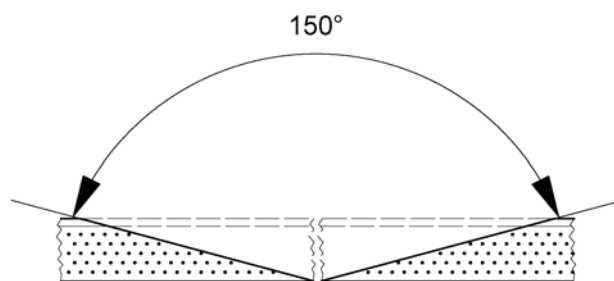
Executar os reparos em temperatura ambiente (± 15 a 28°C). Em temperaturas mais baixas, o local de reparo pode não endurecer, enquanto que em temperaturas muito altas pode haver formação de trincas.

Limpar as ferramentas com acetona.

Na medida do possível, realizar os reparos pela parte de fora do componente GFK.

Reparo de cortes, rupturas e perfurações

Raspagem dos locais de ruptura



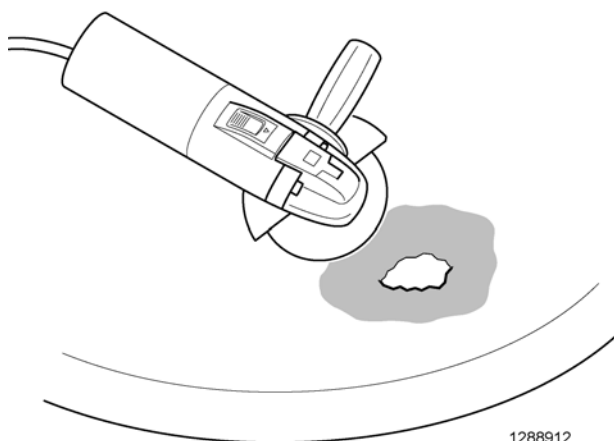
1288924



Nota

Somente raspando uma grande superfície do componente plástico é possível produzir uma superfície de colagem satisfatória.

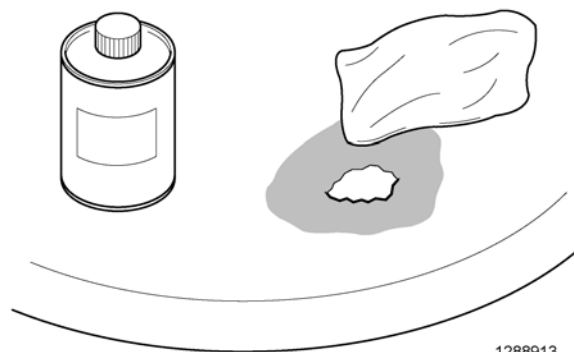
- No caso de dano do componente plástico, geralmente é possível efetuar o reparo somente pelo lado de fora da parte de plástico.
- Para que o reparo seja duradouro, é fundamental que o componente plástico seja raspado o mais profundamente possível.



1288912

- Raspar o laminado, na área em torno do local da rachadura, em um ângulo de 150° até o canto inferior.

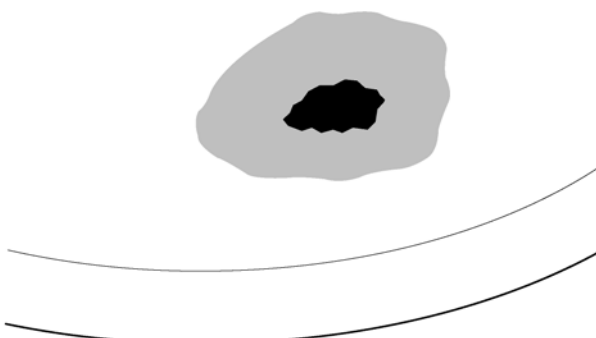
Limpeza do local de reparo



1288913

- Limpar bem o local de reparo com acetona.

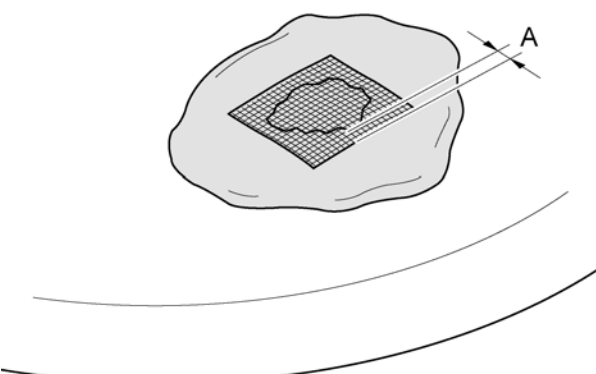
Proteção do local do reparo



1288914

- Proteger o local do reparo com papel de cera e apoiá-lo.

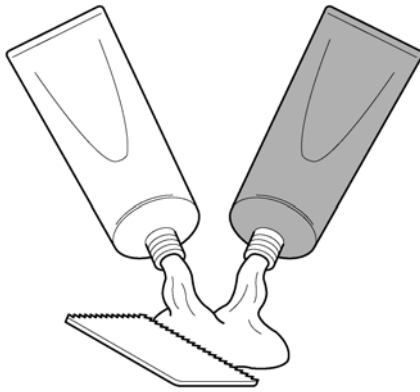
Corte da manta de fibra de vidro



1288916

- Cortar uma manta de fibra de vidro do kit de reparo Araldite 2011 do tamanho do local a ser reparado. A manta de fibra de vidro deve ultrapassar o corte em 2 cm (A).

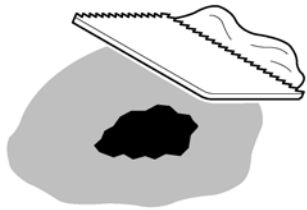
Mistura de adesivo



1289907

- Com o auxílio de uma espátula, misturar bem o adesivo e o endurecedor do kit de reparo Araldite 2011 na proporção 1:1 (um para um).

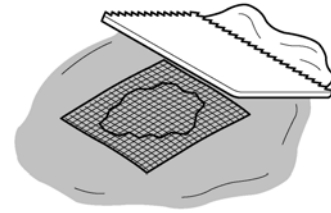
Aplicação de adesivo no local do reparo



1288915

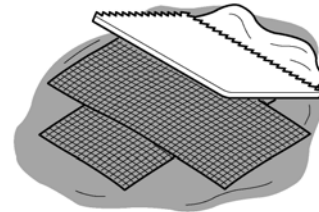
- Com a espátula, aplicar o adesivo sobre o laminado.

Colagem da manta de fibra de vidro



1288917

- Colocar a manta de fibra de vidro.
- Aplicar o adesivo sobre a manta de fibra de vidro e o componente plástico.
- Repetir o processo até que a manta de fibra de vidro esteja completamente coberta.



1288918

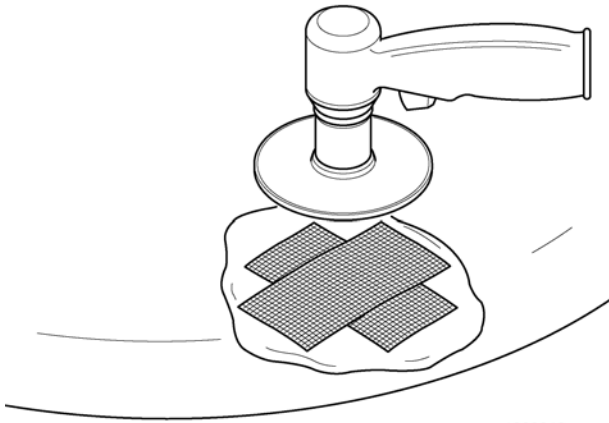


Nota

No caso de cortes maiores, colocar asde fibra de vidro cruzadas, uma sobre a outra e dispostas em 90°.

- Da mesma forma, colocar a manta de fibra de vidro em tamanho maior sobre o local do reparo até recuperar a espessura original do componente plástico.
Deixar a construção de fibra de vidro endurecer por cerca de 24 h em temperatura ambiente.

Acabamento da superfície



1289910

- Após o tempo de endurecimento, lixar a superfície do local danificado.
- Se necessário, retirar pequenas ondulações com a espátula e preparar o componente para pintura.

COMPONENTES PLÁSTICOS (GFK) COM ISOLAMENTO TÉRMICO

Cortes, rupturas e perfurações

Material utilizado

Espuma de montagem.....	Conforme necessidade
Acetona	Conforme necessidade
Kit de reparo	Araldite 2011

Informações importantes



CAUIDADO

O plástico reforçado com fibra de vidro (GFK) gera poeira prejudicial à saúde durante o lixamento

- causa irritação nas vias respiratórias, nos olhos, na garganta e nos punhos.
- No lixamento, utilizar o dispositivo de aspiração, proteção respiratória, óculos e roupas de proteção.



CAUIDADO

A acetona é prejudicial à saúde

- Uma elevada concentração do vapor pode levar à perda da consciência.
- causar irritação nos olhos.
- remover a proteção da pele.
- Não aspirar os vapores exalados, ventilar bem a sala, utilizar dispositivo de exaustão de ar e não comer nem fumar durante o trabalho.



CAUIDADO

A acetona é facilmente inflamável

- No local de trabalho, não fumar, não acender fogo e proteger-se contra faíscas.



CAUIDADO

O adesivo é prejudicial à saúde

- Antes e depois do reparo, limpar e hidratar bem as mãos.
- Evitar o contato com a pele, os olhos e as roupas. Vestir roupas, óculos e luvas de proteção impermeáveis.



CAUIDADO

A espuma de poliuretano (PU) é facilmente inflamável

- No local de trabalho, não fumar, não acender fogo e proteger-se contra faíscas.



CAUIDADO

A espuma de PU é prejudicial à saúde

- causa irritação na pele, nos olhos e órgãos respiratórios.
- Evitar o contato com a pele, os olhos e as roupas.
- Não aspirar vapores nem nuvens de pulverização e ventilar bem a sala.



ATENÇÃO

O adesivo é prejudicial ao meio ambiente

- Não descartar o adesivo no meio ambiente.
- Cobrir o local de trabalho com papel claro e descartar os resíduos como lixo tóxico.



Nota

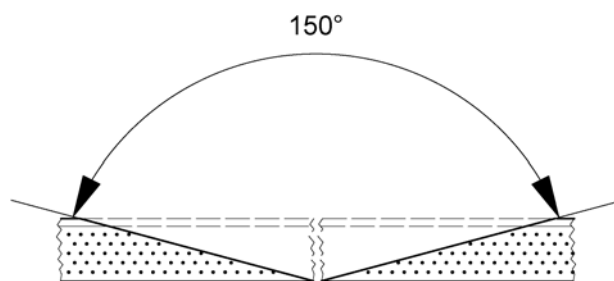
Executar os reparos em temperatura ambiente (± 15 a 28°C). Em temperaturas mais baixas, o local de reparo pode não endurecer, enquanto que em temperaturas muito altas pode haver formação de trincas.

Limpar as ferramentas com acetona.

Na medida do possível, realizar os reparos pela parte de fora do componente GFK.

Reparo de cortes, rupturas e perfurações

Raspagem dos locais de ruptura



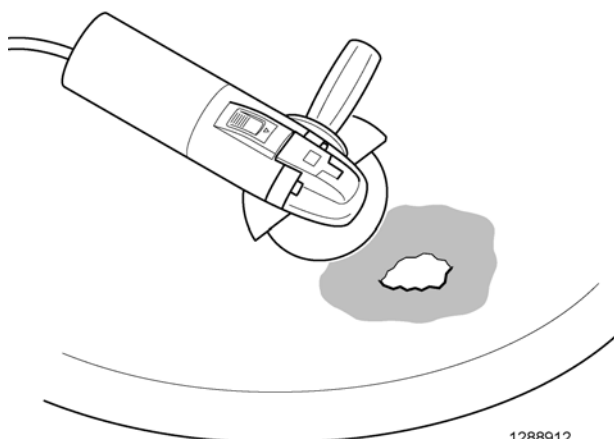
1288924



Nota

Somente raspando uma grande superfície do componente plástico é possível produzir uma superfície de colagem satisfatória.

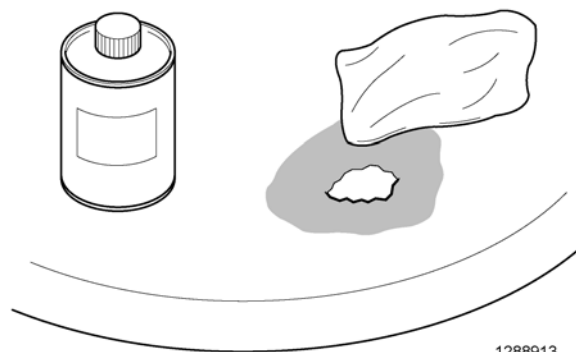
- No caso de dano do componente plástico, geralmente é possível efetuar o reparo somente pelo lado de fora da parte de plástico.
- Para que o reparo seja duradouro, é fundamental que o componente plástico seja raspado o mais profundamente possível.



1288912

- Raspar o laminado, na área em torno do local da rachadura, em um ângulo de 150° até o canto inferior.

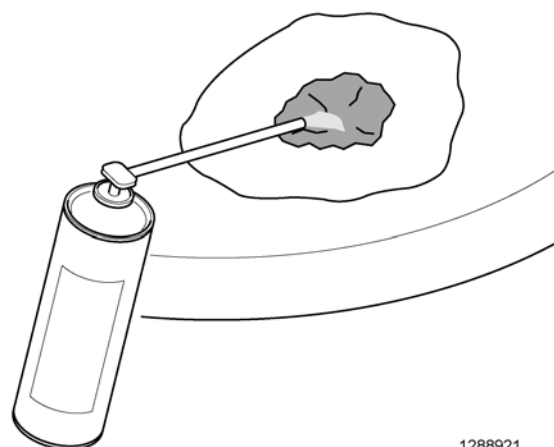
Limpeza do local de reparo



1288913

- Limpar bem o local de reparo com acetona.

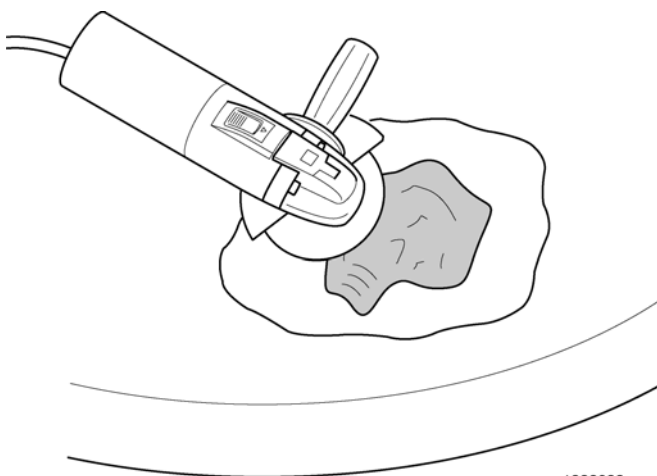
Expansão do isolamento



1288921

- Umedecer levemente a base de endurecimento da espuma com água.
- Aplicar espuma de montagem.
- Deixar a espuma de montagem endurecer por 12h.

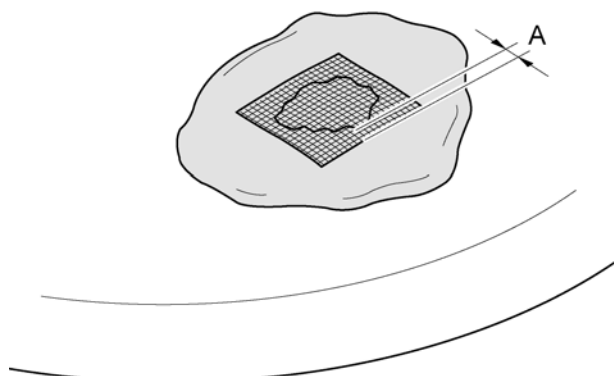
Alinhamento do isolamento



1288922

- Cortar ou lixar o excesso de espuma de montagem até o canto inferior da manta de fibra de vidro.
- Ventilar o local do reparo.

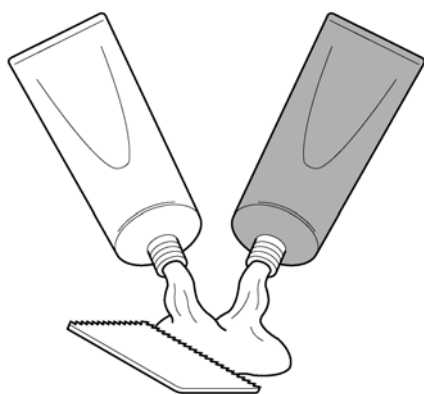
Corte da manta de fibra de vidro



1288916

- Cortar uma manta de fibra de vidro do kit de reparo Araldite 2011 do tamanho do local a ser reparado.
- A manta de fibra de vidro deve ultrapassar o corte em 2 cm (A).

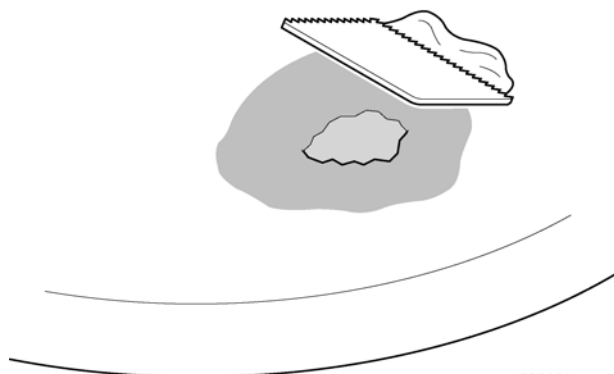
Mistura de adesivo



1289907

- Misturar bem a resina sintética com o endurecedor do kit de reparo Araldite 2011 na proporção 1:1 (um para um).

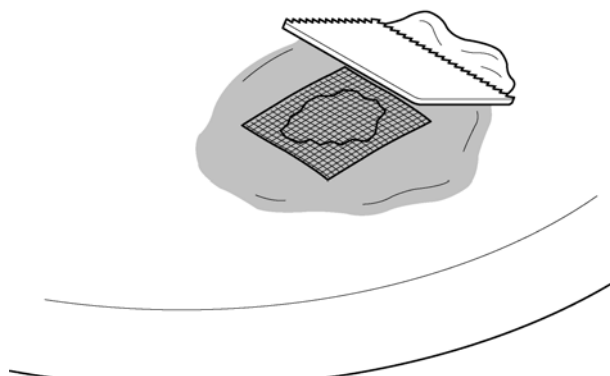
Aplicação de adesivo no local do reparo



1288923

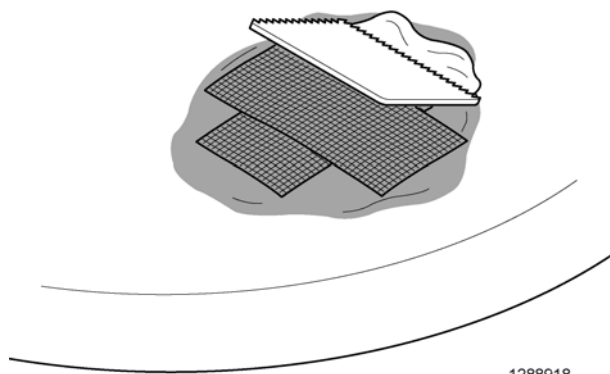
- Com a espátula, aplicar o adesivo sobre o laminado.

Colagem da manta de fibra de vidro



1288917

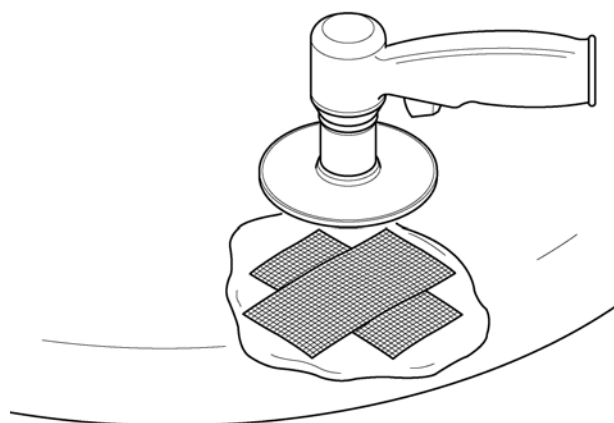
- Colocar a manta de fibra de vidro.
- Aplicar o adesivo sobre a manta de fibra de vidro e o componente plástico.
- Repetir o processo até que a manta de fibra de vidro esteja completamente coberta.



1288918

- Da mesma forma, colocar a manta de fibra de vidro em tamanho maior sobre o local do reparo até recuperar a espessura original do componente plástico.
- Deixar a construção de fibra de vidro endurecer por cerca de 24h em temperatura ambiente.

Acabamento da superfície



1289910

- Após o tempo de endurecimento, lixar a superfície do local danificado.
- Se necessário, retirar as pequenas ondulações com a espátula e preparar o componente para pintura.

DADOS TÉCNICOS

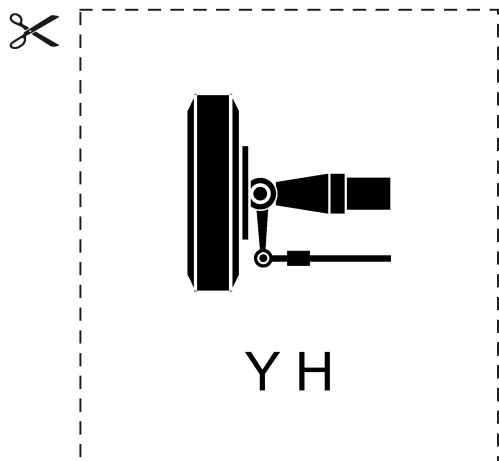
Substituição da coluna “A” com chapa da área da porta

Nova chapa de cobertura no reparo com encaixe da porta..... C= 265 mm

Substituição da coluna “A” sem chapa do encaixe da porta

Nova chapa de transferência no reparo sem o encaixe da porta C= 210 mm





Remoção e instalação do eixo dianteiro não trativo

VOK-09-15
TGX

07.2012

Manual de Reparação

1. Edição **YH5(1)br**

MAN Latin America
Serviços e Assistência Técnica

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

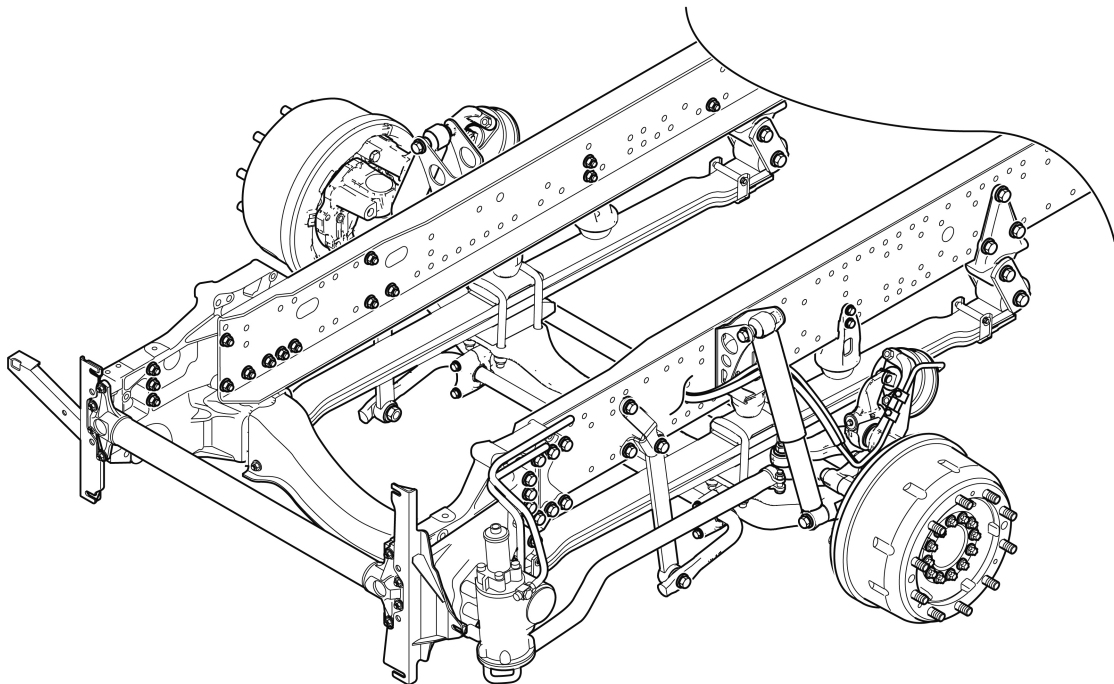
Manual de Reparação YH5(1)br

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.

A empresa se reserva o direito de realizar alterações técnicas para fins de aperfeiçoamento

Atenciosamente,

MAN Latin America

© 2010 MAN Latin America

Não é permitido imprimir, reproduzir ou traduzir este documento, parcial ou integralmente, sem a autorização por escrito da MAN Latin America. Todos os direitos reservados à MAN Latin America, sob as leis de propriedade industrial e direitos autorais. Para realizar alterações, é necessária a aprovação por escrito da MAN Latin America. A MAN Latin America não se responsabiliza por danos resultantes de alterações não autorizadas.

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:

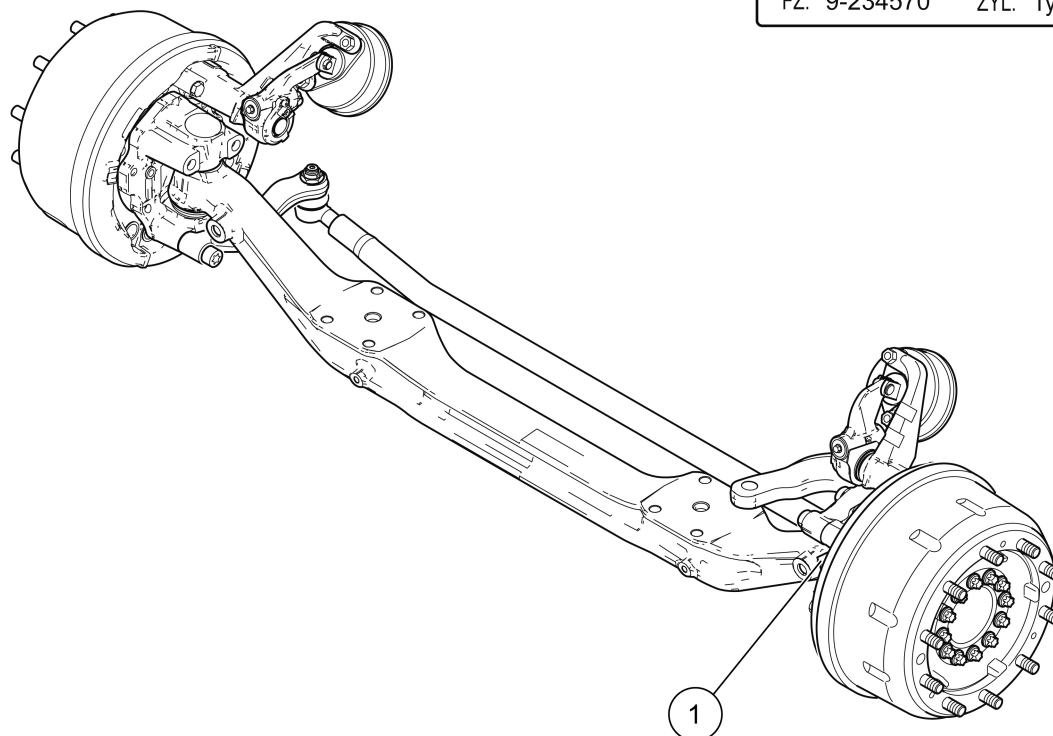
- Manutenção periódica de acordo com o plano de manutenção

APRESENTAÇÃO DO EIXO

Plaqueta de identificação / designação do tipo

Descrição da plaqueta de identificação

MAN	TYP: VOK-09-15
	NR: 81.44001.7341
FZ: 9-234570	ZYL. Typ 27"



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

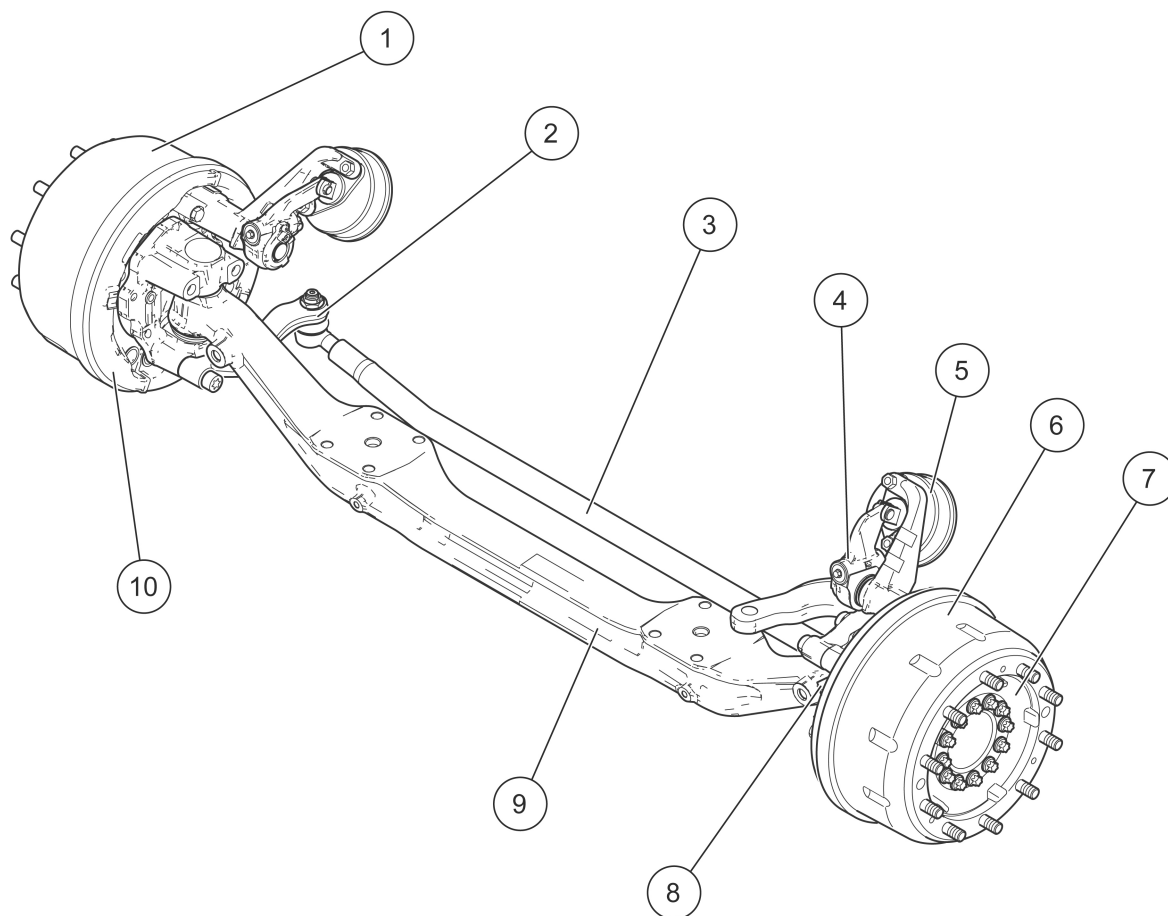
Descrição da denominação do tipo

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

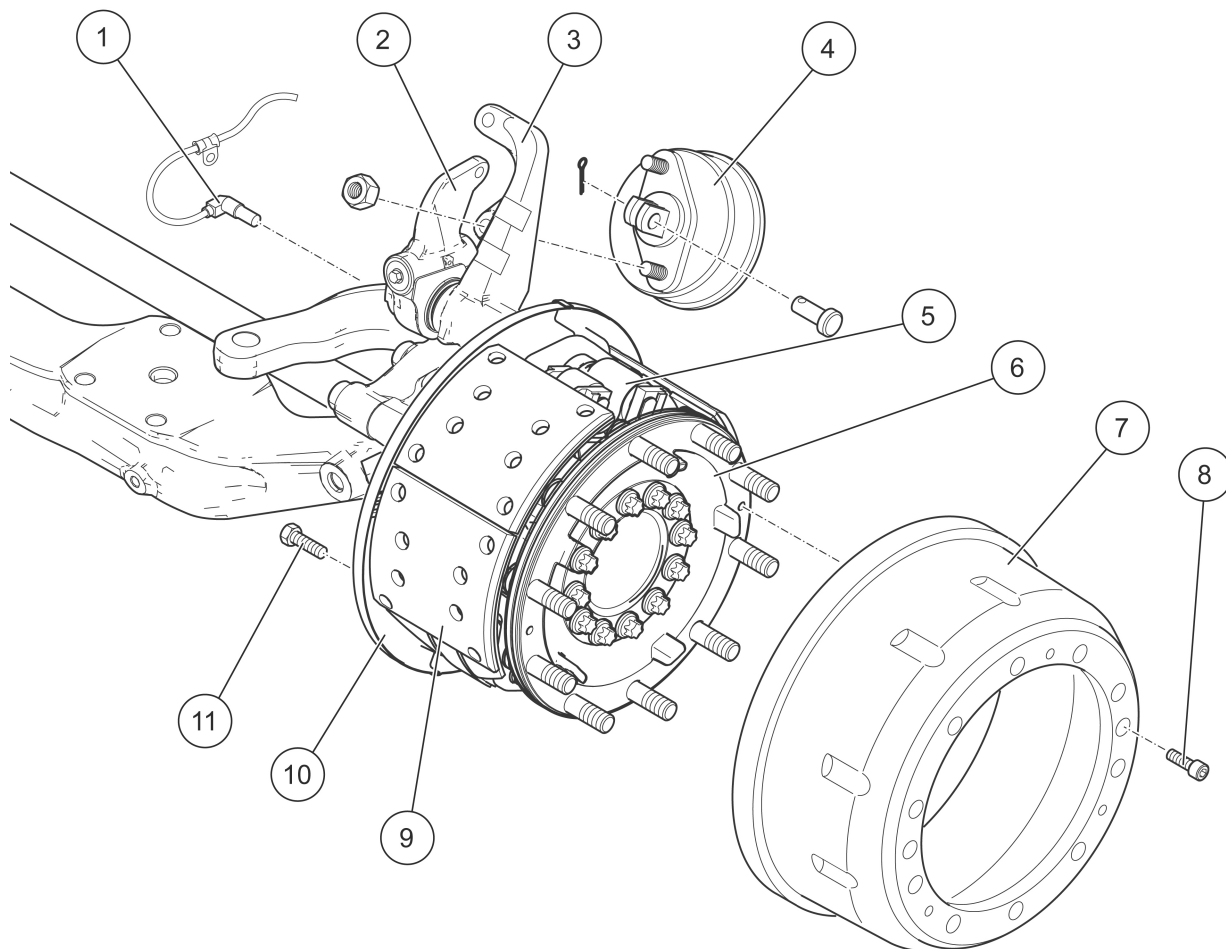
- (1) Tambor do freio
- (2) Braço de ligação
- (3) Ligação
- (4) Ajustador de freio
- (5) Câmara de freio dianteira

- (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 rebaxada e uma capacidade máxima de carga de 9,2 toneladas.

Freio da roda



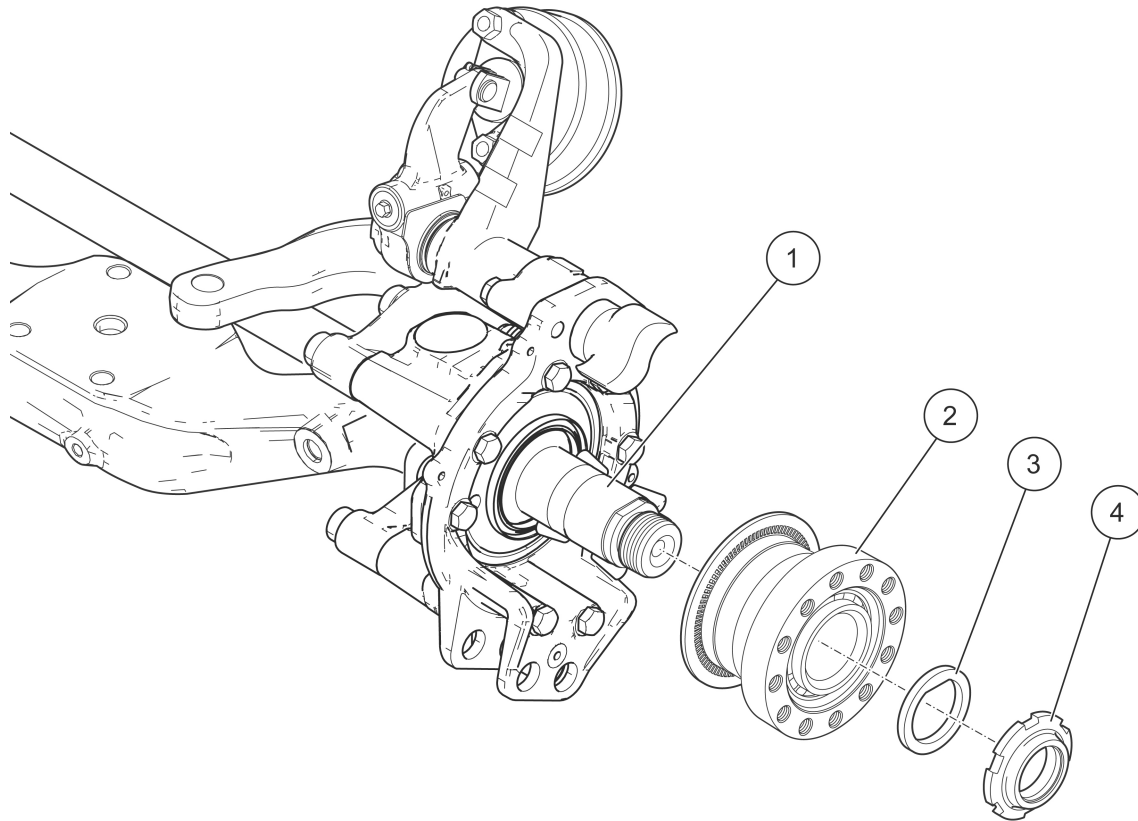
vok0910aa00

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| (1) Sensor do ABS | (7) Tambor de freio |
| (2) Ajustador de freio | (8) Parafuso de fixação |
| (3) Suporte da câmara de freio | (9) Sapata de freio com lona de freio |
| (4) Câmara de freio dianteira | (10) Protetor anti-poeira |
| (5) Eixo expansor (S-came) | (11) Parafuso de fixação |
| (6) Flange da roda dianteira | |

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 expansor.

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

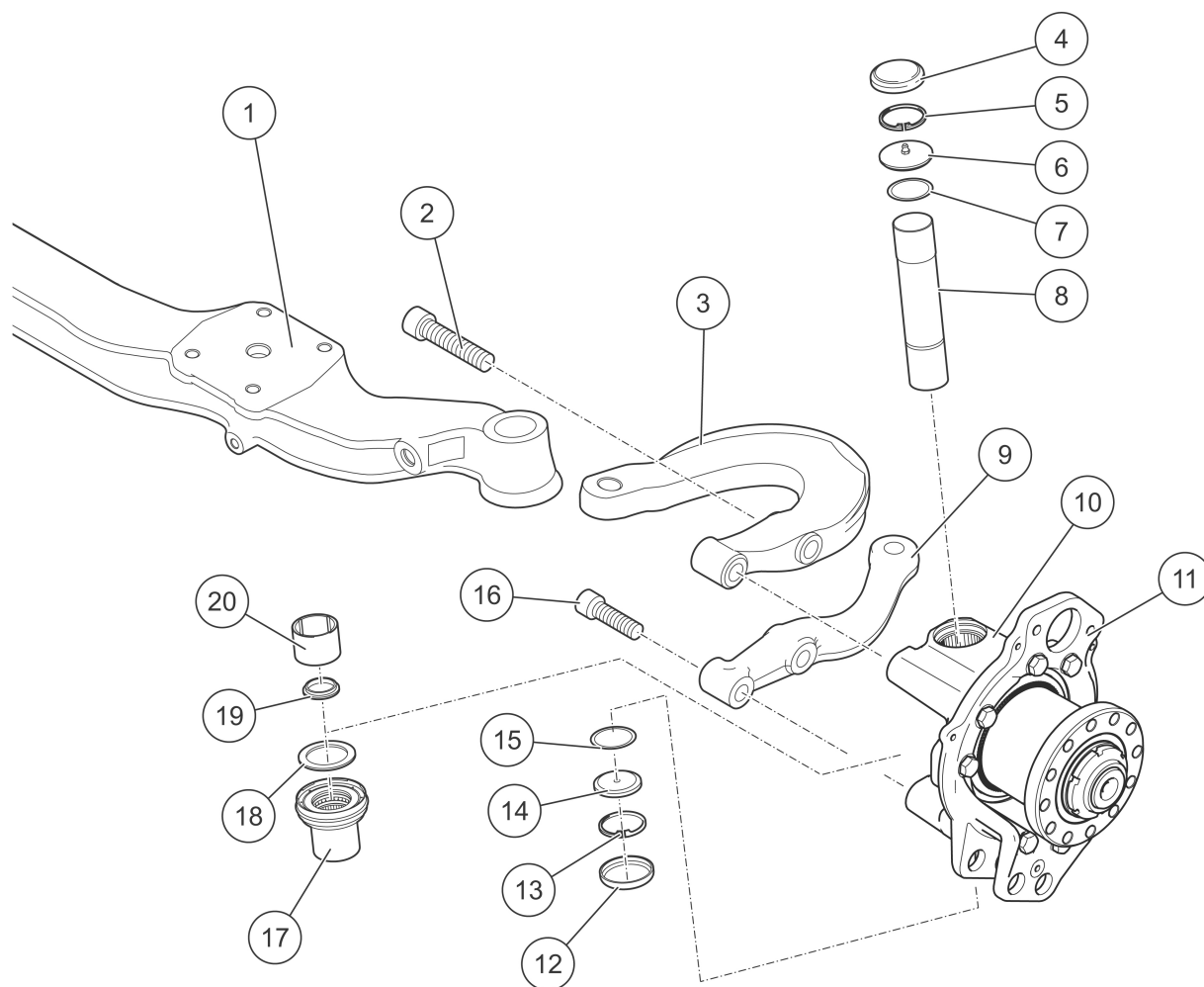
- (1) Ponta de eixo
- (2) Cubo de roda

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

vok0910bb00

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

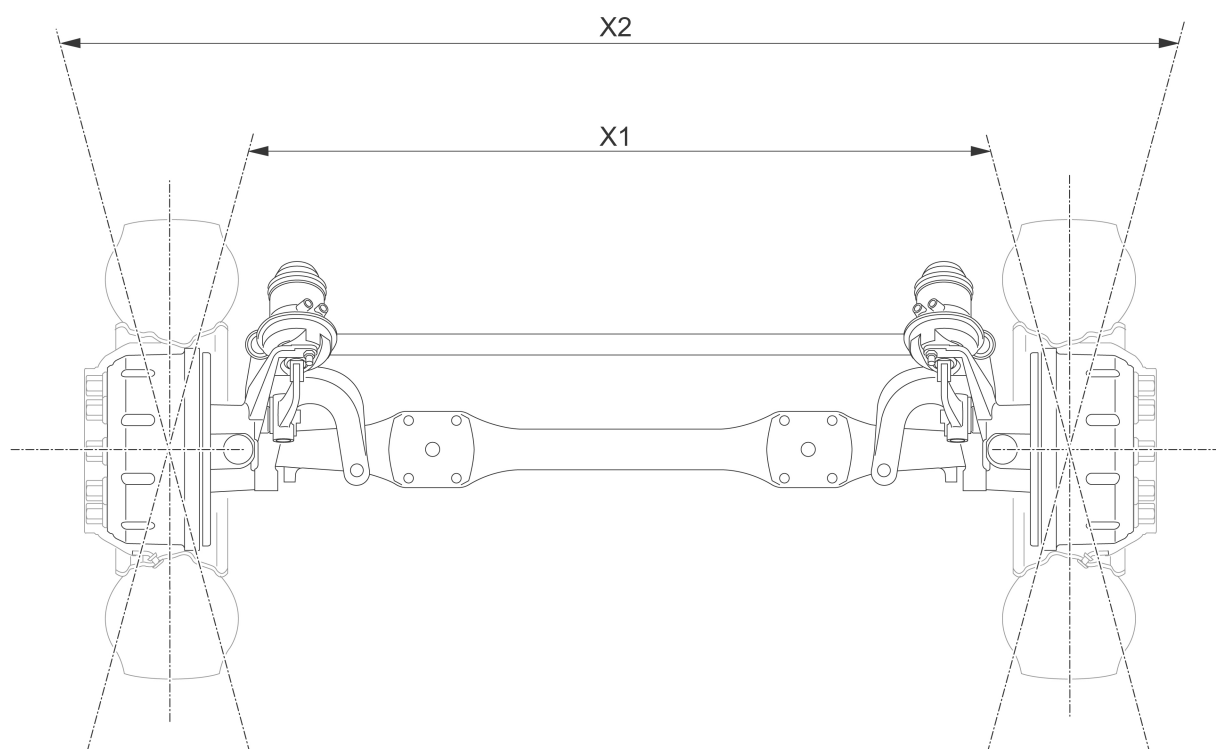


vok0910bc00

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| (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

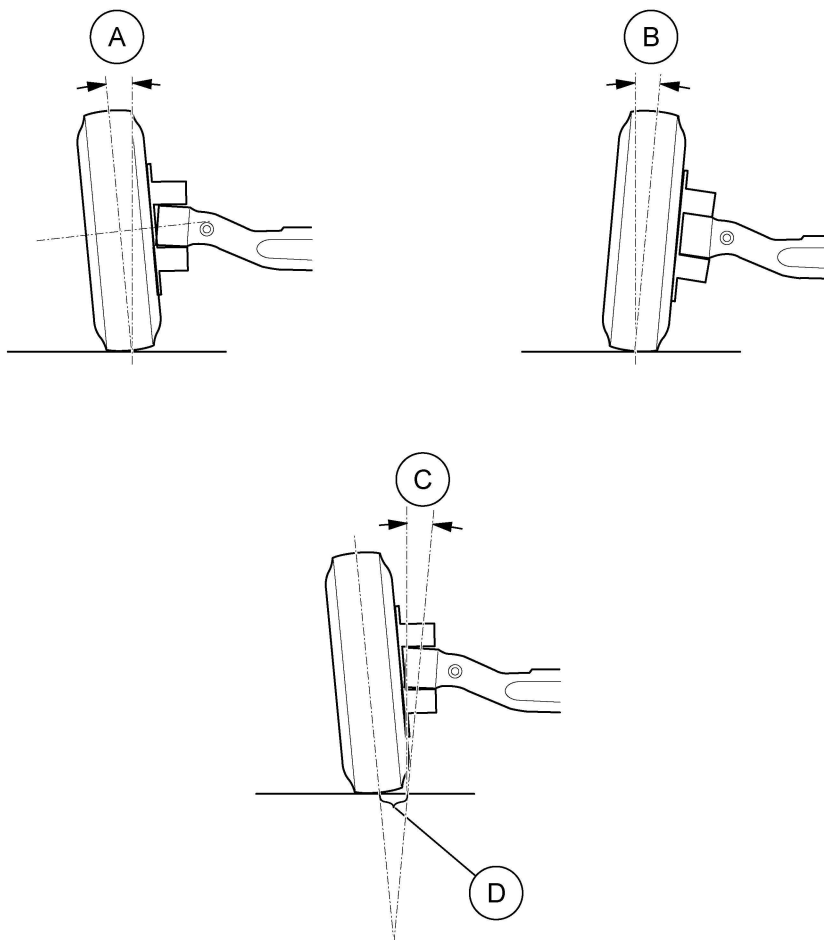
(X2) Divergência

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

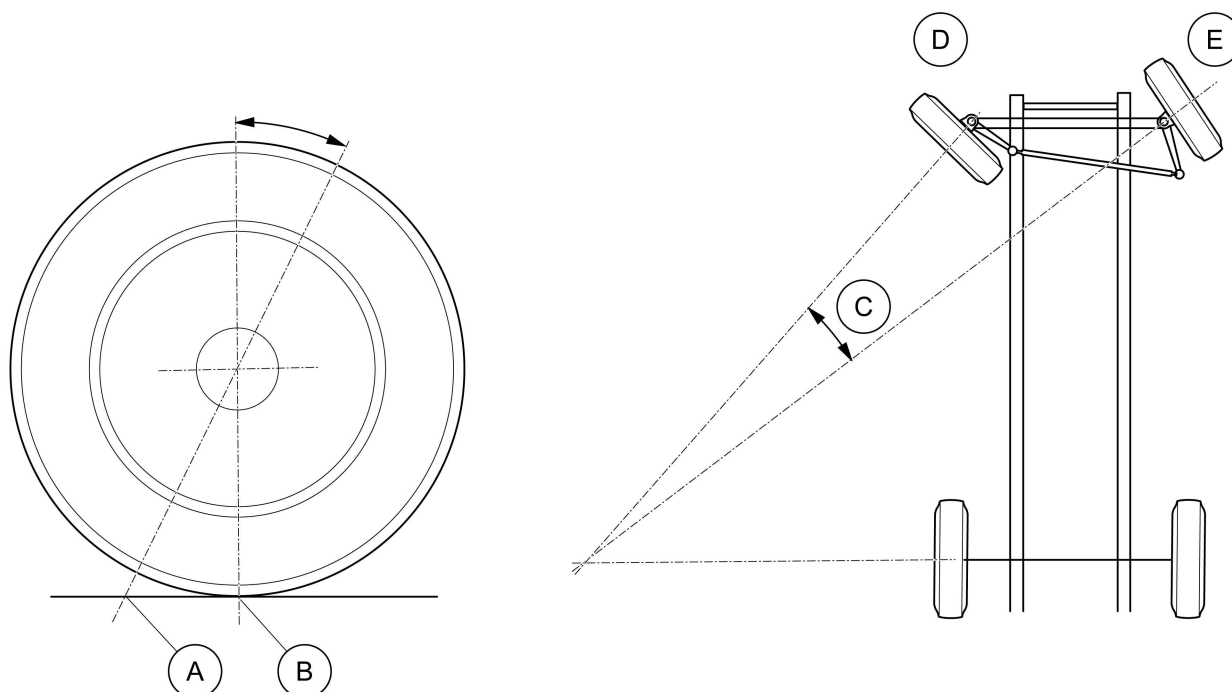
A cambagem é o desvio dos níveis da roda em relação ao plano vertical. Na cambagem positiva **A** o plano superior da roda está para fora, enquanto na cambagem negativa, **B** está inclinado para dentro.

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



- (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

vok05jba05

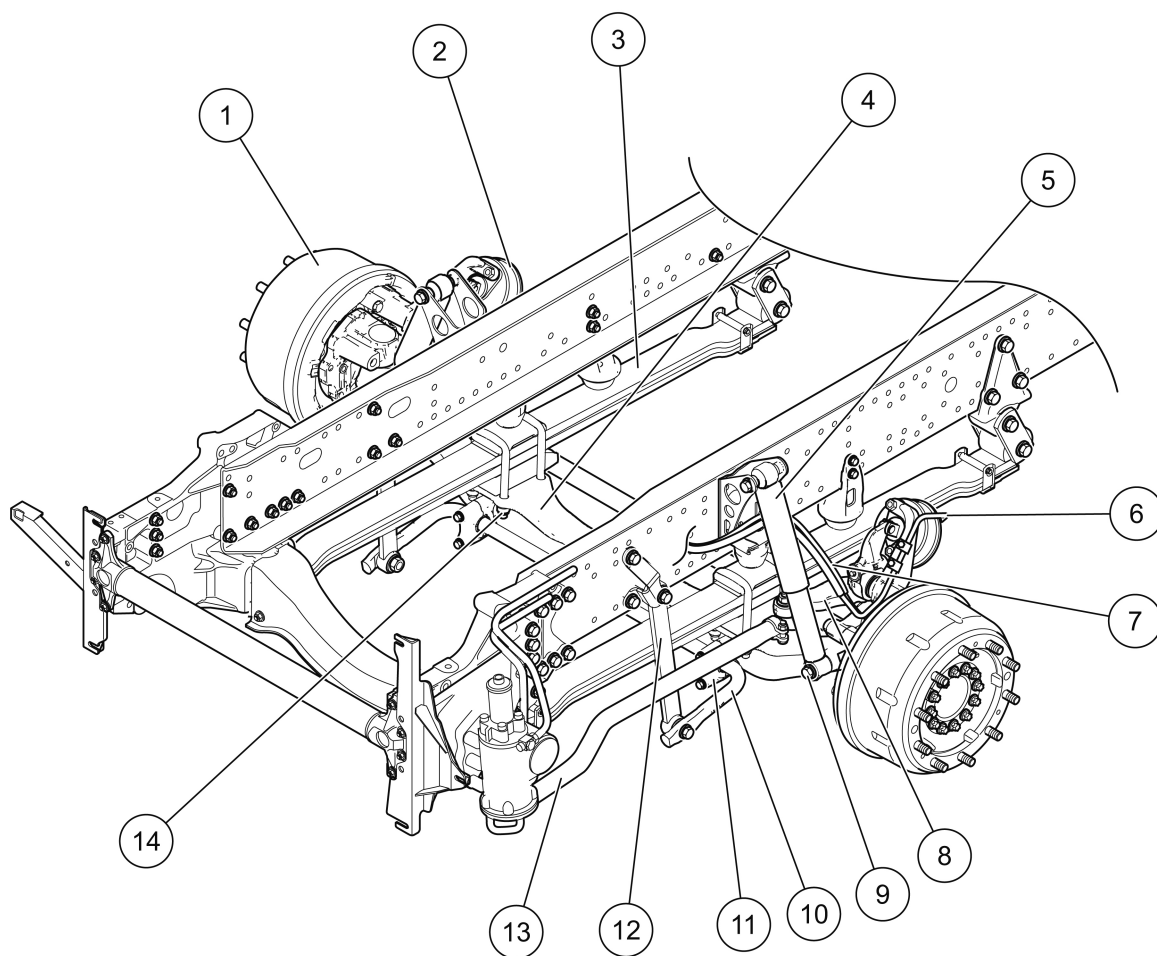
Arraste

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

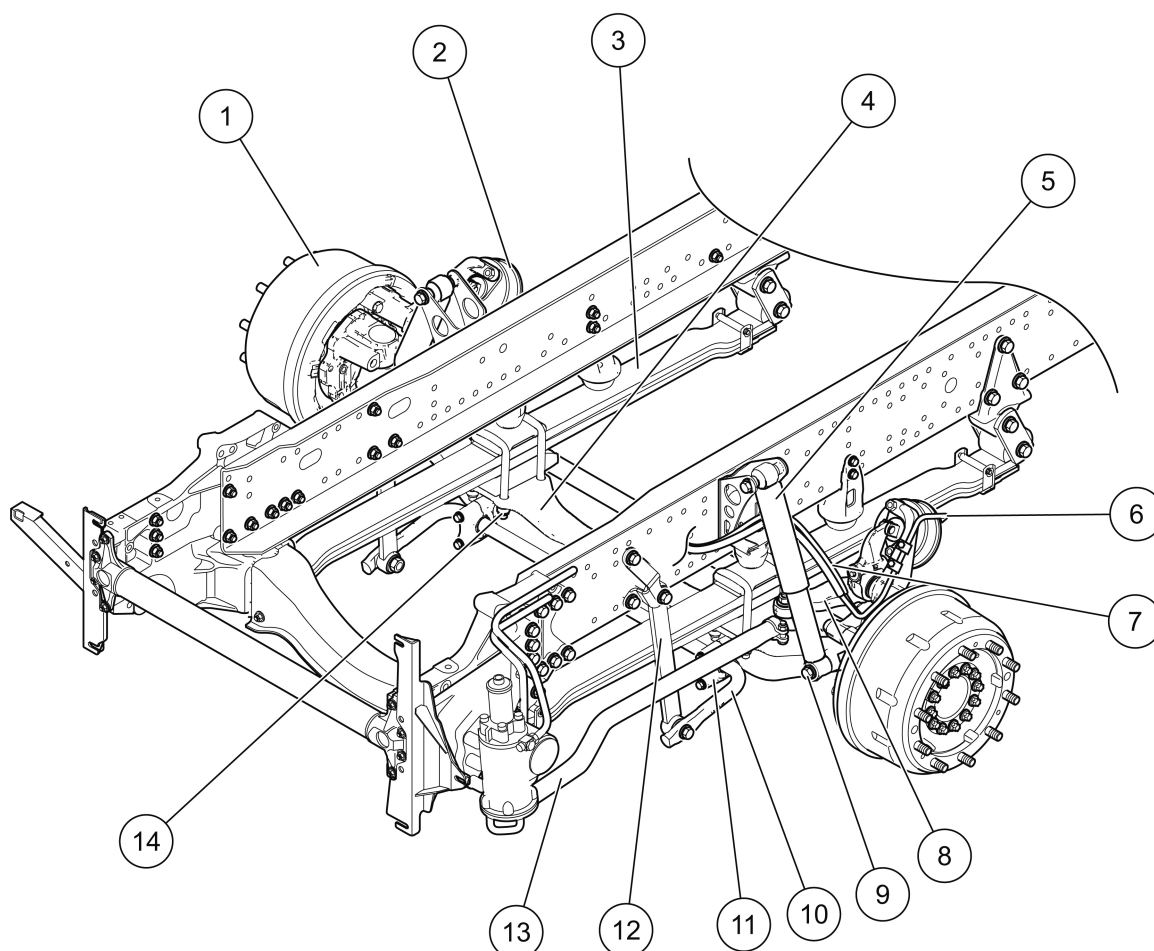


YH1001VOK09001

- | | |
|-------------------------------|--|
| (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

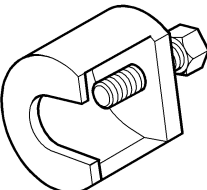
- Caso parafusadeiras de impacto sejam utilizadas, estas somente podem ser utilizadas com torque inicial de no máx. 50% do valor do torque de aperto indicado previamente
- O aperto final deve ocorrer sempre manualmente, com o torquímetro



Nota

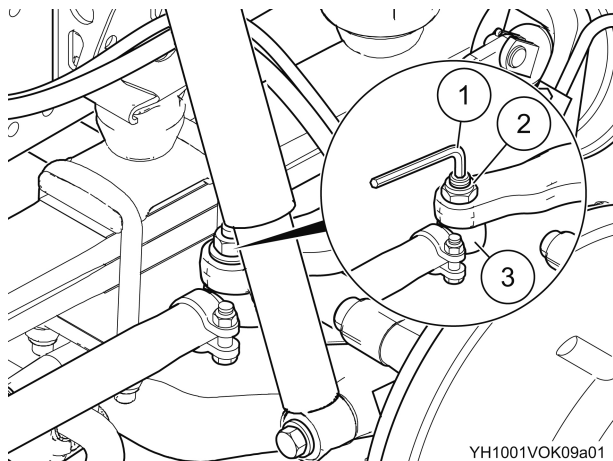
Após cada etapa de trabalho no sistema de frenagem, deve ser realizada uma inspeção visual.

Ferramentas especiais

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

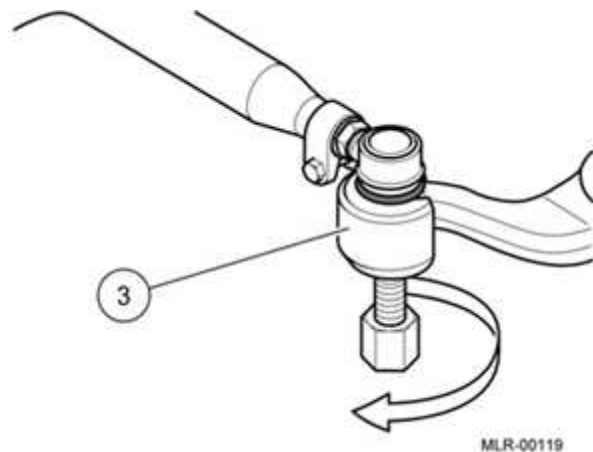
Desmontagem do eixo dianteiro

Soltar a porca de fixação da barra de direção



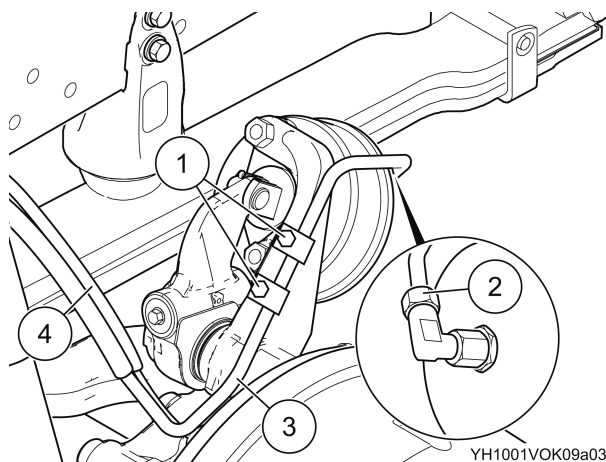
- Soltar as porcas da roda
- Colocar o macaco sob o eixo dianteiro; elevar o veículo até a roda girar livremente
- Apoiar o veículo com o cavaletes adequados e o suporte no chassi
- Abaixar o macaco
- Repetir a operação do outro lado
- Remover as rodas, vide manual - Instruções de Operação
- Apoiar a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

Desmontagem dos terminais esféricos



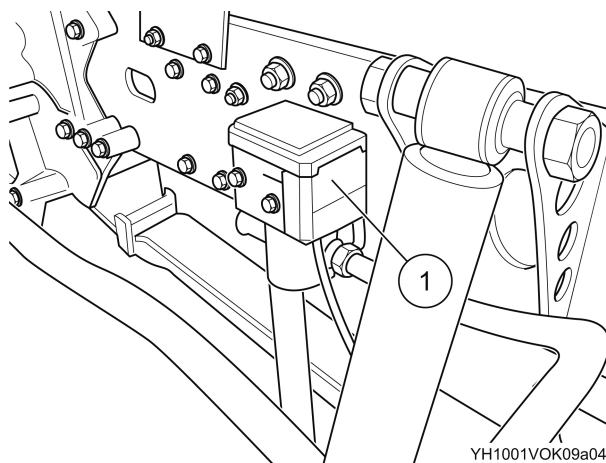
- Remover os terminais esféricos utilizando o Extrator [1] (3)

Remoção da tubulação de ar comprimido



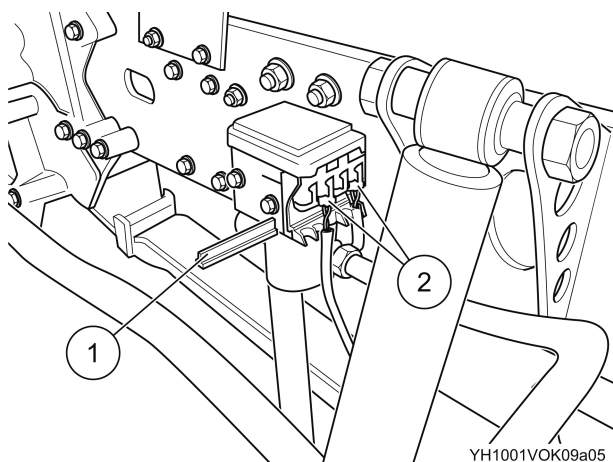
- Retirar as braçadeiras de fixação (1)
- Soltar a porca de conexão (2)
- Retirar a tubulação de ar comprimido (3) da câmara do freio dianteiro
- Identificar a posição de instalação do cabo elétrico (4) e da abraçadeira de cabos
- Liberar o cabo elétrico (4) separando a abraçadeira de cabos
- Repetir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

Remoção da tampa do módulo EBS



- Destruvar e retirar a tampa (1)

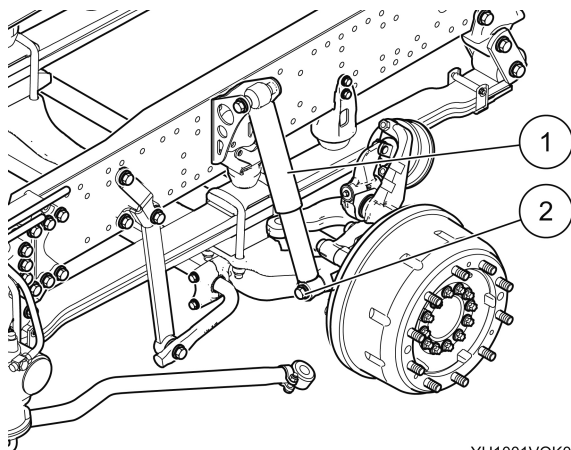
Separação das conexões elétricas do EBS



YH1001VOK09a05

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

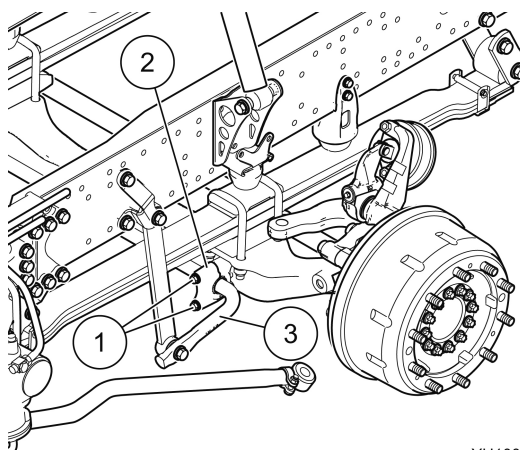
Remoção do amortecedor - parte inferior



YH1001VOK09a06

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

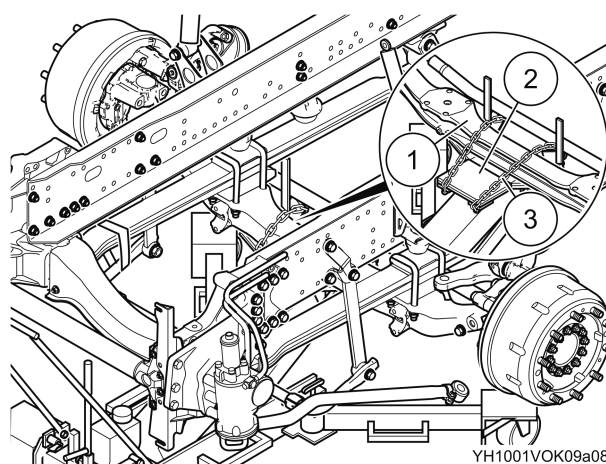
Remoção da barra estabilizadora



YH1001VOK09a07

- 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

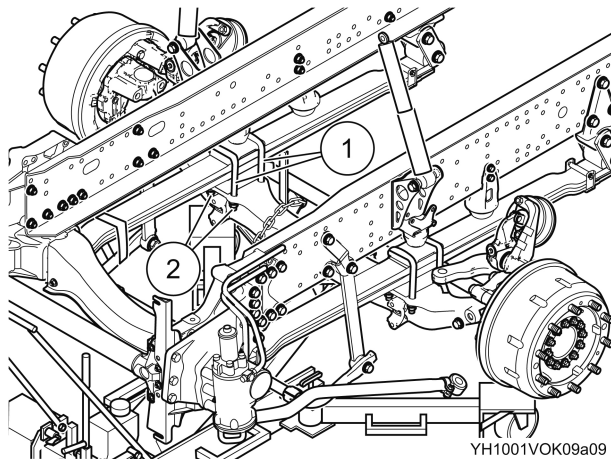
Suporte do eixo dianteiro



YH1001VOK09a08

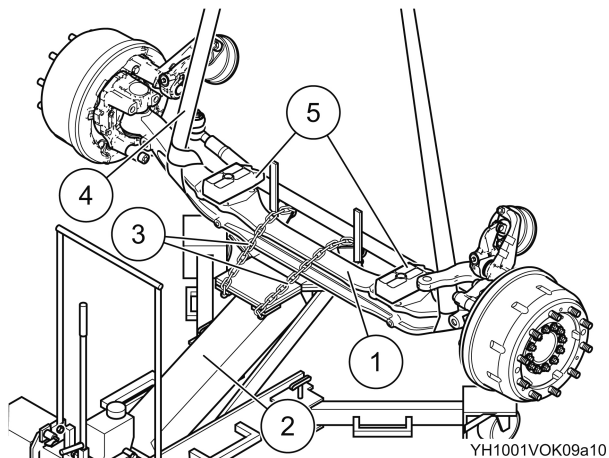
- Apoiar o eixo dianteiro (1) no suporte (2) devidamente fixado no carrinho de apoio
- Fixar a corrente (3) ao redor do eixo dianteiro (1) e pendurar no gancho
- Puxar a corrente (3)

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

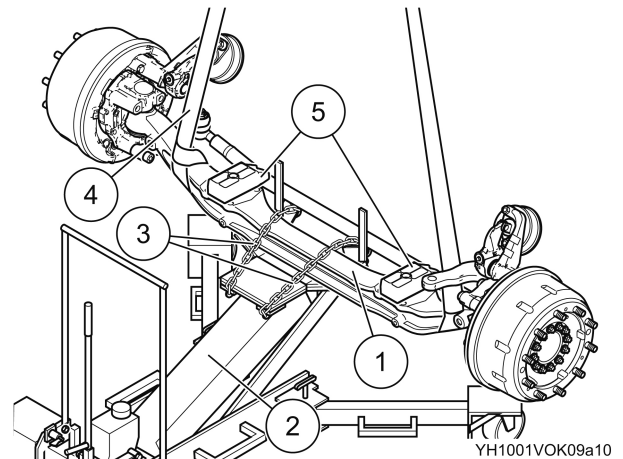
Retirada do eixo dianteiro do macaco



- 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)

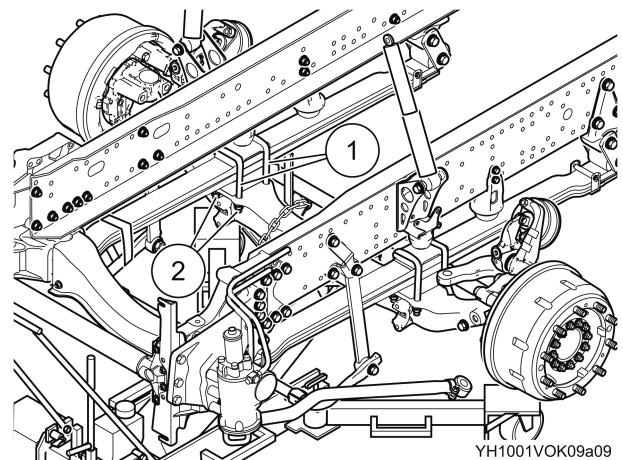
Instalação do eixo dianteiro

Colocação do eixo dianteiro no macaco



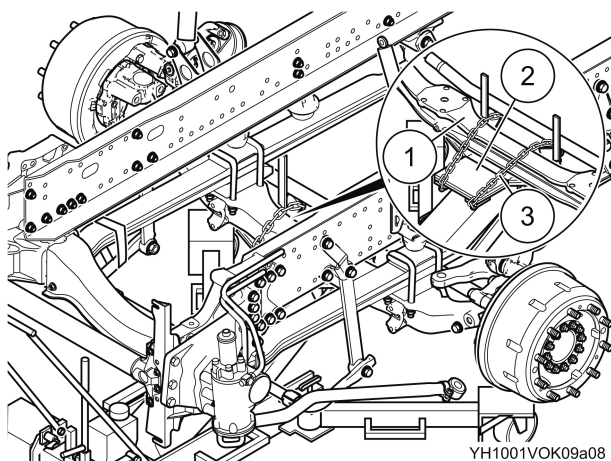
- Colocar o eixo dianteiro (1) com o macaco e as cintas de suporte (4) sobre a base plana do carrinho de apoio (2)
- Colocar a corrente (3) em volta do eixo dianteiro (1) e pendurar no gancho
- Puxar a corrente (3)
- Colocar as bases das molas (5), conforme identificação no eixo dianteiro (1)
- Retirar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

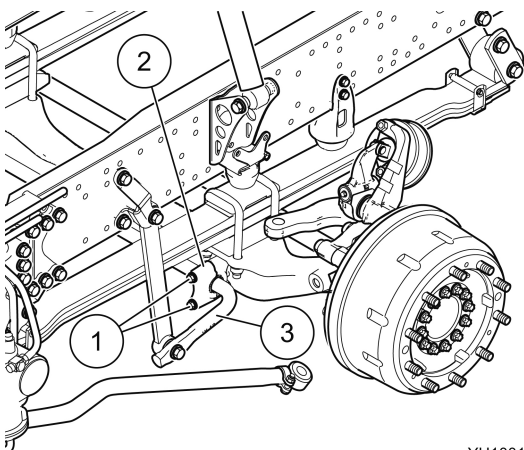
Remoção do carrinho de apoio



YH1001VOK09a08

- 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)

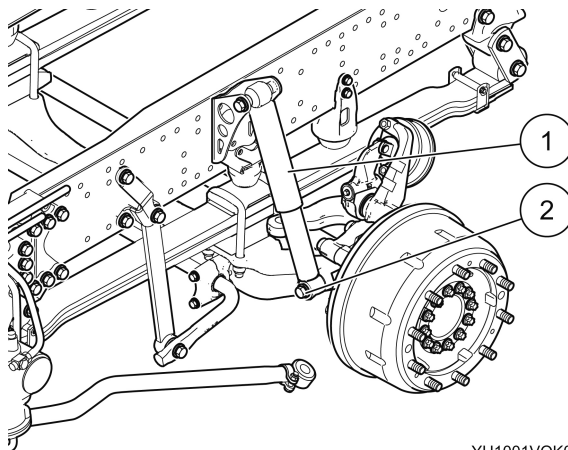
Instalação da barra estabilizadora



YH1001VOK09a07

- Destrovar 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

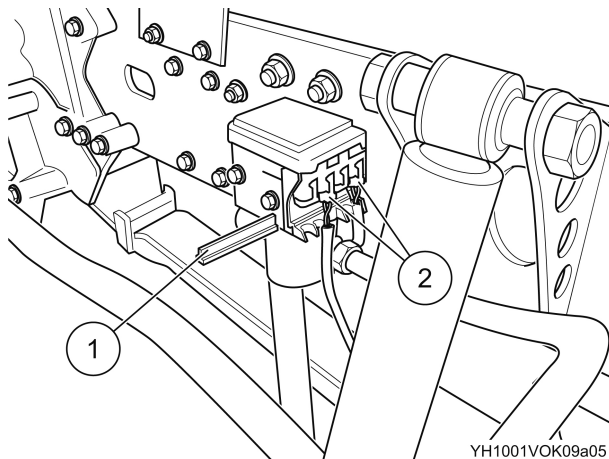
Instalação do amortecedor (parte inferior)



YH1001VOK09a06

- Destrovar 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

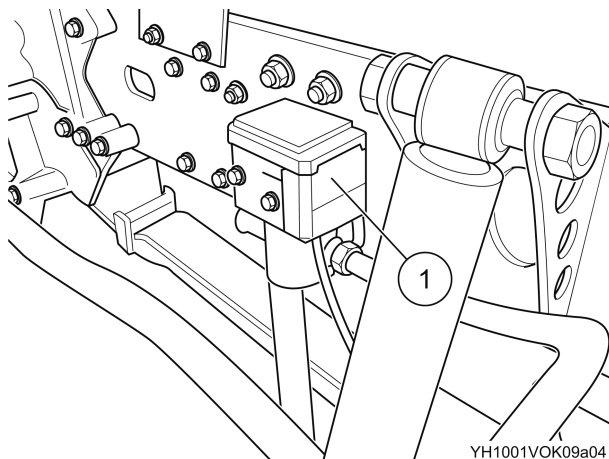
Agrupamento das conexões elétricas do EBS



YH1001VOK09a05

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

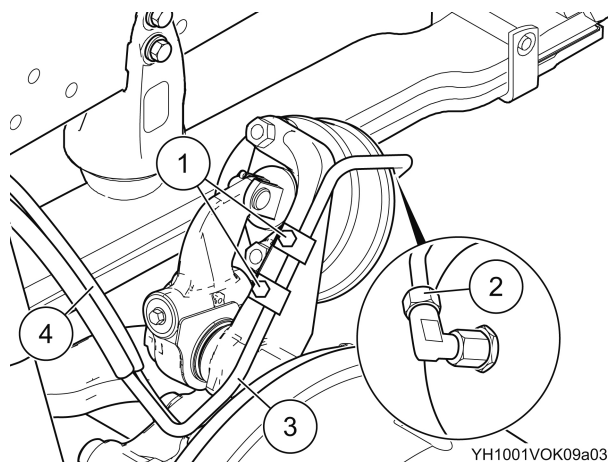
Instalação da tampa do módulo EBS



YH1001VOK09a04

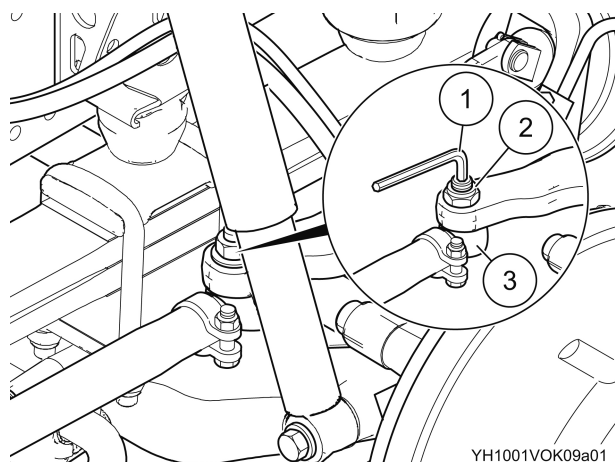
- Posicionar e travar a tampa (1)

Instalação dos tubos de ar comprimido



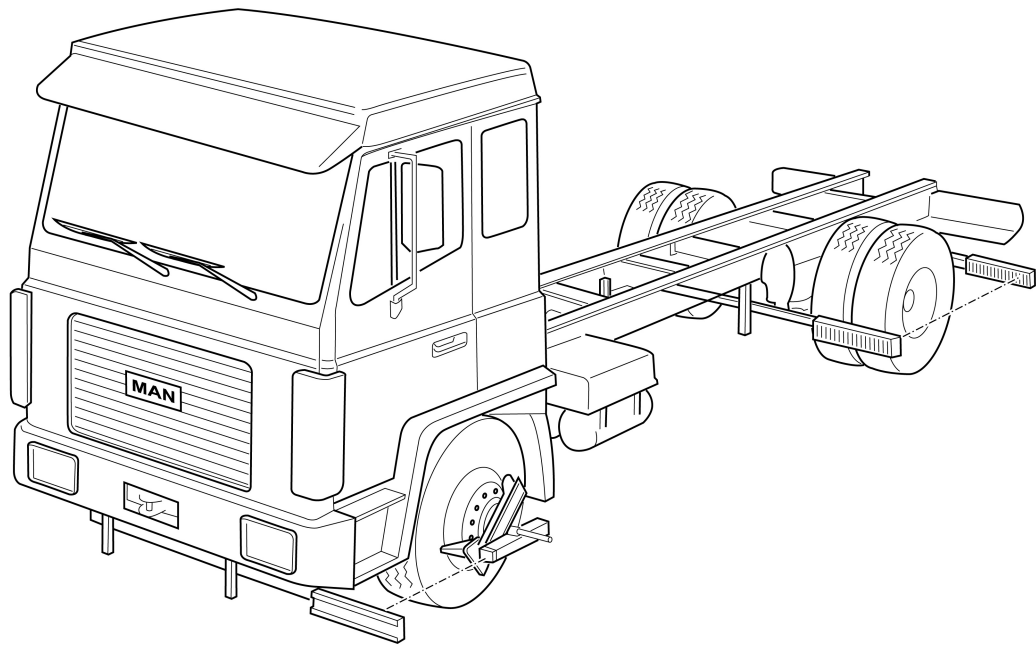
- Instalar a tubulação de ar comprimido (3) na câmara do freio dianteiro
- Encaixar e apertar a porca de fixação (2)
- Instalar as braçadeiras de fixação (1)
- Conforme identificação, instalar o cabo elétrico (4) e prender com a abraçadeira de cabos
- Ao instalar e apertar as abraçadeiras, não deixar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

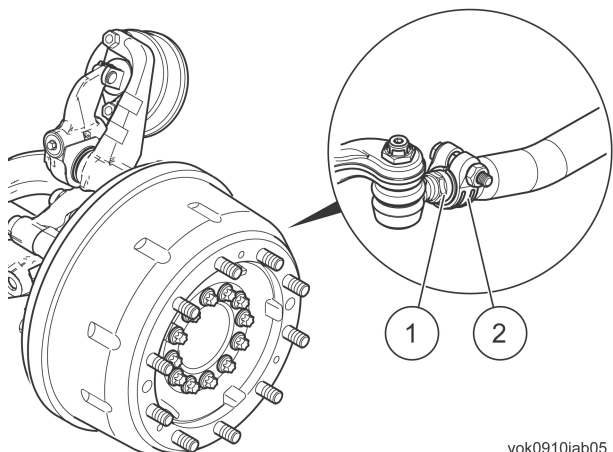
Deve-se garantir que a pressão e o tipo de pneu usados no veículo correspondam às especificações da MAN Latin America.

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

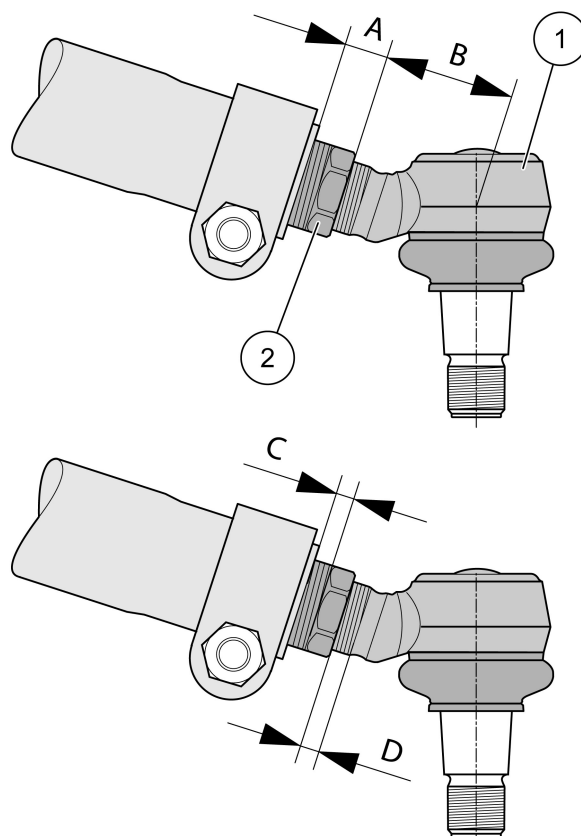


vok0910jab05

- 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°
--------------------------------	--	------

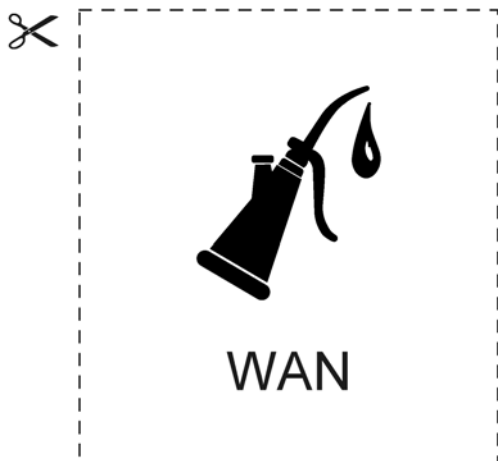
Valores de teste e ajuste

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'





Manual de manutenção

TGX 28.440

TGX 29.440

TGX 30.440

06.2012

Manual de manutenção

1ª edição WAN9 (1)br

MAN Latin America
Serviços e Assistência Técnica

Manual de manutenção WAN9 (1)br, 1. Edição
TGX 28.440
TGX 29.440
TGX 30.440

- Português brasileiro -
Impresso no Brasil



Manual de manutenção WAN9 (1)br

1ª edição

Manual de manutenção

TGX 28.440

TGX 29.440

TGX 30.440

PREFÁCIO

Este manual contém a descrição dos serviços de manutenção, e deve ser utilizado como auxílio para a correta execução dos serviços de manutenção em veículos e agregados.

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 quando apresentado para reparos. Nesses casos, planejar e executar os serviços de manutenção de forma equivalente.

A permanente operacionalidade e segurança de tráfego, bem como a elevada vida útil do veículo, dependem da execução correta dos serviços de manutenção, dentro dos prazos estipulados. Serviços de manutenção recomendados, para os quais são necessários conhecimentos técnicos especiais, somente devem ser executados por pessoal devidamente qualificado.

O serviço de manutenção executado corretamente e dentro do prazo estipulado deve ser registrado no "Comprovante de manutenção".

Para questões referentes a garantia, é necessário comprovar que a correta manutenção foi realizada dentro do prazo estipulado e com a utilização de materiais homologados ou recomendados e a instalação de peças de reposição originais MAN. Desta forma, solicitamos

ao proprietário do veículo, executar os serviços de manutenção somente em Concessionárias Autorizadas.

ao pessoal das Concessionárias Autorizadas, observar e seguir as instruções e recomendações deste manual de manutenção.

Os serviços de manutenção estão divididos em capítulos e sub-capítulos. Cada sub-capítulo começa com uma introdução, que reúne os dados técnicos dos serviços de manutenção descritos. Após a introdução, segue a descrição detalhada dos serviços.

Neste manual estão indicados apenas os torques de aperto especiais, que diferem da norma. Todas as outras conexões roscadas devem ser apertadas com torques de aperto de acordo com as normas de construção MAN 3059.

Indicações sobre estruturas especiais e agregados, bem como equipamentos adicionais, devem ser consultadas na documentação de serviço do respectivo fabricante.

Instruções importantes relacionadas à segurança técnica e à proteção das pessoas serão especialmente destacadas a seguir.



CUIDADO

Risco de acidente

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



ATENÇÃO

Risco de danos

- 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.

A empresa se reserva o direito de realizar alterações técnicas para fins de aperfeiçoamento

Atenciosamente,

MAN Latin America

EDIÇÃO**© 2010 MAN Latin America**

Não é permitido imprimir, reproduzir ou traduzir este documento, parcial ou integralmente, sem a autorização por escrito da MAN Latin America. Todos os direitos reservados à MAN Latin America, sob as leis de propriedade industrial e direitos autorais. Para realizar alterações, é necessária a aprovação por escrito da MAN Latin America. A MAN Latin America se exime de qualquer responsabilidade em caso de danos devido a alterações não previstas neste manual.

Conteúdo	Capítulo/Página
Índice remissivo	9
Introdução	
Notas de segurança	13
Instrução de manutenção	18
Folga de válvulas	
Verificar e ajustar a folga de válvulas	21
Folga de válvulas, Motor D2676	21
Lubrificação do motor D2676	
Nível de óleo, troca de óleo	27
Verificar o nível de óleo, motor D2676	27
Troca de óleo, troca de filtro, D2676	29
Sistema de admissão	
Filtro de ar seco	31
Verificar o grau de saturação do elemento filtrante	31
.....	33
Substituir o elemento filtrante	34
Sistema de arrefecimento e aquecimento	
.....	37
Sistema de arrefecimento e aquecimento: Nível do líquido de arrefecimento, braçadeiras, substituir o líquido de arrefecimento, limpar sistema de arrefecimento	37
Limpar o sistema de arrefecimento	41
Verificar/trocar a válvula de serviço no reservatório de compensação	43
Correia dentada em V	
.....	45
Verificar o estado	45
Sistema de combustível	
Sistema Common-Rail D2676	47
Sistema de combustível, motor D2676: Verificar a estanqueidade, sangrar, limpar, drenar, substituir elemento filtrante	47
Embreagem	
.....	53
Verificar o nível do fluido	53
caixa de mudanças manual	
caixa de mudanças manual ZF New Ecosplit	57
NewEcosplit	57
caixa de mudanças automatizada ZF AS Tronic	61
ZF AS Tronic	61

Respiro de membrana

Instalar e remover o respiro de membrana 67

Eixo dianteiro, não trativo

Ponta de eixo 69
 Verificar a folga axial 69

Eixo traseiro trativo de planetárias externas

Eixo traseiro de planetárias externas 71
 Eixo traseiro de planetárias externas, diferencial central do eixo, caixa intermediária (eixo traseiro) 71
 Substituir o óleo da caixa de mudanças planetária externa 72
 Substituir o óleo do diferencial central do eixo 73
 Substituir o óleo da caixa intermediária 74

Eixo traseiro hipoide

..... 75
 Substituir o óleo 75
 Substituir o óleo na engrenagem intermediária central 77

Árvore de caixa de mudanças

Flange da árvore de caixa de mudanças 79
 79

Sistema de direção

..... 81
 Sistema de direção 81

Sistema de ar comprimido

Filtro coalescente 87
 Verificar quanto ao funcionamento e eficiência 87
 Filtro coalescente 89
 Substituir o filtro coalescente 89

Sistema de frenagem

Verificar o sistema de freios, lubrificar e engraxar 91
 Verificar o sistema de freios 91
 Testar o freio a tambor 93
 Engraxar o rolamento do eixo do freio e do ajustador de folga 94

Baterias

..... 97
 Baterias 97
 Manuseio seguro das baterias 99
 Testar as baterias 101

Faróis

Regulagem dos faróis 103
 Testar a regulagem dos faróis 103

Regular os faróis principais e auxiliares	104
Montagem dos pneus	
.....	107
Montagem dos pneus	107
Montagem dos pneus	108
Pressão e estado dos pneus	109
Reapertar as porcas da roda	110
Verificação do pneu sobressalente	112
Cabine	
.....	115
Dispositivo de basculamento da cabine	115
Cabine - sistema hidráulico	115
Mecanismo de basculamento e travamento	115
Dobradiça da porta e batente do amortecedor	117
Chassi	
Suspensão por feixe de molas	119
Testar as molas, bloco de molas	119
Molas	119
Quinta roda Jost	123
Quinta roda Jost: JSK37 CX 150 2", JSK37 CX185 2" e JSK38 CX 185 2"	124
Plaqueta de identificação	125
Limpar e lubrificar o acoplamento da quinta roda	126
Verificar a condição de acoplamento da quinta roda	127
Verificar o desgaste	128
Verificar a fixação	130
Ajustar o fecho (tipos 37/38)	131
Verificar o funcionamento	133
Ar-condicionado	
.....	135
Limpar e verificar o condensador e fluxos de água condensada	135
Dados técnicos	
Dados técnicos	137

Termo	Página
A	
Água de condensação.....	87
Aletas do condensador.....	135
Árvore de caixa de mudanças.....	79
Chapa de balanceamento.....	79
Parafuso de fixação.....	79
B	
Batente da dobradiça superior da porta.....	117
Baterias	
Ácido corrosivo.....	99
Dicas para prevenção contra danos.....	99
eliminar.....	100
Formação de faíscas.....	99
Risco de explosão.....	99
Símbolos das baterias.....	98
Testar os terminais da bateria.....	101
Verificar o estado da carga.....	101
Verificar o nível do líquido.....	101
braçadeira de molas	
moldada a frio.....	120
moldada a quente.....	120
braçadeira de molas moldada a frio.....	120
braçadeira de molas moldada a quente.....	120
C	
caixa de mudanças.....	55
D	
Dicas para prevenção contra danos	
Baterias.....	99
Dinamômetro de rolo.....	92
Dobradiça da porta.....	117
F	
Faróis	
Parafusos de regulagem dos faróis auxiliares.....	105
Parafusos de regulagem dos faróis principais.....	104
Plaqueta, regulagem dos faróis (lado do passageiro).....	103
Pré-requisitos para teste.....	103
regulagem manual da distância das luzes (LWR).....	103
Filtro de ar.....	31
Filtro de ar seco	
Carcaça do filtro.....	34
Indicação de saturação.....	32
Tampa do filtro.....	35
Troca de filtro.....	34
Válvula de descarga.....	33
Folga de válvulas	
Levar o pistão de EVB em posição de ajuste.....	24
Motor em posição de ajuste.....	23
Freio a tambor	
Folga entre lona e tambor do freio.....	93
Lona de freio - limite de desgaste.....	93
G	
Grade de proteção contra insetos.....	135
I	
Instalar novo filtro coalescente.....	90

Instalar novo filtro secador de ar (motor Euro 5)	90
Instrução de manutenção	18
M	
Marcapasso	116
Molas parabólicas	119
Molas trapezoidais	119
Montagem dos pneus	
Geral	108
Pressão e estado dos pneus	109
Veículos de tração integral	108
N	
Notas de segurança	13
P	
Parafusos de regulagem	
Faróis auxiliares	105
Faróis principais	104
perda de rendimento	
sistema de ar condicionado	135
Plaqueta	
Regulagem dos faróis (lado passageiro)	103
Porca de segurança ENKO®	119
Porcas da roda	
Rodas de alumínio	110
Rodas Tublex ou Trilex	111
Porcas de roda	
Rodas estampadas	110
Pressão e estado dos pneus	109
Proteção ao meio ambiente	16
Q	
quaisquer consumidores de carga	
ou	99
Quinta roda Jost	
JSK37 CX 150 2", JSK37 CX185 2" e JSK38 CX 185 2"	123
R	
regulagem manual da distância das luzes (LWR)	
manual	103
Risco de explosão	
mistura altamente perigosa de gases explosivos em baterias	99
Rodas de alumínio	
verificar porcas da roda	110
Rodas estampadas	
Verificar porcas da roda	110
Rodas Tublex ou Trilex	
Testar porcas da roda	111
S	
S12	
Batente da dobradiça superior da porta	117
Sistema de admissão	31
Sistema de ar comprimido	87
Água de condensação	87
Instalar novo filtro coalescente	90
Instalar novo filtro secador de ar (motor Euro 5)	90
Substituir filtro coalescente	87
sistema de ar condicionado	
perda de rendimento	135
Sistema de ar condicionado	

Limpar as aletas do condensador	135
Verificar os fluxos de água de condensação.....	135
Sistema de direção	
Porca do braço de direção	84
Sistema pneumático	
Resíduos de óleo	87
Substituir filtro coalescente.....	87
Suspensão Bogie (6x4)	121
V	
Válvula de escoamento do reservatório de ar comprimido	87
Veículos de tração integral	
Circunferência de rodagem	108
Montagem dos pneus.....	108

INTRODUÇÃO

NOTAS DE SEGURANÇA



ATENÇÃO

Em todos os serviços de manutenção, proteger o veículo contra deslocamentos!

- Acionar o freio de estacionamento; se necessário, utilizar calços (um retarder ligado não segura o veículo estacionado)
- Peças do veículo acionadas por força motriz e aparelhos instalados devem ser protegidos contra deslocamento involuntário

Com cabine basculante:



CUIDADO

Bascular e abaixar a cabine (seguir o manual Instruções de Operação)

- Manter livre a zona de basculamento da cabine
- Ninguém deve permanecer entre a cabine e o chassi durante o basculamento
- Bascular a cabine sempre até o ponto final de inclinação
- Em uma cabine basculada com a porta aberta, deve-se utilizar a cinta de retenção da porta

Antes de ligar o motor:



CUIDADO

Não ligar o motor com marcha engatada - risco de acidente!

- Acionar o freio de estacionamento e comutar a caixa de mudanças para neutro



CUIDADO

Serviços de manutenção com o motor em funcionamento:

- Os componentes do motor, arrefecimento e caixa de mudanças aquecem durante o funcionamento, trazendo risco de queimaduras
- Nas saídas livres de eixos, não tocar nas peças em movimento; manter distância e atentar para ventoinhas em funcionamento
- Em ambientes fechados, providenciar ventilação adequada.



ATENÇÃO

Troca de óleo e fluidos

- Observar as temperaturas do óleo e fluidos; em condições operacionais existe risco de queimadura
- Abrir cuidadosamente as tampas de vedação de sistemas e agregados mantidos sob pressão
- Fazer a troca de óleo e fluidos somente com o motor desligado



CUIDADO

Cuidado ao realizar serviços de limpeza em veículos com sistema de alta tensão - Risco de vida!

Em veículos com sistema de alta tensão (sistema elétrico com tensão superior a 24 Volts), os serviços de lavagem devem ser executados somente com o motor e a ignição desligados.

- Os serviços de limpeza não devem ser executados com líquidos inflamáveis ou materiais tóxicos
- Para a limpeza dos resíduos de pó do freio da roda, utilizar um aspirador ou eli"MIN"ar utilizando líquido aglutinante



ATENÇÃO

Conectar e desconectar as conexões de teste e de medição

- Somente com o motor desligado e o ponto de medição despressurizado



CUIDADO

Para levantar e sustentar o veículo sobre cavaletes

- Apoiar o macaco ou os cavaletes de sustentação nos pontos de apoio previstos, que são protegidos contra escorregamento
 - Somente trabalhar sob o veículo erguido quando o mesmo estiver protegido contra deslocamento, deslizamento, tombamento ou abaixamento
- Em veículos com ECAS:
- Não ligar a ignição do veículo quando erguido; a regulagem de nível é ativada
 - Com o veículo apoiado sobre cavaletes, aguardar até 10 minutos após a "ignição ser desligada"



CUIDADO

Desligar o motor em caso de emergência (somente com veículo parado)

- Acionar o freio de estacionamento
- Engatar marcha alta
- Acionar o freio de serviço e, com extremo cuidado, embrear lentamente e estrangular o motor (não é possível com caixa de mudanças automática) ou acionar o interruptor de parada de emergência (equipamento especial)



CUIDADO

Serviços no sistema Common Rail

- 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)
- O combustível nos tubos fica sob uma pressão constante de até 1.600 bar com o motor em funcionamento.
- Os jatos de combustível podem cortar a pele
 - O vapor de combustível é inflamável
 - Antes de soltar as conexões, aguardar pelo menos um minuto até a pressão baixar.
 - Se necessário, usar o MAN-cats® para controlar a diminuição da pressão no Rail
 - Não tocar as partes condutoras de eletricidade na fiação elétrica dos injetores com o motor em funcionamento



CUIDADO

Orientações para portadores de marcapasso

- Qualquer modificação do cabeamento original, por exemplo, cabeamento do injetor não blindado ou utilização de kit de testes eletroeletrônicos, poderá fazer com que sejam ultrapassados os valores-limite prescritos para marcapassos cardíacos
- Não existe risco para o motorista e os passageiros portadores de marcapasso se a originalidade do produto não for alterada
- Não existe risco para o operador portador de marcapasso nos sistemas com motores MAN Common Rail se a originalidade do produto não for alterada
- Todos os valores-limite atualmente conhecidos para marcapassos não são ultrapassados se for mantida a originalidade do produto

**ATENÇÃO****Limpeza em serviços no sistema de combustível**

• Os componentes do sistema de injeção de diesel consistem de peças de alta precisão sujeitas a solicitações extremas; devido a esta tecnologia de alta precisão, é necessário observar máxima limpeza em todos os serviços no sistema de combustível; já partículas de sujeira acima de 0,2 mm podem provocar falha de componentes.

Por isso, **antes do início dos trabalhos** é obrigatório observar as medidas descritas a seguir:

- Antes de realizar serviços no lado limpo do sistema de combustível, limpar o motor e seu compartimento (com jatos de vapor). O sistema de combustível deve estar fechado
- Fazer uma inspeção visual quanto a vazamentos e/ou danos no sistema de combustível
- Não vaporizar os componentes com o jato de vapor, nem colocar coberturas sobre os mesmos
- Levantar o veículo para uma área limpa da oficina onde não sejam executados serviços que possam gerar poeira (trabalhos de retífica, solda, reparos de freios, testes de frenagem e potência, 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, utilizar ar comprimido para limpar e secar a área
- Remover partículas soltas de sujeira, como lascas de tinta e material de vedação, com um equipamento de aspiração adequado (aspirador de pó industrial)
- Cobrir as áreas do compartimento do motor e 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

As instruções a seguir devem ser observadas **obrigatoriamente** na execução dos serviços:

**ATENÇÃO****Risco de danos**

- Após a abertura do lado limpo do sistema de combustível, não é permitido o uso de ar comprimido para a limpeza
- Remover partículas soltas de sujeira durante o trabalho de montagem com um dispositivo de sucção adequado (aspirador de pó industrial).
- Ao fazer a limpeza no sistema de combustível, utilizar somente panos de limpeza que não soltem fiapos.
- Limpar ferramentas e materiais de trabalho antes do início dos serviços
- Utilizar somente ferramentas que não apresentem danos (p.ex. revestimentos cromados com trincas)
- Não utilizar materiais como panos, 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 camada adicional de 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
- Estas tampas devem ficar armazenadas em embalagens a prova de poeira até a utilização e descartadas após uma única aplicação
- Em seguida, guardar os componentes cuidadosamente em um recipiente limpo e fechado
- Utilizar apenas líquidos de limpeza ou de teste limpos 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 este fim
- Caso novas peças sejam enviadas, sempre colocar as peças removidas nas embalagens originais das novas peças

**ATENÇÃO****Produtos de serviço**

- Evitar contato desnecessário com produtos de serviço
- Não inalar gases e vapores prejudiciais à saúde
- Em caso de formação de poeira, utilizar máscara respiratória ou sistema de aspiração



CUIDADO

Risco à saúde! Os agentes refrigerantes e vapores são prejudiciais à saúde!

- Evitar qualquer tipo de contato
- Usar óculos e luvas de proteção! Em caso de contato do agente refrigerante com a pele ou com os olhos, procurar ajuda médica imediatamente
- Não liberar os gases refrigerantes em recintos fechados – risco de asfixia
- O agente refrigerante removido deve ser coletado por dispositivo aspirador
- Não é permitido efetuar soldas nas peças do sistema ou nos arredores, mesmo se o agente refrigerante foi removido – risco de explosão e envenenamento
- Não limpar as peças do sistema com jatos de vapor
- Executar serviços no circuito do agente refrigerante somente em oficinas autorizadas MAN
- Não é permitida a utilização de agentes refrigerantes de propano/butano nos veículos MAN
- O ar-condicionado deve ser abastecido com o agente refrigerante R 134a, isento de CFC
- Observar a regulamentação específica de cada país



CUIDADO

Sistema elétrico

- As baterias contêm ácido corrosivo, cuidado ao manusear
- Evitar curto-circuitos
- Durante a carga das baterias há formação de misturas explosivas de gás detonante; não utilizar chama aberta
- Não desconectar os cabos do alternador e nem os terminais dos polos da bateria com o motor em funcionamento
- Não desligar a chave geral da bateria com o motor em funcionamento
- Com alimentação de tensão externa, a conexão de consumidores de 220 Volts (alimentação externa) no veículo somente pode ocorrer através de um disjuntor de corrente – no lado do prédio



CUIDADO

Porcas das rodas

- Reapertar as porcas de rodas em veículos novos / troca de roda com o torque correspondente após cerca de 50 km de percurso e depois diariamente, com o torque correspondente; verificar a correta fixação e reapertar, se necessário, até garantir a fixação final correta



ATENÇÃO

Estruturas e adaptações especiais

- Ao instalar estruturas e adaptações especiais, deve-se observar as indicações de segurança do respectivo fabricante; para outras medidas, observar as prescrições gerais de prevenção de acidentes.



ATENÇÃO

Limitação de responsabilidade para acessórios

Apesar de observarmos constantemente o mercado, não podemos avaliar e nem assumir responsabilidades sobre outros acessórios além dos homologados pela MAN – mesmo diante da existência, em casos isolados, de certificação ou outra autorização oficial.

- Por isso, utilizar somente peças e acessórios originais MAN ou devidamente homologados pela MAN;
A confiabilidade, a segurança e a qualidade destes acessórios e peças foram especialmente confirmadas para os veículos MAN

PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE

Óleo usado, elementos filtrantes

Cuidar para o correto descarte do óleo usado, uma vez que os óleos são substâncias que contaminam a água. Por este motivo, não despejar o óleo usado na terra, na água, no esgoto ou na canalização. Infrações estarão sujeitas às penalidades legais. Guardar e descartar cuidadosamente o óleo usado. Informações sobre pontos de coleta podem ser obtidas através de vendedores, fornecedores ou autoridades locais.

Os elementos filtrantes, caixas e cartuchos de filtros (filtros de óleo e combustível, elementos de agentes desumidificadores de ar) são considerados resíduos tóxicos e devem ser eliminados de forma apropriada.

Observar as instruções das autoridades locais competentes!

Líquido de arrefecimento

Agentes de proteção anticongelante e anticorrosivos não diluídos devem ser manuseados como resíduos tóxicos. Na eliminação de fluidos de refrigeração usados (mistura de líquido de produto anticongelante e anticorrosivo com água), observar as instruções das autoridades locais competentes.

Limpeza do veículo

Utilizar produto de limpeza neutro que não contamine o lençol freático.

Realizar a lavagem do veículo sobre um separador de óleo.

Não é permitida a utilização de equipamentos de lavagem de alta pressão em nenhum ponto de lubrificação e no entorno.

INSTRUÇÃO DE MANUTENÇÃO

OBSERVAÇÕES

- Sempre substituir as juntas de vedação removidas
Aviso: Juntas da tampa de válvulas e admissão de alumínio/elastômero não danificadas podem ser reaproveitadas.
- Conexões roscadas, para as quais há um torque de aperto prescrito, devem ser apertadas com o torquímetro
- Limpar as peças removidas antes da instalação e inspecionar quanto a danos, desde que não seja recomendada uma substituição
- Tubulações de mangueiras devem ser substituídas em caso de danos e desgaste da camada externa, bem como em caso de avarias na guarnição da mangueira ou se a mangueira se soltar da guarnição
- Se forem detectados defeitos, valores de ajuste errados e avarias, cuja eliminação não faz parte do serviço de manutenção, a causa deve ser determinada pelo pessoal técnico competente
- As ferramentas especiais necessárias para execução dos serviços e especialmente fabricadas para tal estão indicadas na introdução de cada capítulo
- "Estacionar o veículo" inclui: Desligar o motor e proteger o veículo contra deslocamento

SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO

Verificar o funcionamento

- Verificar a capacidade operacional do equipamento, agregado ou dispositivo
- O teste de funcionamento inclui percurso de teste

Verificar ajuste / folga

- Determinar o valor efetivo; verificar se o valor efetivo está dentro da tolerância prescrita; em caso de variação, reparar ou substituir o componente afetado

Verificar o desgaste

- Determinar o grau de desgaste; se a marca de desgaste indicada tiver sido atingida, reparar ou substituir o respectivo componente

Verificar condição

- Verificar e constatar o aspecto, p.ex. estanqueidade, formação de ferrugem, trincas e rupturas, deformação, avarias e impurezas

Verificar a fixação

- Verificar fixações e conexões quanto a indícios de conexões roscadas soltas; verificar e detectar p.ex. trincas da pintura, achatamentos e formação de ferrugem
- Apertar conexões roscadas soltas
- Verificar a cola trava-rosca de porcas castelo
- Se a cola trava-rosca estiver solta ou faltante, soltar a porca castelo e reapertar, instalar contrapino novo e, se necessário, aplicar marcação de tinta
- Se a conexão roscada autotravante estiver solta ou danificada, substituir a conexão, apertar e, se necessário, aplicar marcação de tinta

Verificar estanqueidade

- Verificar os locais de separação de carcaças, tubulações e conexões
- Apertar conexões soltas
- Reapertar as conexões roscadas com vazamento somente com o sistema sem pressão
- Substituir as mangueiras hidráulicas imediatamente, quando avarias e impregnações estiverem visíveis
- Vazamentos intensos com perda de óleo ou fluido constante devem ser imediatamente reparados

Verificar o nível de óleo ou fluido

- Estacionar o veículo em uma superfície plana
- Verificar o nível de óleo de preferência com o motor frio e antes do início da rodagem, pois variações de medição entre motor quente e frio são possíveis e normais; um nível de óleo confiável somente pode ser determinado com o motor frio após certo tempo de parada e com o veículo estacionado horizontalmente; este período de espera entre o desligamento do motor e a verificação do nível de óleo depende da temperatura do óleo do motor; os valores para este período de espera estão listados em uma tabela, vide "Verificar o nível de óleo do motor"

- Somente completar o óleo de motor quando o nível de óleo cair para a marca inferior "MIN" na vareta medidora de óleo; um nível de óleo de motor acima da marca "MAX" não é permitido; isso provoca consumo adicional de óleo através do respiro do motor e é antieconômico
- Com retarder e caixa de mudanças automática, a verificação principal do nível de óleo deve ser realizada em temperatura normal de funcionamento; seguir instruções da descrição de serviço!
- Com caixa de mudanças manual e eixo trativo, não executar a verificação do nível de óleo imediatamente após o fim da viagem, mas com o óleo da caixa de mudanças frio
- Se houver perda visível de óleo e fluido, verificar o agregado afetado em intervalos mais curtos e apurar a causa

Troca de óleo e fluidos

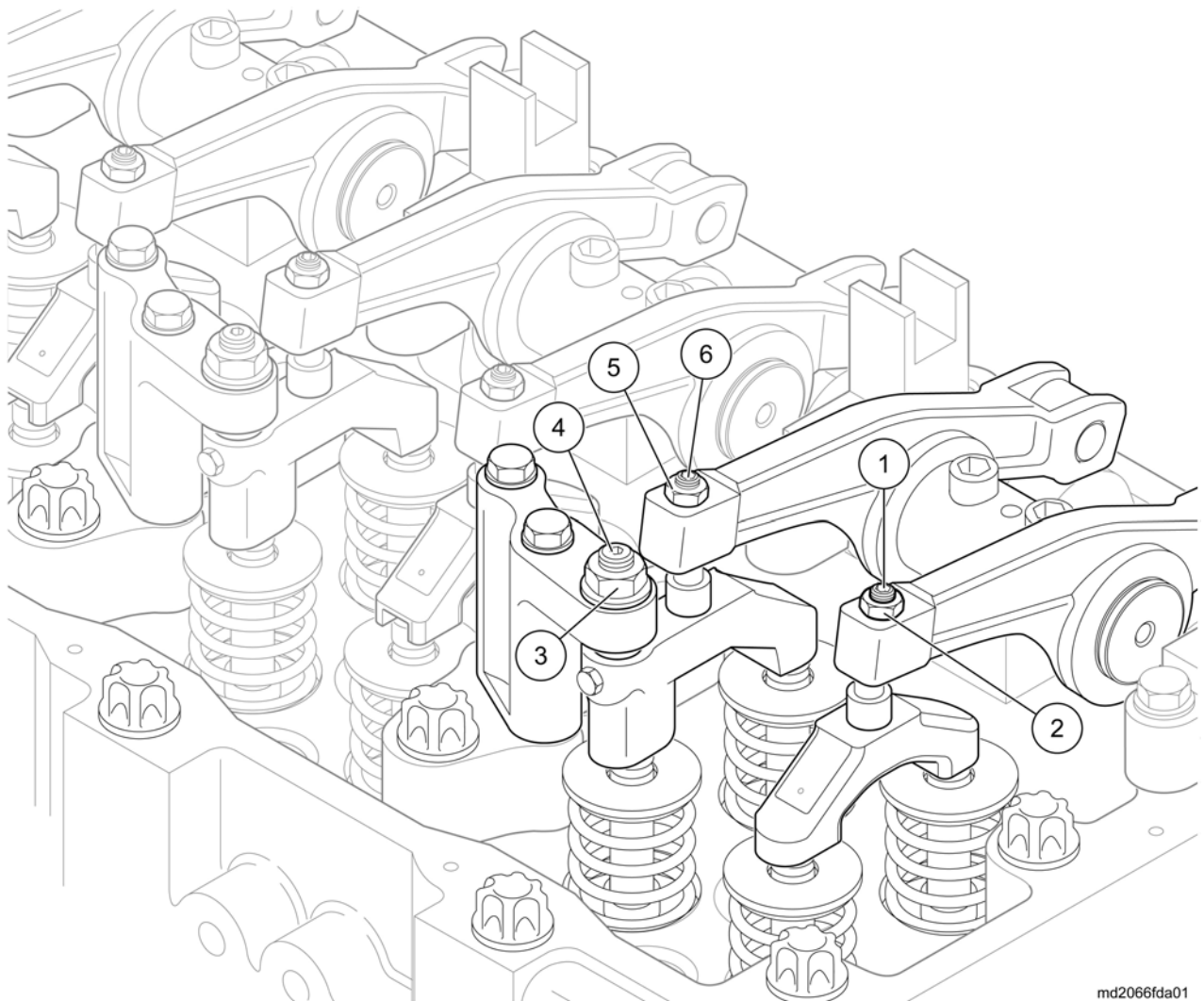
- Estacionar o veículo em uma superfície plana
- Escoar o óleo quando aquecido
- Coletar o óleo e fluidos escoados em um recipiente apropriado
- Limpar o bujão de vedação, utilizar novas vedações
- Não utilizar produtos de serviço contaminados
- Para a quantidade exata de óleo sempre é importante a correta execução do abastecimento de óleo e a verificação subsequente do nível de óleo
- As quantidades de abastecimento indicadas são válidas para troca de óleo e fluidos e não para novo abastecimento, p.ex. após serviços de reparo

Lubrificação

- Se necessário, limpar antes o ponto de lubrificação
- Antes de lubrificar, limpar a graxeira
- Substituir a graxeira se estiver danificada
- Após a lubrificação, remover a graxa derramada

FOLGA DE VÁLVULAS VERIFICAR E AJUSTAR A FOLGA DE VÁLVULAS

Folga de válvulas, Motor D2676



md2066fda01

- | | |
|---|---|
| (1) Parafuso de ajuste da válvula de admissão | (4) Parafuso de ajuste do EVB |
| (2) Contraporca | (5) Contraporca |
| (3) Contraporca do contra-apoio do EVB | (6) Parafuso de ajuste da válvula de escape |

Dados técnicos

Folga da válvula de admissão	0,5 mm
Folga da válvula de escape.....	0,8 mm
Medida de ajuste do contra-apoio EVB	0,6 mm
Contraporca (2), (5)	45 Nm (4,5 Kgf.m)
Contraporca do contra-apoio EVB (3)	45 Nm (4,5 Kgf.m)
Parafusos de fixação da tampa do cabeçote	M6x35-8,8 11 Nm (1,1 Kgf.m)

Informações importantes



ATENÇÃO

Risco de redução de potência ou dano ao motor

- Sempre ajustar a folga de válvulas com o motor frio

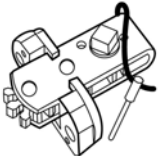


ATENÇÃO

Danos aos componentes por conexões roscadas não apertadas corretamente

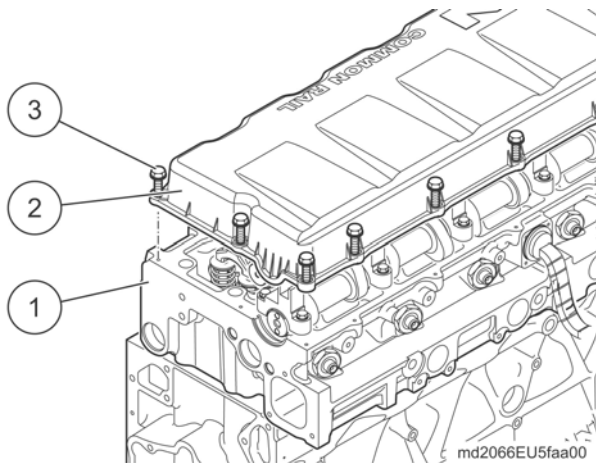
- Caso sejam utilizadas parafusadeiras de impacto, estas somente podem ser aplicadas com aperto inicial de no máx. 50% do valor do torque de aperto prescrito
- O aperto final sempre deve ser executado manualmente com o torquímetro

Ferramentas especiais

[1]		Movimentador <ul style="list-style-type: none">• Travar ou rotacionar o motor	BR-958
-----	---	---	--------

Verificar a folga de válvulas

Remover a tampa do cabeçote

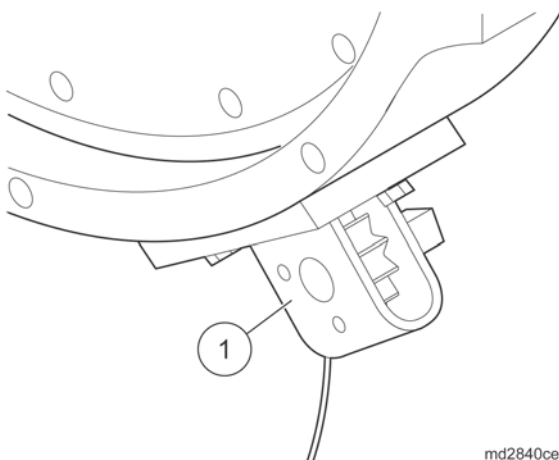


Nota

Os parafusos de fixação só podem ser retirados da tampa do cabeçote com os elementos de amortecimento e buchas distanciadoras

- Remover os parafusos de fixação (3)
- Retirar a tampa (2) do cabeçote (1)

Instalar o soquete de rotação manual do motor



- Remover a tampa de fechamento da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Montar e travar o **Movimentador [1]** (1) na carcaça do volante/caixa de distribuição

Girar o motor

$$\begin{array}{r} A = 6 \ 2 \ 4 \ 1 \ 5 \ 3 \\ \hline B = 1 \ 5 \ 3 \ 6 \ 2 \ 4 \end{array}$$

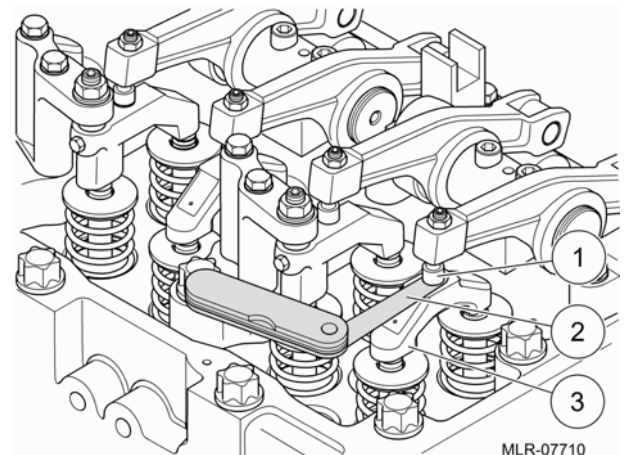
md2066fda11

A = Balancins em sobreposição

B = Balancim livre para ajuste de folga de válvula

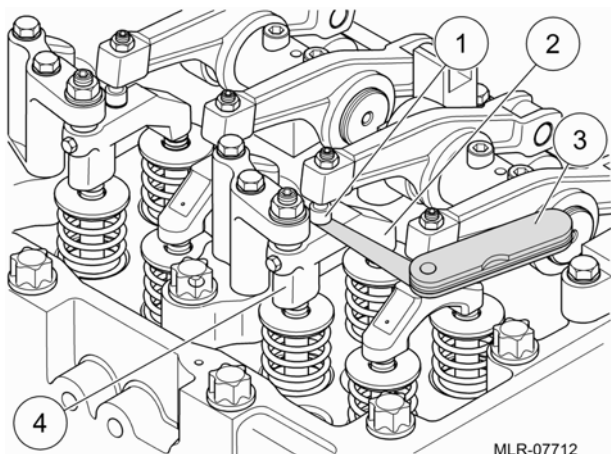
- Girar o motor com o **Movimentador [1]** e até que os balancins fiquem em sobreposição
- Verificar/ajustar o balancim livre conforme a tabela

Verificar a folga da válvula de admissão



- Inserir o calibre de lâminas (2) entre o mancal esférico (1) e a ponte de válvula (3)
Se a folga de válvula não for **0,5 mm**, a mesma deverá ser ajustada

Verificar a folga da válvula de escape

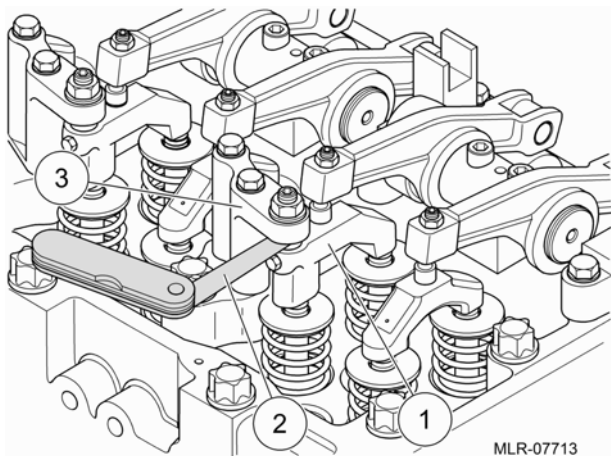


MLR-07712

- Pressionar a ponte de válvula (2) várias vezes para baixo para retirar o óleo de motor do pistão EVB (4)
- Inserir o cálibre de lâminas (3) entre o mancal esférico (1) e ponte de válvula (2)

Se a folga de válvula não for **0,8 mm**, as folgas para a válvula de escape e pistão EVB devem ser ajustadas

Verificar a medida de ajuste para o pistão do EVB

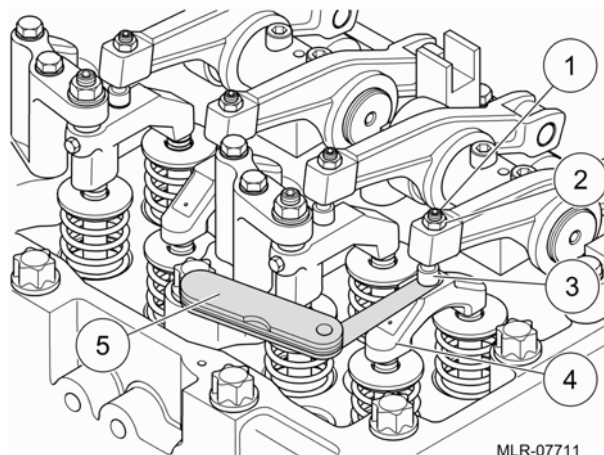


MLR-07713

- Pressionar a ponte de válvula (1) para baixo
 - Inserir o cálibre de lâminas (2) entre o contra-apoio EVB (1) e a ponte de válvula (3)
- Se a folga de válvula não for **0,6 mm**, as folgas para a válvula de escape e pistão EVB devem ser ajustadas.

Ajustar a folga de válvula

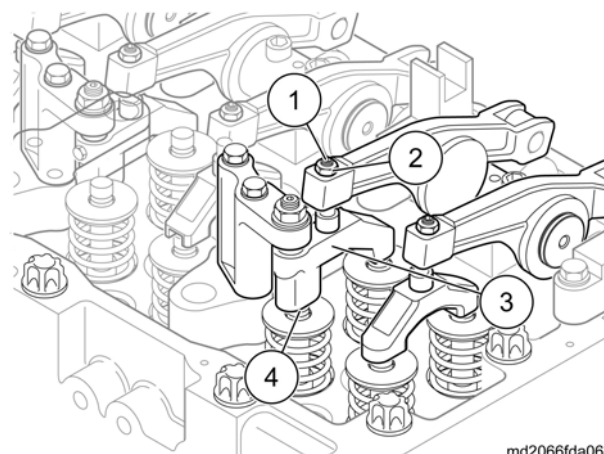
Ajustar a folga da válvula de admissão



MLR-07711

- Soltar a contraporca (2) e o parafuso de ajuste (1)
- Inserir o cálibre de lâminas (5) entre o mancal esférico (3) e a ponte de válvula (4)
- Apertar o parafuso de ajuste (1), até que se possa mover o cálibre de lâminas (5) com pouca resistência entre o mancal esférico (3) e a ponte de válvula (4)
- Travar o parafuso de ajuste (1)
- Apertar a contraporca (2) **45 Nm (4,5 Kgf.m)**
- Verificar o ajuste novamente e, se necessário, repetir o procedimento de ajuste

Levar o pistão de EVB em posição de ajuste



md2066fda06

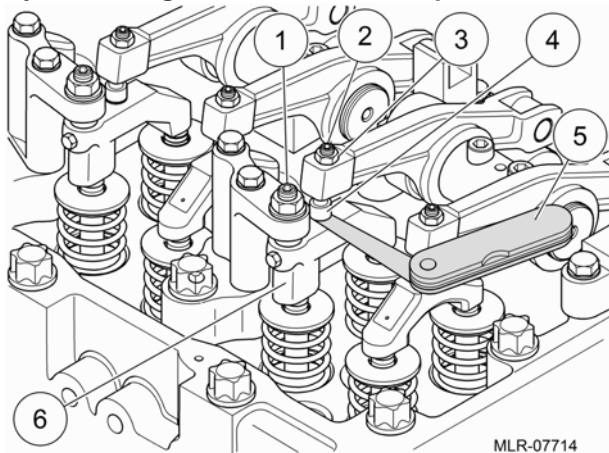


ATENÇÃO

Perigo de folga de válvula incorreta

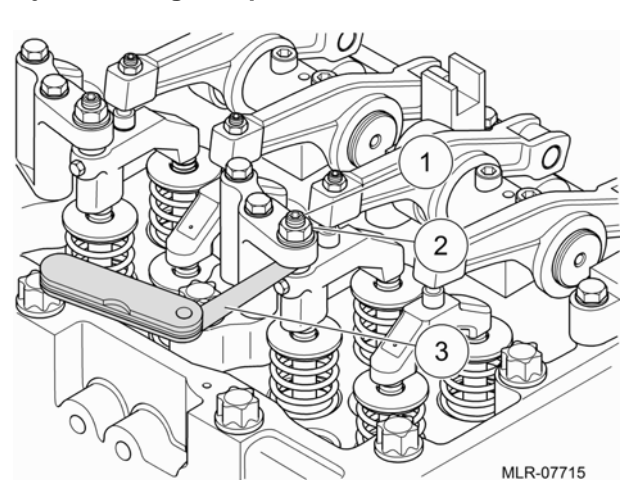
- O pistão EVB deve permitir sua inserção completa na ponte de válvula

- Soltar a contraporca (2) e desrosquear várias voltas
 - Pressionar a ponte de válvula (3) várias vezes até o batente para baixo, apertando o parafuso de ajuste (1)
- O óleo de motor deve sair completamente do pistão EVB (4).

Ajustar a folga da válvula de escape**ATENÇÃO****Perigo de folga de válvula incorreta**

- Antes do ajuste da folga de válvula, levar o pistão EVB até a posição de ajuste
- O óleo do motor deve sair completamente do pistão EVB.

- Soltar a contraporca do parafuso de ajuste (1)
- Pressionar a ponte de válvula (6) várias vezes até o batente para baixo, apertando o parafuso de ajuste (2)
- Bloquear a ponte de válvula (6) com o parafuso de ajuste (1) nesta posição
- Inserir o calibre de lâminas (5) com a lâmina posicionada entre o mancal esférico (4) e a ponte de válvula (6)
- Soltar o parafuso de ajuste (2) até que seja possível movimentar o calibre de lâminas (5) com pouca resistência entre o mancal esférico (4) e a ponte de válvula (6)
- Segurar o parafuso de ajuste (2)
- Apertar a contraporca (3) com torque de **45 Nm (4,5 Kgf.m)**
- Verificar o ajuste novamente e, se necessário, repetir o procedimento

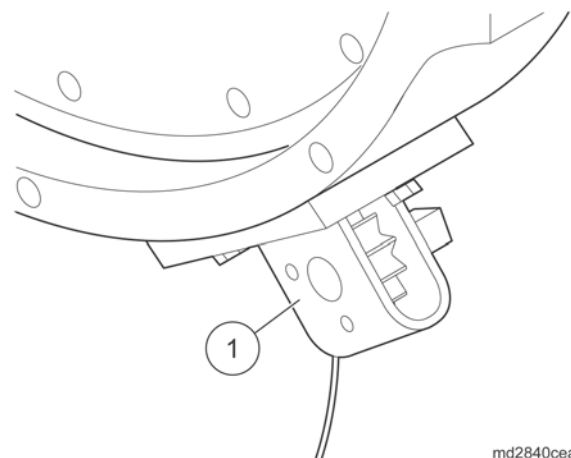
Ajustar a folga do pistão EVB**ATENÇÃO****Perigo de folga de válvula incorreta**

- Antes do procedimento de ajuste, deve-se ajustar a folga da válvula de escape

**Nota**

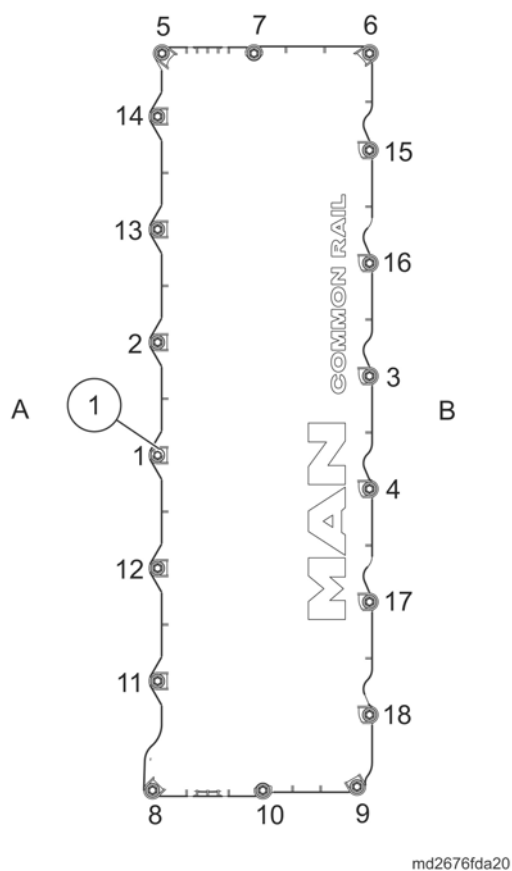
A ponte de válvulas não deve movimentar a válvula de escape ao girar o parafuso de ajuste.

- Soltar o parafuso de ajuste (1) até ser possível inserir o calibre de lâminas (3) entre o parafuso de ajuste (1) e a ponte de válvulas
- Parafusar o parafuso de ajuste (1) até que a ponte de válvulas, perceptível por aumento da força, encoste no batente
- Travar o parafuso de ajuste (1)
- Apertar a contraporca (2) com torque de **45 Nm (4,5 Kgf.m)**
- Verificar o ajuste novamente e, se necessário, repetir o procedimento

Remover o movimentador do motor

- Remover o **Movimentador [1]** (1) da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Montar a tampa de fechamento na carcaça do volante/caixa de distribuição

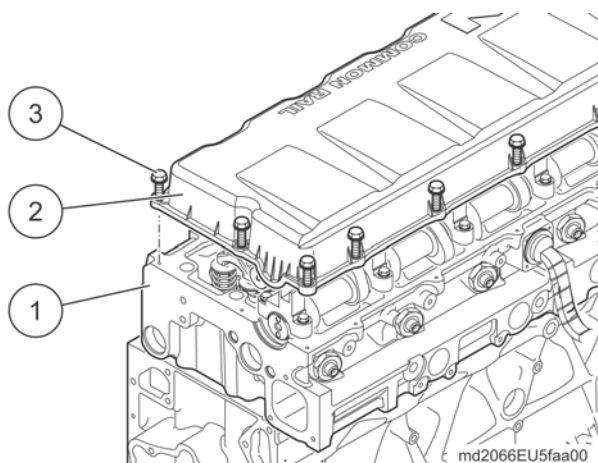
Tampa do cabeçote - sequência de aperto



A Lado da admissão
B Lado da exaustão

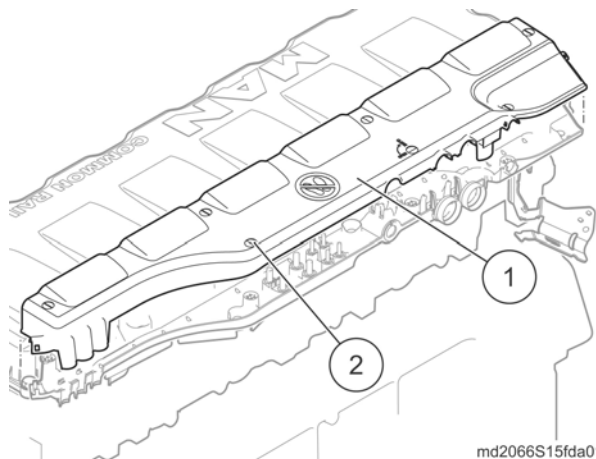
- Apertar os parafusos de fixação na tampa do cabeçote na sequência indicada de 1 a 18, começando pelo (1)

Instalar a tampa do cabeçote



- Verificar a junta da tampa do cabeçote (2) e, se necessário, substituir
- Colocar a tampa do cabeçote (2) sobre o cabeçote (1)
- Instalar os parafusos de fixação (3) e apertar com torque de 11 Nm (1,1 Kgf.m)

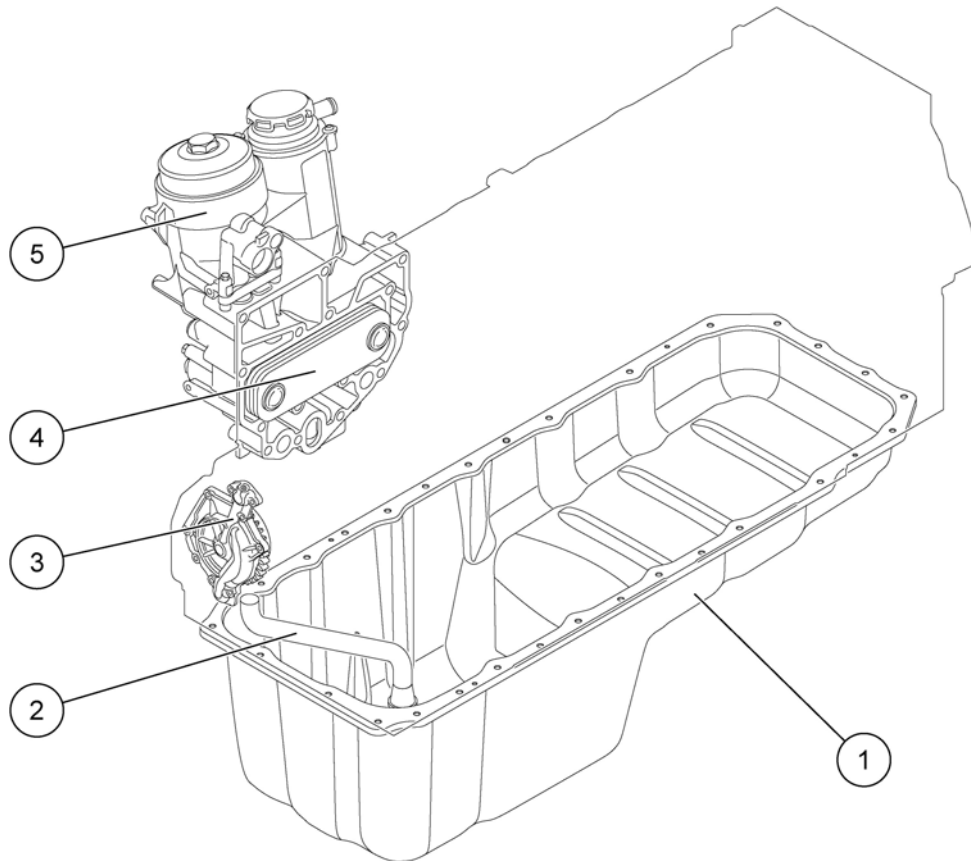
Instalar a tampa do compartimento de cabos



- Colocar a tampa do compartimento de cabos (1)
- Fechar o pino de fechamento (2) um quarto de volta

LUBRIFICAÇÃO DO MOTOR D2676 NÍVEL DE ÓLEO, TROCA DE ÓLEO

Verificar o nível de óleo, motor D2676



md2066b01

- | | |
|----------------------------|----------------------|
| (1) Cárter de óleo | (4) Radiador de óleo |
| (2) Tubo de sucção de óleo | (5) Módulo de óleo |
| (3) Bomba de óleo | |

Dados técnicos

Bujão de escoamento de óleo	M22x1,5-5,8	80 Nm (8 Kgf.m)
Tampa do filtro de óleo.....		40+10 Nm (4+1 Kgf.m)
Volume		42 l
Volume de reabastecimento ("MIN" – "MAX").....		cerca de 6 l

Informações importantes



ATENÇÃO

Danos nos componentes por conexões roscadas não apertadas corretamente

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



ATENÇÃO

Danos ao motor

- Utilizar somente óleos que atendam a especificação MAN 3277

Verificar o nível de óleo do motor

Períodos de espera para medição do nível de óleo

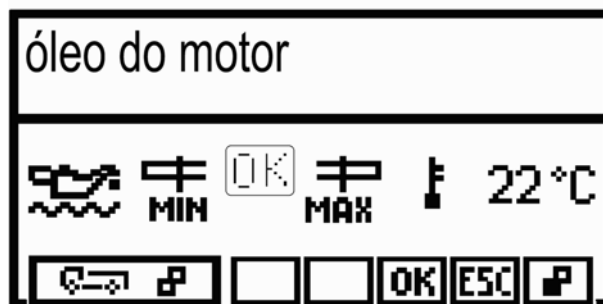


MLR-07737

- Estacionar o veículo em uma superfície plana
O nível de óleo somente poderá ser lido no display com o motor desligado e a ignição ligada
- Consultar a temperatura do óleo no display (consultar o manual de Instruções de Operação)
- Determinar o período de espera para o retorno do óleo do bloco do motor para o cárter de óleo a partir da tabela abaixo:

Temperatura do óleo (°C)	Período de espera (em minutos)
- 40	180
± 0	90
+ 20	45
+ 50	5
+ 80	4
+ 110	3

Verificar o nível de óleo no display



MLR-07736



ATENÇÃO

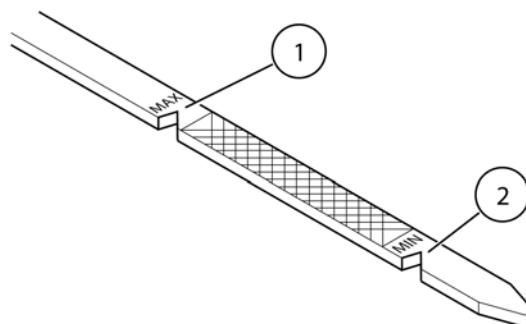
Danos aos componentes por excesso de óleo do motor

- O nível do óleo não deve ultrapassar a marca "MAX"

- Ler o nível de óleo do motor no display após o período de espera (consultar o manual de Instruções de Operação)
- O nível de óleo deve ficar entre as marcas "MIN" e "MAX". Se necessário, corrigir o nível de óleo, vide "Abastecer óleo do motor"

O volume de reabastecimento entre as marcas "MIN" e "MAX" na vareta medidora totaliza **cerca de 6 l.**

Verificar o nível de óleo na vareta medidora de óleo



X36_120_006

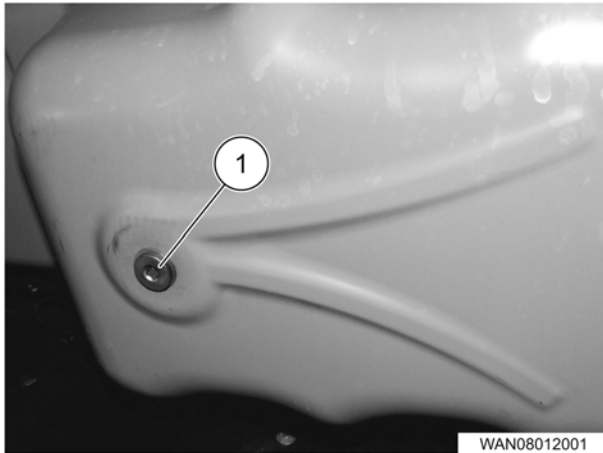
- Após o período de espera, remover a vareta medidora e verificar o nível do óleo
- O nível de óleo deve ficar entre as marcas "MIN" (1) e "MAX" (2)
- Se necessário corrigir o nível do óleo, vide "Abastecer óleo do motor"

O volume de reabastecimento entre as marcas "MIN" e "MAX" na vareta medidora de óleo totaliza **cerca de 6 l.**

Troca de óleo, troca de filtro, D2676

Trocar o óleo do motor

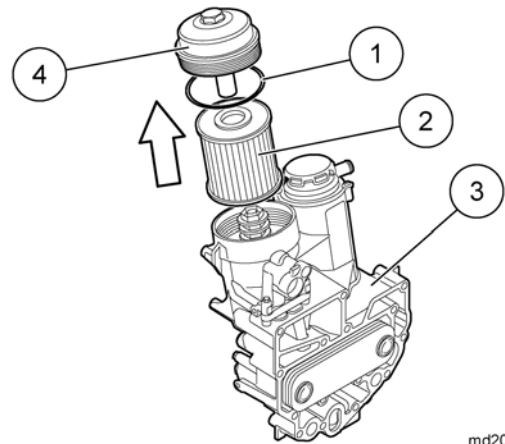
Escoar o óleo do motor



- Estacionar o veículo em uma superfície plana
- Posicionar um recipiente apropriado para a coleta do óleo
- Remover o bujão de escoamento de óleo (1) e escoar o óleo do motor

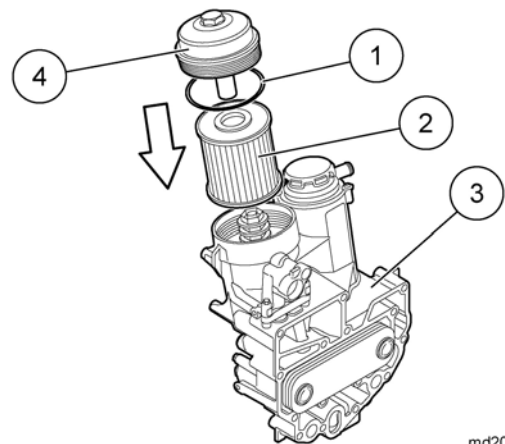
Substituir o filtro de óleo do motor

Remover o filtro de óleo do motor



- Soltar cuidadosamente a tampa do filtro de óleo (4) até o anel de vedação (1) ficar visível
- Somente remover a tampa do filtro de óleo (4) com o elemento filtrante (2) quando o óleo usado tiver escorrido do copo do filtro de óleo (3)
- Retirar o elemento filtrante (2) da tampa do filtro de óleo (4)

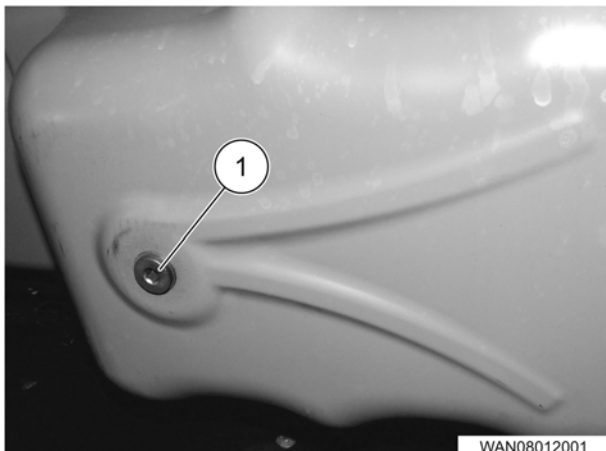
Instalar o filtro de óleo do motor



- Instalar o novo anel de vedação (1)
- Encaixar o novo elemento filtrante (2) na tampa do filtro de óleo (4)
- Parafusar a tampa do filtro de óleo (4) com elemento filtrante no copo do filtro de óleo e apertar com torque de **40+10 Nm (4+1 Kgf.m)**

Abastecer com óleo do motor

Parafusar o bujão de escoamento de óleo no cárter



- Parafusar o bujão de escoamento de óleo (1) e apertar com torque de **80 Nm (8 Kgf.m)**

Abastecer com óleo do motor



ATENÇÃO

Risco de danos ao motor

- O nível de óleo do motor deve ficar entre as marcas "MIN" e "MAX". Tanto por falta como por excesso no nível de óleo permitido, existe o risco de uma avaria no motor. Se o volume de óleo permitido estiver abaixo do nível, a correta lubrificação e refrigeração do motor não estarão garantidas. Também não é admissível uma ultrapassagem do nível de óleo acima da marca "MAX". Isso provocaria aumento do consumo de óleo através do respiro do motor, o que seria antieconômico, prejudicial ao motor e ao meio ambiente.

- Remover a tampa do bocal de abastecimento (1)
- Abastecer o óleo de motor até que o nível de óleo esteja entre as marcas "MIN" e "MAX"
- Utilizar óleo que atenda a especificação MAN 3277
- Encaixar a vareta medidora de óleo e abrir a tampa do bocal de abastecimento (1)
- Ligar o motor e deixá-lo em marcha lenta até a indicação de pressão de óleo do motor apagar no display
- Desligar o motor e verificar o nível de óleo
- Se necessário, corrigir o nível do óleo

**SISTEMA DE ADMISSÃO
FILTRO DE AR SECO**

Verificar o grau de saturação do elemento filtrante

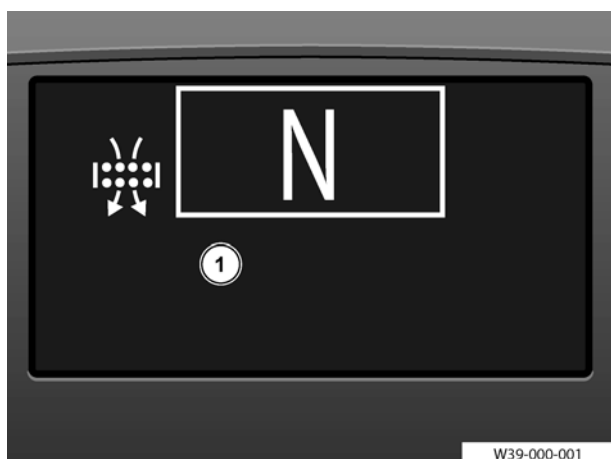
Monitorar a indicação no painel de instrumentos



ATENÇÃO

Risco de danos ao motor!

- Somente substituir o elemento filtrante com o veículo desligado
 - Atentar para a limpeza, principalmente no lado do ar limpo
 - Utilizar somente elementos filtrantes corta-fogo originais MAN
-
- Observar a indicação no display e a lâmpada de controle correspondente (consultar o manual de Instruções de Operação)

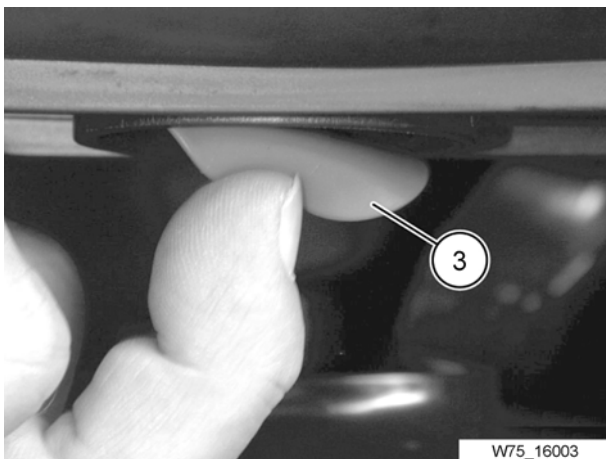


- Trocar o elemento filtrante quando surgir no display o texto (1) com a indicação "Substituir o elemento do filtro de ar", a respectiva lâmpada de controle acender ou o intervalo indicado na lista de verificação for atingido

Verificar o funcionamento da válvula de descarga quanto a passagem livre



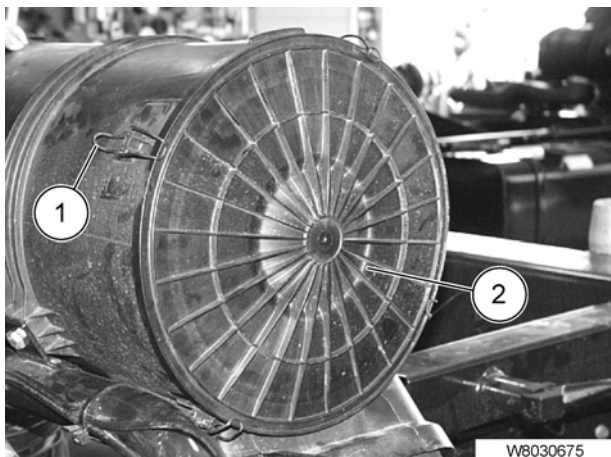
- Desligar o veículo
A válvula de descarga (1) está instalada na frente do filtro de ar, no ponto mais baixo do tubo de admissão de ar. Caso a válvula não esteja colada, há saída de água e pó através da mesma.



- Verificar se a válvula não está colada e se é possível que água ou poeira acumulados podem ser eliminados pela tampa de borracha (3)
- Remover eventuais impurezas do tubo de admissão

Substituir o elemento filtrante

Remover a tampa do filtro



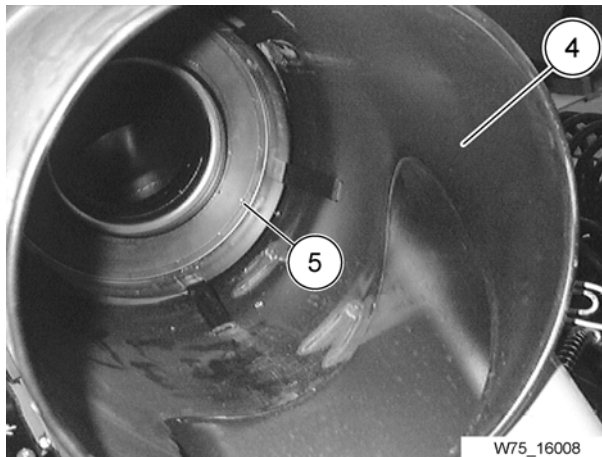
- Bascular e travar a cabine
- Soltar as presilhas (1) da carcaça do filtro de ar
- Retirar a tampa do filtro (2)

Retirar o elemento filtrante



- Puxar o elemento filtrante (3) para fora da carcaça do filtro de ar

Limpar a carcaça do filtro

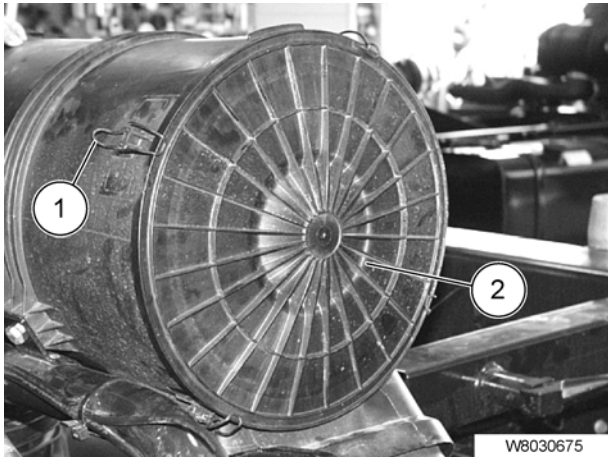


- Limpar a carcaça do filtro (4) e a tampa com um pano seco, sem fiapos; nunca limpar a carcaça do filtro de ar com ar comprimido
- O novo elemento filtrante deve ser corretamente instalado, de forma a assentar-se na superfície de apoio (5) a fim de vedar a entrada falsa de ar

Instalar o elemento filtrante



- Empurrar o novo elemento filtrante (3), centralizado na carcaça do filtro até o batente
- Não inclinar o elemento filtrante; as juntas de vedação na face frontal devem ficar assentadas sobre o bocal de ar limpo
- Checar a posição correta do elemento filtrante no interior da carcaça

Instalar a tampa do filtro**Nota**

Nunca forçar o fechamento da carcaça do filtro de ar. Em caso de dúvida, verificar novamente o assentamento correto do elemento filtrante

- Colocar a tampa do filtro (2) e fechar as presilhas de forma cruzada
- Abaixar a cabine

SISTEMA DE ARREFECIMENTO E AQUECIMENTO

Sistema de arrefecimento e aquecimento: Nível do líquido de arrefecimento, braçadeiras, substituir o líquido de arrefecimento, limpar sistema de arrefecimento

Dados técnicos

Braçadeiras de todo sistema de arrefecimento	5 Nm (0,5 Kgf.m)
Braçadeira da tubulação de respiro no reservatório de compensação	3,5 Nm (0,3 Kgf.m)
Bujão de vedação no Intarder ZF	35 Nm (3,5 Kgf.m)
Bujão de escoamento no radiador	4 ± 1 Nm (0,4 ± 0,1 Kgf.m)
Bujão de escoamento no módulo de óleo.....	80+10 Nm (8 + 1 Kgf.m)

Material de consumo

Agente para limpeza (Begesol P3) Conforme necessidade

Aditivo conforme Norma MAN 324 NF



CUIDADO

Risco de ferimentos por líquido de arrefecimento quente

- Somente abrir a tampa do reservatório de compensação depois que o líquido de arrefecimento houver esfriado
- Soltar a tampa com cuidado (deixar a pressão excessiva sair)
- Abrir totalmente a tampa após a redução da pressão excessiva



ATENÇÃO

Risco de danos pela alta diferença de temperatura

- Em caso de perda elevada de líquido de arrefecimento e consequente superaquecimento do sistema, não completar com líquido de arrefecimento frio. Aguardar até que a temperatura do motor diminua.



ATENÇÃO

Risco de danos ao sistema de arrefecimento

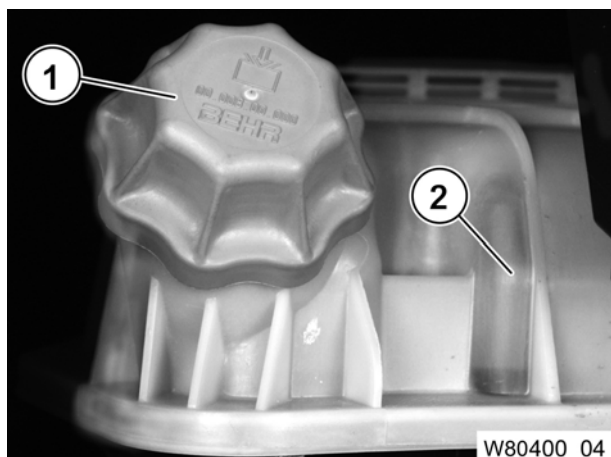
- Assegurar a concentração correta de anticongelante e da proteção anticorrosiva no líquido de arrefecimento para as condições climáticas



Nota

Antes de qualquer serviço no sistema de arrefecimento e aquecimento, estacionar o veículo em uma superfície plana

Verificar o nível do líquido de arrefecimento



- Abrir a tampa dianteira, vide o manual de Instruções de Operação
- Verificar o nível do líquido de arrefecimento no visor (2) do reservatório de compensação
Com o motor frio, o nível do líquido deve estar acima da metade do visor
- Se necessário, completar o líquido de arrefecimento, observando a concentração correta de anticongelante e anticorrosivo, vide tabela de mistura

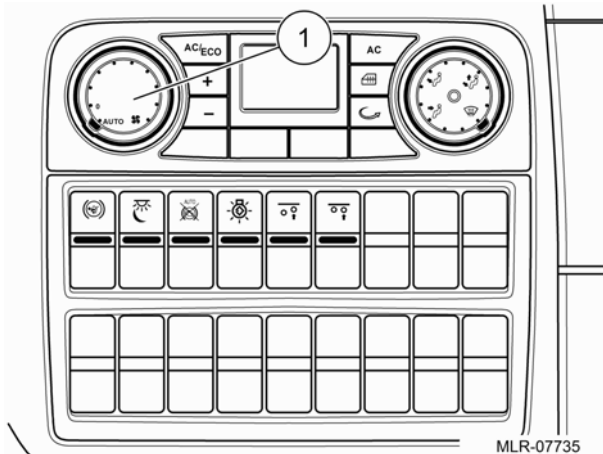
Reapertar as braçadeiras

Reapertar as braçadeiras no sistema de arrefecimento

- Na primeira operação de revisão as braçadeiras de todo o sistema de arrefecimento devem ser reapertadas com torque de **5 Nm (0,5 Kgf.m)**
- A braçadeira da tubulação de respiro do reservatório de compensação, diferentemente das outras braçadeiras do sistema de arrefecimento, deve ser reapertada com torque de **3,5 Nm (0,3 Kgf.m)** no primeiro serviço de revisão

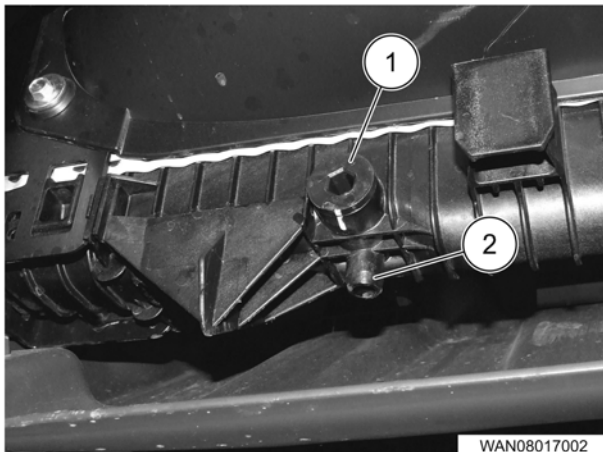
Substituir o líquido de arrefecimento

Ajustar o regulador de temperatura



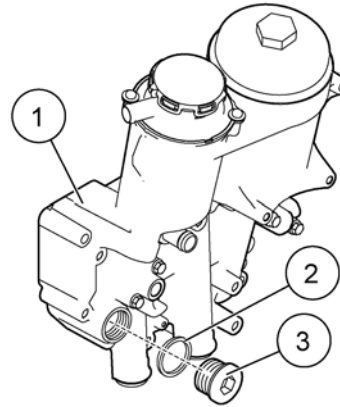
- Girar o regulador de temperatura (1) totalmente para a direita, para que o líquido de arrefecimento possa escoar livremente do trocador de calor do aquecimento

Escoar o líquido de arrefecimento do radiador de água



- Encaixar a mangueira (2) sobre o bocal de escoamento e colocar a outra extremidade em um recipiente de coleta apropriado
- Desparafusar o bocal de escoamento (1) 4 voltas
- Abrir a tampa do reservatório de compensação e deixar o líquido de arrefecimento escoar
- Após o escoamento do líquido de arrefecimento, parafusar novamente o bocal de escoamento (1) e apertar com torque de $4 \pm 1 \text{ Nm}$ ($0,4 \pm 0,1 \text{ Kgf.m}$)

Escoar o líquido de arrefecimento do módulo de óleo



md2066bda20

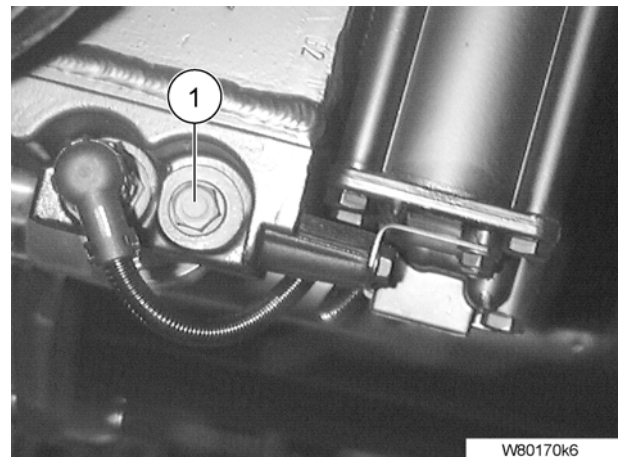


Nota

O líquido de arrefecimento é esgotado do módulo de óleo nos motores D2066 e D2676

- Desparafusar o bocal de escoamento (3) com o anel de vedação (2) do módulo de óleo (1) e escoar o líquido de arrefecimento em um recipiente de coleta apropriado
- Parafusar o bocal de escoamento (3) com um novo anel de vedação (2) no módulo de óleo (1) e apertar com torque de $80+10 \text{ Nm}$ ($8 + 1 \text{ Kgf.m}$)

Escoar o líquido de arrefecimento do Retarder



W80170k6



Nota

A figura mostra o Intarder ZF.

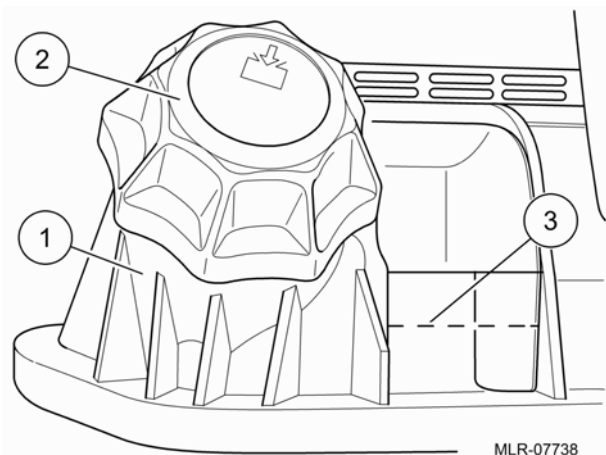
- Posicionar embaixo o recipiente de coleta apropriado
- Soltar o bocal de vedação (1)
- Escoar o líquido de arrefecimento
- Parafusar o bocal de vedação e apertar com torque de 35 Nm ($3,5 \text{ Kgf.m}$)

Tabela de misturas do líquido de arrefecimento

- Diluir o anticongelante com água limpa (água de torneira potável), conforme descrito na tabela a seguir

Tabela de misturas		
Ar externo Temperatura	Proporção de anticongelante	Proporção de água
até - 27 °C	40 %	60 %
até - 31 °C	45 %	55 %
até - 37 °C	50 %	50 %

Abastecer o líquido de arrefecimento



- Abrir a tampa (2) do reservatório de compensação
- Abastecer com o líquido de arrefecimento até a metade do visor (2) e reinstalar a tampa
- Girar o regulador de temperatura do aquecimento para o nível máximo de potência
- Ligar o motor e aquecê-lo até a temperatura normal de funcionamento (o termostato deve abrir)

- Desligar o motor e verificar o nível do líquido de arrefecimento
- O nível do líquido de arrefecimento não deve cair abaixo da metade do visor (3). Se necessário, completar

- Verificar a estanqueidade do sistema de refrigeração e aquecimento

Verificar a concentração de aditivo



CUIDADO

Risco de queimaduras

- Somente abrir a tampa do reservatório de compensação com o motor frio ou com o sistema de arrefecimento sem pressão

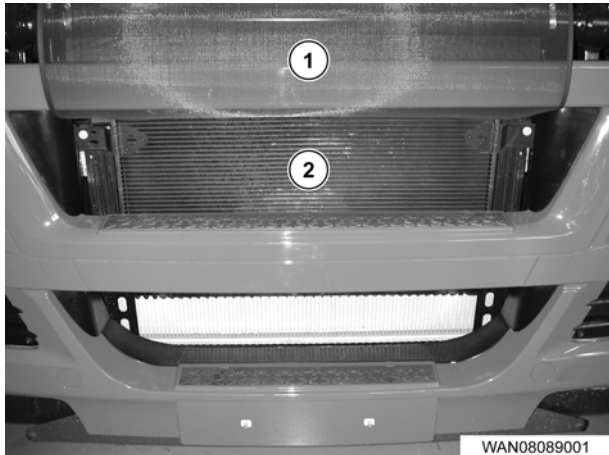
- Levantar o motor à temperatura normal de funcionamento
- Desligar o veículo
- Abrir a tampa dianteira
- Abrir a tampa do reservatório de compensação
- Retirar uma amostra de líquido de arrefecimento e medir a concentração de aditivo
- Fechar a tampa do reservatório

O líquido de arrefecimento deve apresentar uma concentração de 40% de aditivo.

Se a concentração indicar um valor baixo, é necessário escoar todo o líquido de arrefecimento e efetuar uma nova mistura de água e aditivo abastecendo o sistema com essa mistura.

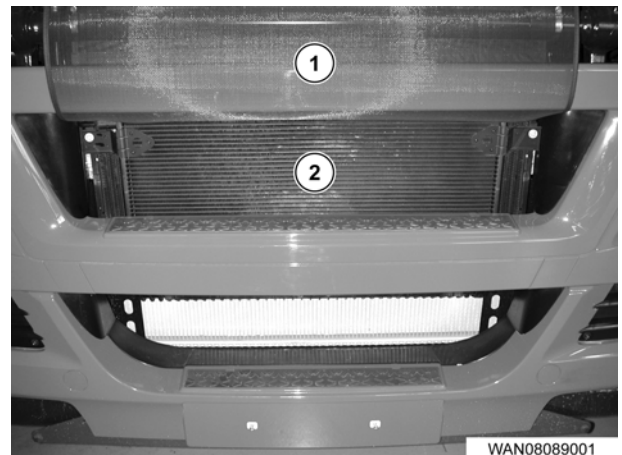
Limpar o sistema de arrefecimento

Limpar a tela de proteção contra insetos



- A tela de proteção contra insetos (1) pode ser destacada se estiver suja

Limpar o radiador/intercooler



ATENÇÃO

Danos aos componentes por penetração de água

- Não direcionar o jato de água para as aberturas de admissão do filtro de ar
- Fechar as tampas de ar fresco do sistema de aquecimento da cabine
- Não utilizar lavador de alta pressão



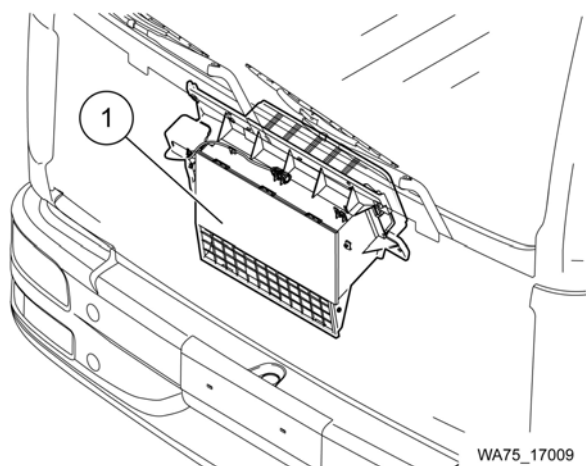
Nota

Caso a limpeza normal não seja suficiente, o módulo de refrigeração inteiro deve ser removido, desmontado e limpo, vide manual de reparações correspondente.

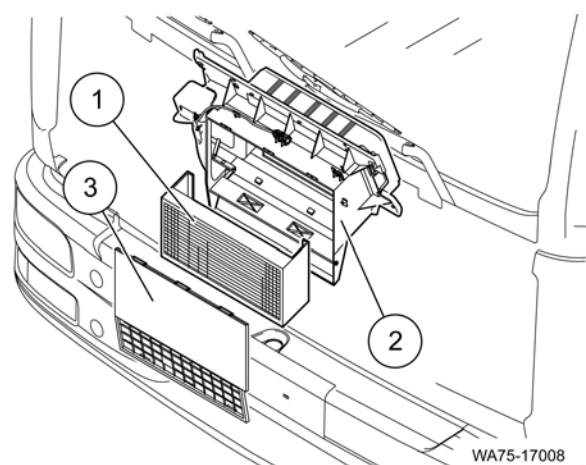
O condensador (2) e o intercooler somente podem ser removidos em conjunto.

- Abrir a tampa dianteira
- Misturar água com [Agente para limpeza \(Begesol P3\)](#) na proporção 1:1
- Limpar as lâminas sujas do radiador do módulo de refrigeração (2) com uma mistura de água e produto de limpeza
- Deixar o líquido de limpeza atuar por cerca de 5 minutos
- Enxaguar o líquido de limpeza com jato de água concentrado

Substituir o filtro fino de poeira

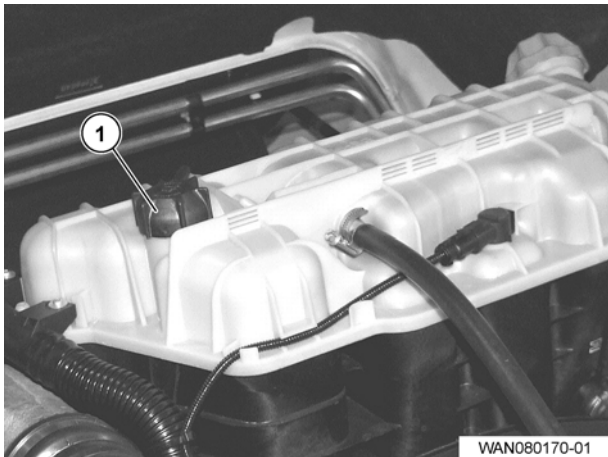


- Desligar o motor
- Abrir a tampa dianteira
- Abrir as presilhas na parte de baixo da tampa (1)



- Retirar a tampa (3)
- Retirar o filtro fino de poeira (1) da caixa de ventilação (2)
- Limpar a caixa de ventilação
- Instalar o novo filtro fino de poeira
- Instalar a cobertura e fechar a tampa dianteira

Verificar/trocar a válvula de serviço no reservatório de compensação



CUIDADO

Risco de queimaduras

- Abrir a válvula de serviço (1) com cuidado, esgotando o excesso de pressão

- Desligar o veículo
- Bascular a cabine
- Verificar o funcionamento da válvula de serviço (1)

Em caso de dano, substituir a válvula de serviço

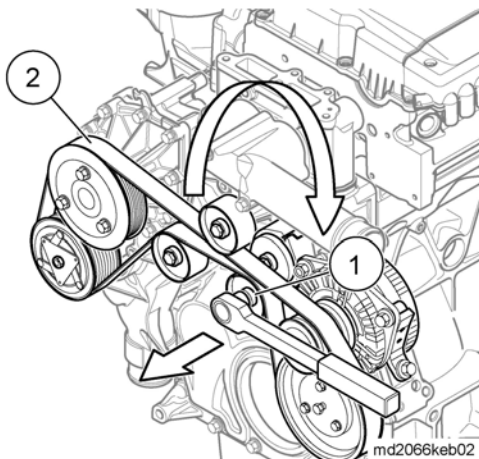
CORREIA DENTADA EM V

Verificar o estado

- Inspeccionar a correia dentada em V quanto a trincas, impregnação de óleo e desgaste
Havendo dano ou desgaste, a correia deverá ser substituída

Remover e instalar a correia dentada em V

Remover a correia dentada em V



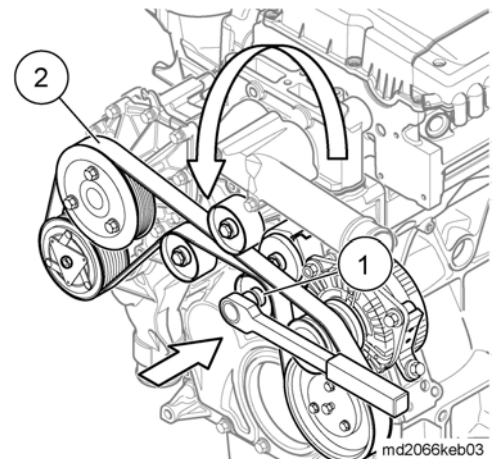
CUIDADO

O tensor da correia é mantido através da tensão de uma mola

- Segurar o tensor da correia para evitar que salte de volta inadvertidamente

- Girar o tensor da correia (1) no sentido horário
- Retirar a correia dentada em V (2)
- Aliviar a tensão do tensor da correia (1)

Instalar a correia dentada em V



CUIDADO

O tensor da correia é mantido através da tensão de uma mola

- Segurar o tensor da correia para evitar que esta salte de volta inadvertidamente

- Girar o tensor da correia (1) no sentido horário
- Colocar a correia dentada em V (2)
- Retornar o tensor da correia (1) devagar

**SISTEMA DE COMBUSTÍVEL
SISTEMA COMMON-RAIL D2676**

Sistema de combustível, motor D2676: Verificar a estanqueidade, sangrar, limpar, drenar, substituir elemento filtrante

Dados técnicos

Tampa do pré-filtro.....	12 Nm (1,2 Kgf.m)
Tampa do filtro principal	25 Nm (2,5 Kgf.m)
Bujão de escoamento do tanque de alumínio	50 Nm (5 Kgf.m)
Bujão de escoamento do tanque de aço	90 Nm (9 Kgf.m)

Informações sobre buchas de proteção



Nota

Para que cada bucha de proteção seja usada para o seu devido fim, a designação (p. ex. **Z 14 x 15**) está gravada no bucha de proteção. Esta designação está integrada na denominação da ferramenta especial (p. ex. bucha de proteção conexão de tubulação de alta pressão **Z 14 x 15**).



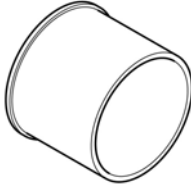


ATENÇÃO

Risco de danos no sistema Common-Rail

- Deve-se atentar para a absoluta limpeza em todos os serviços no sistema Common-Rail

Ferramentas especiais

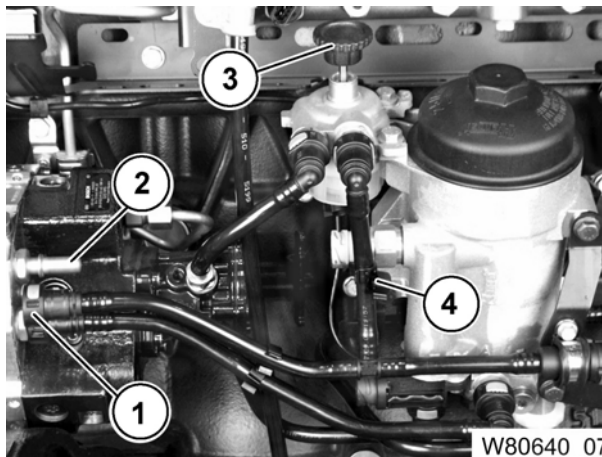
[2]		<p>Extrator GR.2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abrir os engates rápidos em conjunto com: • Alavanca [3] 	80.99606-0625
[3]		<p>Alavanca</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abrir os engates rápidos em conjunto com: • Extrator GR.2 [2] 	80.99606-0597
[4]		<p>Protetor (GPN 200 Z30x10)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fechar os engates rápidos do veículo 	81.96002-0515

Verificar a condição e estanqueidade

- Verificar a condição do sistema de combustível
- Inspeção visual do sistema de combustível quanto a danos e corrosão
- Substituir as peças danificadas
- Efetuar a inspeção visual das tubulações do sistema de combustível quanto a estanqueidade, em especial nas proximidades de componentes que atingem altas temperaturas durante o funcionamento, p. ex. bomba de alta pressão, injetor, sistema de partida por incandescência, aquecimento auxiliar, escapamento
- Reparar imediatamente qualquer ponto de vazamento encontrado

Sangrar o sistema de combustível

- Se necessário, deve-se abastecer o tanque de combustível
- Nos motores D2676 é necessário abrir a tubulação de retorno de combustível na bomba de alta pressão para sangrar o sistema de combustível. Caso contrário, o ar a ser removido seria bombeado no circuito de aquecimento parcial.



Nota

O circuito de aquecimento parcial pode ser reconhecido pela seção em T(4) na tubulação de retorno de combustível para o pré-filtro

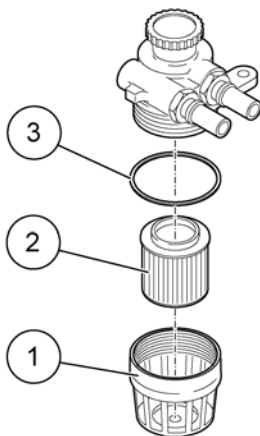
- Posicionar um recipiente de coleta sob a bomba de alta pressão
- Remover a tubulação de retorno de combustível (1) com auxílio do [Extrator GR.2 \[2\]](#) e do [Alavanca \[3\]](#) da bomba de alta pressão, e fechar com a [Protetor \(GPN 200 Z30x10\) \[4\]](#)
- Encaixar uma mangueira de escoamento apropriada na conexão de retorno (2) da bomba de alta pressão e orientá-la para o recipiente de coleta
- Desparafusar o acionador (3) da bomba manual
- Bombear a bomba manual com o acionador (3) até que saia combustível da bomba de alta pressão
- Remover a bucha de proteção e mangueira de escoamento
- Conectar a tubulação de retorno de combustível (1)
- Parafusar e apertar o acionador (3) da bomba manual

Limpar a tela do filtro do pré-purificador

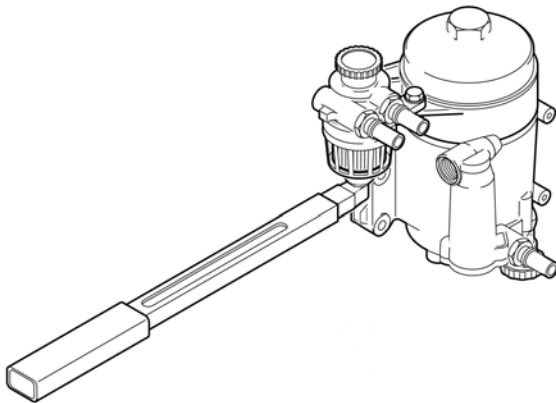
- Sangrar o sistema de combustível



- Encaixar uma mangueira de escoamento no bocal do parafuso de drenagem (1) e a outra extremidade em um recipiente de coleta apropriado
- Soltar o parafuso de drenagem (1) em, no máximo, 2 voltas
- Esvaziar completamente o filtro de combustível

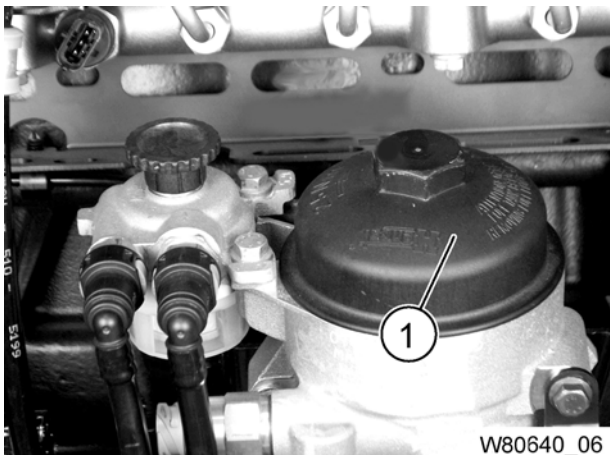


- Desparafusar a tampa (1)
- Retirar e limpar a tela do filtro (2)
- Substituir o anel de vedação (3)



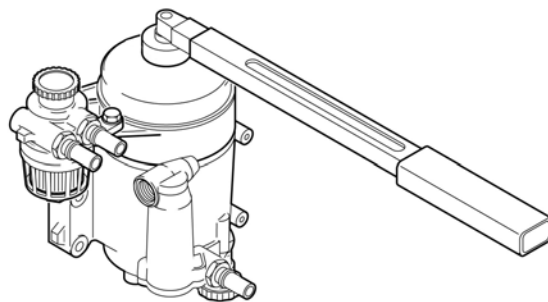
- Parafusar a tela do filtro com tampa e apertar com torque de **12 Nm (1,2 Kgf.m)**
- Remover a mangueira de escoamento
- Apertar manualmente o bujão de escoamento

Substituir o elemento filtrante do filtro principal

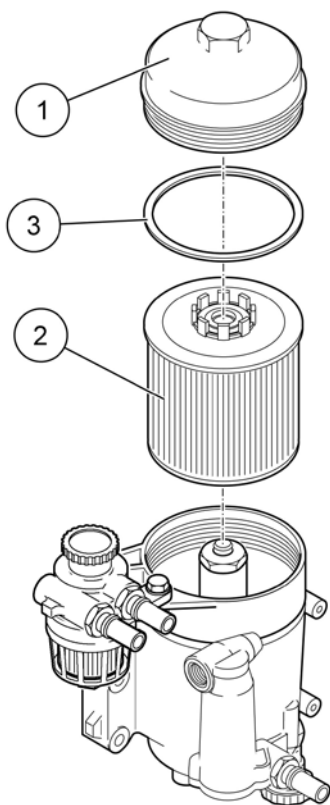


- Soltar a tampa do filtro (1) até o anel de vedação ficar visível
O combustível flui para fora do filtro através da tubulação de retorno para o tanque

- Substituir o anel de vedação (3) na tampa do filtro (1)

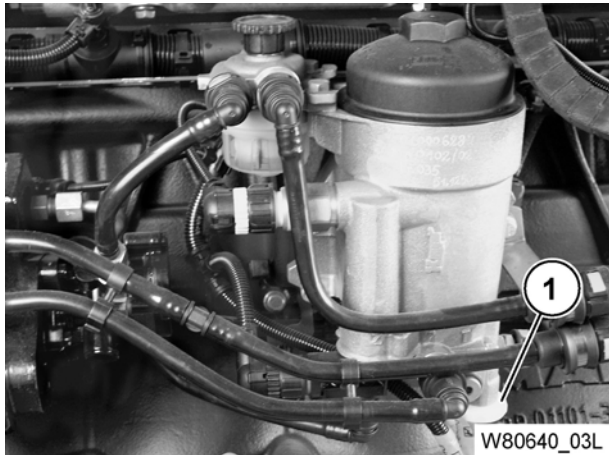


- Parafusar a tampa e apertar com torque de **25 Nm (2,5 Kgf.m)**



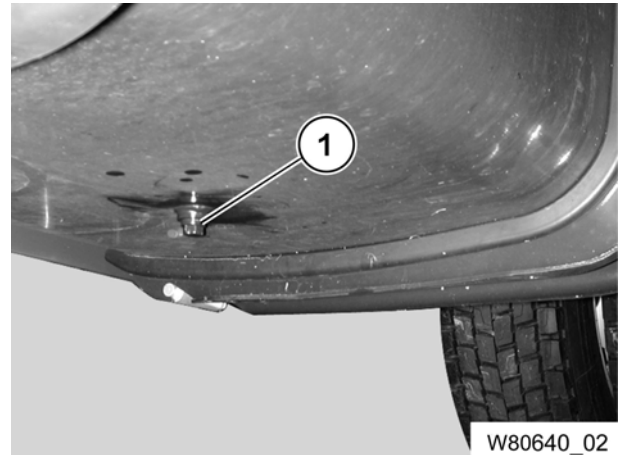
- Soltar a tampa do filtro (1) e retirar o elemento filtrante (2)
- Instalar o novo elemento filtrante (2)

Sangrar o filtro principal



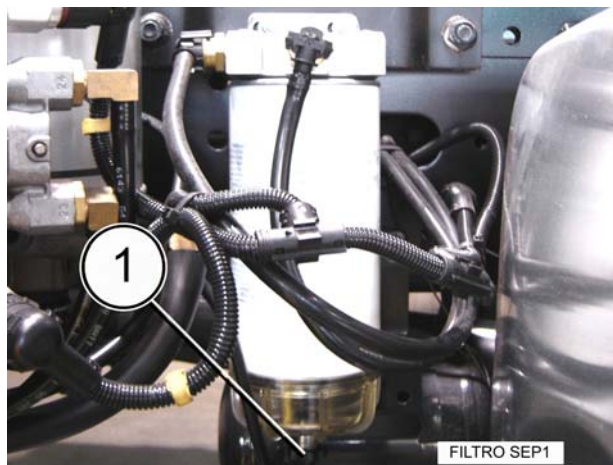
- Encaixar uma mangueira de escoamento em um bocal do parafuso de drenagem (1) e a outra extremidade em um recipiente de coleta apropriado
- Soltar o parafuso de drenagem (1) em, no máximo, 2 voltas
- Deixar escoar a água de condensação
- Apertar manualmente o parafuso de drenagem (1)

Sangrar o tanque de combustível



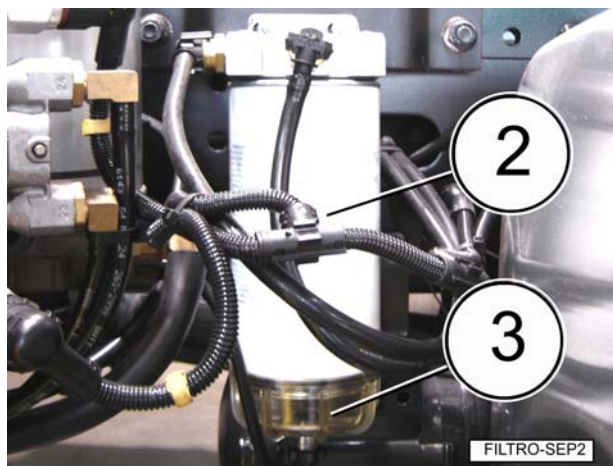
- Posicionar o recipiente de coleta apropriado em baixo do tanque de combustível
- Soltar o bujão de escoamento (1) em, no máximo, 2 voltas
- Deixar escoar a água de condensação
- Apertar o bujão de escoamento (1) no tanque de alumínio com torque de **50 Nm (5 Kgf.m)**, e com **90 Nm (9 Kgf.m)** no tanque de aço
- Reapertar as cintas de fixação dos tanques de combustível
- Reapertar as cintas de fixação dos tanques de combustível com torque de 40 Nm (4,0 Kgf.m)

Drenar o filtro separador de água



- Diariamente ou sempre que perceber a presença de água no combustível, abra a válvula de dreno (1) até que o combustível saia livre de impurezas.
- Fechar a válvula do dreno.

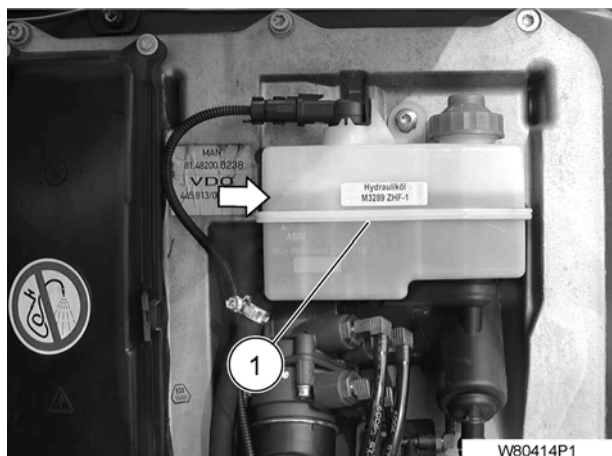
Substituir o filtro separador de água



- Drenar o combustível existente no filtro
- Desrosquear e remover o filtro (2) juntamente com o copo transparente (3)
- Separar o filtro do copo transparente
- Remover o anel de vedação que pode ficar colado no cabeçote do filtro
- Lubrificar os novos anéis de vedação com óleo diesel ou óleo de motor
- Instalar o copo e o vedador com o lado cônico voltado para cima
- Rosquear o copo transparente ao novo filtro e apertar firmemente somente com as mãos
- Antes de instalar o filtro, abasteça-o com diesel limpo
- Rosquear firmemente o filtro no cabeçote utilizando apenas as mãos

EMBREGEM

Verificar o nível do fluido



- Estacionar o veículo em uma superfície plana
- Abrir a tampa dianteira
- O nível do fluido (1) deve estar visível entre as marcas "MIN" e "MAX"
- Caso haja ausência de fluido, determinar a causa e eliminar o defeito
- Completar o volume faltante de fluido
Utilizar somente fluido que atenda a especificação MAN 3289!
- Fechar a tampa dianteira

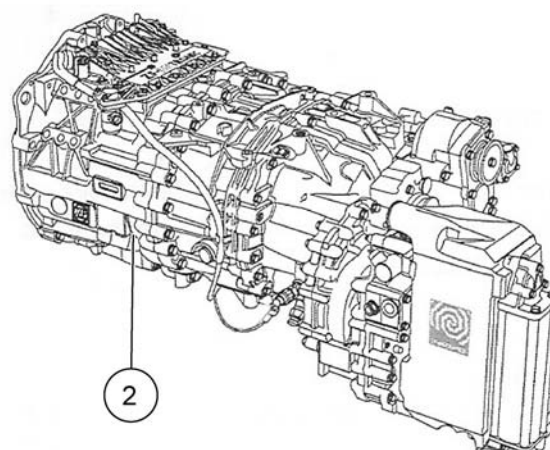
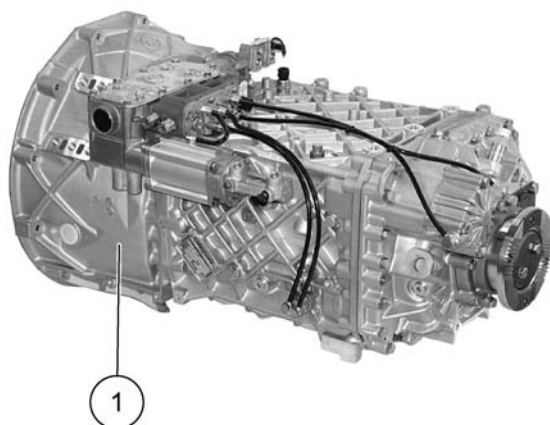
Verificar o funcionamento

- Dar partida no motor e deixá-lo em funcionamento em marcha lenta
- Pressionar completamente o pedal da embreagem
- Após 5 segundos, engatar devagar a marcha à ré
Se for possível engatar a marcha à ré sem ruídos de comutação (arranhar), a embreagem está funcionando corretamente

Verificar o desgaste

- O ajuste da embreagem é realizado automaticamente
- A vida útil remanescente da embreagem pode ser lida com o MAN-cats®

CAIXA DE MUDANÇAS MANUAL



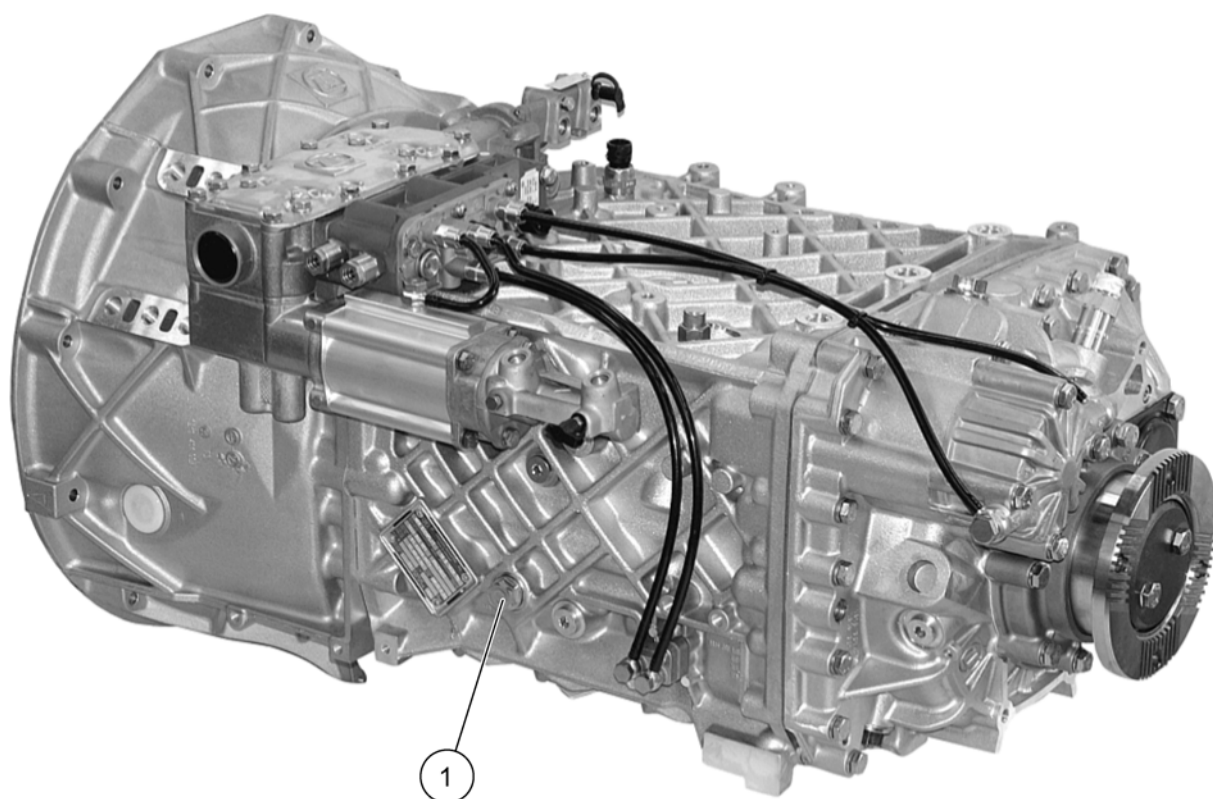
(1) ZF NewEcosplit

(2) ZF AS Tronic

W802306ML

CAIXA DE MUDANÇAS MANUAL ZF NEW ECOSPLIT

NewEcosplit



W80223U2

- (1) Bujão de vedação no orifício de controle e abastecimento

Dados técnicos

Bujão de vedação no orifício de controle e abastecimento60 Nm (6 Kgf.m)
 Bujão de vedação no orifício de escoamento60 Nm (6 Kgf.m)

Material de consumo

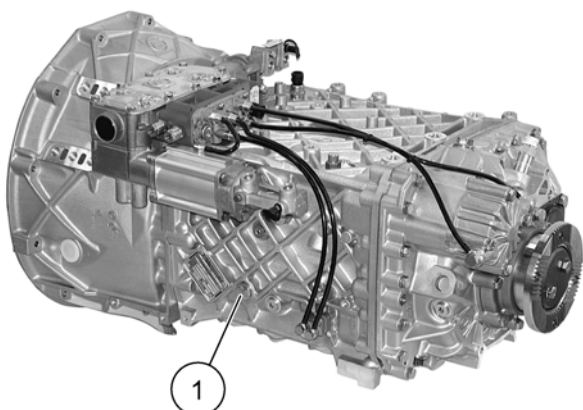
Óleo da caixa de mudanças Óleo conforme Norma MAN 341 Typ Z5 ou Norma ZF Ecofluid M02E

Informações importantes**Nota**

Para a verificação do nível de óleo da caixa de mudanças, o veículo deve estar em uma superfície plana
 O nível de óleo deve ser medido com o óleo de caixa de mudanças frio (abaixo de 40 °C)

Verificar o nível de óleo da caixa de mudanças

Verificar o nível de óleo da caixa de mudanças

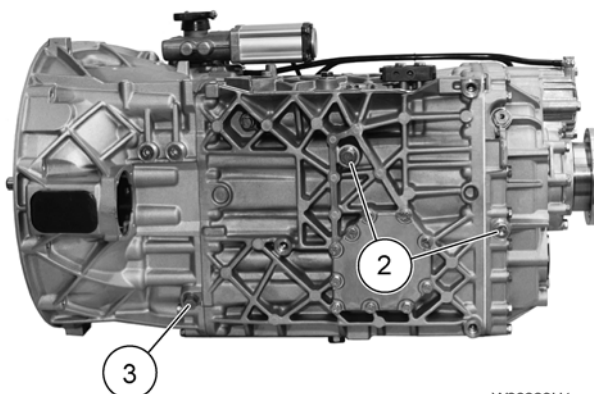


W80223U2a

- Remover o bocal de vedação (1) do orifício de controle e abastecimento
- O nível de óleo deve atingir a borda inferior do orifício de controle e abastecimento; se necessário, completar até o transbordamento
- Parafusar o bocal de vedação no orifício de controle e abastecimento com nova junta de vedação e apertar com torque de **60 Nm (6 Kgf.m)**

Substituir o óleo da caixa de mudanças

Escoar o óleo da caixa de mudanças



W80223U1

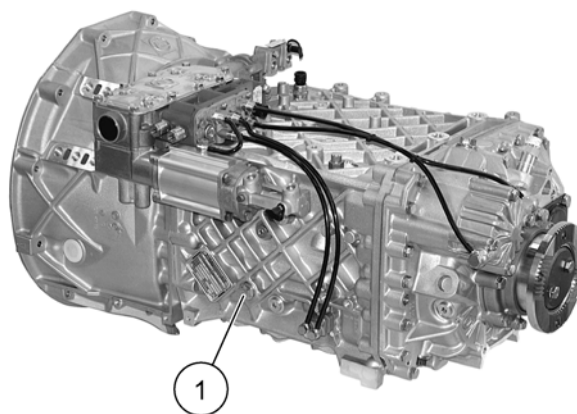


Nota

Fazer a troca de óleo da caixa de mudanças somente com a caixa de mudanças em temperatura normal de funcionamento

- Posicionar o recipiente de coleta apropriado
- Desparafusar os bocal de vedação dos orifícios de escoamento (2) e (3)
- Escoar o óleo usado
- Limpar o ímã do bocal de vedação (3)
- Parafusar os bocal de vedação com a nova junta de vedação e apertar com torque de **60 Nm (6 Kgf.m)**

Abastecer o óleo da caixa de mudanças



W80223U2a

- Remover o bocal de vedação (1) do orifício de controle e abastecimento
- Abastecer com o óleo de caixa de mudanças até a borda inferior do orifício de controle e abastecimento
- Parafusar o bocal de vedação no orifício de controle e abastecimento com a nova junta de vedação e apertar com torque de **60 Nm (6 Kgf.m)**

Respiro

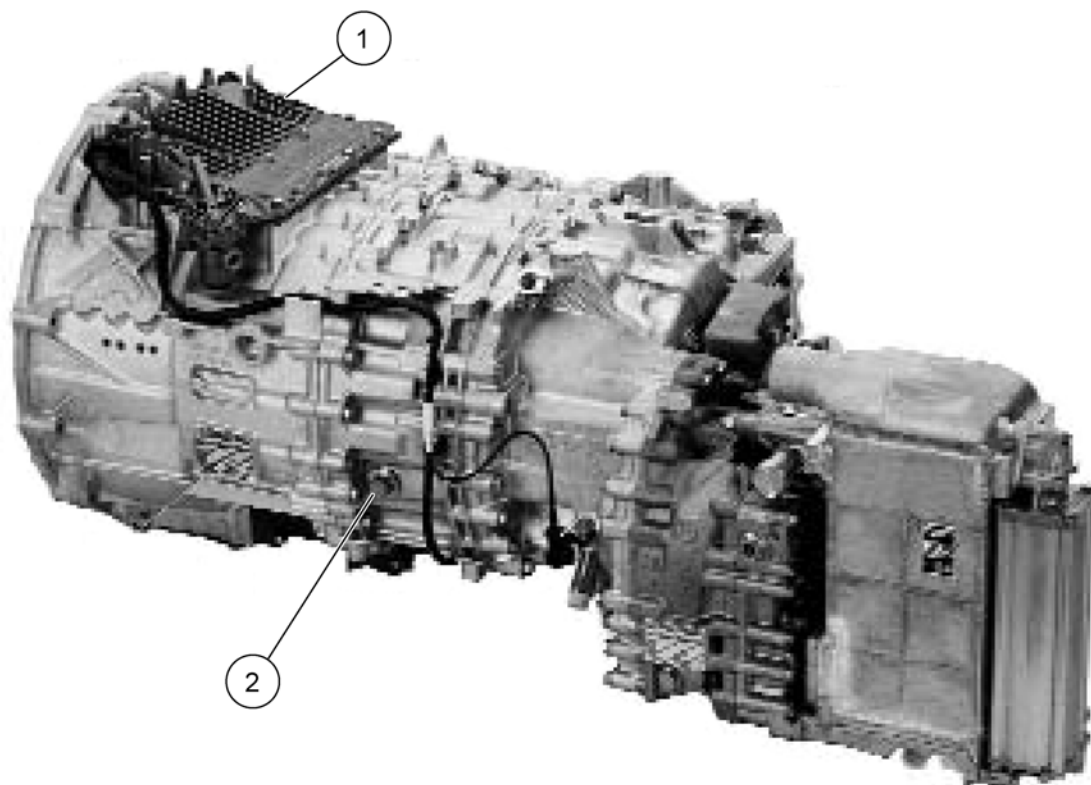
Verificar o respiro



- Se necessário, limpar o respiro (1) e verificar se a passagem está livre
- Se o respiro da caixa de mudanças estiver conectado a um respiro de membrana, este deve ser substituído no intervalo especificado

CAIXA DE MUDANÇAS AUTOMATIZADA ZF AS TRONIC

ZF AS Tronic



W8019068

(1) Respiro

(2) Bujão de vedação no orifício de controle e abastecimento

Dados técnicos

Bujão de vedação no orifício de controle e abastecimento	60 ± 6 Nm (6 ± 0,6 Kgf.m)
Bujão de vedação no orifício de escoamento	60 ± 6 Nm (6 ± 0,6 Kgf.m)
Parafuso de fixação da tampa do filtro	23 Nm (2,3 Kgf.m)
Volume de abastecimento da caixa de mudanças manual	12 l
Volume de abastecimento do Intarder	4,5 l

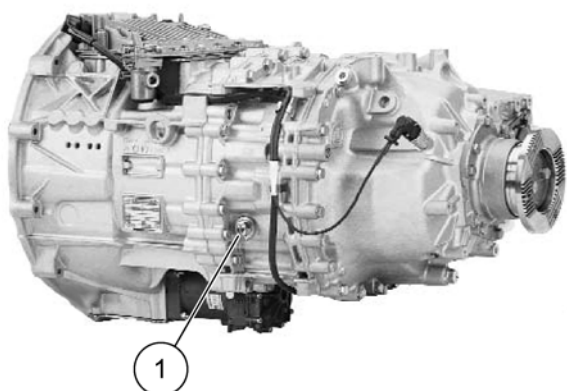
Material de consumo

Óleo de caixa de mudanças Óleo conforme Norma MAN 341 Typ Z5 ou Norma ZF Ecofluid M02E

Informações importantes**Nota**

Para a verificação do nível de óleo, o veículo deve estar em uma superfície plana
O nível de óleo deve ser medido com o óleo de caixa de mudanças frio (abaixo de 40 °C)

Verificar o nível de óleo da caixa de mudanças

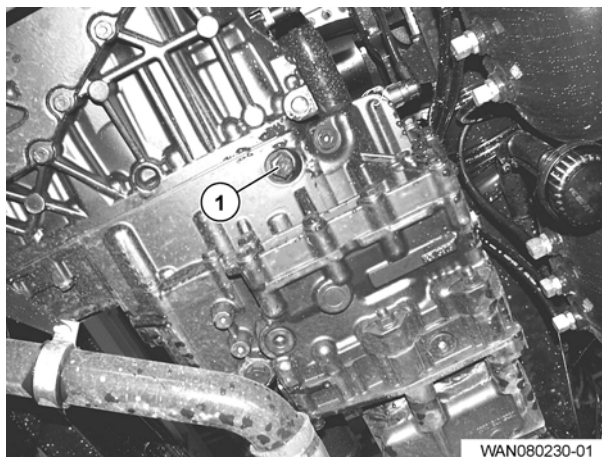


W8018799

- Remover o bujão de vedação (1) do orifício de controle e abastecimento
- O nível de óleo deve atingir a borda inferior do orifício de controle e abastecimento; se necessário, completar com óleo até o transbordamento
- Parafusar o bujão de vedação no orifício de controle e abastecimento com nova junta de vedação e apertar com torque de $60 \pm 6 \text{ Nm}$ ($6 \pm 0,6 \text{ Kgf.m}$)

Trocar o óleo da caixa de mudanças

Escoar o óleo da caixa de mudanças



WAN080230-01



Nota

Fazer a troca de óleo da caixa de mudanças somente com a caixa de mudanças em temperatura normal de funcionamento

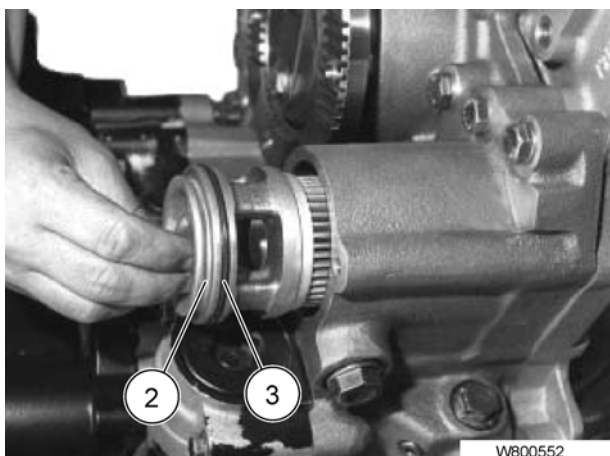
- Posicionar o recipiente de coleta apropriado
- Desparafusar o bujão de vedação (1) do orifício de escoamento
- Escoar o óleo usado
- Parafusar o bujão de vedação no orifício de escoamento com nova vedação e apertar com torque de $60 \pm 6 \text{ Nm}$ ($6 \pm 0,6 \text{ Kgf.m}$)

Substituir o filtro de óleo em caixa de mudanças com Intarder



W8000529

- Remover o parafuso de fixação (1)



W800552

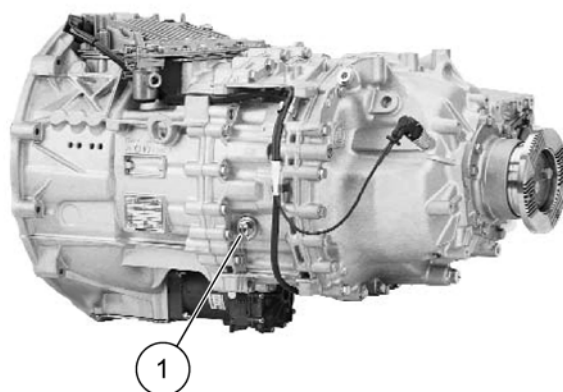
- Remover a tampa do filtro (2) com o filtro de óleo
- Remover o filtro de óleo da tampa do filtro
- Verificar a condição do anel de vedação (3) e substituir, se danificado
- Lubrificar o anel de vedação
- Substituir o filtro de óleo, encaixar a tampa do filtro sobre o filtro novo



W8004467

- Retirar o ímã (4) do filtro antigo, limpar e fixar na tampa do filtro do lado oposto
- Instalar a tampa do filtro com o novo filtro e ímã
- Prender o parafuso de fixação da tampa do filtro e apertar com torque de **23 Nm (2,3 Kgf.m)**

Abastecer o óleo de caixa de mudanças



W8018799

- Remover o bujão de vedação (1) do orifício de controle e abastecimento
- Abastecer com o óleo de caixa de mudanças até a borda inferior do orifício de controle e abastecimento
- Parafusar o bujão de vedação no orifício de controle e abastecimento com nova junta de vedação e apertar com torque de **60 ± 6 Nm (6 ± 0,6 Kgf.m)**

Em caixa de mudanças com Intarder

- Efetuar o percurso de teste curto, sem acionar o Intarder
- Desligar o veículo
- Verificar novamente o nível de óleo
- Se o nível de óleo estiver muito baixo, acrescentar óleo e apertar o bujão de vedação

Respiro

Verificar o respiro

- Se necessário, limpar o respiro e verificar se a passagem está livre
- Se o respiro da caixa de mudanças estiver conectado a um respiro de membrana, este deve ser trocado no intervalo especificado

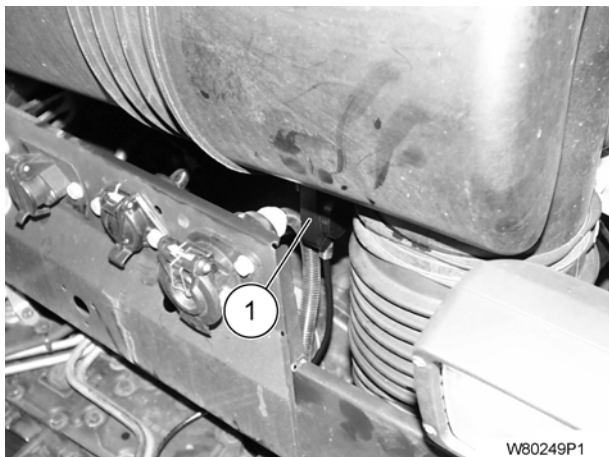
RESPIRO DE MEMBRANA

Dados técnicos

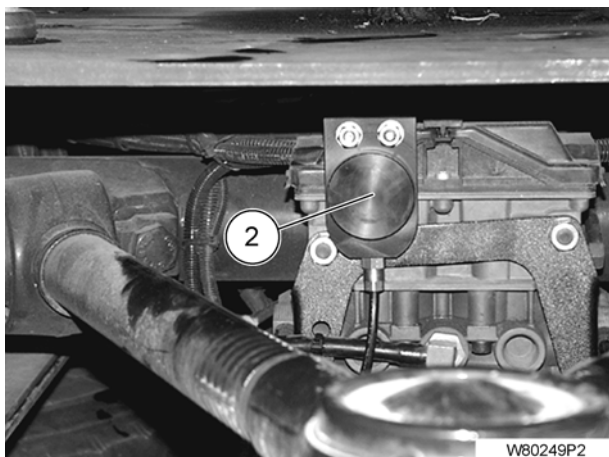
Parafuso de fixação do respiro 22 Nm (2,2 Kgf.m)

Instalar e remover o respiro de membrana

Locais de instalação

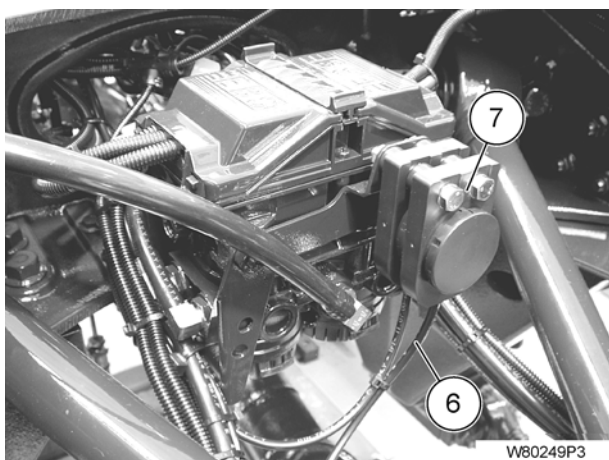


- Respiro para a caixa de caixa de mudanças manual (1) instalada em baixo da carcaça do filtro de ar



- Respiro do(s) eixo(s) traseiro(s) (2) instalado na caixa de caixa de mudanças manual

Substituir o respiro



- Limpar a conexão da tubulação PA (6) no respiro
- Desconectar a tubulação PA do respiro
- Soltar os parafusos de fixação (7)
- Instalar o novo respiro
- Apertar os parafusos de fixação com torque de [22 Nm \(2,2 Kgf.m\)](#)
- Encaixar a tubulação PA no respiro

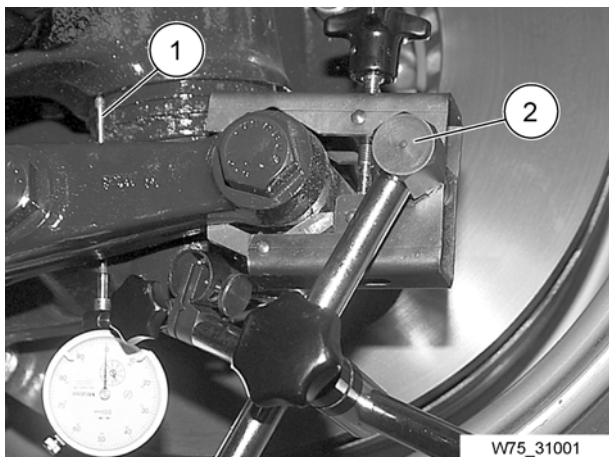
**EIXO DIANTEIRO, NÃO TRATIVO
PONTA DE EIXO**

Verificar a folga axial

Dados técnicos

Folga axial na ponta do eixo..... no máximo 0,4 mm

Verificar folga axial na ponta do eixo



- Proteger o veículo contra deslocamento
 - Fixar o suporte **2** do relógio comparador nos dois lados no braço de ligação
 - Fixar o relógio comparador de modo que a ponta de contato **1** fique centralizada na borda inferior livre da manga do eixo
- O curso entre a fixação do suporte e o sensor do relógio comparador deve ser o menor possível.
- Levantar o eixo
 - Ajustar o ponteiro do relógio comparador para "0"
 - Abaixar o eixo
 - Ler o valor no relógio comparador

Folga máxima permitida: 0,4 mm

- Remover o dispositivo de medição

Se a folga axial for maior que 0,4 mm, a ponta do eixo deve ser desmontada e todas as peças danificadas devem ser substituídas

EIXO TRASEIRO TRATIVO DE PLANETÁRIAS EXTERNAS

EIXO TRASEIRO DE PLANETÁRIAS EXTERNAS

Eixo traseiro de planetárias externas, diferencial central do eixo, caixa intermediária (eixo traseiro)

Dados técnicos

Orifício de controle, abastecimento e escoamento na caixa de mudanças planetária externa	95 Nm (9,5 Kgf.m)
Orifício de escoamento do diferencial central do eixo	70 Nm (7 Kgf.m)
Orifício de controle e abastecimento do diferencial central do eixo	70 Nm (7 Kgf.m)
Orifício de escoamento da caixa intermediária	100 Nm (10 Kgf.m)
Orifício de controle e abastecimento da caixa intermediária	100 Nm (10 Kgf.m)
Volume de abastecimento da caixa de mudanças planetária externa.....	2,1 l
Volume de abastecimento do diferencial central do eixo HP 1333	8,5 l
Volume de abastecimento da caixa intermediária HPD 1333.....	2 l
Volume de abastecimento do diferencial central do eixo HP 1352	12 l
Volume de abastecimento da caixa intermediária HPD 1382.....	1,5 l
Volume de abastecimento da caixa de mudanças planetária externa HP(D) 1652.....	2,8 l
Volume de abastecimento do diferencial central do eixo HP 1652	12,1 l
Volume de abastecimento do diferencial central do eixo HPD 1682.....	13,5 l

Material de consumo

Óleo do eixo.....Consultar o manual Instruções de Operação

Substituir o óleo da caixa de mudanças planetária externa Substituir



- Estacionar o veículo em uma superfície plana, alinhando verticalmente os bujões de vedação (1) com os orifícios de controle, abastecimento e escoamento
- Posicionar o recipiente de coleta
- Instalar a calha de óleo
- Remover os bujões de vedação dos orifícios de controle, abastecimento e escoamento
- Escoar completamente o óleo

Abastecer com óleo

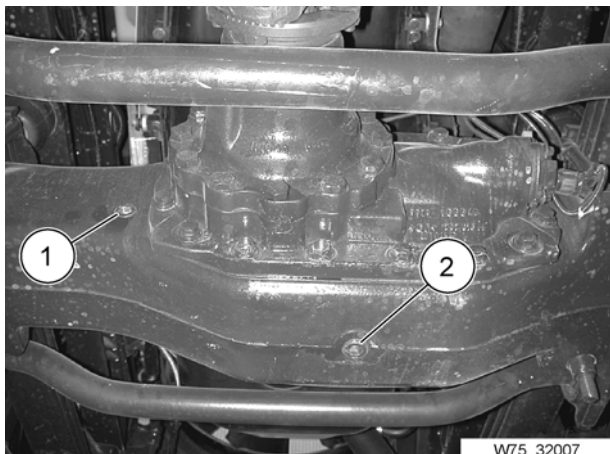
- Medir o volume de óleo com o um copo graduado
- Abastecer com óleo para eixo com uma bomba manual



- Posicionar o bocal de vedação do orifício de controle, abastecimento e escoamento (1) aprox. 7 graus mais baixo em relação a uma linha de centro imaginária. Isso pode ser obtido girando a roda no sentido horário ou anti-horário.
- Com a bomba manual, abastecer com o volume prescrito de óleo até o transbordamento
- Parafusar os bujões de vedação no orifício de controle, abastecimento e escoamento e apertar com torque de **95 Nm (9,5 Kgf.m)**

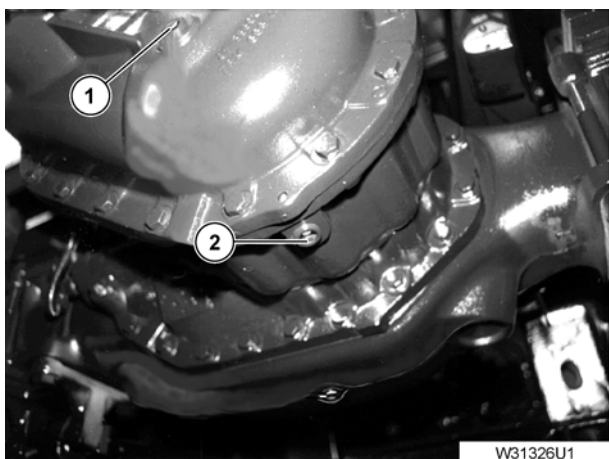
Substituir o óleo do diferencial central do eixo

Substituir o óleo



- Posicionar o recipiente de coleta apropriado
- Remover o bujão de vedação (1) do orifício de controle e abastecimento
- Desparafusar o bujão de vedação (2) do orifício de escoamento
- Escoar o óleo
- Parafusar o bujão de vedação no orifício de escoamento e apertar com torque de **70 Nm (7 Kgf.m)**
- Abastecer com óleo até a borda inferior do orifício de controle e abastecimento
- Se necessário, utilizar uma bomba manual e o copo graduado
- Parafusar o bujão de vedação no orifício de controle e abastecimento e apertar com torque de **70 Nm (7 Kgf.m)**

Substituir o óleo da caixa intermediária Substituir o óleo



- Posicionar o recipiente de coleta apropriado
- Remover o bujão de vedação (1) do orifício de controle e abastecimento
- Soltar o bujão de vedação (2) do orifício de escoamento
- Escoar o óleo
- Parafusar o bujão de vedação no orifício de escoamento e apertar com torque de **100 Nm (10 Kgf.m)**
- Abastecer com óleo até a borda inferior do orifício de controle e abastecimento
- Se necessário, utilizar uma bomba manual e um copo graduado
- Parafusar o bujão de vedação no orifício de controle e abastecimento e apertar com torque de **100 Nm (10 Kgf.m)**

EIXO TRASEIRO HIPOIDE**Substituir o óleo****Dados técnicos**

Bujão de vedação no orifício de controle e abastecimento no diferencial 70 Nm (7 Kgf.m)

Bujão de vedação no orifício de escoamento no diferencial 70 Nm (7 Kgf.m)

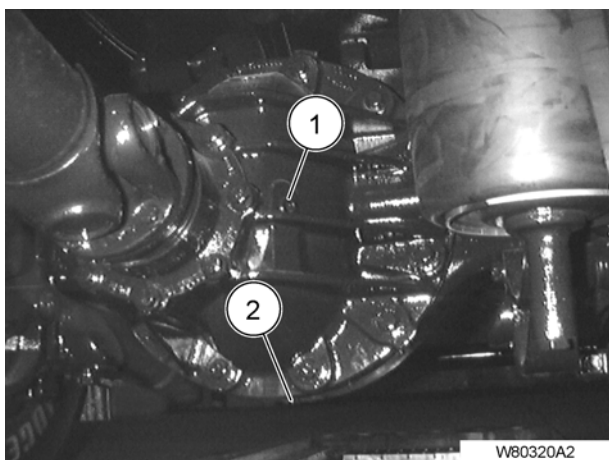
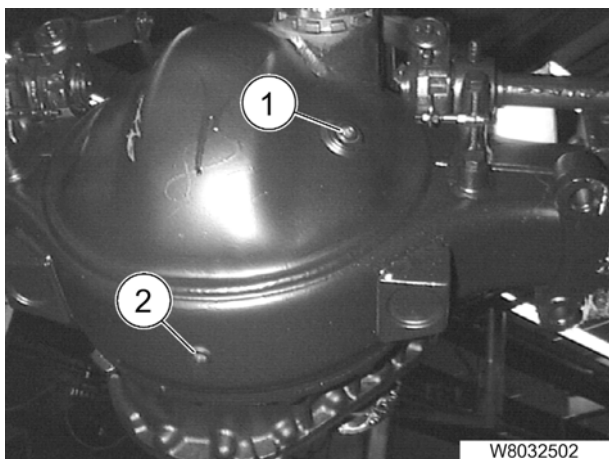
Bujão de vedação no orifício de controle e abastecimento na engrenagem intermediária central 70 Nm (7 Kgf.m)

Bujão de vedação no orifício de escoamento na engrenagem intermediária central..... 70 Nm (7 Kgf.m)

Material de consumo

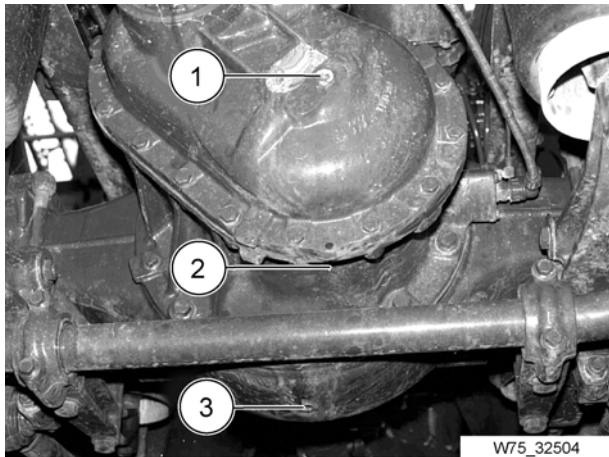
Óleo do eixo..... Óleo norma MAN 342 S1

Substituir o óleo do diferencial



- Posicionar o recipiente de coleta apropriado
- Remover o bujão de vedação (1) do orifício de controle e abastecimento
- Soltar o bujão de vedação (2) do orifício de escoamento
- Escoar o óleo
- Parafusar o bujão de vedação no orifício de escoamento e apertar com torque de **70 Nm (7 Kgf.m)**
- Abastecer com óleo até a borda inferior do orifício de controle e abastecimento
- Se necessário, utilizar uma bomba manual e um copo graduado
- Parafusar o bujão de vedação no orifício de controle e abastecimento e apertar com torque de **70 Nm (7 Kgf.m)**

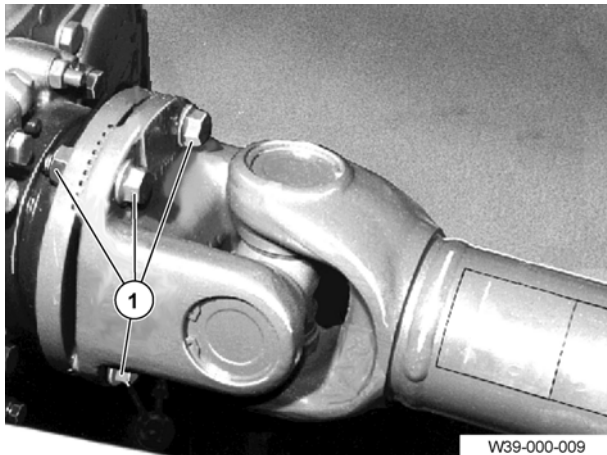
Substituir o óleo na engrenagem intermediária central



- Posicionar o recipiente de coleta apropriado
- Remover o bujão de vedação (1) do orifício de controle e abastecimento
- Soltar o bujão de vedação (2) do orifício de escoamento
- Escoar o óleo
- Parafusar o bujão de vedação no orifício de escoamento e apertar com torque de **70 Nm (7 Kgf.m)**
- Abastecer com óleo até a borda inferior do orifício de controle e abastecimento
- Se necessário, utilizar uma bomba manual e um copo graduado
- Parafusar o bujão de vedação no orifício de controle e abastecimento e apertar com torque de **70 Nm (7 Kgf.m)**

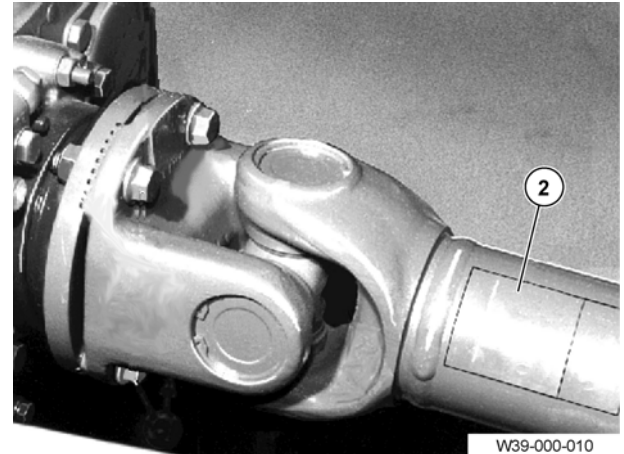
ÁRVORE DE CAIXA DE MUDANÇAS FLANGE DA ÁRVORE DE CAIXA DE MUDANÇAS

Verificar a fixação dos parafusos



- Verificar a fixação de todas as conexões roscadas (1) nos flanges da árvore de caixa de mudanças
- Através de aplicação de esforço alternado nas peças móveis e juntas universais. Checar se estão isentas de folgas

Verificar a condição das chapas de balanceamento



- Verificar a condição da chapa de balanceamento (2)

Verificar a peça móvel e a junta universal

- Verificar a condição das peças móveis e das juntas universais através de aplicação de esforço alternado

Bucha do mancal

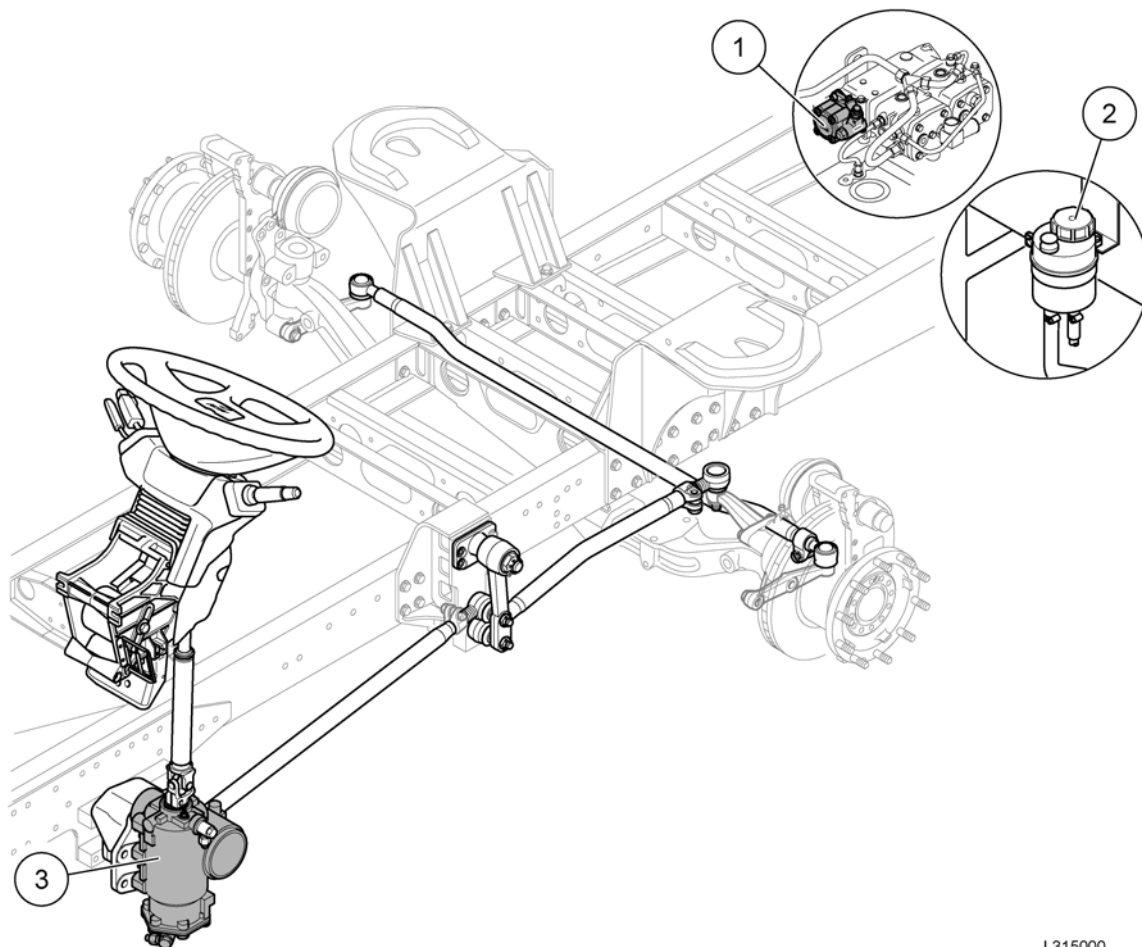
- Verificar a condição das vedações nas buchas de mancal e na peça móvel
- Verificar a condição dos anéis de retenção das buchas de mancal
- Verificar as buchas de mancal quanto a superaquecimento (alteração de cor ou forma indica superaquecimento)

Mancal intermediário

- Verificar a condição da conexão roscada no mancal intermediário
- Verificar a condição do elemento de borracha

SISTEMA DE DIREÇÃO

Sistema de direção



L315000

1 Bomba de direção

2 Reservatório de óleo da direção

3 Caixa de direção

Dados técnicos

Junta esférica, folga axial..... máx. 2,00 mm

Material de consumo

Óleo hidráulico Disponíveis nas concessionárias MAN Latin America

Informações importantes**ATENÇÃO****Risco de acidente**

- Mangueiras hidráulicas danificadas devem ser substituídas imediatamente
- As mangueiras hidráulicas que tenham excedido o período de uso máximo de seis anos, contados a partir da data de fabricação, devem ser substituídas

**Nota**

Na inspeção da direção hidráulica, todas as conexões roscadas devem ser verificadas quanto a vazamentos

É necessário verificar se as tubulações e mangueiras hidráulicas estão dispostas corretamente, sem atritos

**Nota**

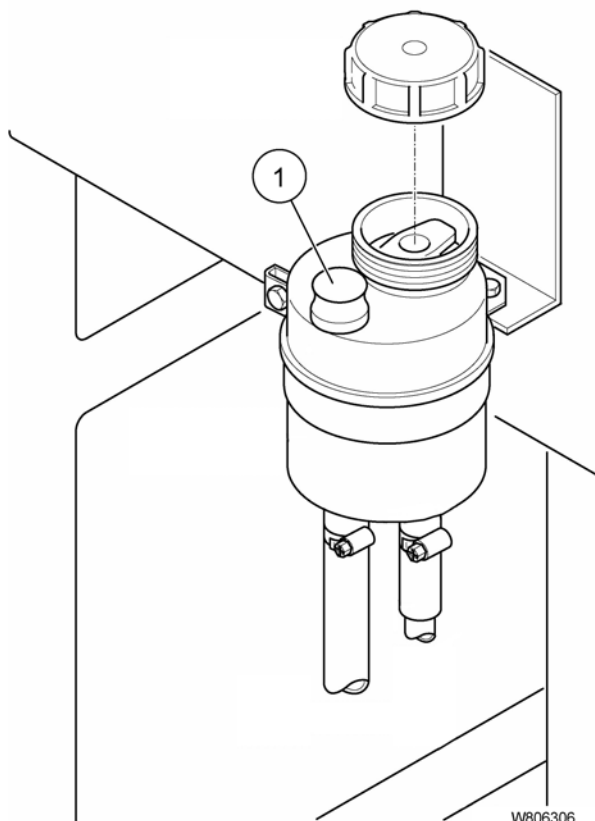
O nível do óleo hidráulico é controlado eletronicamente no respectivo reservatório. Se o nível de óleo de direção estiver muito baixo, uma mensagem de alerta aparecerá no visor

Verificar o sistema de direção

- Verificar visualmente o sistema de direção e os sistemas do eixo anterior e do eixo posterior quanto a vazamentos, deslocamento de mangueiras e eventuais danos por atrito
- Verificar se os parafusos da barra de direção e da biela estão bem apertados (não aplicável se houver cera de vedação disponível)

Nível do fluido

Verificar o nível de fluido



ATENÇÃO

Risco de danos

Nível do fluido muito baixo pode ocasionar problemas, causando o mau funcionamento ou mesmo a interrupção do sistema hidráulico que deixa de operar no sistema de direção. Antes de repor o fluido, deve-se identificar e sanar a causa da perda deste

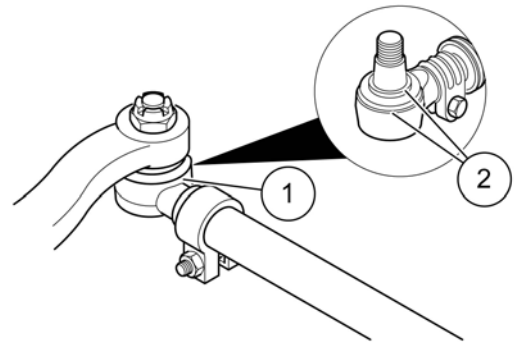
- Quando o nível do fluido estiver muito baixo, o sistema de direção deve ser testado quanto a vazamentos

- Estacionar o veículo sobre uma superfície plana
- Abrir a tampa dianteira, consultar o manual de Instruções de Operação
- Limpar o reservatório do fluido e a área adjacente
- Com o sistema frio, retirar a vareta medidora (1) e verificar o nível de óleo
Com o motor em funcionamento, o nível do óleo deve estar entre as indicações de nível mínimo e máximo da vareta
- Caso haja perda de fluido, identificar a causa e corrigí-la
- Só então completar o nível

Barras e braços de ligação e de direção

- Barra de direção/ braço de direção, braçadeira e cabeça esférica não devem apresentar sinais de que foram colocadas sob tensão, nem apresentar sinais de corrosão
- Também não podem estar riscadas, dobradas ou amassadas
- Não podem apresentar marcas de ferrugem profundas (máximo 1 mm)
- Prestar especial atenção à emenda na tampa da cabeça esférica
- Havendo quaisquer sinais de colocação forçada, todo o conjunto de direção, bem como rodas, suspensão, etc, deverão ser cuidadosamente examinados
- Peças defeituosas, a princípio, devem ser substituídas
- Não são permitidos reparos, especialmente procedimentos de solda
- Versões mais antigas de barras de direção e bielas têm porcas tipo castelo; estas porcas devem ter um contrapino, o qual tem de estar devidamente colocado e livre de corrosão
- As versões mais recentes de barras de direção e bielas têm porcas autotravantes
- À primeira vista, a porca autotravante se parece com uma porca com contrapino; mas é fácil reconhecê-la, pois sua borda é muito mais fina do que a da porca com contrapino e possui apenas três ou quatro cortes
- O acoplamento deve estar firme, e o parafuso não pode ficar torto

Verificar a coifa na articulação esférica



X36_410_014

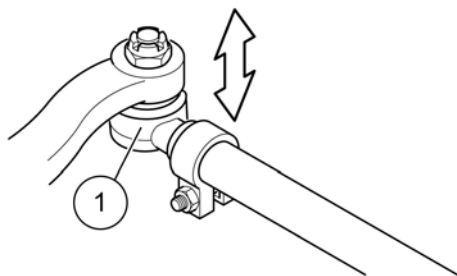


ATENÇÃO

Danos em componentes devido à corrosão

- Rachaduras na coifa permitem a entrada de água, causam corrosão e o mau funcionamento da articulação (1)
- Os anéis de fixação devem estar presentes em seus alojamentos e não podem apresentar danos
- A coifa não pode estar danificada nem apresentar qualquer tipo de rachadura
- A coifa não pode torcer se for manualmente submetida à torção radial (não usar ferramenta)
- Para testar a coifa, apertá-la com a mão. Não deve ocorrer vazamento

Verificar a folga axial



X36_410_011



Nota

Para testar a articulação esférica, o veículo não pode ser levantado. As rodas devem estar paradas em linha reta

- Girar o volante de direção para os lados
 - Neste procedimento, dar atenção à cabeça esférica, à barra de direção e à biela
- A cabeça esférica deve ter uma folga axial de, no máximo, 2 mm

Em caso de dúvida, apertar com uma alavanca contra a cabeça esférica e medir a folga com um paquímetro.

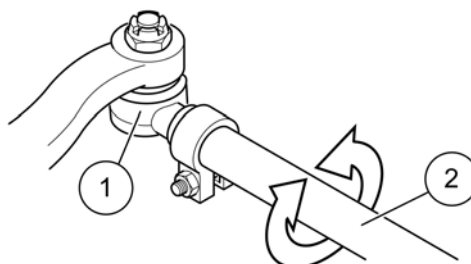
Apoiar a alavanca (por exemplo, pressionando o corpo do eixo ou no canto) e apertar a cabeça esférica contra a força de tensão da articulação esférica. É necessário empregar uma força relativamente grande para testar a folga na articulação esférica. A relação de alavanca necessária para isto é de aproximadamente 1:2. Portanto, deve-se escolher uma alavanca de comprimento adequado caso a distância entre o ponto de apoio (da alavanca) e a barra de direção / biela seja muito grande

Em nenhuma circunstância pode ocorrer folga ao se apertar / puxar manualmente, e com força, a cabeça esférica

A folga radial permitida é de 0,25mm . A medição da folga radial não é possível e nem necessária. Caso haja uma folga radial clara e visível, a articulação está com defeito. Se a folga axial está em ordem, também a folga radial está dentro do padrão admissível.

A rosca de ajuste da cabeça esférica não deve ter folga no tubo da barra de direção e da biela

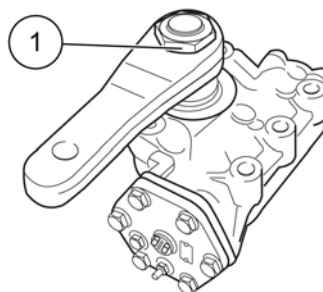
Verificar se a articulação esférica movimenta-se livremente



X36_410_013

- A articulação esférica deve funcionar perfeitamente
- Este é o caso, se a barra de direção / biela puder girar com a mão
- Caso isto não ocorra, significa que uma articulação apresenta corrosão. Uma corrosão existente na articulação pode simular uma folga axial correta

Verificar a porca do braço de direção



X36_410_004

- Verificar a fixação da porca do braço de direção
- Em caso de fixação incorreta verificar o aperto da porca do braço da direção

Inspeção da direção

- Não é necessário repetir as operações de verificação da segurança feitas anteriormente

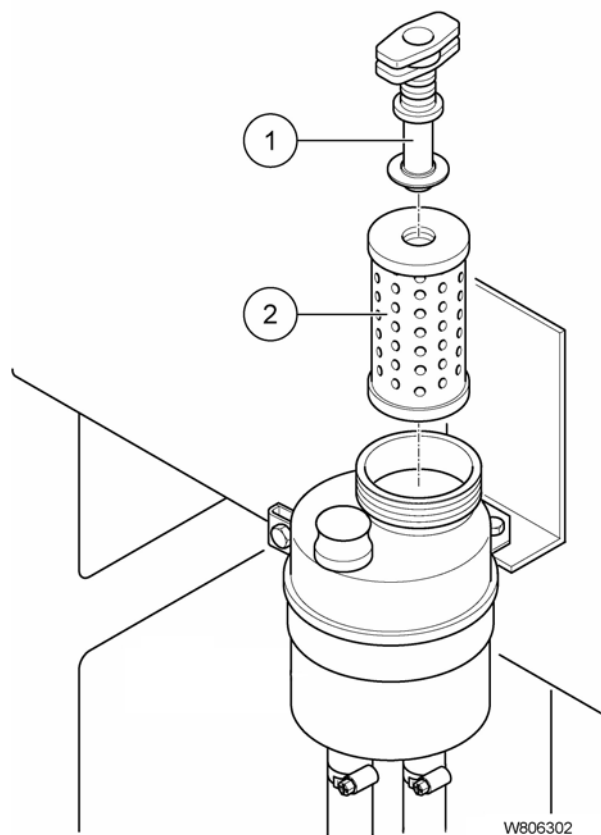
Test-drive

- Durante o test-drive, atentar para os seguintes aspectos:
 - Retorno da direção
 - Grampos
 - Atrito acentuado
 - Folga

Fazer inspeção visual

- Verificar os parafusos de todo o conjunto de direção (coluna da direção, engrenagem angular, barra de direção, bielas e cilindro) e seu aperto correto
- Verificar travas de metal e pinos de segurança
- Girando o volante para os lados e até mesmo forçando-o, verificar se o braço da direção ainda está preso ao eixo
- Verificar o batente do eixo, barra de direção e biela quanto a danos e rachaduras
- Com o motor funcionando, verificar a estanqueidade de todo sistema de direção (Cuidado! Frear o veículo)

Filtro de óleo - remoção



- Antes da remoção da tampa do reservatório de óleo, limpar o reservatório e área adjacente
- Remover a tampa do reservatório do óleo
- Para destravar, pressionar e girar a trava do filtro (1) com o filtro (2)
- Ao retirar o filtro do reservatório, deve-se ter o devido cuidado para que o fluido do filtro não pingue dentro do reservatório

Instalar o filtro de óleo

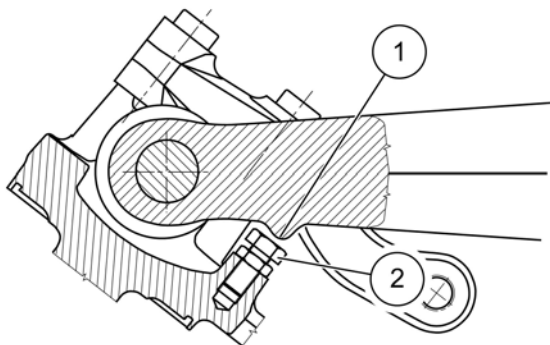
- Colocar o novo filtro (2) dentro do reservatório
- Para travar o filtro do óleo (1), basta pressionar e girar
- Fechar bem o reservatório com a respectiva tampa

Verificar folga da direção

- Deixar o motor funcionando em marcha lenta
- Posicionar o volante de modo que as rodas fiquem em linha reta
- Ao girar o volante lentamente, observar as rodas da frente, para verificar o quanto o volante deve ser movido para movê-las

Girando o volante cerca de 40 mm para a direita ou esquerda a partir da posição central, as rodas dianteiras devem se movimentar visivelmente

Limitação da pressão da direção hidráulica



WA75_41009

- A limitação da pressão da direção hidráulica deve reduzir a pressão do fluido antes deste atingir o batente mecânico (2)

A limitação da pressão da direção hidráulica produz alívio da pressão na área do batente da direção

Assim é protegida a bomba da direção, as hastes da direção e evita temperaturas elevadas

Para testes e correções, consultar o Manual de Reparos

Bom funcionamento da direção

- Dar a partida no motor
- Girar rapidamente o volante, dando duas voltas completas; durante o procedimento, verificar se o volante gira facilmente

Se for necessário um maior esforço para girar o volante, isto pode indicar defeito no sistema de direção hidráulica

Pontos de engate

- Desligar o motor
- Levantar o eixo dianteiro (p. ex., macaco, elevador para carro, etc.)
- Girar a direção de batente a batente e observar os pontos de travamento

Defeitos em peças da caixa de mudanças da direção (coluna de direção, juntas universais, juntas do braço da direção, etc.) podem deixar o volante mais pesado ao girar

Retorno automático

- Fazer um test-drive em área apropriada
- Durante o test-drive, girar o volante totalmente
- Soltar o volante e observar se o mesmo volta para a posição central

O retorno automático ocorre durante o percurso através da geometria do eixo

Caso o retorno não ocorra, reparar a direção segundo as diretrizes do manual de reparo

Volante de direção

- Verificar a fixação do volante
- Verificar o volante quanto a danos

SISTEMA DE AR COMPRIMIDO FILTRO COALESCENTE

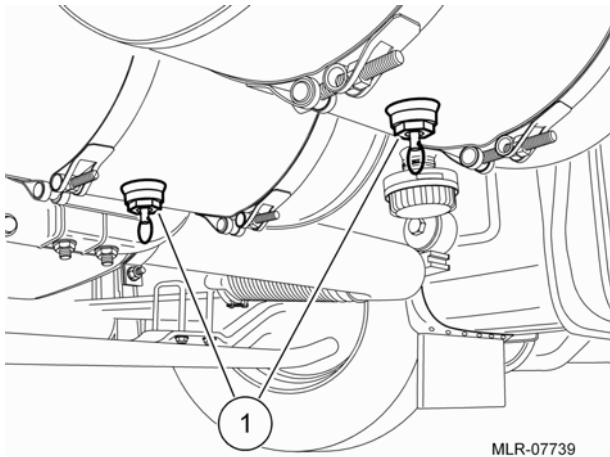
Verificar quanto ao funcionamento e eficiência



Nota

Para testar o sistema de ar comprimido, deve-se esvaziar todos os reservatórios de ar.

- Esvaziar o sistema de ar comprimido



CUIDADO

Risco de acidente

- Para permitir o escoamento da válvula, manuseá-la com uma ferramenta adequada. – Proteger os olhos e mãos!

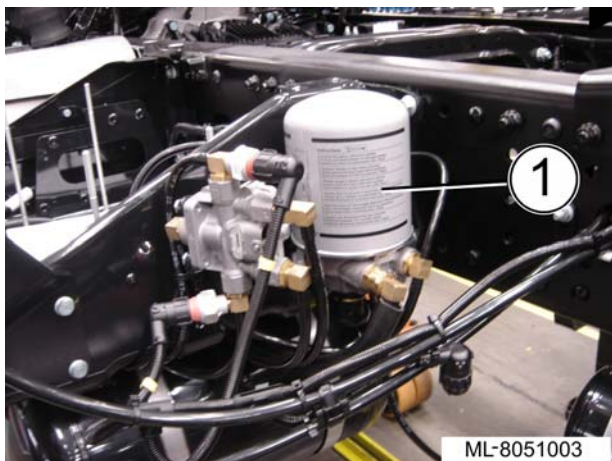
- Pressionar lateralmente a válvula cone (1) em todos os reservatórios de ar comprimido
Somente o ar deve ser expelido
- Se sair **água condensada**, deixar escorrer todos os recipientes e, após alguns dias, verificar novamente.
Se houver novamente água condensada, é necessário trocar o filtro coalescente.
- Em caso de **resíduos de óleo**, o sistema de ar comprimido deve ser verificado.
- O filtro coalescente deve ser substituído a cada 2 anos.

FILTRO COALESCENTE

Substituir o filtro coalescente

Dados técnicos

Filtro coalescente, substituir



ATENÇÃO

Risco de danos e acidente

- Usar somente filtros coalescentes (1) originais MAN
- O filtro coalescente só pode ser trocado sem pressão de ar. Um sopro de ar deve ser audível
- Ler as informações constantes no filtro coalescente

- Ligar a ignição
- Deixar o motor funcionando em ponto morto até ouvir um sopro de ar saindo do regulador de pressão
- Início da fase de regeneração do filtro coalescente
- Após isto, desligar o motor imediatamente
- Limpar a sujeira do filtro coalescente e a área do entorno



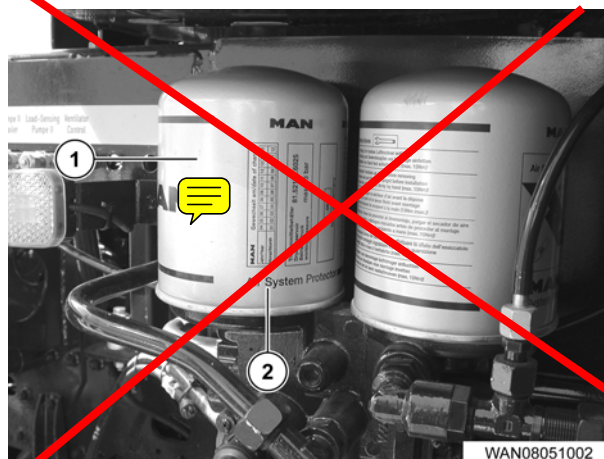
ATENÇÃO

Risco de acidente

- Pressão residual no filtro coalescente e no cânulo entre o compressor e o filtro

- Girar o filtro coalescente (1) para a esquerda; se necessário utilizar uma chave de cinta para soltar o filtro
- Limpar o recipiente com um pano seco e limpo e que não solte fiapos, para que nenhuma sujeira contamine a área do ar limpo (furo no meio do recipiente)
- Filtros coalescentes velhos devem ser eliminados como resíduos perigosos
- Antes da montagem, engraxar as juntas de vedação e os pinos roscados
- Parafusar manualmente o novo filtro coalescente até encostar na junta
- Dar mais uma volta completa à mão, observar o torque de aperto máximo em Nm (Wabco, 15 Nm (1,5 Kgf.m))
- Encher o sistema de ar comprimido e testar o secador de ar na área de vedação do filtro secador de ar quanto a vazamentos

Filtro secador de ar – motor Euro 5, substituir



ATENÇÃO

Risco de danos e acidente

- Usar apenas o filtro secador de ar (1) original MAN com a identificação (2) "Protetor do Sistema de Ar" ou "Cartucho Separador de Óleo"
- O filtro secador só pode ser substituído sem pressão de ar. Um sopro de ar deve ser audível
- Observar as orientações constantes no filtro secador de ar

- Ligar a ignição.
- Deixar o motor funcionando em ponto morto até ouvir um sopro de ar saindo do regulador de pressão
- Início da fase de regeneração do desumidificador de ar
- Após isto, desligar o motor imediatamente
- Limpar a sujeira do ECAM e a área adjacente



ATENÇÃO

Risco de acidente

- Pressão residual no filtro secador de ar e no cânulo entre o compressor e o secador de ar

- Girar o filtro secador de ar (1) para a esquerda; se necessário utilizar uma chave de cinta para soltar o filtro
- Limpar o recipiente com um pano seco e limpo e que não solte fiapos, para que nenhuma sujeira contamine a área do ar limpo (furo no meio do recipiente)
- Filtros secadores velhos devem ser eliminados como resíduos perigosos



ATENÇÃO

Risco de danos ao motor

- Usar apenas o filtro secador de ar (1) original MAN com a identificação (2) "Protetor do Sistema de Ar" ou "Cartucho Separador de Óleo"
- Observar as orientações constantes no filtro secador de ar

Wabco 15 Nm (1,5 Kgf.m)

SISTEMA DE FRENAGEM

VERIFICAR O SISTEMA DE FREIOS, LUBRIFICAR E ENGRAXAR

Verificar o sistema de freios

Dados técnicos

Freio a tambor Lona de freio - Limite de desgaste mínimo 5 mm

Freio a tambor Folga entre a lona de freio e o tambor de freio 0,7 mm

Inspeção visual do sistema de frenagem quanto a:

- Estado
- Estanqueidade (ver também indicadores do painel de instrumentos)
- Deslocamento
- Danos
- Corrosão
- Área de atrito
- Poluição extrema (p. ex., Tubo de escape)

Controle do sistema de freio quanto à função e avaliação de sua eficiência



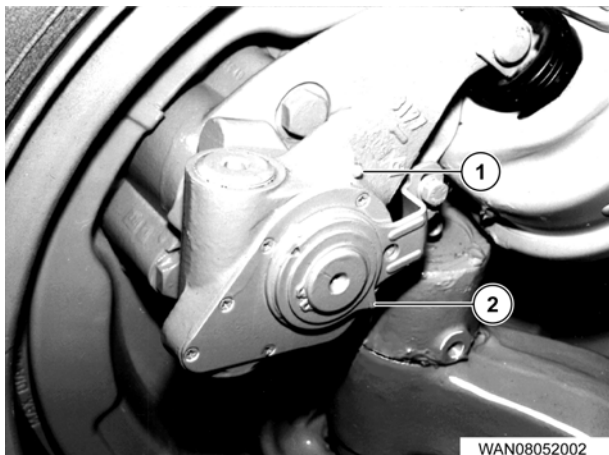
Nota

O controle e a análise da eficiência referem-se tanto ao serviço de freio quanto ao freio do motor e Retarder / Intarder.

- Avaliar quanto ao funcionamento e eficiência no dinamômetro de rolo

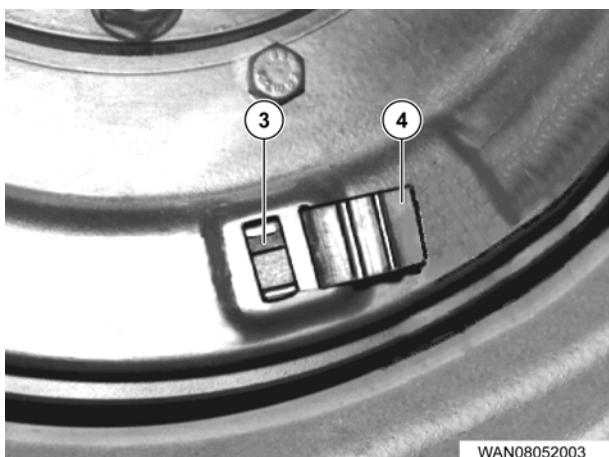
Testar o freio a tambor

Testar o desgaste da lona de freio



- Testar o desgaste das lonas de freio em todos os freios de roda

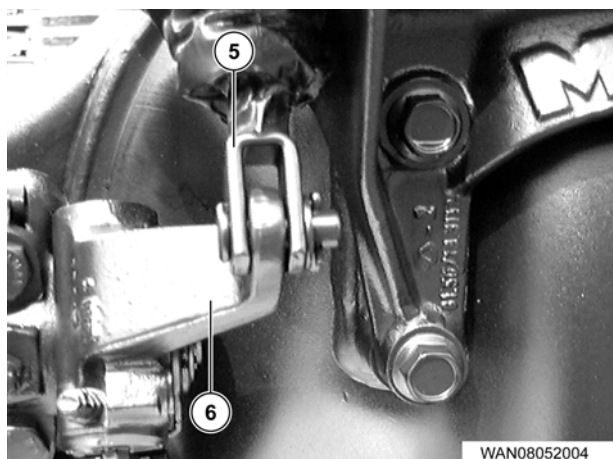
Substituir as lonas do freio, quando o ponteiro (2) da placa de controle apontar para a marca de verificação (1) situada na alavanca de freio



- Retirar o tampão de vedação (4) na proteção do freio da roda, permitindo a visualização através do furo
- Verificar o nível de desgaste das lonas de freio. Se o limite de desgaste é atingido, as lonas de freio devem ser substituídas

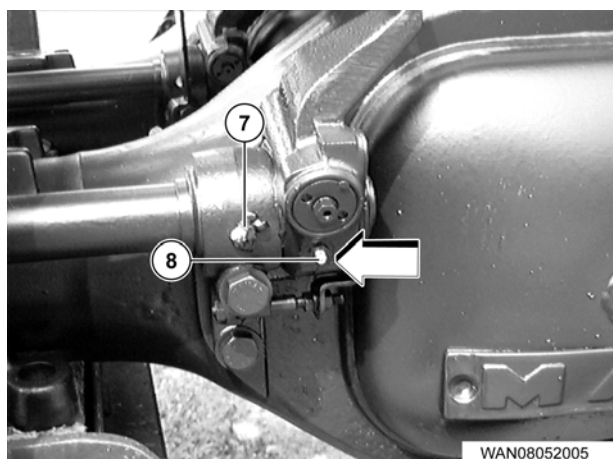
- O **limite de desgaste da lona de freio** é de: **mínimo 5 mm** – Substituir imediatamente as lonas de freio
- A **folga** entre a lona e o tambor de freio é de: **0,7 mm**

Engraxar o rolamento do eixo do freio e do ajustador de folga Ligação do garfo de acoplamento com a alavanca do freio

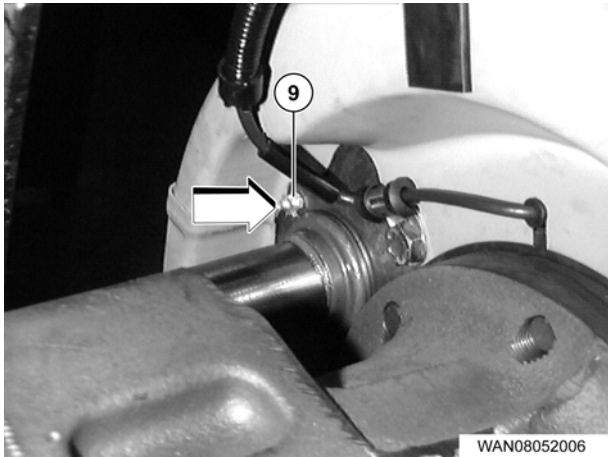


- Engraxar a ligação do garfo de acoplamento (5) e da alavanca do freio (6) com graxa multiuso

Rolamento do eixo do freio e ajustador de folga



- Com uma engraxadeira manual, engraxar o rolamento do eixo do freio através da graxeira (7)
- Com uma engraxadeira manual, engraxar o rolamento do eixo do freio através da graxeira (8)

Mancal do eixo de freio no componente do freio da roda

- Com uma engraxadeira manual, engraxar o rolamento do eixo do freio através da graxeira (9)

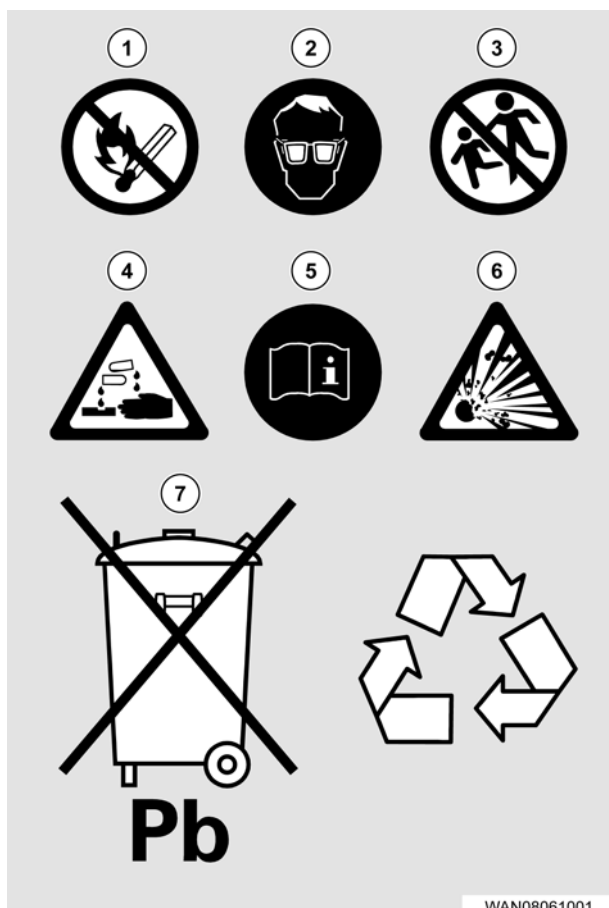
BATERIAS

Baterias

Dados técnicos

Densidade do eletrólito em bateria com carga completa a 20 °C 1,28 g³

Símbolos nas baterias



- (1) Proibido fumar produzir fogo, faíscas ou chama!
- (2) Usar óculos de proteção
- (3) Manter as baterias e ácidos longe do alcance de crianças
- (4) Cuidado! Ácido - risco de acidente! A bateria contém ácido corrosivo
- (5) Observar as instruções no manual do veículo e os registros do fabricante da bateria!
- (6) Risco de explosão por eventual mistura de gases!
- (7) As baterias são altamente poluentes; por isso, devem ser corretamente descartadas

- Observar a próxima seção, "Dicas de prevenção contra danos à bateria"

Manuseio seguro das baterias

Dicas de prevenção contra danos à bateria

Proibido fazer fogo, faíscas, chamas e fumar



Nota

Para evitar a formação de faíscas, não conectar / desconectar dispositivos de medição diretamente nos terminais da bateria

Antes de desconectar / reconectar a bateria, desligar a chave geral ou o disjuntor elétrico da bateria, se existente; isto permite desligar os consumidores de carga que estão diretamente conectados (terminal 30), como a iluminação interna, por exemplo, puxando-se o fusível correspondente na central elétrica de bordo



ATENÇÃO

Risco de danos

Dano a componentes elétricos por curto-circuito

Por isso, observar necessariamente:

- A sequência ao desligar e religar uma bateria
Desconectar: primeiro o negativo, em seguida o cabo positivo
Religar primeiro o cabo positivo e, em seguida, o cabo negativo
- Evitar curto-circuitos causados por inversão de polos e ferramentas

- Consultar também o manual de reparos do veículo

(4) A bateria contém ácido corrosivo



Nota

Não virar a bateria. Ao virar a bateria, pode vazar ácido pela abertura de ventilação



CUIDADO

Risco de ferimentos!

Queimaduras químicas nos olhos e na pele por causa do ácido de bateria que vazou.

Por isso, observar necessariamente:

- Quando se realizar serviços nas baterias, usar roupa de proteção adequada, óculos de proteção e luvas à prova de ácido
- Partes da pele que entraram em contato com o ácido de bateria lavar e limpar cuidadosamente com água e sabão
- Trocar a roupa suja
- Caso ocorra contato do ácido de bateria com os olhos, lavá-los cuidadosamente com água e procurar um médico
- Caso ocorra ingestão de ácido de bateria, enxaguar a boca com água e imediatamente procurar atendimento médico

- Consultar também o manual de reparos do veículo

(6) Risco de explosão por causa da mistura de gases



CUIDADO

Risco de explosão

Em viagens mais longas e carregando as baterias, especialmente quando se utiliza um carregador rápido, forma-se uma mistura de gás altamente explosiva.

Por isso, observar necessariamente:

- Atenção redobrada após viagens mais longas e ao carregar uma bateria
- Assegurar uma boa ventilação
- Caixa da bateria bem arejada

- Consultar também o manual de reparos do veículo

(7) Eliminar a bateria



CUIDADO

Risco de danos

Sérios danos ambientais causados por ácido de bateria

Por isso, observar necessariamente:

- As baterias são resíduos tóxicos e devem ser descartadas de modo apropriado; atentar para as normas locais de proteção do meio ambiente
 - As baterias são resíduos tóxicos; atentar para as determinações específicas do país
-
- Consultar também o manual de reparos do veículo

Testar as baterias**Verificar o nível do líquido**

- Verificar o nível do líquido, Consultar o manual de reparos do veículo

Testar os terminais da bateria**Testar a fixação e o estado**

- Testar os terminais da bateria quanto à fixação. Se necessário, apertar
- Limpar os conectores dos pólos com uma escova de latão e engraxar com graxa à prova de ácido

Verificar o estado da carga

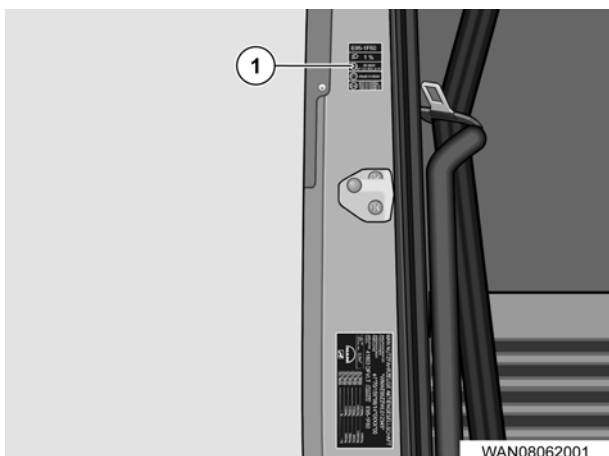
- Verificar a condição da carga com um densímetro Em 20 °C e com a bateria completamente carregada, a densidade do eletrólito deve ser de 1,28 g³; se a densidade for menor, a bateria deve ser recarregada

FARÓIS

REGULAGEM DOS FARÓIS

Testar a regulagem dos faróis

Pré-requisitos para teste



Nota

O veículo, incluindo o aparelho para a regulagem, deve estar parado em uma área plana

Fazer a regulagem e o ajuste dos faróis apenas com o veículo sem carga e a pressão dos pneus conforme prescrito

Na regulagem dos faróis, também é necessário observar a plaqueta (1) para o ajuste do farol do lado do passageiro e a tabela "para regular a distância das luzes" MAN-Nr .

- Verificar e ajustar a pressão dos pneus
- Para todos os ajustes, usar a ferramenta Torx T20

Na regulagem manual da distância da luz



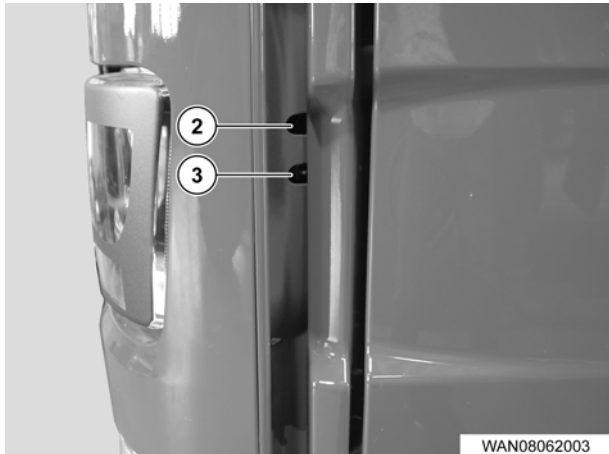
- Colocar o botão de regulagem em "0" (configuração básica)
Para regulagem, consultar o manual de reparos do veículo

Regular os faróis principais e auxiliares

Faróis principais

- Com a ajuda de um conjunto óptico para testes, realizar a verificação e a regulagem dos faróis. Consulte também as instruções pertinentes no manual de reparos do veículo.

Parafusos de regulagem



- (2) Regulagem da altura - para baixo:

Girar o parafuso de regulagem **no sentido anti-horário**; para continuar, ver a descrição a seguir

- (2) Regulagem da altura - para cima:

Girar o parafuso de regulagem **no sentido horário**; para continuar, ver a descrição a seguir

- (3) Regulagem lateral - lado esquerdo

Girar o parafuso de regulagem **no sentido anti-horário**

- (3) Regulagem lateral - lado direito

Girar o parafuso de regulagem **no sentido horário**

- Para fazer a regulagem (3) da altura e regulagem lateral, usar o parafuso de regulagem (2)

Regulagem da altura - para baixo:

- Girar o parafuso de regulagem superior (2) **no sentido anti-horário**. No aparelho para regulagem dos faróis, girando uma volta, a linha claro-escuro se altera em 0,4° para baixo e 0,3° à direita
 - Em seguida, para fazer uma correção, girar o parafuso de regulagem inferior **no sentido horário**. Em uma volta, há uma correção de 0,3°
- Regulagem da altura para baixo, de 0,4°

Regulagem da altura - para cima

- Girar o parafuso de regulagem superior (2) **no sentido anti-horário**. No aparelho para regulagem dos faróis, girando uma volta, a linha claro-escuro altera em 0,4° para baixo e 0,3° à direita
- Em seguida, para fazer uma correção, girar o parafuso inferior de regulagem (3) **no sentido anti-horário**

Regulagem da altura para cima, em 0,4°

Regulagem lateral - lado esquerdo (lado esquerdo/direito)

- Girar o parafuso de regulagem inferior (3) **no sentido anti-horário / sentido horário**. Em cada giro, a regulagem do farol altera em 0,3° à esquerda
- Alteração da regulagem lateral em 0,3° à esquerda

Regulagem lateral - à direita (lado esquerdo/direito)

- Girar o parafuso de regulagem inferior (3) **no sentido horário / sentido anti-horário**. Em cada giro, a regulagem do farol altera em 0,3° à direita
- Alteração da regulagem lateral em 0,3° à direita

Faróis auxiliares



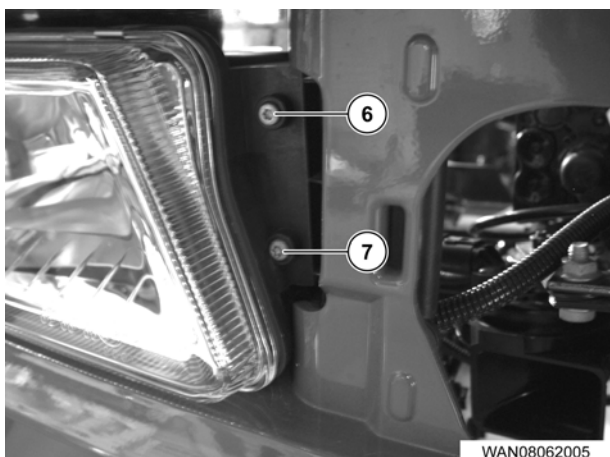
Nota

Para a **luz de neblina**, deve ser considerada a regulagem da altura (eixo horizontal)

Para o **farol alto**, deve ser considerada a regulagem lateral (eixo vertical)

- Com a ajuda de um conjunto óptico para testes, realizar a verificação e a regulagem dos faróis. Consulte também as instruções pertinentes fornecidas pelo fabricante

Parafusos de regulagem



(7) (7) Regulagem da altura - para baixo:

Girar o parafuso de regulagem no **sentido anti-horário**

(7) Regulagem da altura - para cima:

Girar o parafuso de regulagem no **sentido horário**

(6) (6) Regulagem lateral - lado esquerdo

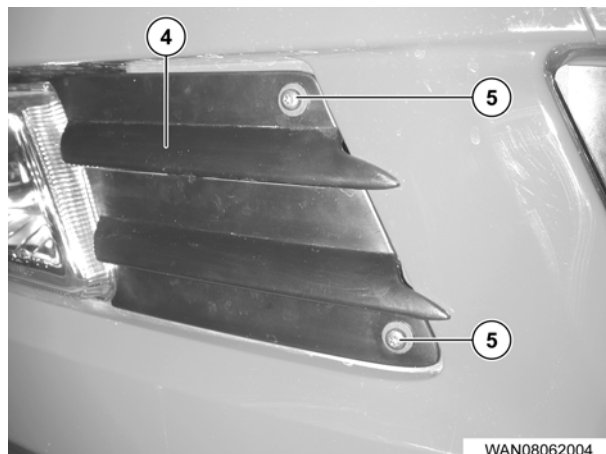
Girar o parafuso de regulagem no **sentido anti-horário**; para continuar, ver a descrição a seguir

(6) (6) Regulagem lateral - lado direito

Girar o parafuso de regulagem no **sentido horário**; para continuar, ver a descrição a seguir

- Para fazer a regulagem (6) da altura e regulagem lateral, usar o parafuso de regulagem (7)

Remover a tampa



- Remover os parafusos de fixação (5)
- Retirar (4) a tampa

Regulagem da altura - para baixo:



Nota

A regulagem da altura (eixo horizontal) deve ser realizado à luz de neblina

- Girar o parafuso de regulagem (7) no sentido anti-horário
Em cada giro, a regulagem do farol auxiliar altera em 0,1° para baixo
Regulagem da altura em 1,0° para baixo.

Regulagem da altura - para cima



Nota

A regulagem da altura (eixo horizontal) deve ser realizado à luz de neblina

- Girar o parafuso de regulagem (7) no sentido horário
Em cada giro, a regulagem do farol auxiliar altera em 0,1° para cima
Alteração da regulagem lateral em 1,0° para cima

Regulagem lateral - à esquerda



Nota

A regulagem lateral (eixo vertical) deve ser realizada com o farol alto

- Parafuso de regulagem (6) e (7) um após outro girar no sentido horário
Para cada parafuso de regulagem, a cada dois giros, a regulagem do farol auxiliar altera em 0,75° à esquerda
Alteração da regulagem lateral em 0,75° à esquerda

Regulagem lateral - à direita



Nota

A regulagem lateral (eixo vertical) deve ser realizada com o farol alto

- Parafuso de regulagem (6) e (7) um após outro girar no sentido anti-horário
Para cada parafuso de regulagem, a cada dois giros, a regulagem do farol auxiliar altera em $0,75^\circ$ à direita
Alteração da regulagem lateral em $0,75^\circ$ à direita

Montar tampa

- Colocar a tampa (4)
- Apertar os parafusos de fixação (5)

MONTAGEM DOS PNEUS

Montagem dos pneus

Dados técnicos

Rodas de aço, centralização (M18x1,5)	390 Nm (39 Kgf.m)
Rodas de aço, centralização (M20x1,5)	475 Nm (47,5 Kgf.m)
Rodas de aço, centralização (M22x1,5)	575 ± 25 Nm (57,5 ± 2,5Kgf.m)
Rodas de aço, centralização dos parafusos (M22x1,5)	475 ± 25 Nm (47,5 ± 2,5Kgf.m)
Rodas de alumínio, centralização (M18x1,5)	390 Nm (39 Kgf.m)
Rodas de alumínio, centralização (M20x1,5)	475 ± 25 Nm (47,5 ± 2,5Kgf.m)
Rodas de alumínio, centralização (M22x1,5)	575 ± 25 Nm (57,5 ± 2,5Kgf.m)
Rodas de alumínio, montagem simples - medida (a) identificável na rosca da porca	cerca de 10,0 mm
Rodas de alumínio, montagem dupla - medida (a) identificável na rosca da porca da redução no cubo do eixo	cerca de 20,0 mm
Rodas de alumínio, montagem dupla - medida (a) identificável na rosca da porca do eixo hipoide	cerca de 15,0 mm
Roda Tublex ou Trilex Parafusos da roda na estrela do cubo	335 Nm (33,5 Kgf.m)
Roda Tublex ou Trilex Parafusos do aro no cubo da roda	575 Nm (57,5 Kgf.m)

Montagem dos pneus Geral



CUIDADO

Risco de acidente

- Dependendo do fabricante e do perfil do pneu, pode haver diferença entre pneus com o mesmo diâmetro e largura nominal. Portanto, em caso de substituição dos pneus, observar para que sejam da mesma medida original e que não haja interferência com as partes do veículo. Dependendo do modelo de veículo, o espaço entre o pneu e o chassi pode ficar bastante limitado. A MAN Latin America não se responsabiliza por danos em razão do espaço insuficiente. Em caso de uso frequente da roda sobressalente, observar se a mesma é adequada!

- Verificar se os pneus coincidem com a especificação no documento de registro do veículo

Dependendo da velocidade e da carga admissível para cada eixo, podem ser necessários pneus de diferentes características quanto à qualidade; para tanto, ver especificações no documento de registro ou na licença do veículo.

Montagem dos pneus para veículos de tração integral



Nota

Em veículos de tração integral, devem ser utilizados pneus do mesmo tipo, tamanho (circunferência), com o mesmo desenho quanto ao perfil e do mesmo fabricante

- Verificar a montagem dos pneus
A circunferência dos pneus do eixo dianteiro e do eixo traseiro não deve ter uma diferença de mais de 2%.

Caso contrário, com o eixo dianteiro trativo, ou com tração permanente em todas as rodas e com o conjunto deslizante travado, ocorrerá tensão no equipamento de tração. Como consequência, haverá uma piora significativa quanto à segurança na condução do veículo, bem como aumento significativo no desgaste dos pneus

Pressão e estado dos pneus Testar (com os pneus frios)



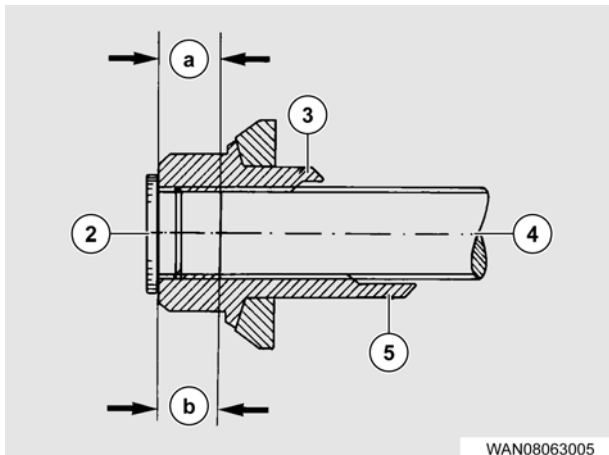
Nota

Para verificar a pressão e o estado dos pneus, consultar o manual Instruções de Operação do veículo

- Verificar a pressão correta dos pneus, incluindo o pneu sobressalente
A pressão exata para os pneus sempre deve corresponder àquela que consta na especificação informada pelo fabricante dos pneus
- Estado dos pneus, verificar o desgaste e altura do perfil
- Verificar se há objetos estranhos no perfil e entre os pneus duplos
- Verificar se há danos externos

Reapertar as porcas da roda
Verificar as porcas da roda

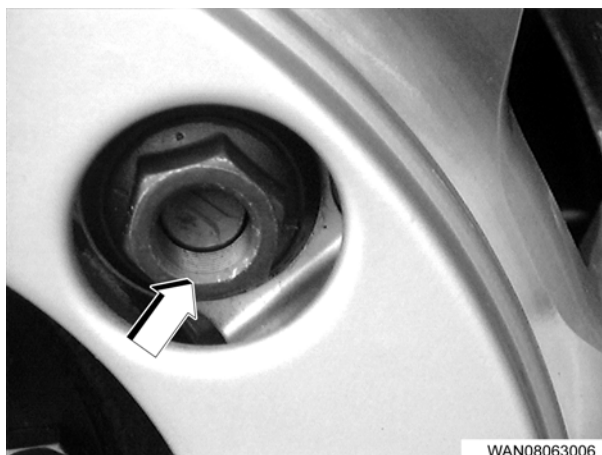
Rodas estampadas



- (2) Tampa do parafuso
- (3) Porca da roda, rodado simples
- (4) Pino da roda
- (5) Porca da roda, rodado duplo
- (a) Medida (b) para rodas de alumínio
Medida (a) para rodado simples
- (b) Medida (b) para rodas de alumínio
Medida para rodado duplo (redução no cubo do eixo / eixo hipoide)

- Para o torque de aperto das porcas da roda, ver dados técnicos

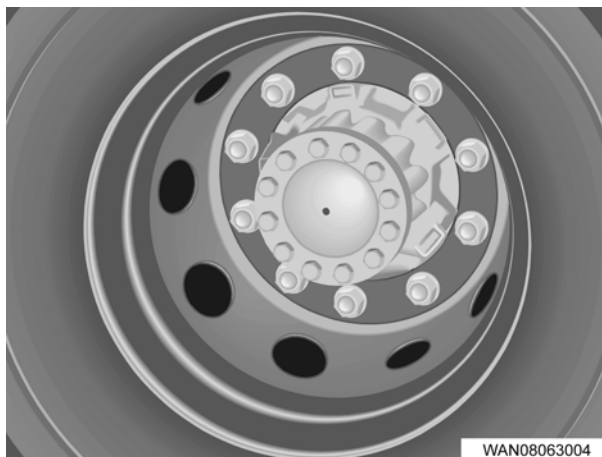
Orientações para rodas de alumínio



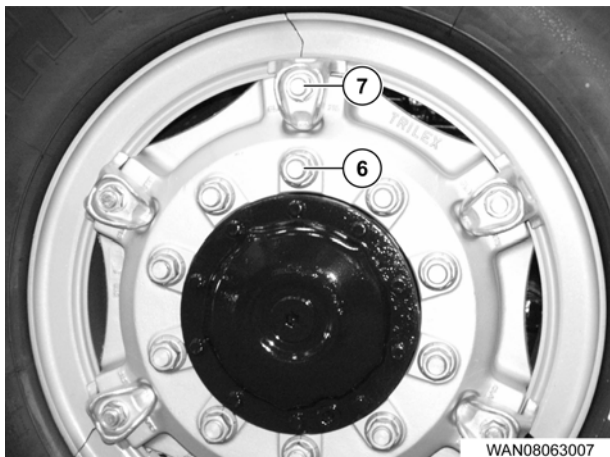
Nota

Em rodas de alumínio, conforme o projeto, o parafuso da roda (4) entra através da porca da roda, seja em rodado simples (3) ou duplo (5), de tal forma que, se a montagem estiver correta ao se remover a capa de proteção, uma parte da rosca (seta e medida (a) ou medida (b)) ainda é visível

- Retirar a tampa do parafuso
- Medir o fio de rosca visível



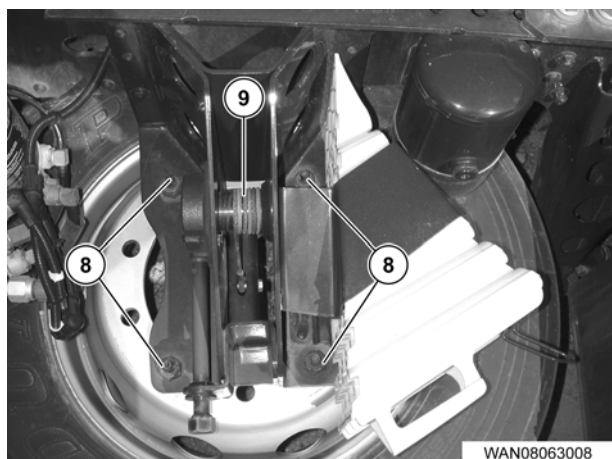
- Testar, em cruz, as porcas da roda quanto à fixação e quanto ao aperto, com torque em Nm
Torque de aperto das porcas das rodas, [ver Dados técnicos, 107](#).

Em rodas Tublex ou Trilex

- Com uma série de voltas, apertar em sequência e com o correspondente torque as porcas da roda (7) na placa de fixação
Torque de aperto das porcas das rodas, [ver Dados técnicos, 107](#).
- Verificar o aperto das porcas de fixação (6) para o aro da roda de forma cruzada com o torque correspondente
Torque de aperto das porcas das rodas, [ver Dados técnicos, 107](#)

Verificação do pneu sobressalente

Verificar a fixação do pneu sobressalente



Nota

Exemplo de uma fixação lateral do pneu sobressalente

- Testar a fixação da trava de segurança e das porcas para fixação do pneu sobressalente

CABINE

Dispositivo de basculamento da cabine

Material de consumo

Óleo hidráulico Hydraulic Oil M 3325

Cabine - sistema hidráulico

Verificar o nível de óleo

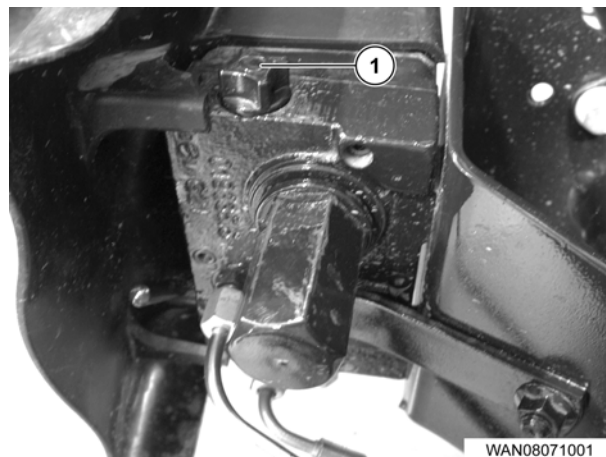


Nota

O sistema hidráulico da cabine não precisa de manutenção

- Verificar o nível do óleo; acrescentar apenas, se necessário

- Desligar o veículo



WAN08071001

- Retirar o bujão (1) de vedação do orifício de controle e abastecimento
- Verificar o nível de óleo
O nível do óleo deve estar na parte superior da carcaça
Se o nível do óleo estiver muito baixo, verificar o dispositivo de inclinação da cabine.
- Colocar o bujão (1) de vedação

Mecanismo de basculamento e travamento

Engraxar e testar



CUIDADO

Perigo

Portadores de marcapasso devem evitar aproximar-se do motor em funcionamento, pois o marcapasso pode deixar de funcionar, o que pode levar a uma parada cardíaca.

Por isso:

- Manter uma distância mínima de 20 cm do motor em funcionamento



CUIDADO

Risco de acidente

A inclinação e o travamento da cabine podem causar acidentes graves

Por isso:

- Manter livre a zona de basculamento da cabine
- Não permanecer entre a cabine e o chassi
- Não se apoiar no veículo
- Sempre bascular a cabine para frente até o ponto final de inclinação



ATENÇÃO

Risco de danos

No basculamento para frente, componentes podem ser danificados

Por isso, antes de bascular:

- Desligar o limpador do para-brisa
As hastes dos limpadores do para-brisa devem estar na posição de repouso
- Antes de bascular a cabine, abrir a tampa frontal



ATENÇÃO

Risco de danos

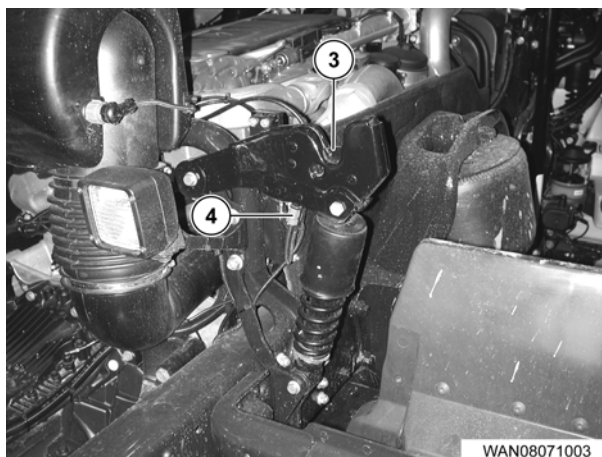
Em veículos com suspensão a ar no eixo dianteiro e pneu 385/65 R 22,5, ao se bascular a cabine, o degrau da entrada à cabine encosta no pneu

O resultado são danos no degrau da entrada da cabine e nos pneus

Por isso:

- Antes de bascular a cabine, levantar a frente - Consultar o manual de reparos do veículo

- Bascular a cabine, consultar o manual de Instruções de Operação

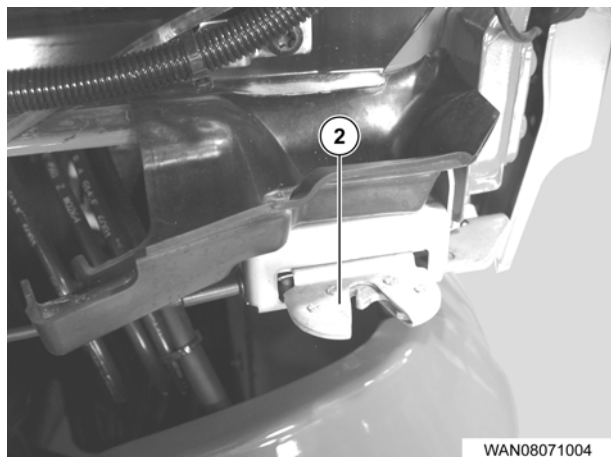


- Lubrificar o mecanismo de travamento (3) em cada lado do veículo
- Em cada lado do veículo, verificar a chave sem contato quanto à fixação e, se necessário, remover a sujeira, se houver
- Rebaixar e travar a cabine, consultar o manual de Instruções de Operação

Ao rebaixar a cabine, deixando-a em posição de uso, o mecanismo de travamento de ambos os lados deve produzir um som claramente audível

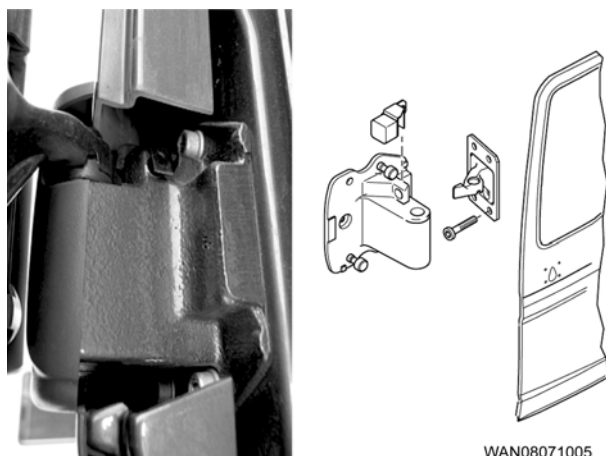
Travas da tampa frontal

Engraxar as travas da tampa frontal



- Abrir a tampa dianteira, consultar o manual de Instruções de Operação
- Engraxar trava à esquerda e à direita da tampa frontal
- Fechar a tampa dianteira

Dobradiça da porta e batente do amortecedor Verificar o desgaste



- Trocar o batente da dobradiça superior da porta em caso de desgaste; mas, no mínimo, uma vez ao ano (S12)

CHASSI SUSPENSÃO POR FEIXE DE MOLAS

Testar as molas, bloco de molas

Dados técnicos

Braçadeira de mola moldada a quente M14x1,5.....	185 Nm (18,5 Kgf.m)
Braçadeira de mola moldada a quente M16x1,5.....	210 Nm (21 Kgf.m)
Braçadeira de mola moldada a quente: M18x2	280 Nm (28 Kgf.m)
Braçadeira de mola moldada a quente: M20x2	400 Nm (40 Kgf.m)
Braçadeira de mola moldada a quente: M24x2	680 Nm (68 Kgf.m)
Braçadeira de mola moldada a quente: M27x2 (apenas com porca de segurança ENKO® 81.90685-0400).....	900 Nm (90 Kgf.m)
Braçadeira de mola moldada a frio: M14x1,5	165 Nm (16,5 Kgf.m)
Braçadeira de mola moldada a frio: M16x1,5	225 Nm (22,5 Kgf.m)
Braçadeira de mola moldada a quente: M18x2	330 Nm (33 Kgf.m)
Braçadeira de mola moldada a quente: M20x2	440 Nm (44 Kgf.m)
Braçadeira de mola moldada a quente: M24x2	800 Nm (80 Kgf.m)
Braçadeira de mola moldada a quente: M27x2 (apenas com porca de segurança ENKO® 81.90685-0400).....	1.000 Nm (100 Kgf.m)

Material de consumo

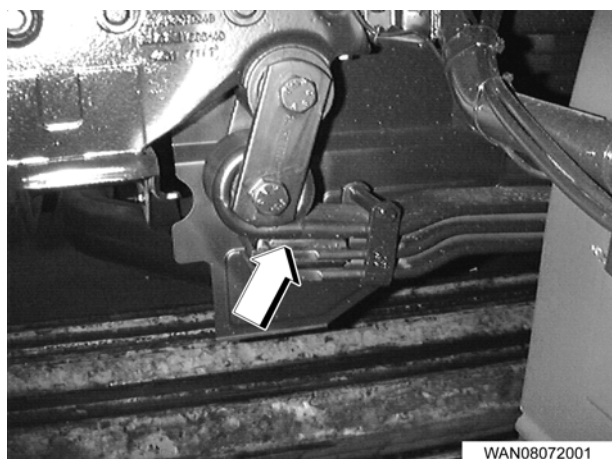
LubrificanteMateriais aprovados estão disponíveis na sua Concessionária MAN Latin America

Molas

Testar e limpar

Testar quanto à fixação e estado

- Aliviar as molas
- Verificar as molas quanto a danos
- Verificar o aperto e a fixação das molas
- Verificar o desgaste da suspensão



- Verificar o desgaste da borracha intermediária (seta) das molas parabólicas

Limpar as molas



Nota

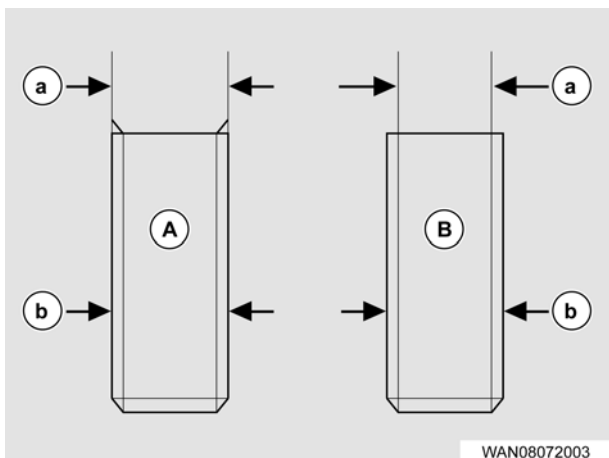
Não usar vaporizador, usar apenas água e produto de limpeza

Molas parabólicas Não aplicar spray e nem engraxar.

- Limpar as molas a seco
- Em caso de **molas trapezoidais estratificadas**, pulverizar o conjunto de molas limpas com óleo livre de acidez ou engraxá-las com graxa multiuso, também livre de acidez

Verificar a fixação das braçadeiras e dos blocos de molas

Características distintivas das braçadeiras de molas



- (A) Braçadeira de mola moldada a quente: \varnothing (a) do mesmo tamanho que \varnothing (b)
- (B) Braçadeira de mola moldada a frio: \varnothing (a) menor que \varnothing (b)



Nota

Braçadeira de mola M27x2 (06.46115.xxxx) usar apenas com porca de segurança ENKO® 81.90685-0400



ATENÇÃO

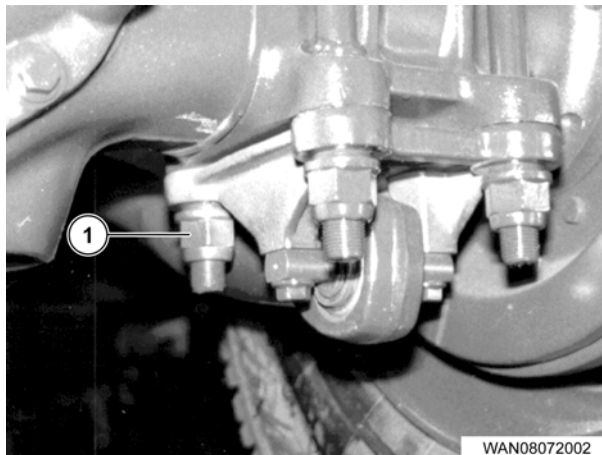
Risco de acidente

- Nos veículos devem ser usadas apenas braçadeiras e blocos de molas idênticos; não é permitido fazer instalações mistas

- Medir o conjunto das braçadeiras e roscas das braçadeiras

Classificar o tipo de braçadeira de mola (moldada a quente ou frio).

Verificar a fixação



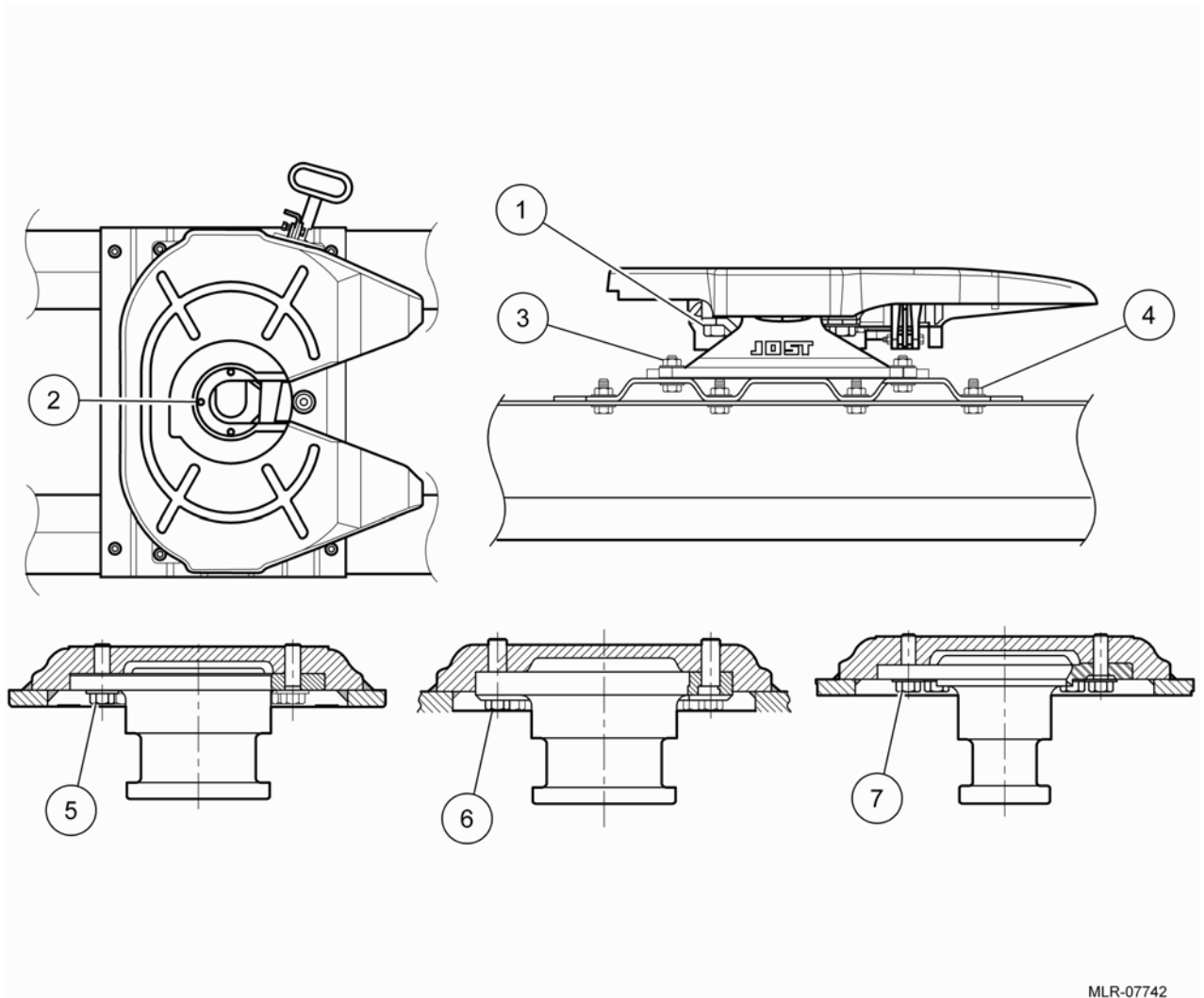
- Com o torquímetro, verificar a fixação das 4 porcas de fixação (1) no eixo dianteiro e no eixo traseiro com carga
Torque de aperto das braçadeiras de molas, [ver Dados técnicos, 119](#).

Suspensão Bogie (6x4)



- Com o torquímetro, verificar a fixação das 4 porcas de segurança (2), com carga sobre os eixos
Torque de aperto das braçadeiras de molas, [ver Dados técnicos, 119.](#)

QUINTA RODA JOST



MLR-07742

Quinta roda Jost: JSK37 CX 150 2", JSK37 CX185 2" e JSK38 CX 185 2"

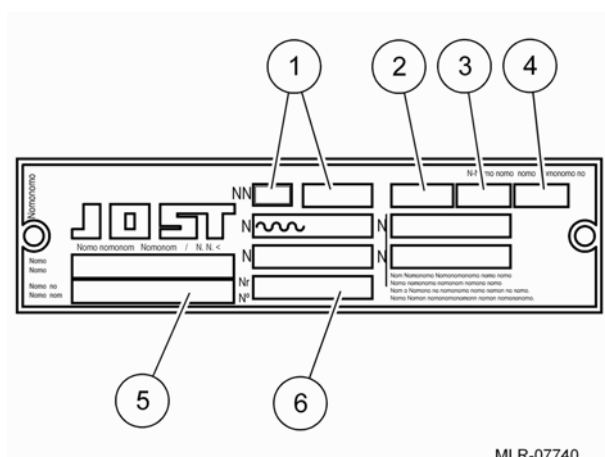
Dados técnicos

Lubrificar o gancho de fechamento	a cada 5.000 km
Parafusos de fixação das sapatas ao bloco da quinta-roda (1)	350 Nm (35 Kgf.m)
Parafusos de fixação do disco de fricção (2)	80 Nm (8 Kgf.m)
Parafuso de fixação da sapata da quinta-roda na mesa/chassi (3)	280 Nm (28 Kgf.m)
Parafuso de fixação da mesa no chassi do veículo (4)	290 ± 15 Nm (29 ± 1,5 Kgf.m)
Parafuso de fixação do Pino-Rei de 3.½" - 8 furos (5)	190 Nm (19 Kgf.m)
Parafuso de fixação do Pino-Rei de 3.½" - 12 furos (6)	280 Nm (28 Kgf.m)
Parafuso de fixação do Pino-Rei de 2" (7)	190 Nm (19 Kgf.m)
Parafusos do anel de desgaste (no tipo JSK 38C)	80 Nm (8 Kgf.m)
Parafusos dos cavaletes de apoio (no tipo JSK 38C)	350 Nm (35 Kgf.m)

Material de consumo

Lubrificante O lubrificante recomendado está disponível em sua Concessionária MAN Latin America

Plaqueta de identificação



- (1) Número de aprovação na Comunidade Européia
 (2) Classe
 (3) Valor D máximo em kN

- (4) Carga vertical
 (5) Modelo da quinta-roda e sapata
 (6) Número de fabricação

Válido para os seguintes modelos

- JSK37 CX 150 2"
- JSK37 CX185 2"
- JSK38 CX 185 2"

Limpar e lubrificar o acoplamento da quinta roda

Limpar



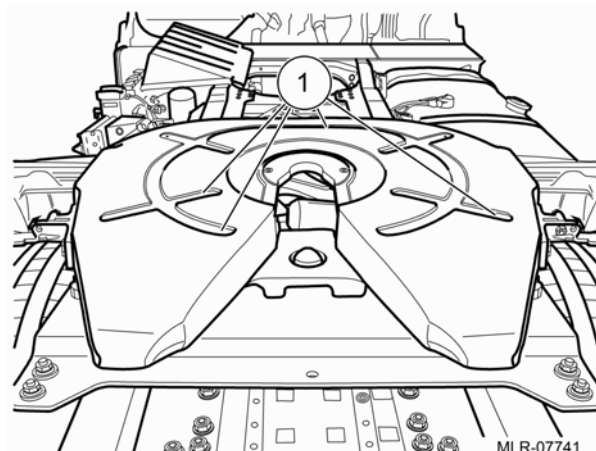
Nota

Após cada limpeza e manutenção, o acoplamento da quinta roda deve ser lubrificado

- Limpar a quinta-roda e a mesa do pino-rei
- Limpar o mecanismo de conexão
- Após cada limpeza, lubrificar o acoplamento novamente

Lubrificação

Geral



Nota

A lubrificação deve ocorrer semanalmente ou sempre que trocar o implemento rebocado e sempre após 5.000 Km, observando:

- Desengatar o semi-reboque
- Engraxar a base superior da quinta-roda (1), os componentes do sistema de travamento e o pino-rei.
- Utilizar graxa para serviços pesados (EP) com base de sabão de lítio com aditivo de extrema pressão.
- A articulação da quinta-roda modelo JSK 38C não requer lubrificação.
- A graxeira localizada na lateral do bloco da quinta-roda deve ser usada somente para lubrificação entre os intervalos de manutenção.

Quinta roda sem lubrificação central



Nota

Os niples de lubrificação na placa de acoplamento da quinta roda têm a função de lubrificação complementar entre os intervalos de manutenção (tipo JSK 38 C 1)

- Lubrificar a graxeira com a graxeira manual

Quinta roda de baixa manutenção



Nota

Lubrificar a cada 5.000 km o gancho de fechamento com reboque acoplado através da tubulação de lubrificação na aba da placa

Controle de desgaste dos revestimentos plásticos de deslizamento de acordo com as condições de uso do veículo

- Engraxar levemente a placa de apoio

Verificar a condição de acoplamento da quinta roda

Verificar

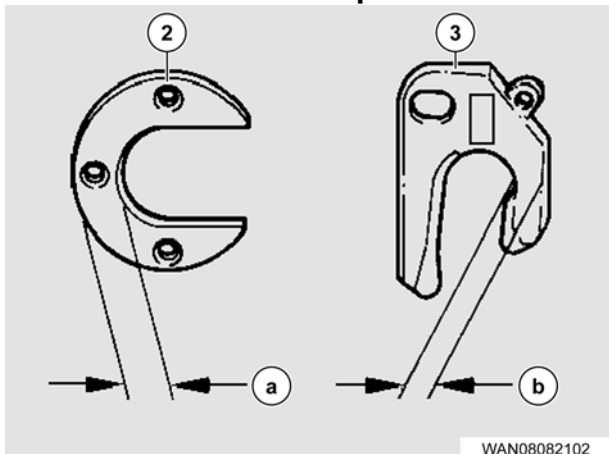


Nota

Os componentes danificados devem ser exclusivamente substituídos por peças originais

- Verificar o firme assentamento dos elementos de fixação do acoplamento da quinta roda
- Verificar a quinta roda e a placa de apoio quanto a trincas, planicidade e desgaste
- Verificar o desgaste dos revestimentos plásticos de deslizamento de acordo com as condições de uso do veículo
- Verificar o pino de acoplamento da quinta roda quanto a danos, desgaste, fixação e ângulo da montagem
- Verificar a suavidade de funcionamento, deformação, desgaste, trincas e corrosão do mecanismo do fecho
- Verificar os cânulos de lubrificação e sua correta instalação
- Verificar os blocos de pressão (se disponíveis) quanto a danos e fixação
- Verificar os elementos de fixação (placa de montagem e sub-quadro do veículo) quanto a danos e fixação

Verificar o desgaste
Verificar a trava do acoplamento



- (2) Anel de desgaste
- (3) Gancho de fechamento

Verificar o anel de desgaste

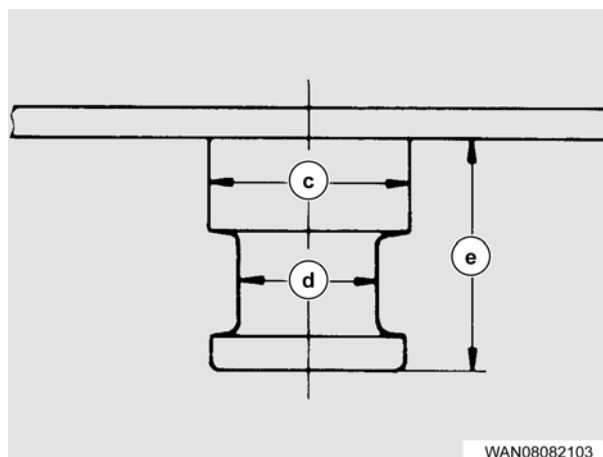
- Verificar a medida de controle admissível (a) do anel de desgaste (2)
- JSK37 CX 150 2" e JSK37 CX185 2": Medidas de controle (a):
 Novo: 33,5 mm
 Desgaste máximo: 30,5 mm
- JSK38 CX 185 2": Medidas de controle (a):
 Novo: 56 mm
 Desgaste máximo: 57,5 mm

Verificar o gancho de fechamento

- Verificar a medida de controle admissível (b) do gancho de fechamento (3)
- JSK37 CX 150 2" e JSK37 CX185 2": Medidas de controle (b):
 Novo: 19 mm
 Desgaste máximo: 17,5 mm
- JSK38 CX 185 2": Medidas de controle (b):
 Novo: 55,1 mm
 Desgaste máximo: 57,1 mm

Verificar o pino de acoplamento da quinta roda

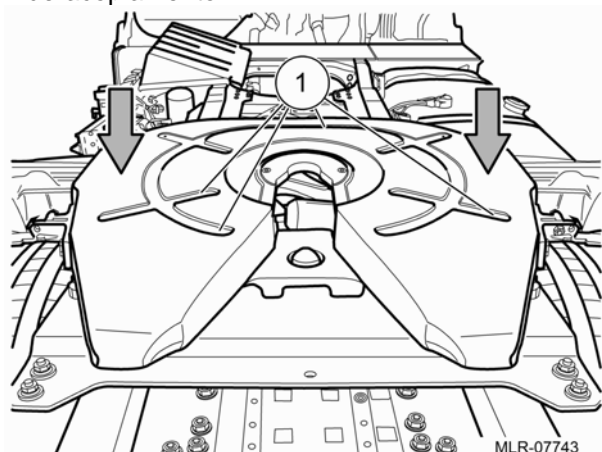
Verificar o pino de 2" da quinta roda



- Verificar o pino de 2" da quinta roda
- JSK37 CX 150 2", JSK37 CX185 2" e JSK38 CX 185 2" - Medidas de controle (c):
 Novo: 73 mm
 Desgaste máximo: 71 mm
- JSK37 CX 150 2", JSK37 CX185 2" e JSK38 CX 185 2" - Medidas de controle (d):
 Novo: 50,8 mm
 Desgaste máximo: 49 mm
- JSK37 CX 150 2", JSK37 CX185 2" e JSK38 CX 185 2" - Medidas de controle (e):
 Novo: 84 mm
 Desgaste máximo: 82,5 mm

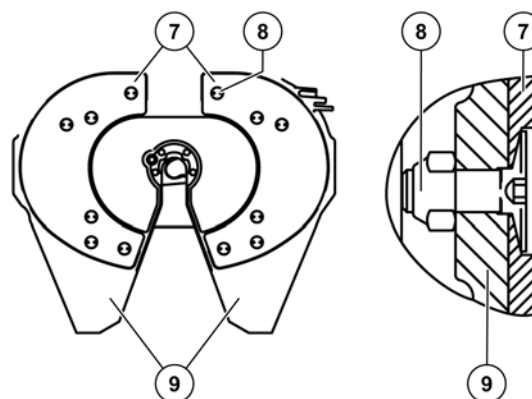
Verificar a placa de acoplamento

- Verificar as ranhuras (1) de lubrificação da placa de acoplamento



- A quinta roda (figura) deve ser substituída quando a profundidade das ranhuras de lubrificação (1) em qualquer área da parte superior da placa estiver desgastada

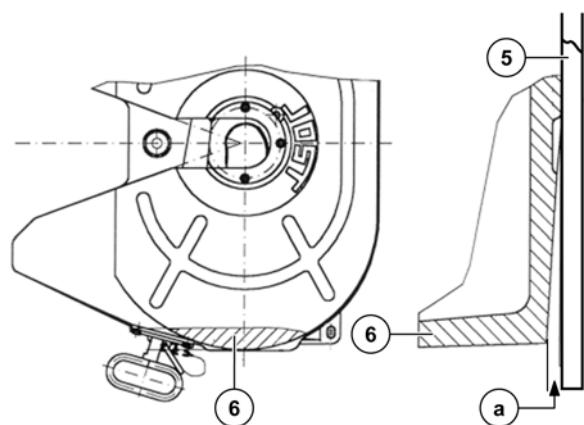
Quinta roda de baixa manutenção



WAN08082106

- Verificar a placa deslizante (7) quanto a desgaste e à formação de estrias

Os revestimentos de deslizamento (7) sobre o acoplamento da quinta roda (9) devem ser substituídos quando a parte superior dos parafusos de fixação (8) estiver desgastada



- Utilizando uma régua (5), medir o desgaste de material (medida a) por sobre as áreas externas à esquerda e direita (6), vide também figura acima

Na área externa (6) (cerca de 50 mm largura) acima dos pontos de apoio é admissível um desgaste de material (medida a), isto é, até cerca de 3,0 mm mais baixo que o fundo da ranhura de lubrificação

Verificar a fixação

Verificar as conexões parafusadas

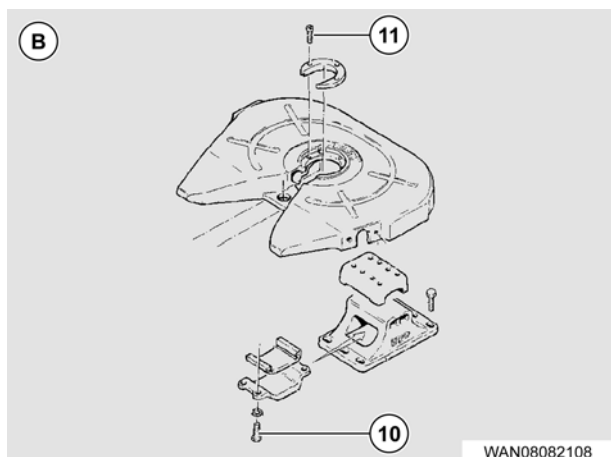


Nota

A placa de montagem, o sub-quadro do veículo e as conexões parafusadas são projetados de acordo com a norma MAN. As conexões parafusadas dos suportes de montagem / placa de montagem e sub-quadro do veículo são mostradas como exemplo.

- Verificar as seguintes uniões roscadas

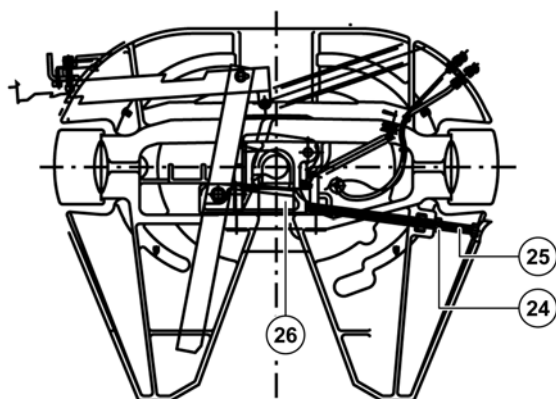
Verificar tipo JSK 38C



- Verificar as conexões roscadas dos anéis de desgaste (11) com **80 Nm (8 Kgf.m)**
- Verificar o parafusamento dos cavaletes de apoio (10) com **350 Nm (35 Kgf.m)**

Ajustar o fecho (tipos 37/38)

Tipo 37



WAN08082117



Nota

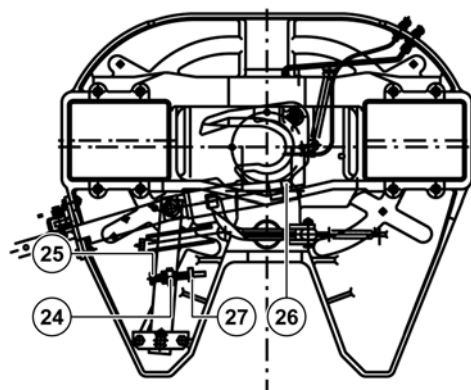
O ajuste deve ser executado com uma carreta de controle não forçado e um pino da quinta roda novo ou não desgastado

O ajuste dos fechos dos acoplamentos da quinta roda JSK 37A e JSK 37C é o mesmo (ilustrado está o tipo JSK 37A)

- Estacionar o cavalo mecânico sem tensionamentos em um terreno plano
- Soltar a contraporca (24)
- Soltar o parafuso de ajuste (25) cerca de 15 voltas
- Acoplar novamente o reboque ou por meio de golpes leves contra o manete em direção de fechamento levar a lingueta de travamento (26) para a posição final
- Aparafusar o parafuso de ajuste (25) com o manete destravado até que o manete comece a se mover
- Ajustar a folga padrão de **190 Nm (19 Kgf.m)** como segue: Parafusar o parafuso de ajuste (25) mais 1½ voltas
- Apertar a contraporca
- Executar teste de arrancada com o reboque freado

Havendo uma folga excessiva, o fecho não pode mais ser ajustado; substituir o anel de desgaste e gancho de fechamento

Tipo 38



WAN08082118

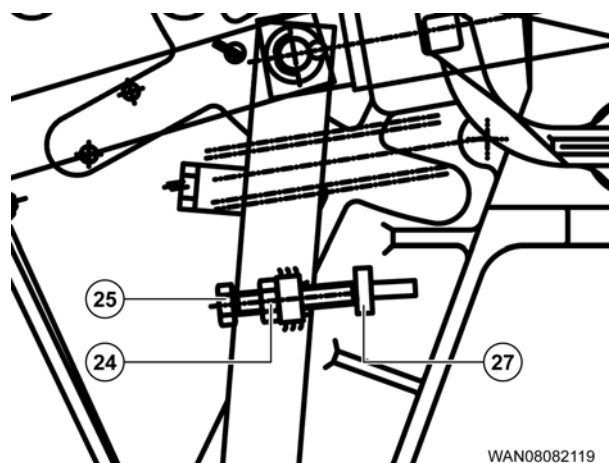


Nota

O ajuste deve ser executado com uma carreta de controle não forçado e um pino da quinta roda novo ou não desgastado

O ajuste dos fechos dos acoplamentos da quinta roda JSK 37A e JSK 37C é o mesmo – (ilustrado está o tipo JSK 37A)

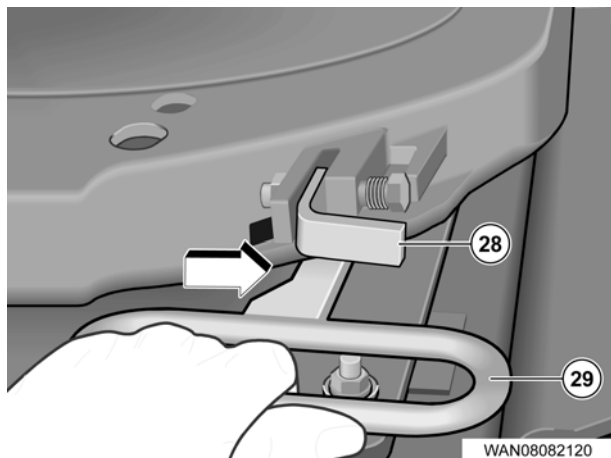
- Estacionar o cavalo mecânico sem tensionamentos em um terreno plano
- Soltar a contraporca (24)
- Soltar o parafuso de ajuste (25) até o parafuso não estar mais encostado no batente (27)
- Acoplar novamente o reboque ou por meio de golpes leves contra o manete em direção de fechamento levar a lingueta de travamento (26) para a posição final



WAN08082119

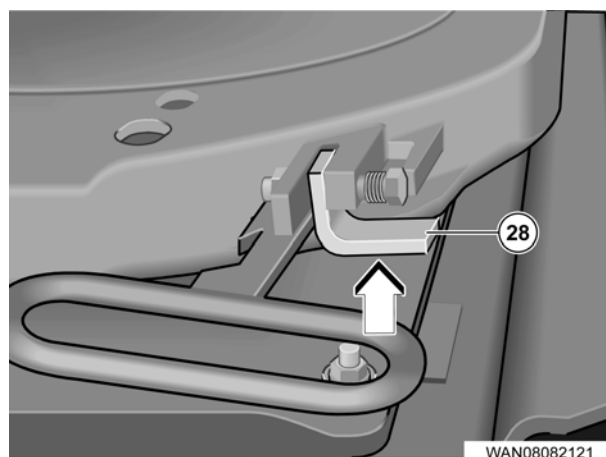
- Apertar o parafuso de ajuste (25) com o manete destravado até que o manete comece a se mover
- Ajustar a folga padrão de **190 Nm (19 Kgf.m)** como segue: Parafusar o parafuso de ajuste (25) mais uma volta
- Apertar a contraporca
- Executar o teste de arrancada com o reboque freado

Havendo uma folga excessiva, o fecho não pode mais ser ajustado; substituir o anel de desgaste e o gancho de fechamento

Verificar o funcionamento**Verificar o fecho****Abrir o fecho****CUIDADO****Risco de acidente**

- Observar o manual de instruções

- Levantar a lingueta da trava (28) e ao mesmo tempo
- Girar o manete (29) para frente (seta), puxar para fora lateralmente e travar com o entalhe na borda da placa (no tipo JSK 37) ou puxar para fora até a posição final (no tipo JSK 37)

Controle após acoplamento do reboque**CUIDADO****Risco de acidente**

- Observar o manual de instruções
- Se a lingueta da trava (28) não cai para baixo para a posição de segurança (seta), o acoplamento da quinta roda não está completamente fechado; risco de acidente!
- Repetir o processo de acoplamento do reboque

- Verificar se a lingueta da trava (28) foi acionada após o acoplamento do reboque
A lingueta da trava (28) deve cair para baixo para o posição de segurança (seta)
Lingueta da trava (28) em posição de travamento (seta); o fecho está travado.

AR-CONDICIONADO

Limpar e verificar o condensador e fluxos de água condensada

Limpar as aletas do condensador

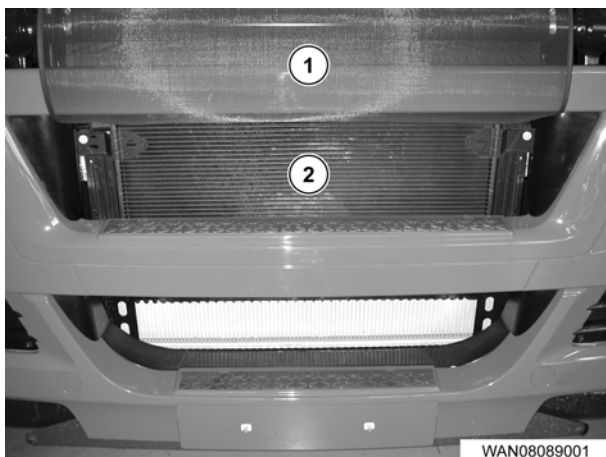


CUIDADO

Acidente e risco de ferimento

- Observar as determinações de segurança

- Na perda de rendimento, o sistema de ar condicionado deve ser verificado através de uma oficina especializada



Nota

Para impedir que o rendimento de resfriamento diminua, a grade de proteção contra insetos (1) e as aletas do condensador (2) devem ser limpas regularmente de pó, insetos, partes de plantas, etc

- Suspender embaixo a grade de proteção contra insetos (1) e retirar por cima
 - Limpar a grade de proteção contra insetos (1)
 - Soprar as aletas do condensador (2) com ar comprimido conforme o grau de poluição
- Se houver muita sujeira ou oleosidade, limpar as aletas com na proporção de mistura 1:1
- Borrifar o líquido de limpeza por meio de pistola de vapor com jato o mais que possível em feixe exatamente nas aletas do radiador
- Deixar fazer efeito por cerca de 5 minutos
- Borrifar o radiador com jatos de água conduzidos em feixe
- Repetir o processo, se necessário
- Suspender a grade de proteção contra insetos (1) novamente embaixo

Verificar os fluxos de água de condensação

- Verificar os fluxos de água de condensação quanto ao fluxo livre de água e à poluição, eventualmente limpar

DADOS TÉCNICOS**Folga de válvulas, Motor D2676**

Folga da válvula de admissão	0,5 mm
Folga da válvula de escape.....	0,8 mm
Medida de ajuste do contra-apoio EVB	0,6 mm
Contraporca (2), (5)	45 Nm (4,5 Kgf.m)
Contraporca do contra-apoio EVB (3)	45 Nm (4,5 Kgf.m)
Parafusos de fixação da tampa do cabeçote	M6x35-8,8 11 Nm (1,1 Kgf.m)

Verificar o nível de óleo, motor D2676

Bujão de escoamento de óleo	M22x1,5-5,8 80 Nm (8 Kgf.m)
Tampa do filtro de óleo.....	40+10 Nm (4+1 Kgf.m)
Volume	42 l
Volume de reabastecimento ("MIN" – "MAX")	cerca de 6 l

Sistema de arrefecimento e aquecimento: Nível do líquido de arrefecimento, braçadeiras, substituir o líquido de arrefecimento, limpar sistema de arrefecimento

Braçadeiras de todo sistema de arrefecimento	5 Nm (0,5 Kgf.m)
Braçadeira da tubulação de respiro no reservatório de compensação	3,5 Nm (0,3 Kgf.m)
Bujão de vedação no Intarder ZF	35 Nm (3,5 Kgf.m)
Bujão de escoamento no radiador	4 ± 1 Nm (0,4 ± 0,1 Kgf.m)
Bujão de escoamento no módulo de óleo.....	80+10 Nm (8 + 1 Kgf.m)

Sistema de combustível, motor D2676: Verificar a estanqueidade, sangrar, limpar, drenar, substituir elemento filtrante

Tampa do pré-filtro.....	12 Nm (1,2 Kgf.m)
Tampa do filtro principal	25 Nm (2,5 Kgf.m)
Bujão de escoamento do tanque de alumínio	50 Nm (5 Kgf.m)
Bujão de escoamento do tanque de aço	90 Nm (9 Kgf.m)

NewEcosplit

Bujão de vedação no orifício de controle e abastecimento	60 Nm (6 Kgf.m)
Bujão de vedação no orifício de escoamento	60 Nm (6 Kgf.m)

ZF AS Tronic

Bujão de vedação no orifício de controle e abastecimento	60 ± 6 Nm (6 ± 0,6 Kgf.m)
Bujão de vedação no orifício de escoamento	60 ± 6 Nm (6 ± 0,6 Kgf.m)
Parafuso de fixação da tampa do filtro	23 Nm (2,3 Kgf.m)
Volume de abastecimento da caixa de mudanças manual	12 l
Volume de abastecimento do Intarder.....	4,5 l

ZF AS Tronic

Parafuso de fixação do respiro	22 Nm (2,2 Kgf.m)
--------------------------------------	-------------------

Verificar a folga axial

Folga axial na ponta do eixo.....	no máximo 0,4 mm
-----------------------------------	------------------

Eixo traseiro de planetárias externas, diferencial central do eixo, caixa intermediária (eixo traseiro)

Orifício de controle, abastecimento e escoamento na caixa de mudanças planetária externa	95 Nm (9,5 Kgf.m)
Orifício de escoamento do diferencial central do eixo	70 Nm (7 Kgf.m)
Orifício de controle e abastecimento do diferencial central do eixo	70 Nm (7 Kgf.m)
Orifício de escoamento da caixa intermediária	100 Nm (10 Kgf.m)
Orifício de controle e abastecimento da caixa intermediária	100 Nm (10 Kgf.m)
Volume de abastecimento da caixa de mudanças planetária externa.....	2,1 l
Volume de abastecimento do diferencial central do eixo HP 1333	8,5 l
Volume de abastecimento da caixa intermediária HPD 1333.....	2 l
Volume de abastecimento do diferencial central do eixo HP 1352	12 l
Volume de abastecimento da caixa intermediária HPD 1382.....	1,5 l
Volume de abastecimento da caixa de mudanças planetária externa HP(D) 1652.....	2,8 l
Volume de abastecimento do diferencial central do eixo HP 1652	12,1 l

Volume de abastecimento do diferencial central do eixo HPD 1682 13,5 l

Substituir o óleo

Bujão de vedação no orifício de controle e abastecimento no diferencial 70 Nm (7 Kgf.m)
 Bujão de vedação no orifício de escoamento no diferencial 70 Nm (7 Kgf.m)
 Bujão de vedação no orifício de controle e abastecimento na engrenagem intermediária central 70 Nm (7 Kgf.m)
 Bujão de vedação no orifício de escoamento na engrenagem intermediária central..... 70 Nm (7 Kgf.m)

Sistema de direção

Junta esférica, folga axial..... máx. 2,00 mm

Substituir o filtro coalescente

Wabco 15 Nm (1,5 Kgf.m)

Verificar o sistema de freios

Freio a tambor Lona de freio - Limite de desgaste mínimo 5 mm
 Freio a tambor Folga entre a lona de freio e o tambor de freio 0,7 mm

Baterias

Densidade do eletrólito em bateria com carga completa a 20 °C 1,28 g³

Montagem dos pneus

Rodas de aço, centralização (M18x1,5) 390 Nm (39 Kgf.m)
 Rodas de aço, centralização (M20x1,5) 475 Nm (47,5 Kgf.m)
 Rodas de aço, centralização (M22x1,5) 575 ± 25 Nm (57,5 ± 2,5Kgf.m)
 Rodas de aço, centralização dos parafusos (M22x1,5) 475 ± 25 Nm (47,5 ± 2,5Kgf.m)
 Rodas de alumínio, centralização (M18x1,5) 390 Nm (39 Kgf.m)
 Rodas de alumínio, centralização (M20x1,5) 475 ± 25 Nm (47,5 ± 2,5Kgf.m)
 Rodas de alumínio, centralização (M22x1,5) 575 ± 25 Nm (57,5 ± 2,5Kgf.m)
 Rodas de alumínio, montagem simples - medida (a) identificável na rosca da porca cerca de 10,0 mm
 Rodas de alumínio, montagem dupla - medida (a) identificável na rosca da porca da redução no cubo do eixo cerca de 20,0 mm
 Rodas de alumínio, montagem dupla - medida (a) identificável na rosca da porca do eixo hipoide cerca de 15,0 mm
 Roda Tublex ou Trilex Parafusos da roda na estrela do cubo 335 Nm (33,5 Kgf.m)
 Roda Tublex ou Trilex Parafusos do aro no cubo da roda 575 Nm (57,5 Kgf.m)

Testar as molas, bloco de molas

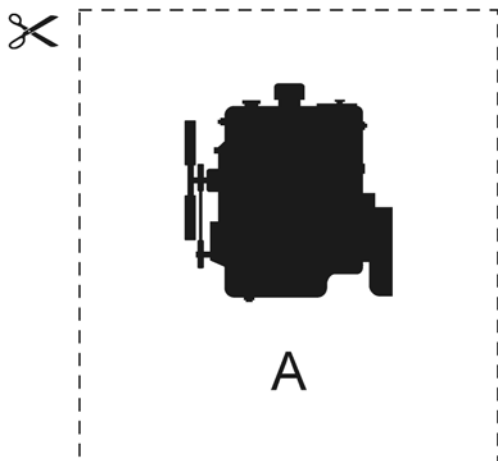
Braçadeira de mola moldada a quente M14x1,5 185 Nm (18,5 Kgf.m)
 Braçadeira de mola moldada a quente M16x1,5 210 Nm (21 Kgf.m)
 Braçadeira de mola moldada a quente: M18x2 280 Nm (28 Kgf.m)
 Braçadeira de mola moldada a quente: M20x2 400 Nm (40 Kgf.m)
 Braçadeira de mola moldada a quente: M24x2 680 Nm (68 Kgf.m)
 Braçadeira de mola moldada a quente: M27x2 (apenas com porca de segurança ENKO® 81.90685-0400) 900 Nm (90 Kgf.m)
 Braçadeira de mola moldada a frio: M14x1,5 165 Nm (16,5 Kgf.m)
 Braçadeira de mola moldada a frio: M16x1,5 225 Nm (22,5 Kgf.m)
 Braçadeira de mola moldada a quente: M18x2 330 Nm (33 Kgf.m)
 Braçadeira de mola moldada a quente: M20x2 440 Nm (44 Kgf.m)
 Braçadeira de mola moldada a quente: M24x2 800 Nm (80 Kgf.m)
 Braçadeira de mola moldada a quente: M27x2 (apenas com porca de segurança ENKO® 81.90685-0400) 1.000 Nm (100 Kgf.m)

Quinta roda Jost: JSK37 CX 150 2", JSK37 CX185 2" e JSK38 CX 185 2"

Lubrificar o gancho de fechamento a cada 5.000 km
 Parafusos de fixação das sapatas ao bloco da quinta-rod (1) 350 Nm (35 Kgf.m)
 Parafusos de fixação do disco de fricção (2) 80 Nm (8 Kgf.m)
 Parafuso de fixação da sapata da quinta-rod na mesa/chassi (3) 280 Nm (28 Kgf.m)
 Parafuso de fixação da mesa no chassi do veículo (4) 290 ± 15 Nm (29 ± 1,5 Kgf.m)
 Parafuso de fixação do Pino-Rei de 3.½" - 8 furos (5) 190 Nm (19 Kgf.m)
 Parafuso de fixação do Pino-Rei de 3.½" - 12 furos (6) 280 Nm (28 Kgf.m)

Parafuso de fixação do Pino-Rei de 2" (7).....	190 Nm (19 Kgf.m)
Parafusos do anel de desgaste (no tipo JSK 38C).....	80 Nm (8 Kgf.m)
Parafusos dos cavaletes de apoio (no tipo JSK 38C).....	350 Nm (35 Kgf.m)





Motor em linha Common Rail

D2676 LF28

05.2012

Manual de reparos

1. Edição A3 (1)br Etapa1

MAN Latin America
Serviços e Assistência Técnica

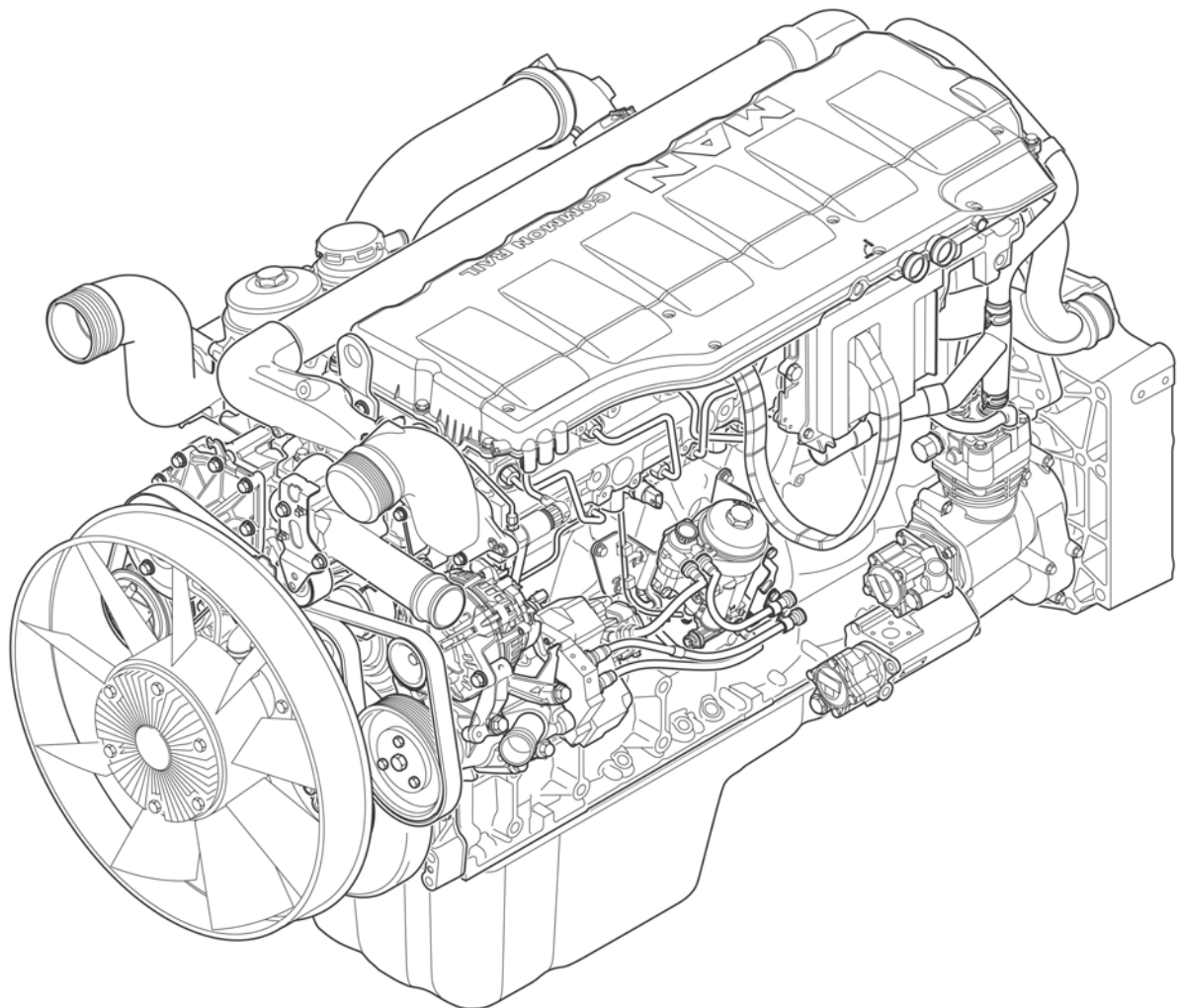
Manual de reparos A3 (1)br Etapa 1, 1. Edição
Motor em linha Common Rail
D2676 LF28
- Português brasileiro -
Impresso no Brasil

Manual de reparos A3 (1)br Etapa 1

1. Edição

Motor em linha Common Rail

D2676 LF28



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 quando apresentado para reparos.

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 do risco

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



ATENÇÃO

Tipo e fonte do risco

- 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.

A empresa se reserva o direito de realizar alterações técnicas para fins de aperfeiçoamento

Atenciosamente,

MAN Latin America

EDIÇÃO

© 2010 MAN Latin America

Não é permitido imprimir, reproduzir ou traduzir este documento, parcial ou integralmente, sem a autorização por escrito da MAN Latin America. Todos os direitos são reservados à MAN Latin America, sob as leis de propriedade industrial e direitos autorais. Para realizar alterações, é necessária a aprovação por escrito da MAN Latin America. Caso ocorram danos devido a alterações não autorizadas nestas Instruções de Operação, o fabricante do veículo está isento de qualquer responsabilidade.

Edição: SAWDT, 2W Informação Técnica Ltda., 02.2010

Série: SAWDT, 2W Informação Técnica Ltda.

Conteúdo	Capítulo/Página
Índice remissivo	7
Introdução	
Notas de segurança	11
Apresentação do motor	19
Placa de identificação/designação do tipo	19
Dados característicos	21
Descrição do motor	22
Motor - Sistema elétrico	
Motor - Sistema elétrico	29
Sistema elétrico do motor (versão sem PriTarder®) - remoção e instalação	29
Sistema elétrico do motor (versão sem PriTarder®) - remoção e instalação	31
Sistema de refrigeração	
Ventilador	35
Ventilador do radiador - remover e instalar	35
Motor do ventilador	43
Remover e instalar o motor do ventilador	43
Tubo do líquido de arrefecimento	51
Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão sem Retarder)	51
Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão com Retarder)	57
Termostatos	63
Termostatos - remover e instalar	63
Carcaça do termostato	69
Remover e instalar a carcaça do termostato	69
Bomba do líquido de arrefecimento	75
Remover e instalar a bomba do líquido de arrefecimento	75
Desmontar e montar a bomba do líquido de arrefecimento	78
Carcaça do distribuidor	83
Remover e instalar a carcaça do distribuidor	83
Agregados de montagem	
Bomba da direção assistida/Bomba hidráulica	89
Remover e instalar a bomba da direção assistida (versão com uma bomba de direção assistida) ..	89
Remover e instalar a bomba da direção assistida/bomba hidráulica (versão com uma bomba de direção assistida e uma bomba hidráulica)	92
Compressor de ar	97
Remover e instalar o compressor de ar bicilíndrico	97
Desmontar e montar o compressor de ar bicilíndrico	103
Motor de partida	117
Remover e instalar o motor de partida	117
Acionamento por correia	123
Remover e instalar o acionamento por correia	123
Alternador	127
Remover e instalar o alternador	127
Compressor do líquido de arrefecimento	133
Remover e instalar o compressor do líquido de arrefecimento	133
Sistema Common Rail	
Injetores e tubo de pressão	141
Remover e instalar os injetores e tubo de pressão	141
Bomba de alta pressão/Acionamento da bomba de alta pressão	155

Remover e instalar a bomba de alta pressão/acionamento da bomba de alta pressão	155
Bomba de alta pressão/acionamento da bomba de alta pressão - desmontagem e montagem ...	165
Centro de serviço de combustível (KSC)	171
Centro de serviço de combustível - remoção e instalação	171
Central de Serviço de Combustível (KSC) - desmontagem e montagem	180
Dispositivo de partida por aquecimento	185
Dispositivo de partida por aquecimento - remoção e instalação	185
Módulo de comando do motor	191
Remover e instalar o módulo de comando do motor	191
 Turboalimentador	
Tubos de ar de admissão	199
Remover e instalar o tubo de ar de admissão	199
Coletor de admissão - remoção e instalação	204
Turboalimentador	207
Remover e instalar o turboalimentador	207
 Sistema de escape	
Coletor de escape	217
Remover e instalar o coletor de escape	217
 Cabeçote	
Cabeçote	223
Remover e instalar o cabeçote com componentes de montagem	223
Remover e instalar o cabeçote	236
Verificar e regular a folga das válvulas	244
Remover e instalar as vedações das hastes das válvulas	251
 Controle das válvulas	
Eixo de comando/Mancal do eixo de comando	259
Remover e instalar o eixo de comando/mancal do eixo de comando	259
Tempos de comando das válvulas	275
Verificar os tempos de comando das válvulas	275
 Engrenagens de comando e acionamento	
Engrenagens de acionamento na frente	281
Remover e instalar as engrenagens de acionamento	281
 Lubrificação do motor	
Módulo de óleo	291
Remover e instalar o módulo de óleo	291
Cárter de óleo e tubo de aspiração de óleo	303
Remover e instalar o cárter de óleo e o tubo de aspiração de óleo	303
Bicos injetores de óleo	305
Remover e instalar os bicos injetores de óleo	305
Bomba de óleo	307
Remoção e instalação da bomba de óleo	307
 Retentores da árvore de manivelas	
Retentores da árvore de manivelas	315
Remover e instalar o retentor frontal da árvore de manivelas	315
Remover e instalar o retentor traseiro da árvore de manivelas	320

Mecanismo da árvore de manivelas

Amortecedor de vibrações	331
Remover e instalar o amortecedor de vibrações	331
Pistão e biela	335
Remover e instalar o pistão e biela	335

Carcaça do motor

Tampa	347
Remover e instalar tampa	347
Camisas de cilindro	351
Remover e instalar camisas de cilindro	351

Tomadas de força

Tomadas de força	359
tomada de força (versão com engrenagens assimétricas) - remoção e instalação	359
Remover e instalar a tomada de força (versão flange de saída)	361
Remover e instalar a tomada de força (versão com bomba hidráulica)	368
Remover e instalar a tomada de força (versão flange de 4 furos)	371
Remover e instalar a tomada de força (versão flange de 2 furos)	374
Desmontar e montar a tomada de força (versão flange de saída)	377

Sistema de freio do motor

Freio motor	391
Remover e instalar o freio motor	391

Dados técnicos

Dados técnicos	399
-----------------------------	------------

Termo	Página
A	
Abafador de ruídos	193
Abafadores de ruídos	53
B	
Bomba de alta pressão	
Anel de vedação do eixo radial	169
Bomba de combustível	167
Orientação de montagem do acionamento da bomba de alta pressão	161
Unidade de medição	167
Bomba de direção assistida	
Mangueira de pressão e sucção	94
Bomba de óleo	
Folga axial	309
Folga do perfil dos dentes da engrenagem da árvore de manivelas/engrenagem interna	309
Folga radial	310
C	
Cabeçote	253
Eixo de comando sobre a marca OT	240
Mecanismo dos balancins	239
Pontes de válvula	242
Sequência de aperto	231
Tempos de comando do motor	272
Camisas de cilindro	
Anéis de vedação (O-rings)	354
Medida excedente da camisa de cilindro	353
Cano de escape	
Sensor de pressão	393
Carcaça do termostato	
Tubos de encaixe	72
Cárter de óleo	
Junta de perfil	304
Peça de suporte	304
Tubo de aspiração de óleo	304
Coletores de escape	
Chapas de proteção térmica	218
Compressor de ar	
Bomba de direção assistida 2	94
Compressor de ar bicilíndrico	
Anéis de pistão	109
Cabeçote	107
Palhetas	108
Parafusos de fixação das engrenagens de acionamento	106
Pino de pistão	109
Pistão	108
Placa de válvulas	107
Tampa de fechamento	105
União roscada	100
Compressor de ar de 2 cilindro	
árvore de manivelas	110
Eixo de tomada de força	109
Compressor do líquido de arrefecimento	
Conexão elétrica	135
D	
Dispositivo de partida por aquecimento	
válvula solenóide	187

E

Eixo de comando	
Bronzinas de mancal do eixo de comando	267
Engrenagem do eixo comando	267
Engrenagem intermediária	270
Folga axial	265
Folga radial.....	266
Tampa de fechamento.....	269
Engrenagens de acionamento	
Engrenagem da árvore de manivelas	284
Folga do perfil dos dentes da engrenagem da árvore de manivelas/engrenagem intermediária do acionamento da bomba de alta pressão	283

F

Folga de válvula	
Remover óleo de motor da ponte de válvula.....	248
Folga de válvulas	
Motor em posição de ajuste	247
Freio motor	
Cilindro atuador	395
Tubulações de pressão e controle da válvula proporcional	394
Válvula proporcional.....	293
válvula solenóide.....	293
Válvula solenóide	394

K

KSC	
Bomba de alimentação manual.....	183
Elemento de aquecimento.....	182
Sensor de pressão	182
Tubulações de combustível.....	173

M

Módulo de comando do motor	
Desligar conexões elétricas	193
Remover o módulo de comando do motor	193
Remover o suporte.....	193
Módulo de óleo	
Conexão elétrica	227
Escoar líquido de arrefecimento.....	294
Radiador do óleo	295
Válvula de alívio	295
Motor de partida	
Conexão elétrica	119
Motor do ventilador	
Cubo do ventilador	47
Folga axial	46
Folga radial.....	46
Retentor radial do eixo do motor do ventilador	47

N

Notas de segurança	11
Geral.....	11

P

Pistão e biela	
Anéis de pistão.....	340
Capa do mancal da biela.....	339
Folga axial	338
Folga axial dos anéis de pistão	340
Folga radial.....	338
Pino de pistão.....	339

R	
Reparar a conexão de ar comprimido	232
S	
Sistema de alta pressão	
Chicote dos injetores	146
Conector do tubo de pressão	146
Extrair injetor	147
Injetor 1º aperto	149
Medidor de pressão	153
Perda de pressão - verificar	153
Sensor de pressão do distribuidor de combustível e válvula limitadora da pressão	145
Tubo de pressão	145
Tubulações de retorno de combustível	144
Sistema de arrefecimento	
Conexão elétrica do reservatório de compensação	71
Mangueira do líquido de arrefecimento	65
Mangueira do líquido de arrefecimento do reservatório de compensação	60
T	
Tomada de força	
Anel Nilos	363
Flange da tomada de força	366
Flange de fixação	360
Retentor radial	385
Tampa	363
Tubo de escape	
Sensor de temperatura	393
Suporte	393
tubo de líquido de arrefecimento	
Sensor de temperatura	60
tubo do líquido de arrefecimento	
Sensor de temperatura	54
Turbo	
Mangueira de pressão de óleo	227
Mangueira de retorno de óleo	227
Tubo de ar de admissão	202
Turboalimentador	
Tubulação de pressão de óleo	209
Tubulação de retorno de óleo	209
Tubulações de pressão e controle da válvula proporcional	209
V	
Ventilador	
Remover bocal	38

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.

Observações adicionais serão disponibilizadas para os locais onde exista perigo potencial.

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 pneumática ou nas 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.
- Serviços de verificação, regulagem e de reparos devem ser executados somente 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 qualquer tipo de serviço no sistema de freios, executar inspeção visual, de funcionamento e eficácia quanto à segurança de freios.
- Testar o funcionamento dos sistemas ABS/ASR através de um equipamento apropriado de diagnóstico (como o MAN-cats).
- Coletar fluido de freio que vazar.
- 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 prescrições 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 sobre o 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 ignição desta área.
- Para a execução de serviços de solda, deve-se remover os reservatórios de gás comprimido e lavar as tubulações condutoras de gás com gás inerte.
- Os reservatórios de gás comprimido não devem ser aquecidos em cabines de secagem de pintura acima de 60° C. Com temperaturas mais altas os reservatórios de gás devem ser removidos ou esvaziados e lavados com um gás inerte, por exemplo nitrogênio, além de lavar as tubulações condutoras de gás com gás inerte.

Serviços no sistema de gás natural veicular (GNV)

- Os serviços no sistema de gás natural devem ser executados somente por pessoal especialmente treinado para isso.
- A área de serviço para o sistema de gás natural deve ser equipado com uma ventilação técnica. A ventilação deve renovar o ar no recinto no mínimo 3 vezes a cada hora.

- Após a troca de componentes de série do sistema de gás natural com aplicação dos métodos prescritos, é necessário verificar os pontos de montagem quanto a vazamentos. A verificação deve ser executada com spray indicador de vazamento ou equipamento de alerta de gás.

Funcionamento do motor

- Somente o pessoal autorizado poderá dar partida e operar o motor.
- Evitar aproximar-se de partes que giram e usar uniforme de trabalho apropriado (justo ao corpo) quando o motor estiver em funcionamento. Em ambientes fechados, utilizar sistema de exaustão.
- Perigo de queimaduras ao executar serviços em motores aquecidos.
- Perigo de queimaduras ao abrir um circuito de refrigeração que esteja quente e sob pressão.

Cargas suspensas

- Ninguém deve ficar embaixo de cargas suspensas (motores, agregados, câmbios, peças, etc.).
- Utilizar apenas equipamentos de elevação apropriados e em perfeitas condições técnicas, bem como paletes de cargas com suficiente capacidade de sustentação.

Estruturas e estruturas especiais

- Observar as notas e determinações de segurança do respectivo fabricante em caso de estruturas especiais.

Serviços em tubulações de alta pressão

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

Verificação dos bicos injetores

- Utilizar EPI apropriado.
- Não manter nenhuma parte do corpo sob o jato de combustível ao testar o funcionamento dos bicos injetores.
- Não aspirar a neblina de combustível; certificar-se de que haja suficiente ventilação 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, remover primeiro o polo negativo. Para conectar, ligar primeiro os bornes do polo positivo.
- Utilizar somente cabos ou adaptadores de verificação apropriados para a medição de conectores!
- 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).
- O chassi não deve servir como retorno à massa! Em caso instalação de um equipamento adicional (por exemplo uma plataforma hidráulica), deve-se utilizar cabos de massa com uma bitola apropriada ligada diretamente à central de massa do veículo, a fim evitar que cabos de acionamento, cabeamentos, eixos de tração, engrenagens etc. funcionem como conexão massa. O resultado são danos graves.

Atenção, gases de bateria são explosivos!

- Pode haver formação de gás explosivo nas caixas seladas das baterias. Deve-se ter cuidado redobrado após um percurso prolongado e após a carga de bateria com um carregador.
- Os consumidores permanentes que não podem ser desligados, como o tacógrafo, podem provocar faíscas que inflamam o gás ao desconectar as baterias. Ventilar a caixa das baterias com ar comprimido antes de desconectar as baterias!
- O veículo deve ser rebocado somente com as baterias conectadas! Rebocar o veículo somente se as lâmpadas 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!
- 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-chumbo ou baterias isentas de manutenção! (não aplicável em baterias "isentas de manutenção conforme DIN") Potência de carga máxima totaliza 10% da capacidade indicada em cada bateria. Com ligação em paralelo aumenta a capacidade - correspondente 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, pois os polos podem fazer ponte. 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 tampões de proteção apropriadas ao manusear as baterias.
Não virar as baterias, para evitar vazamento de ácido. Da mesma forma, nunca virar as baterias de gel.
- Medir tensões somente com instrumentos de medição adequados! A resistência de entrada de um instrumento de medição deve ser de no mínimo 10 MΩ.
- Desconectar e conectar os conectores dos módulos eletrônicos de comando somente com a ignição desligada!

Solda elétrica

- Conectar o aparelho de proteção „ANTIZAP-SERVICE-WÄCHTER (ANTIZAP-VIGILANTE DE SERVIÇO)“ (código de produto MAN 80.78010.0002) conforme as instruções que acompanham o aparelho.
- Caso este aparelho não esteja disponível, desconectar as baterias e fixar firmemente o cabo positivo no cabo negativo, proporcionando um contato elétrico.
- Colocar a chave geral da bateria manualmente na posição de veículo em movimento. Com a chave geral eletrônica da bateria „negativo“ fazer ponte nos contatos do relé de carga (cabo-ponte > 1mm²) assim como „positivo“ nos contatos de carga do relé de carga. Além disso, ligar vários consumidores de carga, como: Interruptor de partida (ignição) na posição de veículo em movimento, interruptor de luzes de advertência „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 primeiro todos os consumidores, retirar todas as pontes (restabelecer condição original) e, em seguida, conectar as baterias.
- Em todos os casos, colocar o aterramento do aparelho de solda o mais próximo possível do local da solda. Não colocar os cabos do aparelho de solda em paralelo com os cabos elétricos do veículo.

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

- Os tubos de material sintético não devem ser submetidos 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 roscas do componente de alta pressão do sistema de injeção não devem ser pintadas. Há risco de entrada de sujeira por ocasião de um reparo.

Serviços com cabine basculada

- Antes de bascular, assegurar-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!
- Sempre bascular a cabine além do ponto de tombamento e escorar 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 agente refrigerante R 134a (isento de CFC) com o R 12 (CFC).
- Descartar o agente refrigerante conforme as prescrições.

Serviços em unidades de tensores de cinto ou airbags

- Os serviços nas unidades de airbag ou tensores dos cintos de segurança devem ser executados somente por funcionários certificados conforme treinamento específico na escola de serviços da MAN.
- Cargas mecânicas, solavancos, aquecimento acima de 140°C e impulsos elétricos, assim como descargas eletrostáticas, podem provocar um disparo involuntário das unidades de airbag ou dos tensores de cintos.
- Com o disparo da unidade do airbag ou do tensor de cinto são liberados gases quentes de forma explosiva, podendo provocar o arremesso da unidade não montada de forma descontrolada. Isso gera risco de ferimentos para pessoas que se encontrarem na cabine ou nas proximidades.
- O contato com as superfícies quentes após detonação do airbag pode provocar queimaduras.
- Não abrir o airbag acionado, nem a bolsa de impacto.

- Não tocar o airbag com bolsa de impacto detonado com as mãos desprotegidas. Utilizar tampões de proteção de borracha nitrílica.
- Antes de iniciar os serviços e testes nas unidades de airbag ou tensores de cinto, bem como serviços no veículo que possam produzir solavancos, desligar a ignição, remover a chave de ignição, desconectar o cabo massa da bateria e o conector da alimentação de corrente do airbag e dos tensores do cinto.
- Montar o sistema de retenção airbag do motorista no volante, código MAN 81.66900-6035, conforme o manual de operações.
- Executar a checagem das unidades de airbag ou tensores de cinto somente com os instrumentos especificamente designados para esta finalidade; não utilizar lâmpadas de testes, voltímetros ou ohmímetros.
- Após todos os serviços e verificações, desligar primeiro a ignição e, em seguida, conectar o(s) conector(es) do airbag e tensor do cinto e por último a bateria. Ninguém deve permanecer na cabine neste momento.
- Somente depor unidades de airbags individualmente e com a almofada de impacto voltada para cima.
- Não utilizar graxa nem produtos de limpeza nos airbags e tensores de cintos.
- Armazenar e transportar as unidades de airbag e dos tensores dos cintos somente na embalagem original. O transporte no compartimento de passageiros é proibido.
- O armazenamento das unidades dos airbags e dos tensores de cintos somente é permitido em depósitos fechados a chave e até no máximo 200 kg.

Serviços no aquecimento auxiliar

- Antes de iniciar o serviço, desligar o aquecedor e aguardar o esfriamento dos componentes quentes.
- Providenciar recipientes apropriados para coleta de combustível nos serviços do sistema de combustível. Não permitir que haja fontes de ignição.
- Sempre manter extintores de incêndio acessíveis nas proximidades!
- Não operar o aquecedor em ambientes fechados, como garagens ou oficinas, sem a presença de sistemas de exaustão.

2. Observações para evitar danos e desgaste prematuro nos agregados

Geral

- Os agregados são fabricados exclusivamente para a aplicação, definida pelo respectivo fabricante: Qualquer utilização fora do contexto é considerada como não conforme. O fabricante não se responsabiliza por danos provocados pelo uso fora da especificação. O usuário assume nesse caso o risco como único responsável.
- Para o uso em conformidade pertence também a observância das condições determinadas pelo fabricante quanto a operação, manutenção e reparos.
- A utilização, manutenção e reparação do agregado devem estar a cargo somente de pessoal familiarizado com o equipamento e com conhecimento dos riscos existentes.
- O fabricante não se responsabiliza por danos provenientes de alterações não autorizadas feitas no motor.
- Manipulações do sistema de injeção e regulagens podem influenciar o rendimento e a composição dos gases de escape do motor. Com isso não se pode garantir o cumprimento da legislação de emissões.
- Inspeccionar e solucionar imediatamente a origem de falhas de funcionamento.
- Limpar os agregados cuidadosamente antes dos reparos e cuide para que todas as aberturas estejam fechadas, a fim de evitar a penetração de sujeira.
- Prover agregados não operacionais com correspondente plaqueta de aviso.
- Utilizar somente materiais de uso indicados conforme a recomendação MAN.
- Observar os intervalos de manutenção prescritos.
- Não completar o óleo de motor/transmissão acima da marcação 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 conforme a norma de fábrica MAN M 3069, Parte 3.

3. Limitação de responsabilidade para peças de reposição e acessórios

Geral

Usar somente equipamentos liberados expressamente pela MAN Latin America, assim como peças originais MAN para o seu veículo MAN. A MAN Latin America não assume nenhuma responsabilidade para produtos de outra origem.

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 tampões 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 as instruções das autoridades locais competentes.

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 instruções 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 aspirada e retida em uma bolsa de captação. Em caso contrário, utilizar máscara respiratória. 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 e cartuchos de filtros, elementos desumidificadores

Elementos filtrantes e cartuchos de filtros (filtros de óleo e de combustível, elementos desumidificadores) são considerados lixo especial. 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 uréia/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 da pele com o ARLA 32 (AdBlue)®, lavar as mãos com água e produtos de limpeza para a pele, tirar as roupas sujas imediatamente e procurar um médico caso surja uma irritação da 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. 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. A névoa 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). 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, esperar pelo menos um minuto até a pressão baixar e, se necessário, usar o MAN-cats para controlar a diminuição da pressão do combustível no Rail.

- Evitar permanecer próximo ao motor em funcionamento.
- Qualquer modificação do cabeamento original, por exemplo, cabeamento do injetor não blindado ou utilização de kit de testes eletro-eletrônicos, poderá fazer com que sejam ultrapassados os valores-limites prescritos para marcapasso cardíaco.
- Respeitados os usos prescritos, não existe risco para o operador portador de marcapasso durante a instalação do sistema de injeção do motor MAN Common-Rail.
- Os jatos de combustível podem cortar a pele. A névoa 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.

Orientações para portadores de marcapasso

- Qualquer modificação do cabeamento original, por exemplo, cabeamento do injetor não blindado ou utilização de kit de testes eletro-eletrônicos, poderá fazer com que sejam ultrapassados os valores-limites prescritos para marcapassos cardíacos.
- Não existe risco para o motorista e passageiros com marcapassos quando não alterada a originalidade do produto.
- Respeitados os usos prescritos, não existe risco para o operador portador de marcapasso durante a instalação do sistema de injeção do motor MAN Common-Rail.
- Os valores-limite atualmente conhecidos para marcapassos não são ultrapassados se o produto for mantido em seu estado original.

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 com base nesta técnica de alta precisão.
- Partículas de sujeira **acima de 0,002 mm** podem provocar a avaria dos componentes.

Antes do início dos serviços no lado limpo (sistemas de injeção)

- 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, testes de freios e potência, 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 ainda fechado, limpar e secar a área com ar comprimido.
- Remover 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 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.
- Utilizar somente panos de limpeza sem fiapos no sistema de combustível.
- 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** as aberturas das peças removidas do lado limpo do sistema de combustível com tampas apropriadas.
- A embalagem onde as tampas estiverem armazenadas deve ser à prova de poeira até a aplicação; elas devem ser descartadas após uma única aplicação.
- Em seguida, guardar os componentes cuidadosamente em um recipiente limpo e fechado.
- **Nunca** utilizar líquidos de limpeza ou de teste usados 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 este fim.
 - Caso peças removidas sejam despachadas, sempre utilizar as embalagens originais das peças novas.
- As instruções a seguir devem ser observadas **obrigatoriamente** na execução de serviços em motores de ônibus:

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, distribuidor de combustível e tampa de válvulas.
- Remover a tampa de válvula e repetir a limpeza das partes do motor em volta das conexões de alta pressão, tubos de injeção e distribuidor de combustível.
- Primeiramente apenas soltar as conexões de alta pressão:
 - Soltar as porcas das conexões de alta pressão e desparafusá-las em 4 voltas.
 - Levantar as conexões de alta pressão com uma ferramenta especial.
 - Justificativa: As conexões de alta pressão somente devem ser totalmente removidas quando os injetores já estiverem removidos, para que não possa cair 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, desparafusando as porcas das conexões.
- Limpar o orifício do injetor no cabeçote.

6. Programa de operação de emergência para agregados com módulos de comando eletrônicos

Observações

Os agregados dispõem de um sistema de controle eletrônico capaz de monitorar tanto o agregado como a si próprio (autodiagnóstico).

Assim que uma falha é detectada, após avaliação da falha uma das seguintes ações será automaticamente implementada:

- Emissão de um alerta de falha, com o código da falha.
- Comutação para uma função de emergência, garantindo a continuação do funcionamento, ainda que limitado. Providenciar imediatamente a eliminação da falha.
- 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 planas

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

Montagem de anéis de vedação (O-Rings)

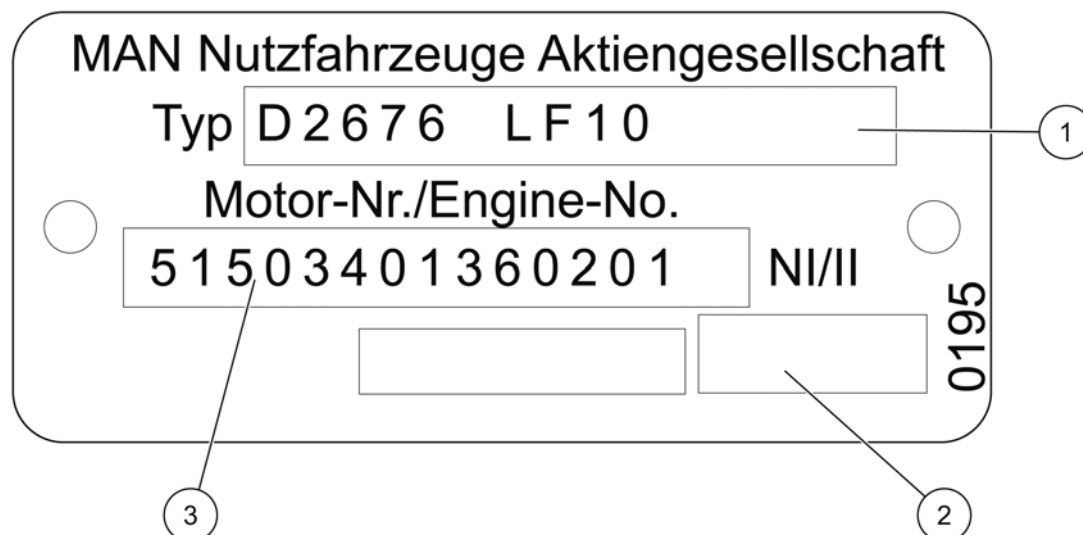
- Usar somente anéis de vedação (O-Rings) originais MAN.
- As superfícies de contato devem estar limpas e não apresentar defeitos.

Recondicionamento de 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 recondicionamento do motor não é recomendada enquanto o motor apresentar valores normais de taxa de compressão e os seguintes valores de funcionamento não se alterarem consideravelmente em comparação aos 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
 - Características de fumaça

Os seguintes critérios influenciam significativamente a vida útil do motor:

- A correta regulagem do regime de rendimento de acordo com o tipo de aplicação
- Instalação correta (motores estacionários)
- Vistoria da instalação por pessoal autorizado (motores estacionários)
- Manutenção periódica de acordo com o plano de manutenção

APRESENTAÇÃO DO MOTOR**Placa de identificação/designação do tipo****Descrição da placa de identificação**

A44011zbA000

(1) Tipo de motor

(3) Número de série do motor

(2) Etapas de recondicionamento NI/II

Descrição das etapas de recondicionamento

Para mancais da árvore de manivelas e bielas bem como pistões e camisas de cilindro existem etapas de recondicionamento. Os grupos de montagem do recondicionamento são identificados na placa de identificação, por exemplo

P = Árvore de manivelas - Mancais de biela NI ou NII

H = Árvore de manivelas - Mancais da árvore de manivelas NI ou NII

Descrição nº do motor/engine-nº. (Número de identificação do motor)

Descrição nº do motor/engine nº.	Critério de identificação (classificação)
515	Número de modelo após código do modelo
0340	Dia da montagem
136	Sequência da montagem (número do progresso no dia da montagem)
0201	Os últimos 4 dígitos do nº do motor /engine no. são dados específicos de produção e equipamento.

Descrição da denominação do tipo

Denominação do tipo	Descrição	Exemplo
D	Tipo de combustível	Diesel
26	Número de identificação + 100	Diâmetro dos cilindros 126 mm
7	(Número de identificação x 10) + 100	170 mm de curso (arredondado)

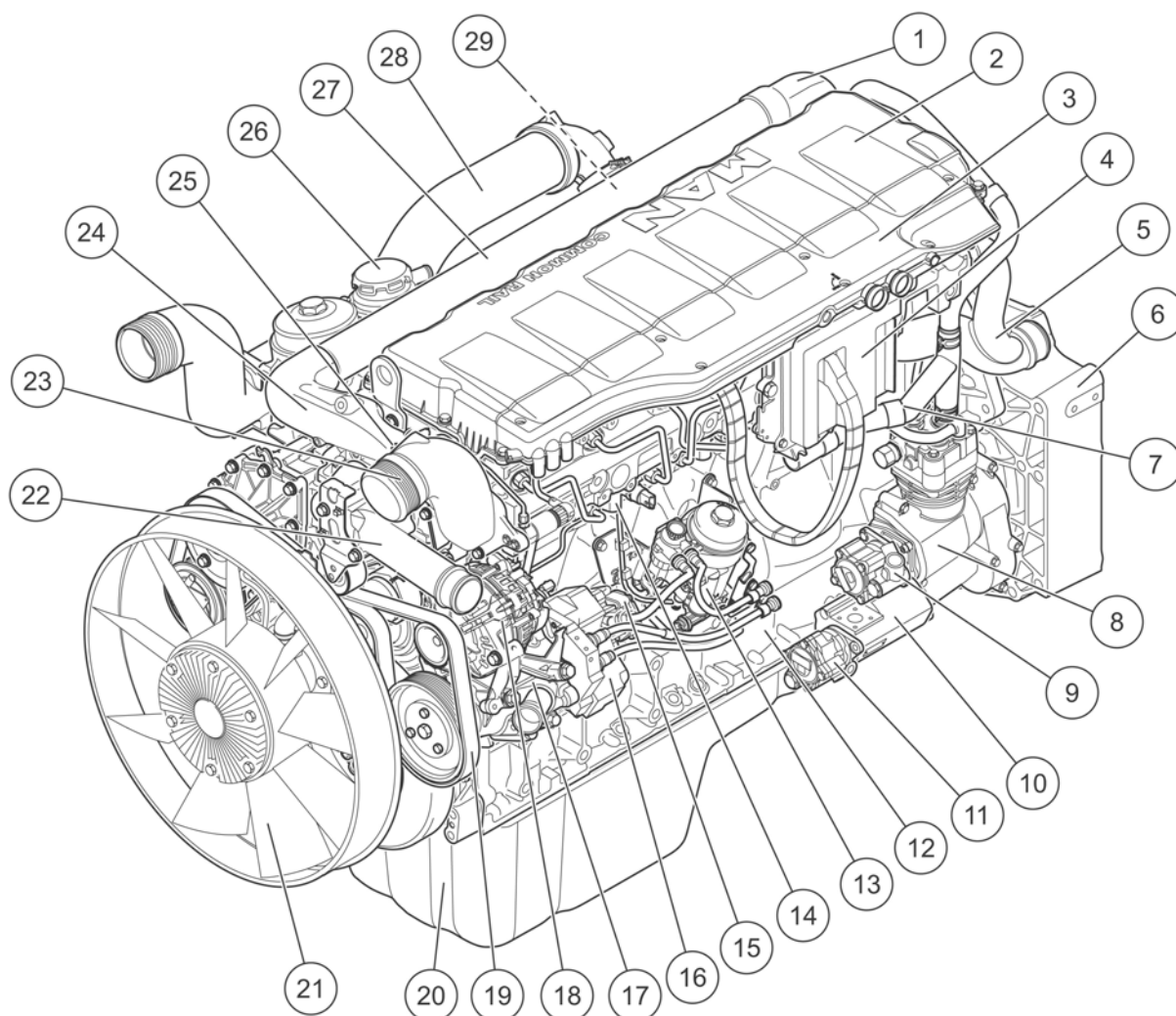
INTRODUÇÃO

6	Número de cilindros	6 cilindros
L	Turbo	com Turbo e refrigeração do ar de admissão (intercooler)
F	Instalação do motor	Motor/em pé/instalação frontal
10	Identificação do modelo	Potência/rotação/aprovação

Dados característicos**D2676 LF28**

Designação	Unidade	Indicações
Classificação de poluentes		(Euro 5) Proconve P7
Número de cilindros/disposição		6 cilindros/em linha/de pé
Válvulas por cilindro		4
Peso do motor seco	kg	990
Sistema de injeção		Common Rail/EDC 7
Sentido de rotação visto sobre o volante do motor		à esquerda
Potência nominal conforme ISO 1585-88/195 EWG	kW/CV	324/440
Diâmetro do cilindro	mm	126
Curso	mm	166
Cilindrada	cm ³	12419
Ordem de ignição		1-5-3-6-2-4
Rotação nominal	rpm	1900
Rotação inferior da marcha lenta	rpm	550-600
Torque máx. à rotação	Nm rpm	2100 Nm a 950 até 1400 rpm

Descrição do motor



md2066LF30002

- | | |
|--|---|
| (1) Tubo do líquido de arrefecimento (versão com Retarder) | (15) Bomba de combustível |
| (2) Tampa do cabeçote | (16) Bomba de alta pressão |
| (3) Duto de cabos | (17) Acionamento da bomba de alta pressão |
| (4) Módulo de controle do motor | (18) Alternador |
| (5) Tubo do líquido de arrefecimento (versão com Retarder) | (19) Correia poli V |
| (6) Carcaça do volante/caixa de controle | (20) Cáster de óleo |
| (7) Mangueira moldada | (21) Ventoinha |
| (8) Compressor de ar | (22) Cotovelo do termostato |
| (9) Bomba de direção assistida 1 | (23) Cotovelo do intercooler |
| (10) Bomba hidráulica | (24) Carcaça do termostato |
| (11) Bomba de direção assistida 2 | (25) Vela incandescente de partida |
| (12) Bloco do motor | (26) Módulo de óleo |
| (13) Filtro de combustível (KSC) | (27) Tubo de encaixe |
| (14) Tubo de pressão | (28) Tubo de ar pressurizado |
| | (29) Turboalimentador |

Motor - geral

O motor descrito aqui é um motor diesel de 4 tempos, de refrigeração líquida, sobrealimentado, com turboalimentador a gás de escape da norma de emissões (Euro 5) Proconve P7.

O motor trabalha com o sistema de injeção de alta pressão **Common Rail** em conjunto com o EDC 7 (Electronic Diesel Control).

Monitoramento do motor

O monitoramento do motor é realizada através de diversos sensores. Estes sensores são, por exemplo, sensores de rotação e de temperatura, que transmitem as diversas situações e condições operacionais do motor para o módulo de comando do motor.

O módulo de comando do motor funciona de acordo com o princípio APE:

A = Admissão

P = Processamento

E = Exaustão

O módulo de comando do motor processa as informações obtidas dos sensores e controla os sinais de saída que são transmitidos aos atuadores. Os atuadores convertem os sinais em grandezas mecânicas. Um atuador é, por exemplo, a unidade dosadora na bomba de alta pressão.

Bloco de cilindros

O bloco do motor, em conjunto com o bloco de cilindros, é fundido em uma única peça de ferro fundido especial. As camisas de cilindro molhadas de fundição centrífuga especial altamente resistente a desgastes são substituíveis. A vedação das camisas de cilindro é feita por meio de anéis de vedação de elastômero. O bloco de cilindros é fechado na frente com uma tampa e atrás com a carcaça do volante/caixa de distribuição. A carcaça do volante/caixa de distribuição bem como a tampa são fabricados de alumínio. Os retentores da árvore de manivelas estão montados na tampa e na carcaça do volante/caixa de distribuição. Os gases de respiro do bloco do motor são reconduzidos por um separador de óleo com válvula reguladora de pressão no lado de sucção do turboalimentador para o ar de combustão.

Árvore de manivelas

A árvore de manivelas é forjado em matriz de microliga de aço temperado. Ele possui oito contrapesos fundidos como compensação de massas. A árvore de manivelas é apoiada no bloco de cilindros em 7 pontos. Os pinos da árvore de manivelas e das bronzinas de biela são apoiadas em mancais feitos de três materiais e prontos para a instalação. O suporte axial ocorre através dos discos de arranque inseridos na 6ª posição de suporte do bloco de cilindros. As bronzinas de biela são alimentadas com óleo do mancal da árvore de manivelas através de um orifício.

Biela (biela de fracionamento)

As bielas de fracionamento são feitas de aço temperado em matriz em uma peça forjada de precisão. A cabeça da biela é dividida em diagonal por meio de fratura (fracionamento) da capa da biela. A estrutura da superfície obtida no fracionamento tem como resultado um efeito de estriado entre a tampa do mancal de biela e a biela com encaixe exato, que evita trocas e grande estabilidade transversal.

Pistão

Para o anel do pistão superior são utilizados pistões de três anéis de fundição especial em alumínio com suporte do anel fundido. Os pistões são equipados com um canal de resfriamento fundido para melhor descarga térmica em desempenho elevado. Eles são resfriados através de um fio de óleo do injetor de óleo. A equipagem do anel envolve um anel trapézio bilateral e de minuto como anéis de vedação e um anel elástico de lubrificação de face estreita para mangueira como anel raspador de óleo.

Cabeçote

Motores da linha D26 são equipados com um cabeçote de peça única de ferro fundido especial com eixo de comando superior (OHC – OverHead-Camshaft). O cabeçote é equipado com uma sede postiça da válvula encolhida e com uma guia da válvula substituível. As guias da válvula são equipadas com vedação da haste da válvula nos quatro ventiladores. As válvulas são acionadas por balancins substituíveis sobre eixos dos balancins. O EVB (Exhaust Valve Brake) - freio de válvula de escape - é feito com pontes substituíveis. O cabeçote é fixado com parafusos de cabeçote extremamente resistentes. A vedação de camada única do cabeçote de aço é revestida por uma vedação da câmara de combustão especial. A vedação entre o cabeçote e a tampa do cabeçote é uma vedação de elastômero.

Eixo de comando

O eixo de comando é usinado em aço e enrijecido por indução. Ele é instalado em 7 camadas no cabeçote em bronzinas do mancal do eixo de comando. O suporte axial é feito por meio de um cilindro sobre o eixo de comando. A tração ocorre por meio de engrenagens do lado do volante do motor.

Lubrificação do motor

A lubrificação do motor é realizada através de uma lubrificação por circulação sob pressão para todos os mancais. O filtro de óleo do motor e o radiador de óleo são reunidos como módulo de óleo. A medição do nível de óleo no cárter é realizado através da vareta medidora de óleo e através de um sensor de nível de óleo instalado no bloco do motor.

Sistema de refrigeração

O circuito de arrefecimento é composto por circulação forçada regulada por termostato com uma bomba de líquido de arrefecimento isenta de manutenção acionada por correia Poly-V dentada. A carcaça do distribuidor possibilita o alojamento da bomba de líquido de arrefecimento, do alternador e do compressor de agente refrigerante. A conexão de alimentação do aquecimento também está afixada na carcaça do distribuidor. Os termostatos são elementos substituíveis com elementos de cera como material de dilatação. Em todos os motores de veículos são usadas embreagens para ventilador hidrostático com controle elétrico. O acionamento da embreagem do ventilador hidrostático ocorre de acordo com a temperatura do líquido de arrefecimento e sinal do computador de comando do veículo. O acionamento isento de manutenção do ventilador é realizado através de engrenagens retas da árvore de manivelas.

Sistema de admissão e escape

O coletor de escape, composto de três peças, é de fundição nodular de alta temperatura e fixado ao cabeçote com parafusos de alta resistência a calor. O turbocompressor livre de manutenção é instalado no coletor de escape central. Depois do turbo, está montado o coletor de escape com o freio aéreo do motor fixo. A lubrificação do turbocompressor ocorre através da circulação do motor.

AdBlue®-System

O misturador AdBlue® com bico de uréia está montado no coletor de escape com a válvula do freio motor. Uma mistura de AdBlue®, precisamente dosada pelo módulo de dosagem, é injetada pelo bico de uréia exatamente no fluxo de gases de escape. A dosagem de ARLA 32 (AdBlue®) é definida pelo módulo de comando do motor. O volume de dosagem é calculado a partir da rotação do motor, do torque do motor e da temperatura do catalisador.

Sistema de combustível

O sistema de combustível é dividido entre sistemas de baixa e alta pressão. As mangueiras de combustível, a bomba de alimentação manual e o KSC (**K**raftstoff-**S**ervice-**C**enter [centro de serviço de combustível]) fazem parte do sistema de baixa pressão. O KSC é composto de pré-filtro e micro-filtro especial com separador de água para garantir a pureza de combustível necessária ao sistema Common Rail. Adicionalmente, o sistema de baixa pressão compreende o elemento aquecedor e o dispositivo de partida por aquecimento. A interface para o sistema de alta pressão é a bomba de alimentação de combustível.

Sistema de alta pressão

O sistema de alta pressão é composto pela bomba de alta pressão com controle de fluxo com bomba de alimentação de combustível flangeada, bem como o tubo de pressão com sensor de pressão do distribuidor de combustível e válvula limitadora de pressão. Além disso são instalados injetores de controle por solenoide com conectores de tubos de pressão bem como tubulações de alta pressão de acordo com a necessidade.

No sistema de alta pressão, a geração de pressão de injeção e a injeção de combustível são desacoplados. A pressão de injeção é gerada pela bomba de alta pressão independente da rotação do motor e volume de injeção necessário. O volume de injeção está disponível no tubo de pressão para injeção através dos injetores. O volume de alimentação da bomba de alta pressão é regulado por uma válvula proporcional. O momento de injeção e o volume de injeção são calculados no módulo de comando do motor e implementados pelos injetores controlados por solenoides.

Através dos injetores controlados por solenoides podem ser realizadas injeções múltiplas:

- 1 Injeção prévia** para a melhoria da queima, redução dos ruídos de queima bem como redução dos picos de pressão da queima.
- 2 Injeção principal** para rendimento de energia para a potência de motor exigida e entregue.
- 3 Injeção posterior** para a redução da emissão de material danoso como elemento principal NO_x .

Em todos os trabalhos no sistema de pressão altamente sensível, é imprescindível a higiene absoluta no local de trabalho e arredores.

Injetores

Os injetores são guiados por válvulas magnéticas. Eles são ordenados em pé no cabeçote e estendidos com uma flange de pressão.

Dispositivo de partida por incandescência

Como equipamento especial é possível instalar um dispositivo de partida por incandescência como auxílio na partida a frio. O dispositivo de partida por incandescência é composto por uma válvula solenoide e uma vela incandescente de partida de acionamento rápido instalada no cotovelo de ar pressurizado. A vela incandescente de partida e a válvula solenoide correspondente são acionados pelo EDC de acordo com solicitação de diversos parâmetros (através de sensores) e aquecem o ar aspirado. O fornecimento de combustível é feito através do filtro de combustível.

Sistema de freio do motor

Os motores da série D26 vêm de série equipados com um EVB não regulado. Na ponte da válvula de escape está montado um pistão hidráulico que é carregado pela pressão do óleo do motor e um orifício de alívio de carga, através do qual a pressão do óleo do motor pode diminuir novamente. Acima da ponte da válvula existe um encosto cuja pressão bloqueia o orifício de alívio de carga quando a válvula de escape está fechada. Ao abrir a válvula, o orifício é liberado e a pressão do óleo do motor à frente do pistão hidráulico pode baixar. Quando o freio aéreo do motor é fechado pelo cilindro elétrico contra a mola de torsão, surgem ondas de pressão no coletor de escape que provocam uma curta abertura posterior das válvulas de saída. Isso significa que a válvula de escape é aberta por um curto período após cada fechamento. O pistão hidráulico, que está sob pressão do óleo do motor, é empurrado para a válvula durante sua rápida abertura. Como o encosto bloqueia o orifício de alívio de carga e a válvula de retorno bloqueia o orifício de acesso do óleo, o pistão não consegue retornar. Com isso, a válvula de escape durante o curso de compressão e o tempo de expansão seguinte fica ligeiramente aberta. O poder de frenagem do motor aumenta.

Motor de partida

O motor de partida é um motor de emissão livre. Emissão livre significa que o eixo do motor de partida é montado na carcaça do motor de partida sem rolamento de contra eixo. Para o controle do motor de partida, há um relé mecânico montado no motor de partida.

Alternador

Para a geração de energia, está montado um gerador compacto, silencioso e de alto desempenho. O gerador está equipado com um regulador multifunção. A regulagem da voltagem é feita dependendo da temperatura, da carga da bateria e do gasto momentâneo de energia. A velocidade de rotação do gerador é 4 vezes maior que a velocidade de rotação do motor.

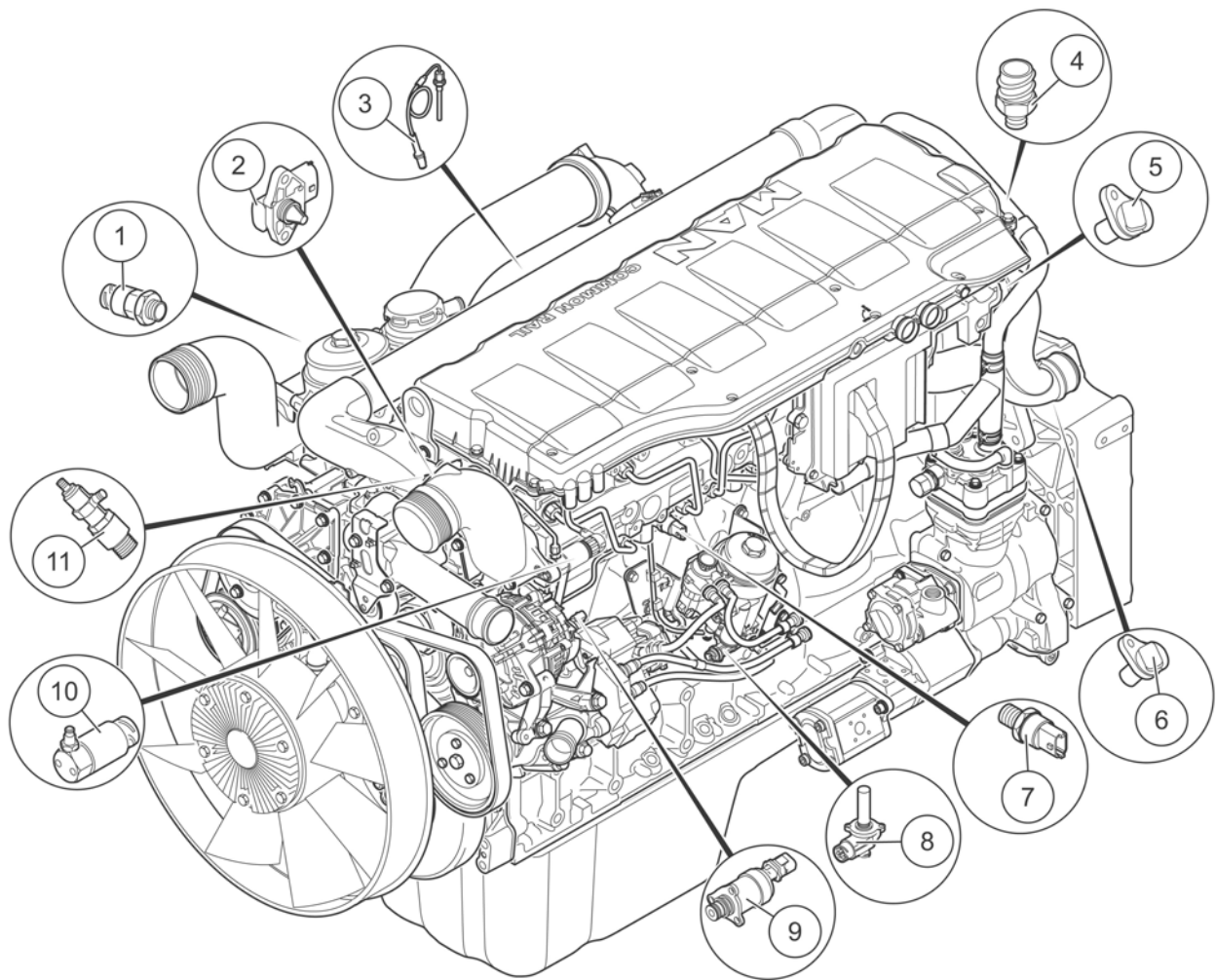
Compressor de ar

O compressor é acionado por meio de engrenagens no lado do volante do motor. Dependendo da versão, no eixo da tomada de força do compressor também podem ser montados uma bomba hidráulica (hidráulica Kipper) e mais uma bomba de direção hidráulica.

Bomba da direção hidráulica

A bomba de direção hidráulica está montada atrás do compressor.

MOTOR - SISTEMA ELÉTRICO

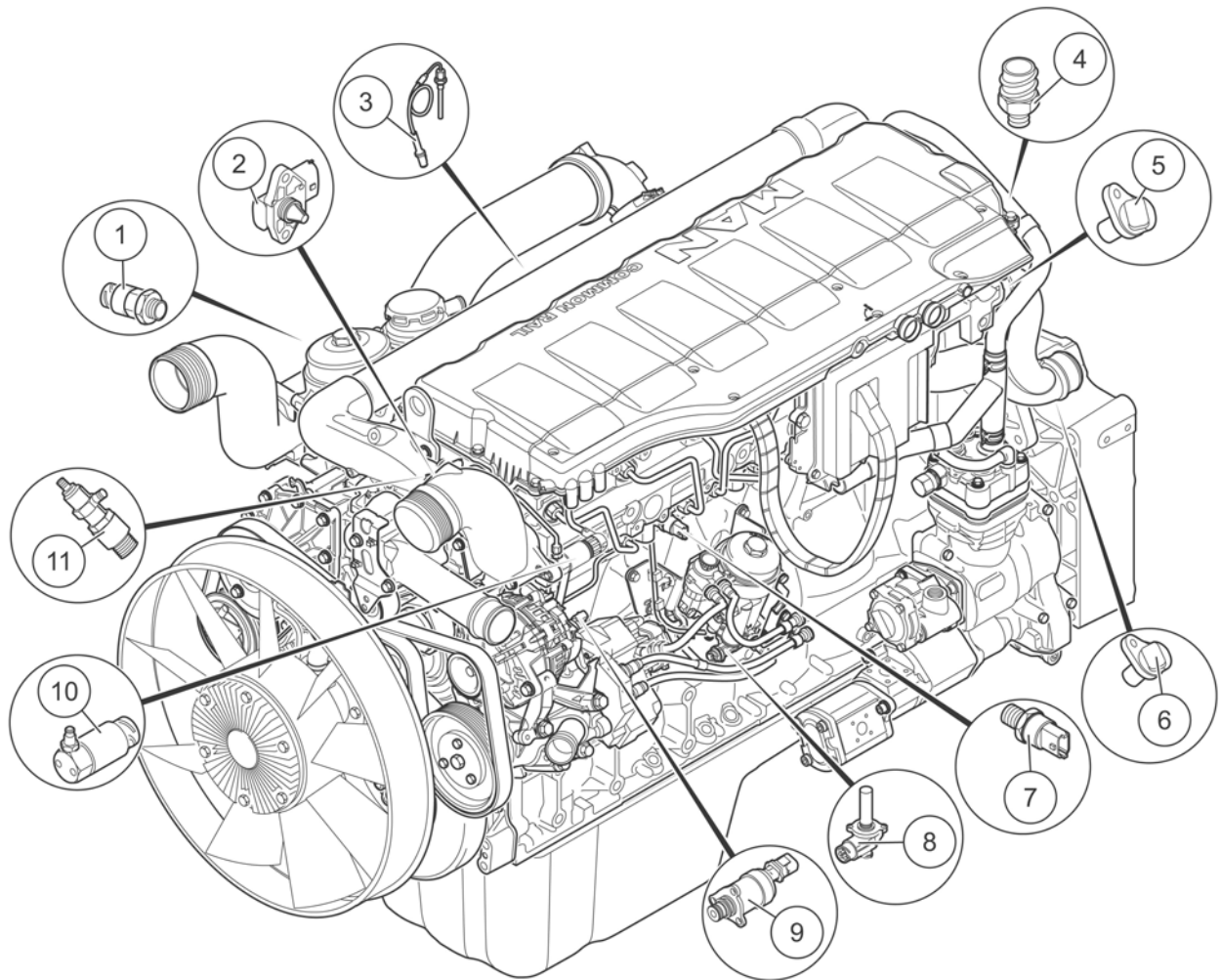


md2066LF30m00

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| (1) Interruptor da pressão do óleo | (7) Sensor de pressão do rail |
| (2) Vela incandescente de partida | (8) Elemento aquecedor (KSC) |
| (3) Sensor de temperatura AdBlue® | (9) Sensor de pressão |
| (4) Sensor de rotação | (10) Unidade de medição |
| (5) Sensor da árvore de manivelas | (11) Válvula eletromagnética |
| (6) Sensor de temperatura | (12) Sensor da pressão de alimentação |

MOTOR - SISTEMA ELÉTRICO

Sistema elétrico do motor (versão sem PriTarder®) - remoção e instalação



md2066LF30m00

- | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| (1) Interruptor da pressão de óleo | (7) Sensor de pressão do rail |
| (2) Sensor da pressão de alimentação | (8) Elemento aquecedor (KSC) |
| (3) Sensor de temperatura AdBlue® | (9) Sensor de pressão |
| (4) Sensor de temperatura | (10) Válvula eletromagnética |
| (5) Sensor de fase | (11) Vela incandescente de partida |
| (6) Sensor de rotação | |

Dados técnicos

Sensor de pressão (1)	M18x1,5	50 Nm
Vela aquecedora (11).....	M20x1,5	25 Nm
Abracadeira de perfil do sensor de temperatura AdBlue® (3).....		1,5 Nm
Sensor de temperatura (4)	M16x1,5	45 Nm
Sensor de pressão do rail (7)	M18x1,5	70 Nm
Parafuso de fixação do sensor de rotação (5)	M6x16-10.9	8 Nm

Informações importantes**CUIDADO****Perigo de ferimento por objetos pontiagudos nas cintas de nylon**

- Apertar e cortar a abraçadeira das cintas de nylon. Não deixar pontas

**ATENÇÃO****O aperto excessivo pode danificar o cabo elétrico**

- Seguir o Manual de Manutenção



ATENÇÃO

Danos aos componentes por conexões rosqueadas não apertadas corretamente

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

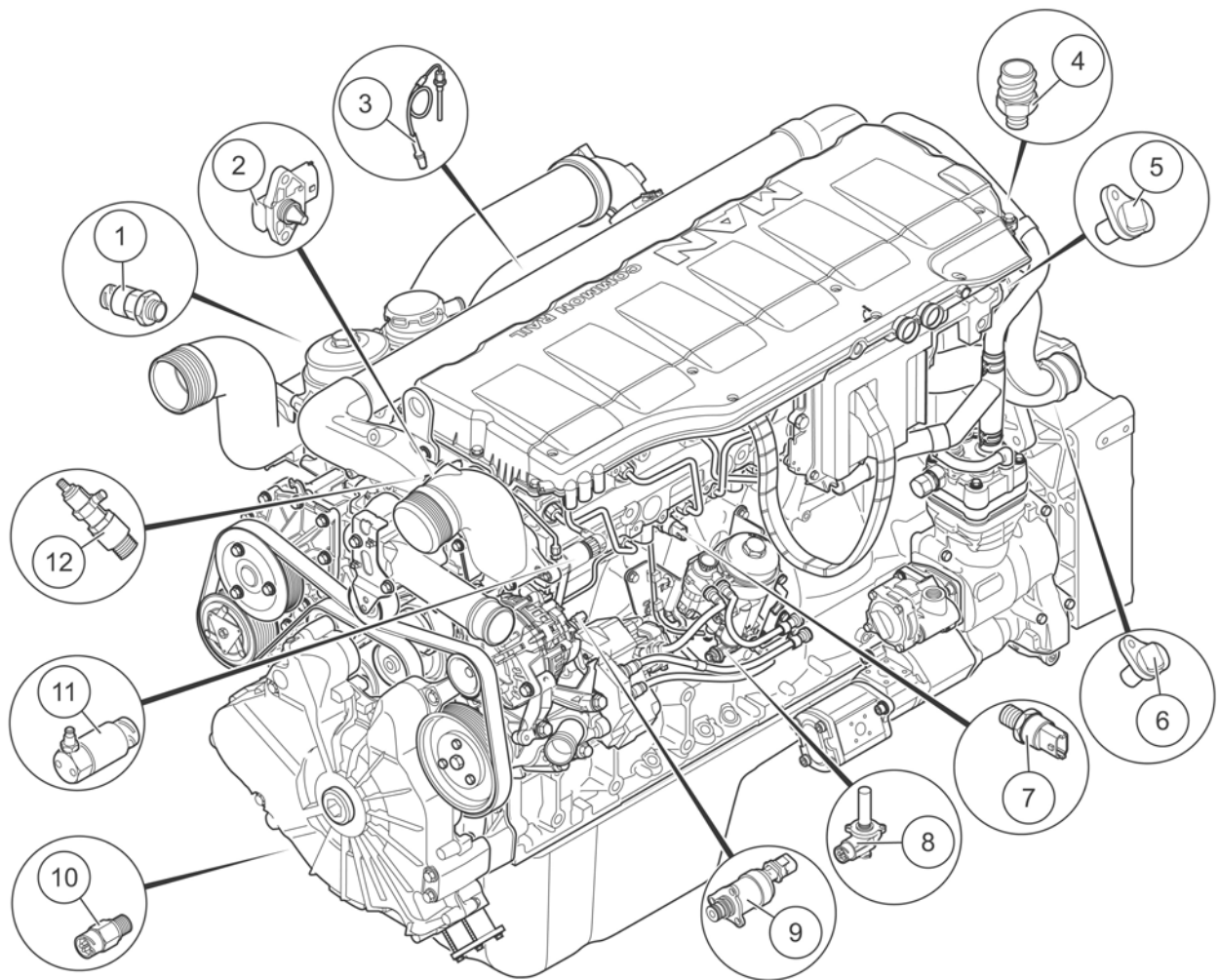


Nota

Antes da remoção de interruptores ou sensores, marcar a posição de montagem das abraçadeiras de cabos e separá-las.

Após a instalação de interruptores ou sensores, instalar as abraçadeiras de cabos conforme a marcação.

Sistema elétrico do motor (versão sem PriTarder®) - remoção e instalação



md2066LF30m01

- | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| (1) Interruptor da pressão do óleo | (7) Sensor de pressão do rail |
| (2) Sensor da pressão de alimentação | (8) Elemento aquecedor (KSC) |
| (3) Sensor de temperatura AdBlue® | (9) Sensor de pressão |
| (4) Sensor de temperatura | (10) Sensor de pressão PriTarder® |
| (5) Sensor de fase | (11) Válvula eletromagnética |
| (6) Sensor de rotação | (12) Vela incandescente de partida |

Dados técnicos

Interruptor da pressão do óleo (1).....	M18x1,5	50 Nm
Vela aquecedora (2)	M20x1,5	25 Nm
Abraçadeira de perfil do sensor de temperatura AdBlue® (3).....	.....	1,5 Nm
Sensor de temperatura (6)	M16x1,5	45 Nm
Sensor de pressão do rail (7)	M18x1,5	70 Nm
Sensor de pressão (9)	M18x1,5	45 Nm
Sensor de pressão PriTarder® (11)	M18x1,5	45 Nm

Informações importantes**CUIDADO****Perigo de ferimento por objetos pontiagudos nas cintas de nylon**

- Apertar e cortar a abraçadeira dos cabos

**ATENÇÃO****O aperto excessivo pode danificar o cabo elétrico**

- Seguir o Manual de Manutenção



ATENÇÃO

Danos aos componentes por conexões rosqueadas não apertadas corretamente

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

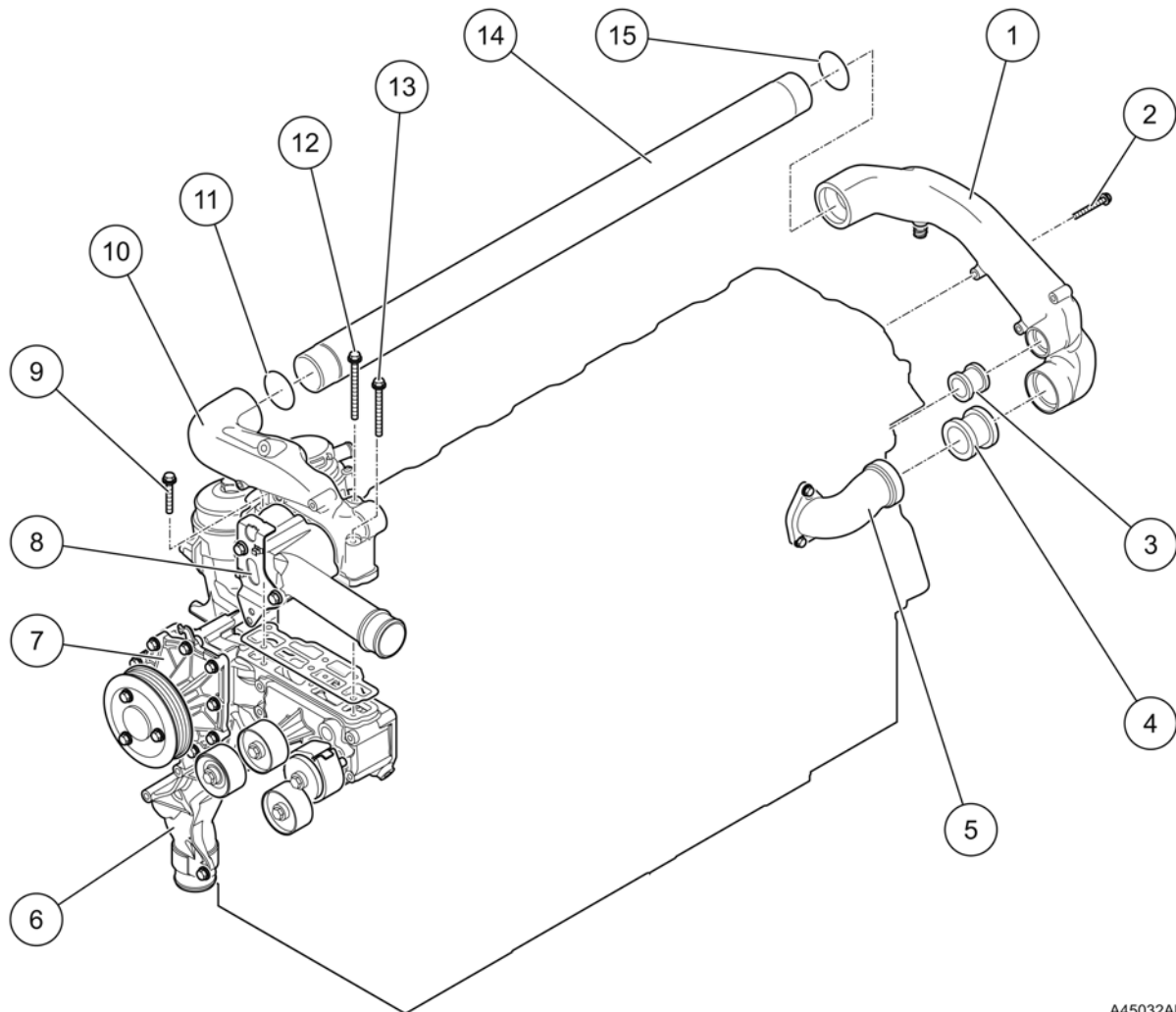


Nota

Antes da remoção de interruptores ou sensores, marcar a posição de montagem das abraçadeiras de cabos e separá-las.

Após a instalação de interruptores ou sensores, instalar as abraçadeiras de cabos conforme a marcação.

SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO



A45032Ah000

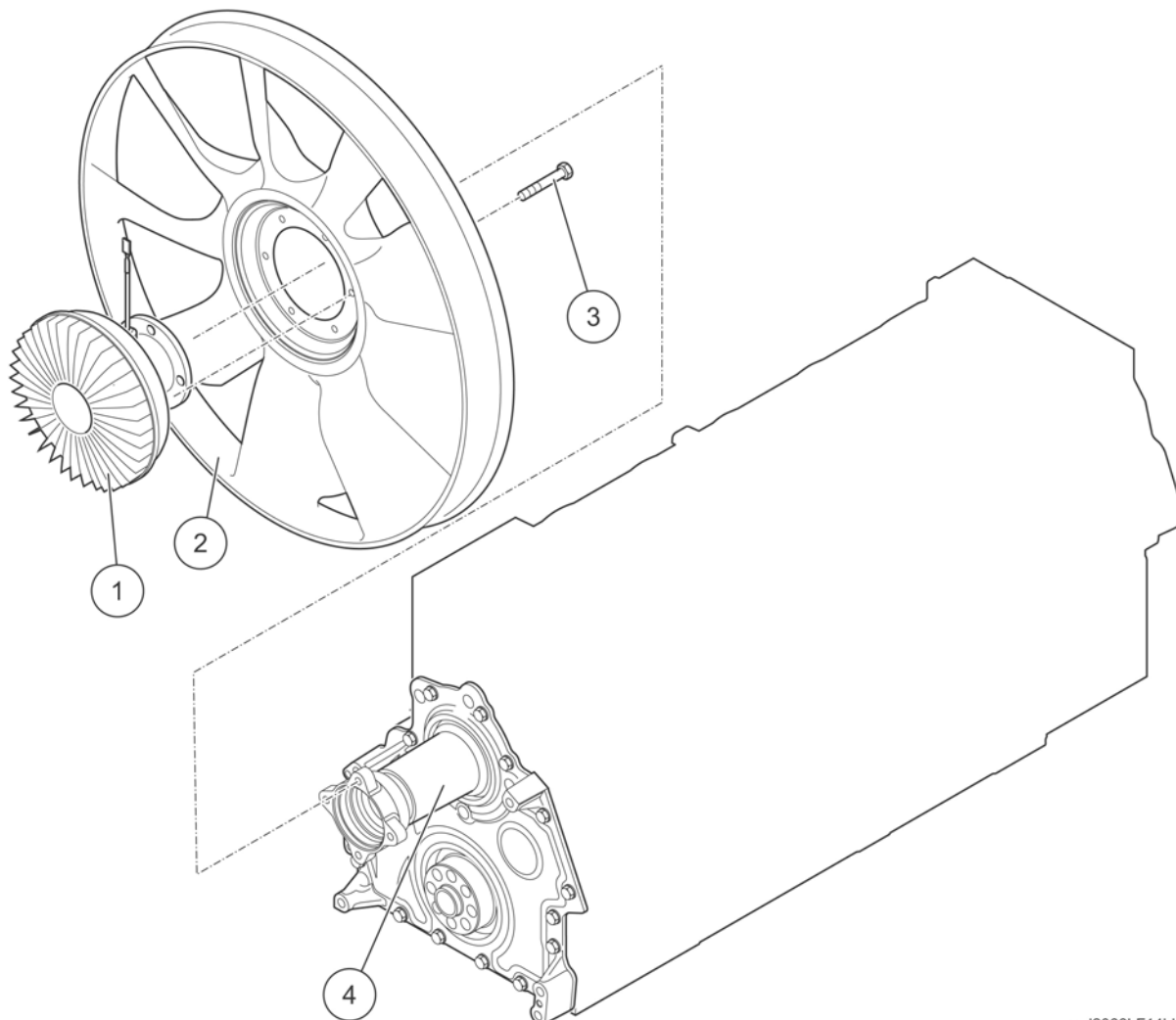
- | | |
|--|-------------------------------|
| (1) Tubo do líquido de arrefecimento (versão sem Retarder) | (8) Cotovelo do termostato |
| (2) Parafuso de fixação | (9) Parafuso de fixação |
| (3) Tubo de encaixe | (10) Carcaça do termostato |
| (4) Tubo de encaixe | (11) Anel de vedação (O-Ring) |
| (5) Tubo do líquido de arrefecimento (versão sem Retarder) | (12) Parafuso de fixação |
| (6) Carcaça do distribuidor | (13) Parafuso de fixação |
| (7) Bomba do líquido de arrefecimento | (14) Tubo de encaixe |
| | (15) Anel de vedação (O-Ring) |

VENTILADOR

Ventilador do radiador - remover e instalar

Serviços preliminares

- Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção
- Escoar e abastecer o líquido de arrefecimento, consultar o manual de manutenção WAN
- Desconectar e conectar a bateria, consultar o Manual de Manutenção



md2066LF14hba001

(1) Embreagem do ventilador

(2) Ventilador

(3) Parafuso de fixação

(4) Motor do ventilador

Dados técnicos

Parafuso de fixação (3).....	M8x1,25	22 Nm
Parafusos de fixação bico de ar	K7x25.....	6 Nm
Braçadeira da mangueira do ar de admissão lado do ar frio	TS83-105	9 Nm
Braçadeira da mangueira do ar de admissão lado do ar quente.....	TS83-105	9 Nm
Braçadeira de mangueira da tubulação de respiro ..	H12-22	3,6 Nm
Braçadeiras da mangueira do líquido de arrefecimento	H60-74	5 Nm
Porcas de fixação de abafadores de ruídos.....	M8-8	10 Nm

Informações importantes



CUIDADO

Perigo de ferimento por pontas das presilhas de cabos

- Apertar e cortar a presilha de cabos



ATENÇÃO

Dano ao cabo elétrico devido a aperto excessivo

- Seguir o Manual de Manutenção



ATENÇÃO

Danos severos no sistema elétrico (curto-circuito)

- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar cabo massa da bateria.



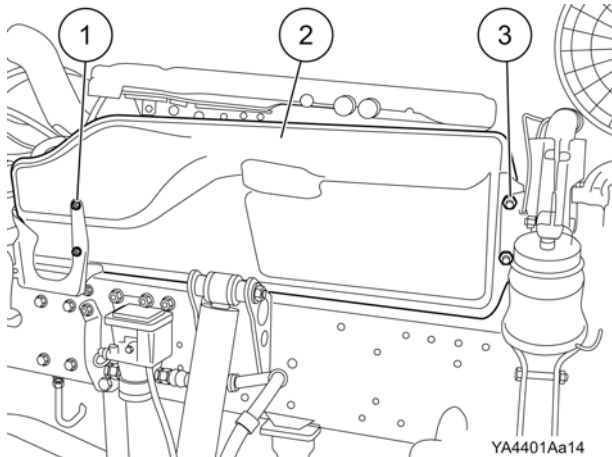
ATENÇÃO

Danos aos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

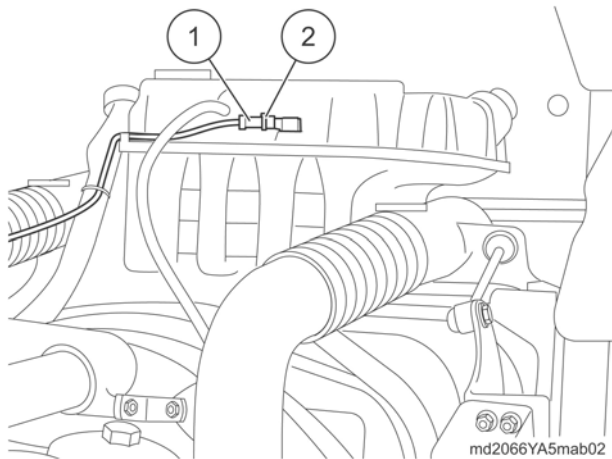
Remover ventilador

Remover abafadores de ruídos



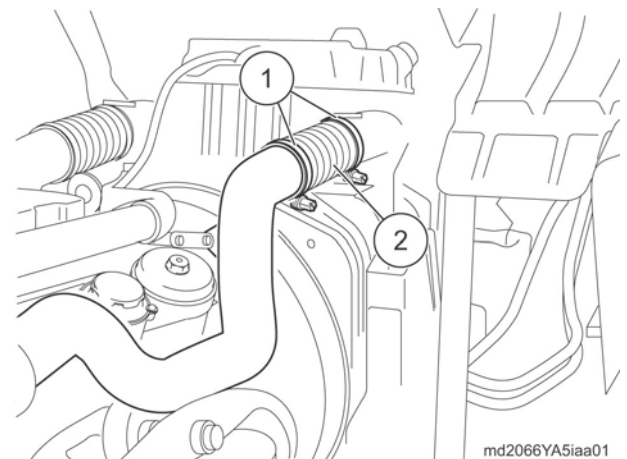
- Remover porcas de fixação (1) e (3)
- Remover o abafador de ruídos (2) com arruelas
- Repetir o procedimento de trabalho para outros abafadores de ruído

Desligar a conexão elétrica do reservatório de compensação do líquido de arrefecimento



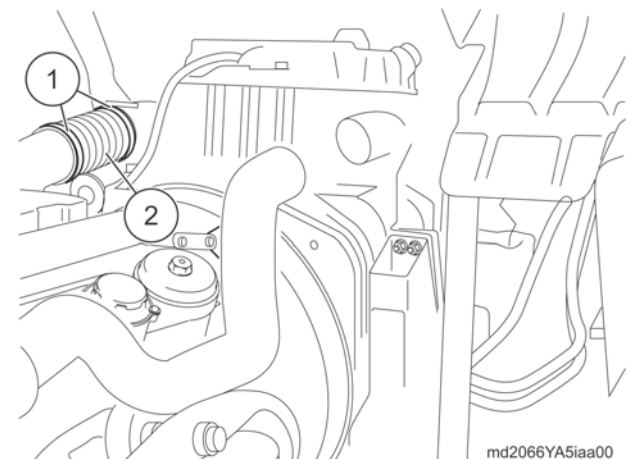
- Cortar a presilha de cabo (2)
- Separar a conexão elétrica (1)
- Colocar a conexão elétrica (1) de lado e prender

Remover a mangueira do ar de admissão lado do ar quente



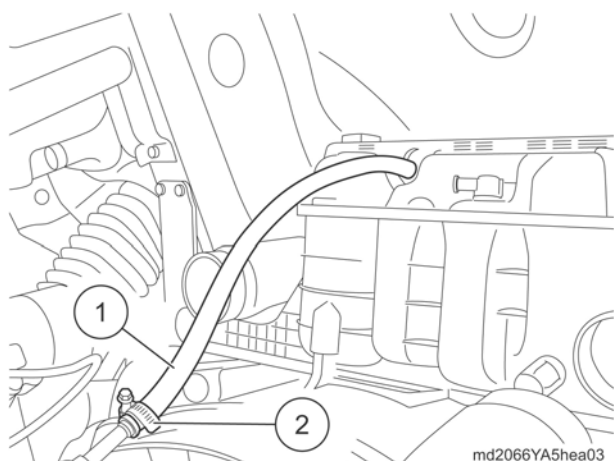
- Soltar as braçadeiras (1)
- Retirar a mangueira do ar de admissão (2) com braçadeiras (1)

Remover a mangueira do ar de admissão lado do ar frio



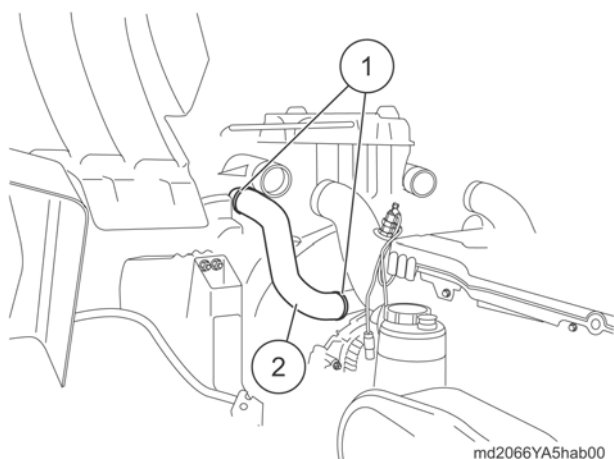
- Soltar as braçadeiras (1)
- Retirar a mangueira do ar de admissão (2) com braçadeiras (1)

Desconectar a mangueira do líquido de arrefecimento do reservatório de compensação



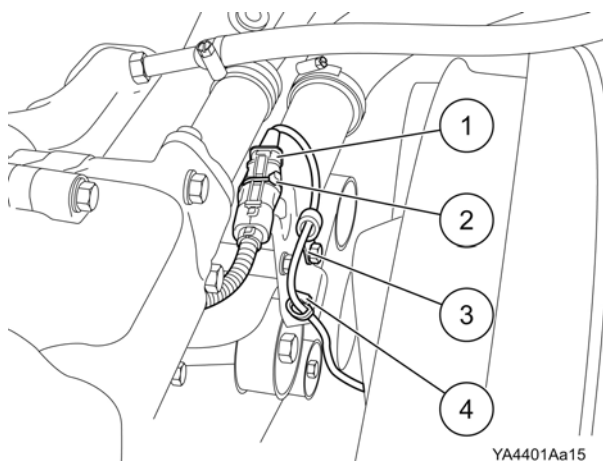
- Soltar as braçadeiras (2)
- Remover a mangueira do líquido de arrefecimento (1) com a braçadeira (2)

Desconectar a mangueira superior do líquido de arrefecimento



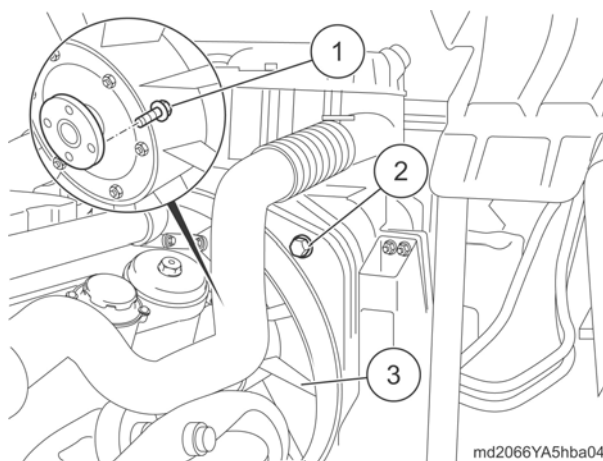
- Soltar as braçadeiras (1)
- Remover a mangueira do líquido de arrefecimento (2) com braçadeiras (1)

Conexão elétrica do ventilador hidrostático - separar



- Cortar a presilha de cabo (2)
- Desmontar a presilha de fixação (3) para fio elétrico
- Separar a conexão elétrica (1)
- Retirar a fiação elétrica do suporte (4)

Remover o ventilador e bocal

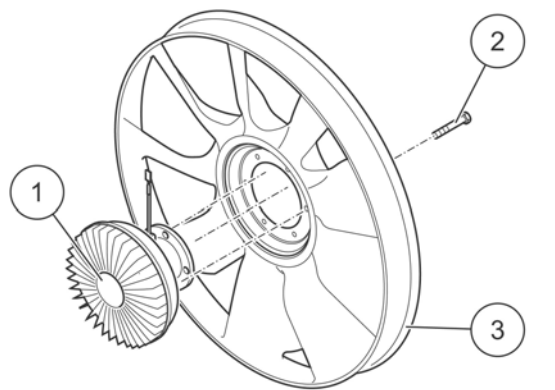


Nota

O ventilador somente pode ser removido em conjunto com o bocal de ar.

- Remover os parafusos de fixação (2) do bocal de ar
- Remover os parafusos de fixação (1)
- Remover o ventilador (3) e bocal

Remover a embreagem do ventilador

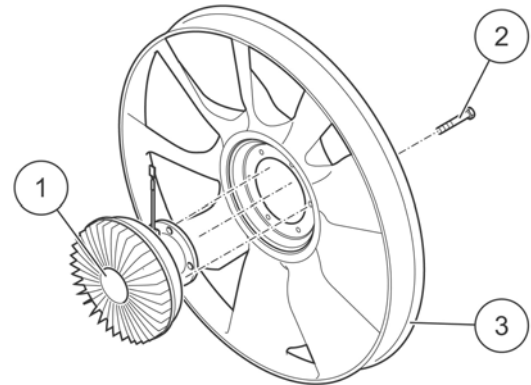


md2066LF14hba12

- Remover os parafusos de fixação (2)
- Retirar a embreagem (1) do ventilador (3) pela frente

Instalar o ventilador

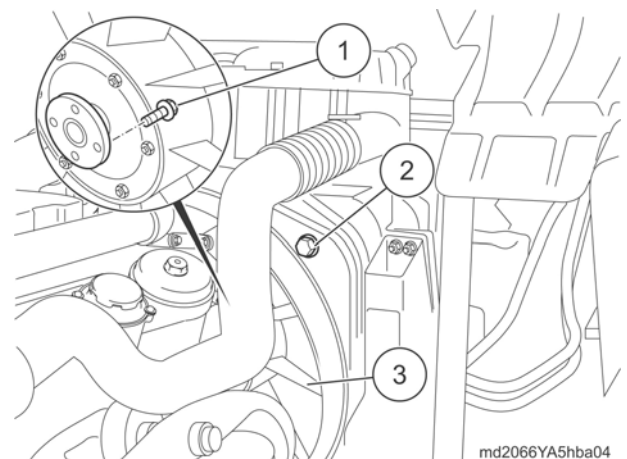
Instalar a embreagem do ventilador



md2066LF14hba12

- Inserir a embreagem do ventilador (1) no ventilador (3)
- Instalar os parafusos de fixação (2) e apertar com **22 Nm**

Instalar o ventilador e o bocal de ar



md2066YA5hba04

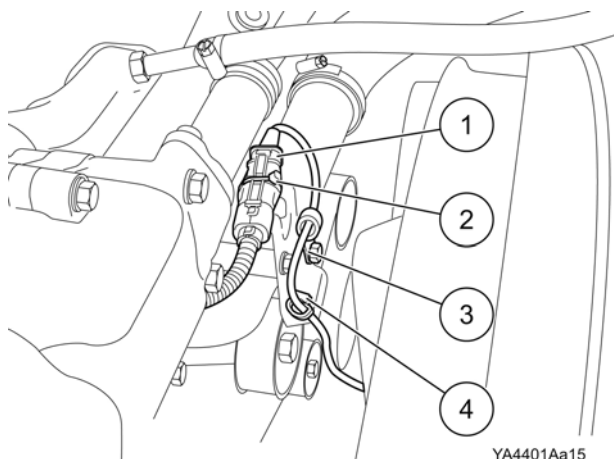


Nota

O ventilador pode ser instalado somente em conjunto com o bocal de ar

- Instalar o ventilador (3) com o bocal de ar
- Encaixar o ventilador (3) sobre o flange de fixação no motor do ventilador
- Parafusar os parafusos de fixação (1) e (2)
- Apertar os parafusos de fixação (1)
- Verificar a mobilidade do ventilador (3) e, se necessário, ajustar o bocal
- Apertar os parafusos de fixação (2) com **6 Nm**

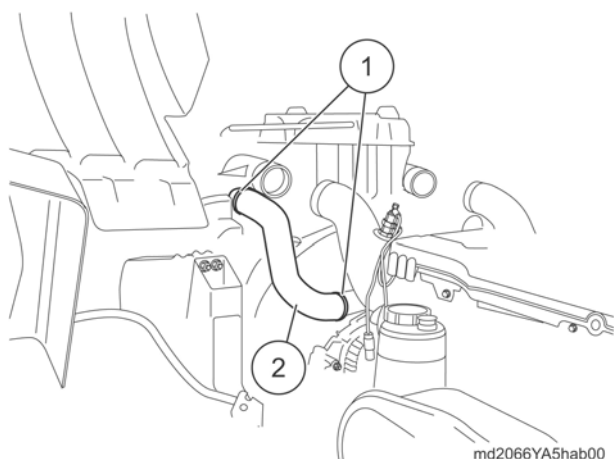
Conectar a conexão elétrica do ventilador hidrostático



YA4401Aa15

- Conectar a conexão elétrica (1)
- Montar a presilha de fixação (3) para o fio elétrico
- Encaixar o fio elétrico no suporte (4)
- Prender a conexão elétrica (1) com presilha de cabo (2)
- Apertar e cortar a presilha de cabos (2)

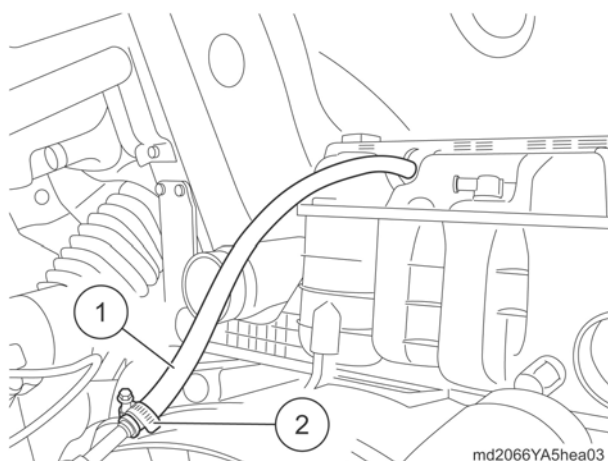
Instalar a mangueira superior do líquido de arrefecimento



md2066YA5hab00

- Instalar a mangueira do líquido de arrefecimento (2) com braçadeiras (1)
- Apertar as braçadeiras de mangueira (1) com 5 Nm

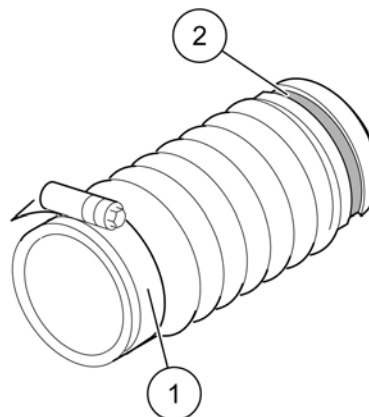
Instalar a mangueira de líquido de arrefecimento do reservatório de compensação



md2066YA5hea03

- Encaixar a mangueira do líquido de arrefecimento (1) com a braçadeira (2)
- Apertar a braçadeira de mangueira (1) com 3,6 Nm

Posição de instalação das braçadeiras da mangueira do ar de admissão



YA08XA14

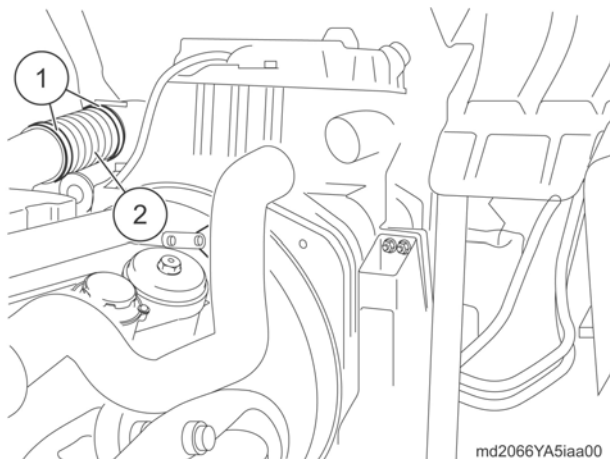


Nota

A posição de instalação das braçadeiras na mangueira do ar de admissão é identificada por um rebaixo nas duas extremidades
 Nas etapas de instalação das mangueiras do ar de admissão, deve-se considerar a posição de montagem ilustrada das braçadeiras de mangueira

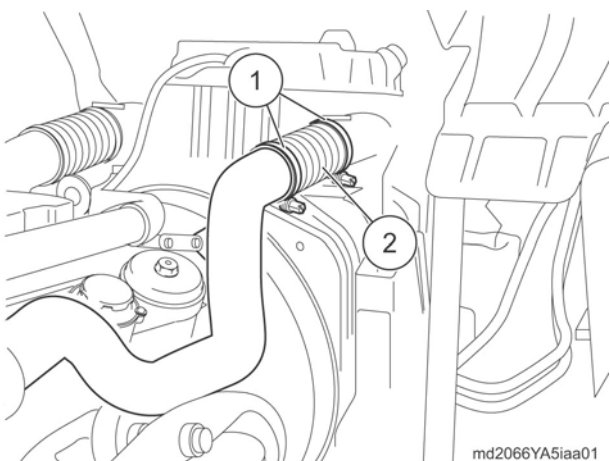
- Dispor as mangueiras de ar de admissão e braçadeiras (1) livre de atritos
- Colocar as braçadeiras (1) no rebaixo (2)

Instalar a mangueira do ar de admissão lado do ar frio



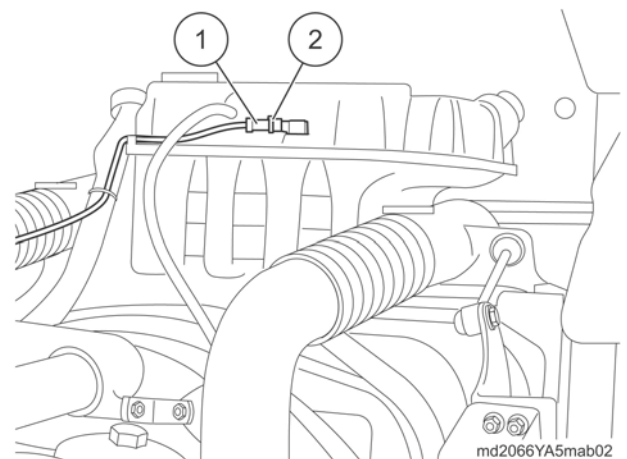
- Instalar a mangueira do ar de admissão (2) com braçadeiras (1)
- Apertar as braçadeiras para mangueira (1) com **9 Nm**

Instalar a mangueira do ar de admissão lado do ar quente



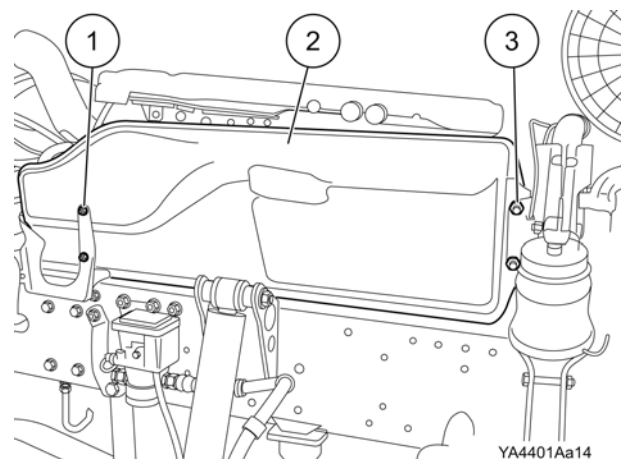
- Instalar a mangueira do ar de admissão (2) com braçadeiras (1)
- Apertar as braçadeiras para mangueira (1) com **9 Nm**

Efetuar a conexão elétrica do reservatório de compensação do líquido de arrefecimento



- Conectar a conexão elétrica (1)
- Prender a conexão elétrica (1) com presilha de cabo (2)
- Apertar e cortar a presilha de cabos (2)

Instalar os abafadores de ruído



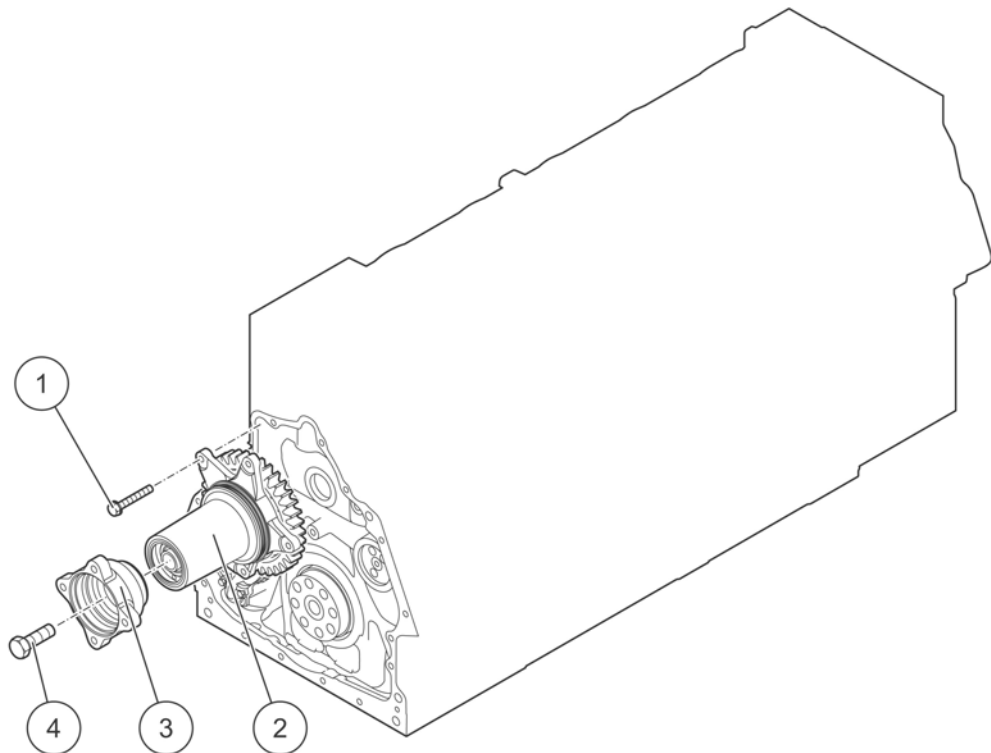
- Instalar o abafador de ruído (2) com arruelas
- Parafusar as porcas de fixação (1) e (3) e apertar com **10 Nm**
- Repetir o procedimento de trabalho para outros abafadores de ruído

MOTOR DO VENTILADOR

Remover e instalar o motor do ventilador

Serviços preliminares

- Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção
- Escoar e abastecer líquido de arrefecimento, consultar o manual de manutenção WAN
- Desconectar e conectar a bateria, consultar o Manual de Manutenção
- Ventilador do radiador - remover e instalar, ver 35
- Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão sem Retarder), ver 51
- Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão com Retarder), ver 57
- Remover e instalar o acionamento por correia, ver 123
- Remover e instalar o amortecedor de vibrações, ver 331
- Remover e instalar a carcaça do distribuidor, ver 83
- Remover e instalar tampa, ver 347
- Remover e instalar o retentor traseiro da árvore de manivelas, ver 320



md2066LF14hba01

- (1) Parafuso de fixação
(2) Motor do ventilador

- (3) Cubo do ventilador
(4) Parafuso de fixação (rosca esquerda)

Dados técnicos

Parafuso de fixação (rosca esquerda) (4)..... M16x1,5-LHx75 1º aperto de 100 Nm
Parafuso de fixação (rosca esquerda) (4)..... M16x1,5-LHx75 Aperto final 90°

Folgas do motor do ventilador

Folga axial do motor do ventilador (2)..... 0,20 - 0,55 mm
Folga radial do motor do ventilador (2)..... 0,035 - 0,076 mm

Medidas do motor do ventilador

Diâmetro interno dos mancais do eixo do ventilador Ø 35,000 - 35,025 mm
 Diâmetro externo do eixo do ventilador (lado do cubo/rosca do ventilador) Ø 34,943 - 34,959 mm
 Diâmetro externo do eixo do ventilador (lado da engrenagem de acionamento) Ø 34,949 - 34,965 mm

Material de consumo

Loctite 5900 Conforme necessidade
 Vaselina industrial Conforme necessidade

Informações importantes



ATENÇÃO

Se um anel de vedação de PTFE entrar em contato com óleo ou graxa antes da montagem, o anel deverá ser descartado

- Limpar o cubo do ventilador e as ferramentas de instalação antes da montagem



ATENÇÃO

Danos severos no sistema elétrico (curto-circuito)

- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar cabo massa da bateria


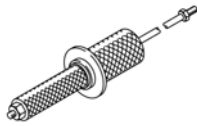



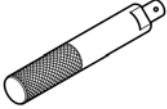

ATENÇÃO

Danos aos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

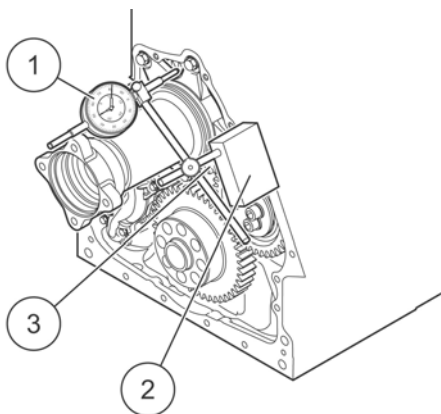
Ferramenta especial

[1]		Garra <ul style="list-style-type: none"> • Extrair o retentor de eixo radial em conjunto com: • Martelo [2] 	BR-952
[2]		Martelo <ul style="list-style-type: none"> • Extrair o retentor de eixo radial 	BR-077
[3]		Colocador <ul style="list-style-type: none"> • Instalar o retentor de eixo radial em conjunto com: • Mandril [4] 	BR-996

[4]		Mandril <ul style="list-style-type: none">• Instalar o retentor radial	BR-224
[5]		Movimentador <ul style="list-style-type: none">• Travar o motor	BR-958

Verificar o motor do ventilador

Verificar a folga axial



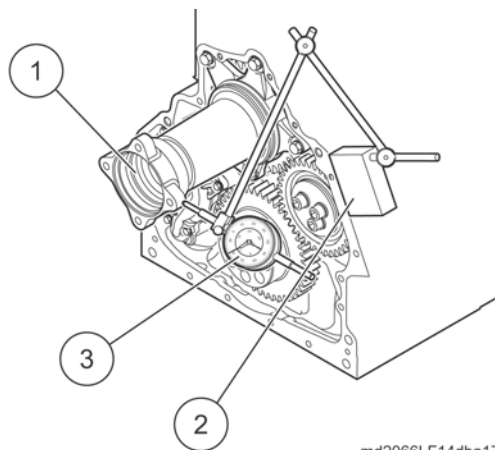
md2066LF14dba18

- Montar o relógio comparador (1) com o respectivo suporte (2)
- Encostar a haste do relógio pré-tensionado na engrenagem de transmissão (3)
- Pressionar a engrenagem de acionamento (3) em direção ao bloco de cilindros
- Ajustar o relógio comparador (1) para zero
- Puxar a engrenagem de acionamento (3) em direção ao apalpador do relógio comparador (1) e ler a diferença

A folga axial permitida é de **0,20 - 0,55 mm**.

Se a folga axial estiver fora da tolerância, o motor do ventilador deve ser substituído.

Verificar a folga radial do motor do ventilador



md2066LF14dba17

- Montar o relógio comparador (3) com o respectivo suporte (2)
- Encostar a haste do relógio pré-tensionado no cubo do ventilador (1)
- Pressionar o cubo do ventilador (2) na posição final horizontalmente à esquerda
- Ajustar o relógio comparador (3) para zero
- Puxar o cubo do ventilador (2) para a posição final em direção ao apalpador do relógio comparador (3) e ler a diferença

A folga radial permitida é de **0,035 - 0,076 mm**.

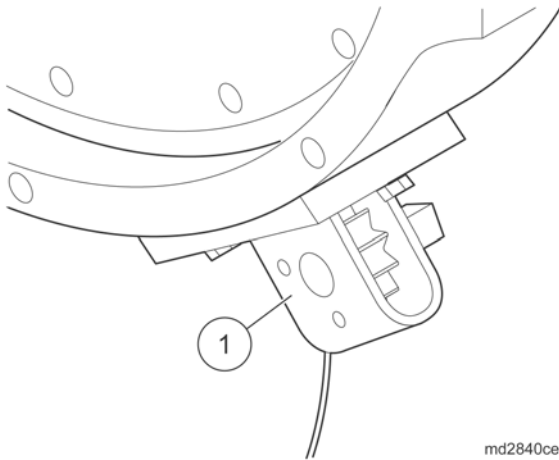
Se a folga radial estiver fora da tolerância, verificar o eixo e mancais do eixo do ventilador

Verificar o diâmetro externo do eixo do ventilador, [ver Verificar o diâmetro externo do eixo do ventilador, 48](#).

Verificar diâmetro interno dos mancais do eixo do ventilador, [ver Verificar o diâmetro interno dos mancais do eixo do ventilador, 48](#).

Remover o motor do ventilador

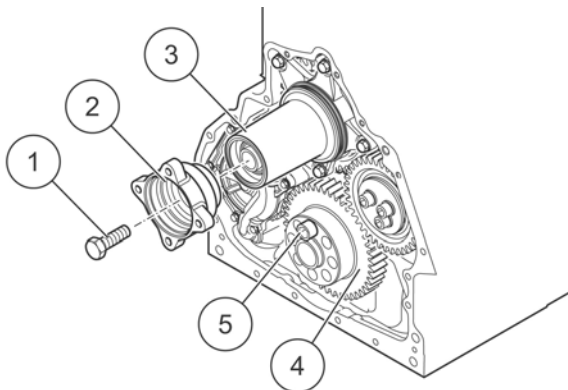
Instalar o dispositivo de rotação manual do motor



md2840cea01

- Remover a tampa de fechamento da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Montar e travar o **Movimentador [5]** (1) na carcaça do volante/caixa de distribuição

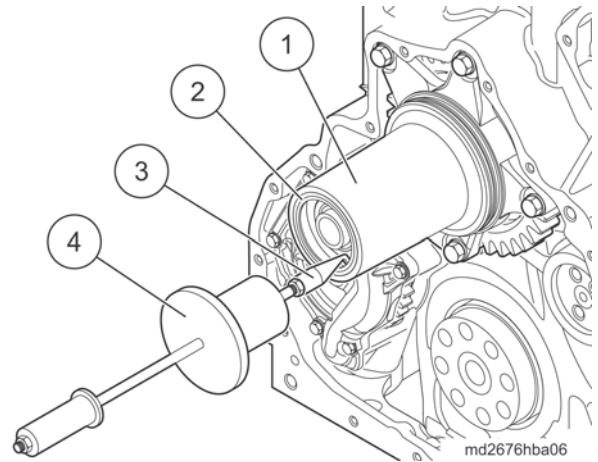
Remover o cubo do ventilador



md2066LF14daa08

- Fixar a engrenagem da árvore de manivelas (4) com o parafuso de fixação (5)
- Remover o parafuso de fixação (rosca esquerda) (1)
- Retirar o cubo do ventilador (2) do motor do ventilador (2)

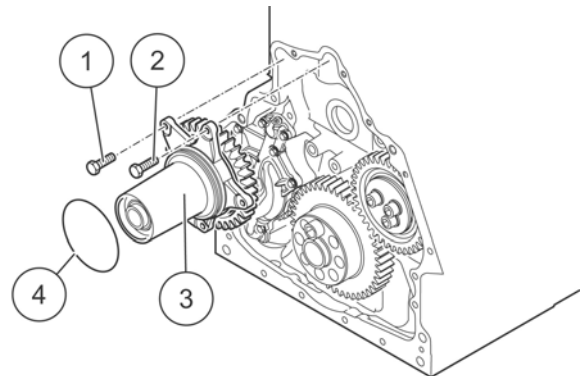
Extrair o retentor radial do eixo



md2676hba06

- Extrair o retentor radial do eixo (2) com **Martelo [2]** (4) e **Garra [1]** (3) do motor do ventilador (1)

Remover o motor do ventilador

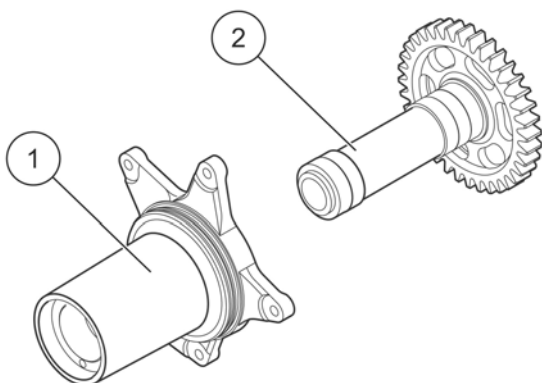


md2066LF14daa09

- Identificar a posição de instalação dos parafusos de fixação (1) e (2)
- Remover os parafusos de fixação (1) e (2)
- Identificar a posição de montagem das buchas de ajuste
- Retirar as buchas de ajuste do motor do ventilador (3)
- Retirar o O-Ring (4)
- Retirar o motor do ventilador (3)

Verificar o motor do ventilador

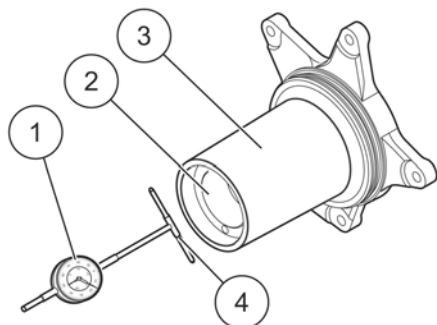
Desmontar o motor do ventilador



md2676daa12

- Puxar o eixo do ventilador (2) para fora da carcaça (1)

Verificar o diâmetro interno dos mancais do eixo do ventilador



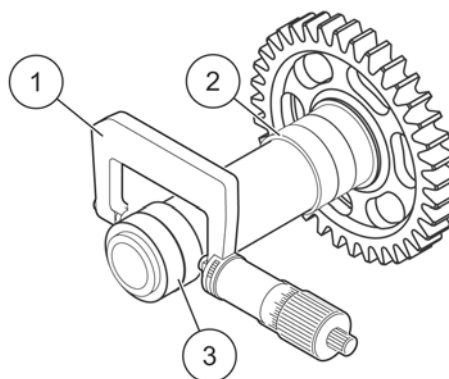
md2676daa13

- Verificar o diâmetro interno dos mancais (2) na frente com o relógio comparador (1) e haste de medição interna (4)
- Repetir o processo de trabalho nos mancais traseiros

O diâmetro interno permitido do mancal (2) é de $\varnothing 35,000 - 35,025 \text{ mm}$.

Se os diâmetros internos estiverem fora da tolerância, a carcaça deve ser substituída.

Verificar o diâmetro externo do eixo do ventilador



md2676daa14

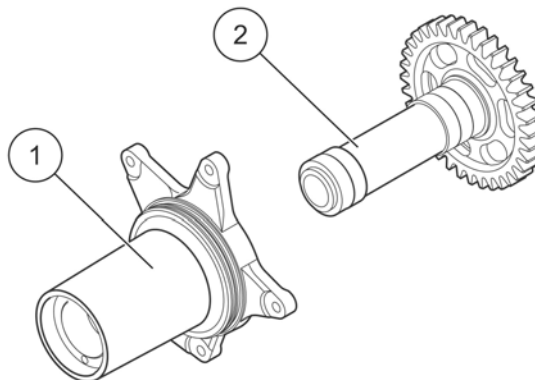
- Verificar o diâmetro externo do eixo do ventilador nas superfícies de apoio (2) e (3) com o micrômetro (1)

O diâmetro externo permitido da superfície de apoio (2) é de $\varnothing 34,949 - 34,965 \text{ mm}$.

O diâmetro externo permitido da superfície de apoio (3) é de $\varnothing 34,943 - 34,959 \text{ mm}$.

Se o diâmetro externo estiver fora da tolerância, o eixo do ventilador deve ser substituído.

Montar o motor do ventilador

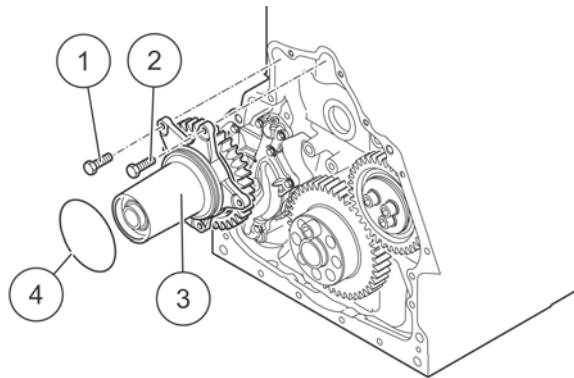


md2676daa12

- Lubrificar levemente as superfícies de apoio (2) do eixo do ventilador com óleo de motor limpo
- Instalar o eixo do ventilador (2) na carcaça (1)

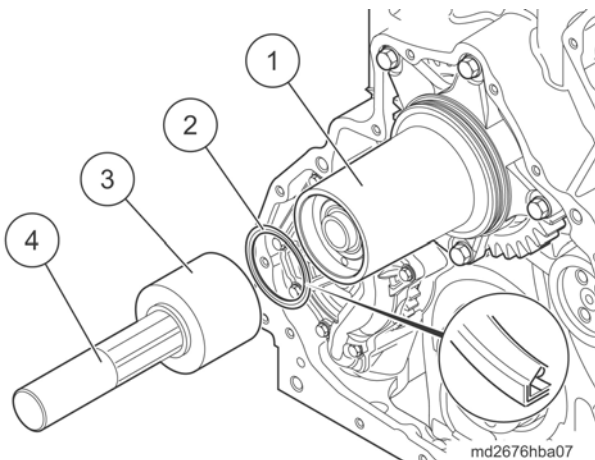
Instalar o motor do ventilador

Instalar o motor do ventilador



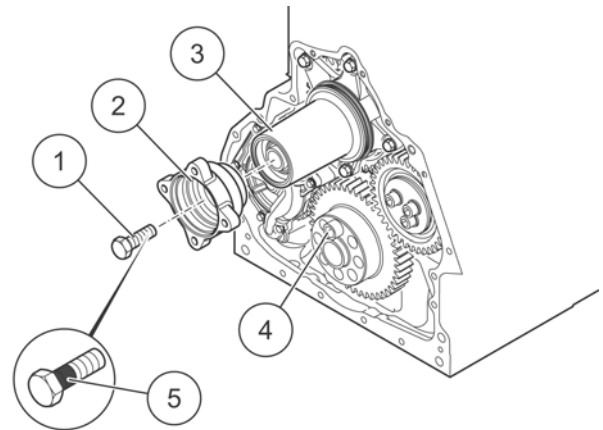
- Lubrificar levemente o novo anel de vedação (O-ring) (4) com **Vaselina industrial**
- Instalar o anel de vedação (O-ring) (4)
- Colocar as buchas de ajuste no motor do ventilador (3), conforme a identificação
- Posicionar o motor do ventilador (3)
- Parafusar os novos parafusos de fixação (1) e (2) conforme identificação
- Apertar os parafusos de fixação (1) e (2)

Instalar o retentor radial



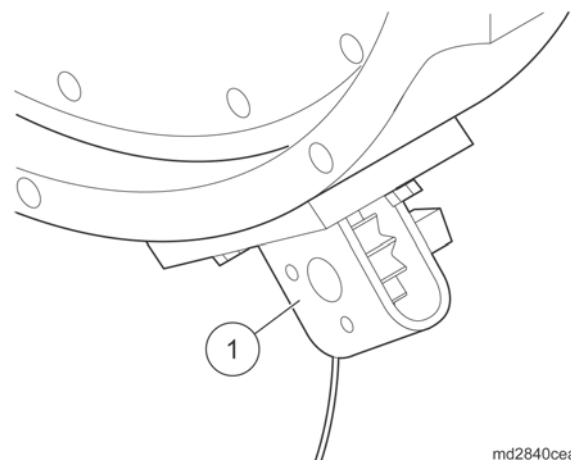
- Pressionar o novo retentor radial (2) com **Mandril [4]** (4) e o **Colocador [3]** (3) no motor do ventilador (1) até encostar no batente

Posicionar o cubo do ventilador



- Instalar o novo cubo do ventilador (2) no motor do ventilador (3)
- Untar levemente a rosca do novo parafuso de fixação (rosca esquerda) (1) nos primeiros 10 mm a partir da cabeça do parafuso com **Loctite 5900** (5)
- Parafusar o parafuso de fixação (rosca esquerda) (1) e apertar com **1º aperto de 100 Nm**
- Apertar o parafuso de fixação (rosca esquerda) (1) com **Aperto final 90°**
- Remover o parafuso de fixação (4)

Remover o movimentador do motor



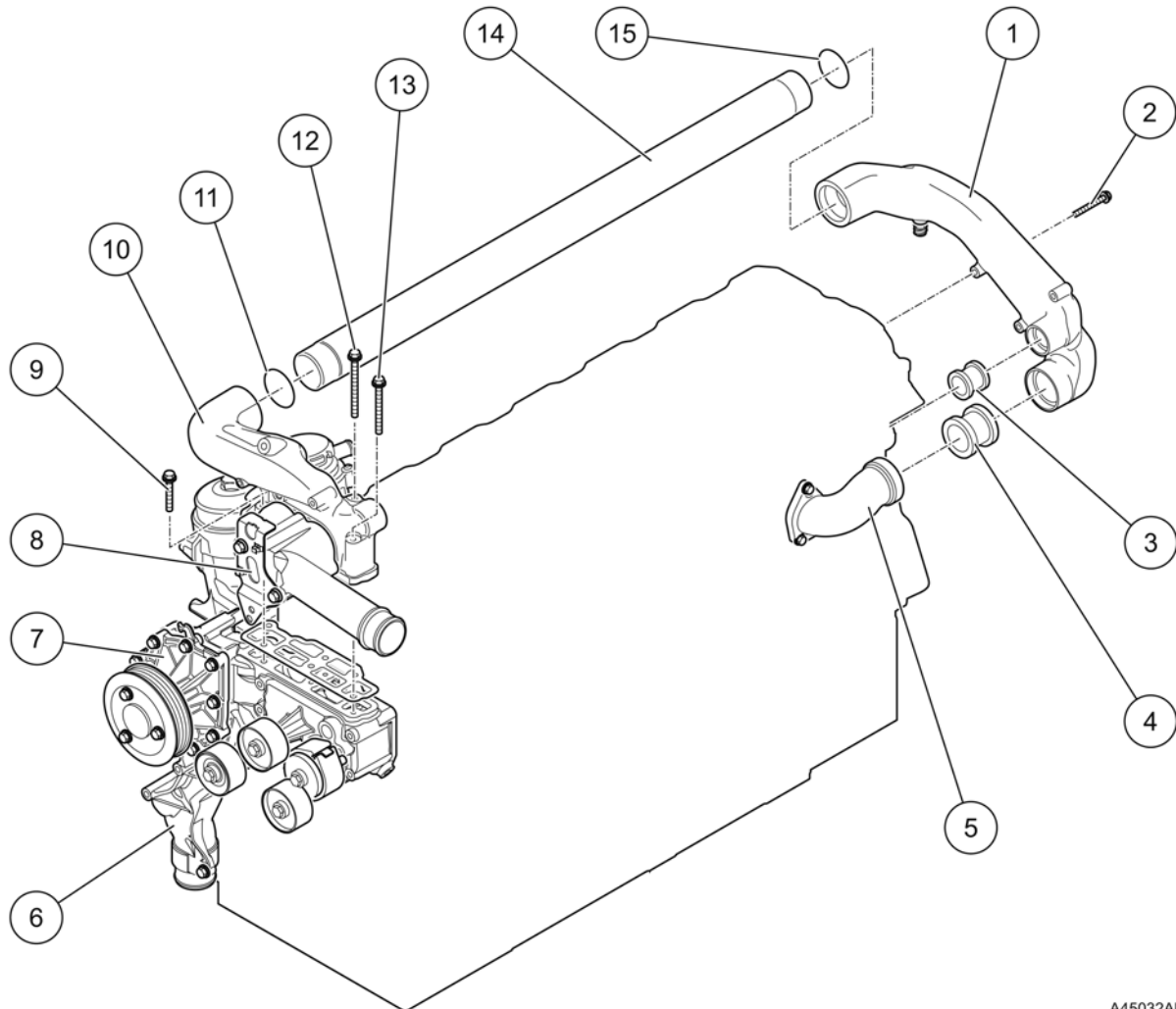
- Remover o **Movimentador [5]** (1) da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Montar a tampa de fechamento na carcaça do volante/caixa de distribuição

TUBO DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO

Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão sem Retarder)

Serviços preliminares

- Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção
- Escoar e abastecer o líquido de arrefecimento, consultar o manual de manutenção WAN



A45032Ah000

- | | |
|---|-------------------------------|
| (1) Cotovelo do sistema de refrigeração | (9) Parafuso de fixação |
| (2) Parafuso de fixação | (10) Carcaça do termostato |
| (3) Tubo de encaixe | (11) Anel de vedação (O-Ring) |
| (4) Tubo de encaixe | (12) Parafuso de fixação |
| (5) Cotovelo do sistema de refrigeração | (13) Parafuso de fixação |
| (6) Carcaça do distribuidor | (14) Tubo de encaixe |
| (7) Bomba do líquido de arrefecimento | (15) Anel de vedação (O-Ring) |
| (8) Cotovelo do termostato | |

Dados técnicos

Sensor de temperatura do líquido de arrefecimento	M16x1,5	47 Nm
Braçadeira de mangueira da tubulação de respiro ..	H 12-22	3,6 Nm
Porcas de fixação de abafadores de ruídos.....	M8-8	10 Nm

Material de consumo

Proteção anticongelante do radiador	Conforme necessidade
Vaselina industrial.....	Conforme necessidade

Informações importantes



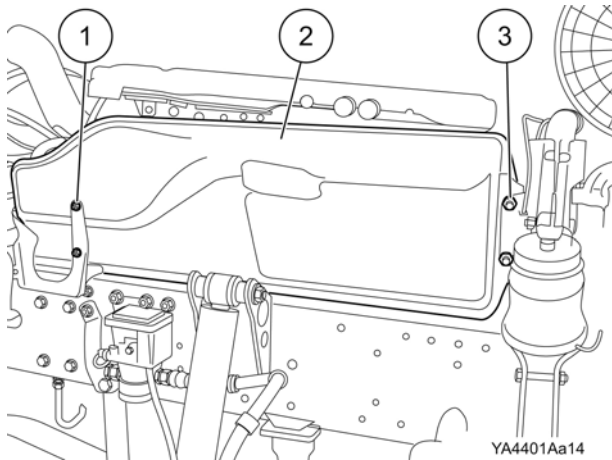
ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

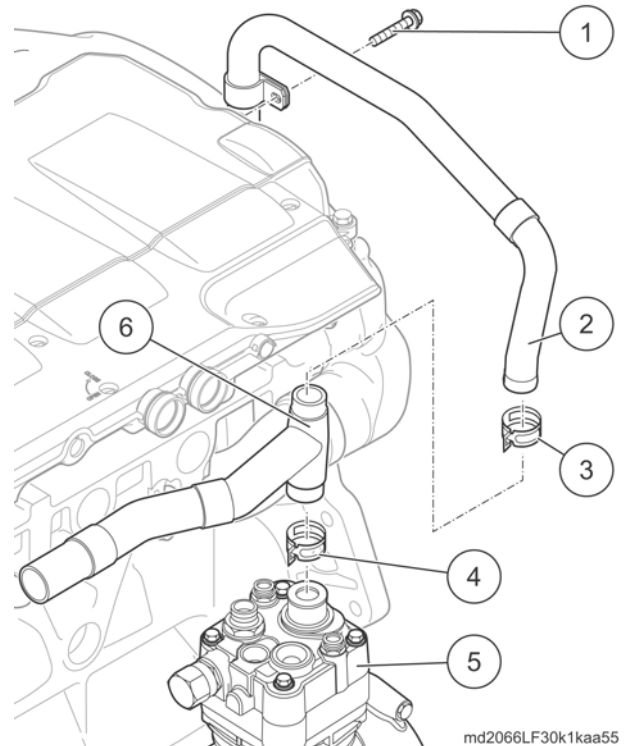
Remover o tubo do líquido de arrefecimento

Remover os abafadores de ruídos



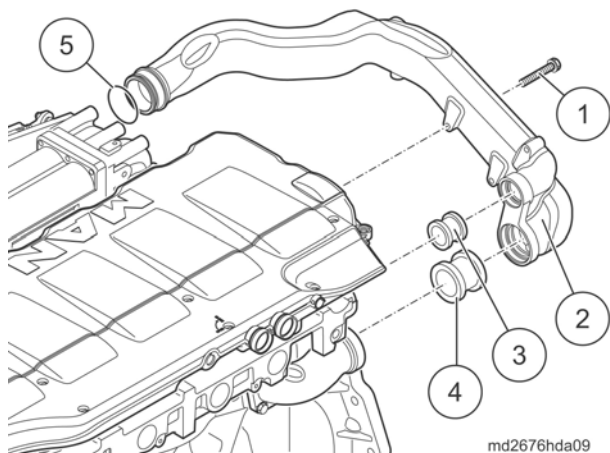
- Remover as porcas de fixação (1) e (3)
- Remover o abafador de ruídos (2) com arruelas
- Repetir o procedimento de trabalho para outros abafadores de ruído

Remover o coletor de admissão



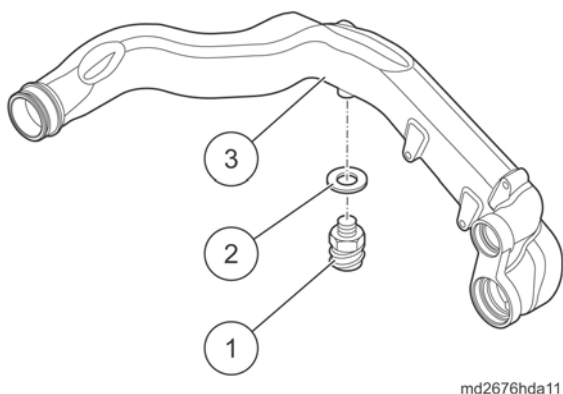
- Remover o parafuso de fixação (1)
- Soltar a braçadeira de mola (3) com um alicate de torque constante
- Repetir o procedimento de trabalho para a braçadeira de mola tubo do coletor de admissão do turboalimentador
- Remover o coletor de admissão (2)
- Retirar as braçadeiras de fixação da mangueira moldada (6) no suporte do chicote
- Soltar a braçadeira de mola (4) com um alicate de torque constante
- Remover a mangueira moldada (6) do compressor (5)

Remover o tubo do líquido de arrefecimento



- Separar a conexão elétrica do sensor de temperatura
- Remover os parafusos de fixação (1)
- Retirar o tubo do líquido de arrefecimento (2)
- Retirar o O-Ring (5)
- Retirar os tubos de encaixe (3) e (4)

Remover o sensor de temperatura

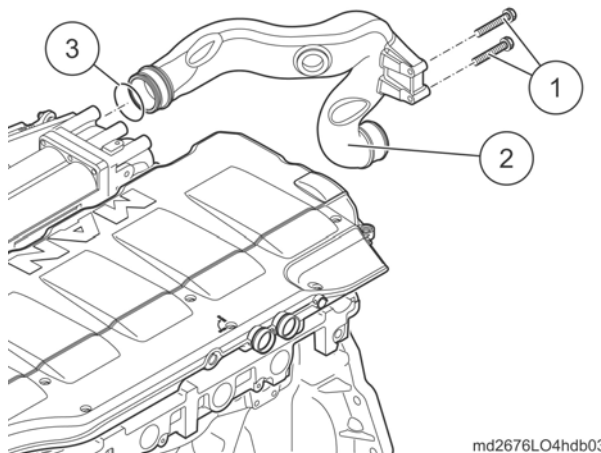


Nota

O sensor de temperatura também pode ser removido e instalado com o tubo do líquido de arrefecimento montado instalado

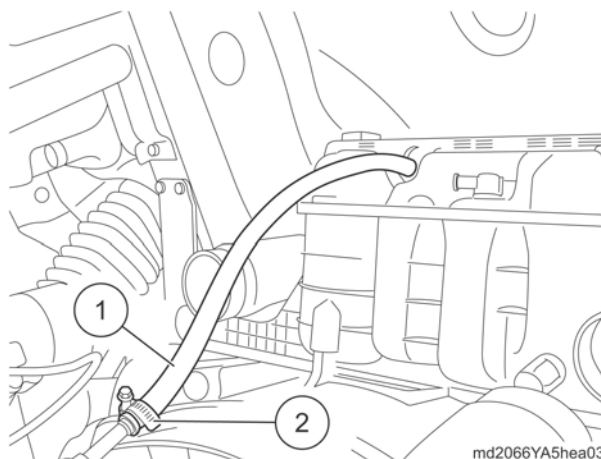
- Soltar o sensor de temperatura (1) com o anel de vedação (2) do tubo de líquido de arrefecimento (3)

Remover o tubo do líquido de arrefecimento



- Remover os parafusos de fixação (3)
- Retirar o tubo do líquido de arrefecimento (2) com O-ring (1)
- Limpar as superfícies de contato

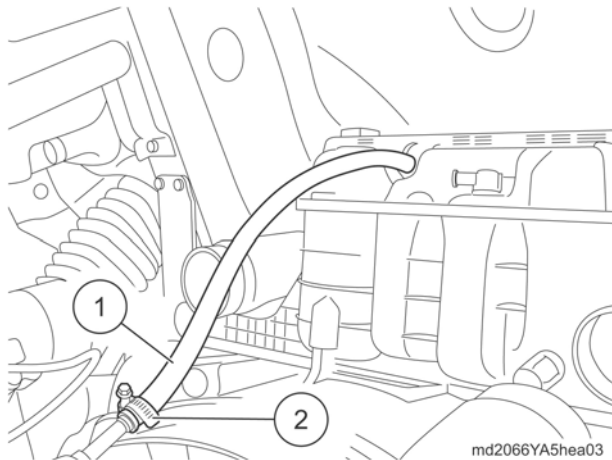
Desconectar a mangueira do líquido de arrefecimento do reservatório de compensação



- Soltar braçadeiras (2)
- Remover a mangueira do líquido de arrefecimento (1) com a braçadeira (2)

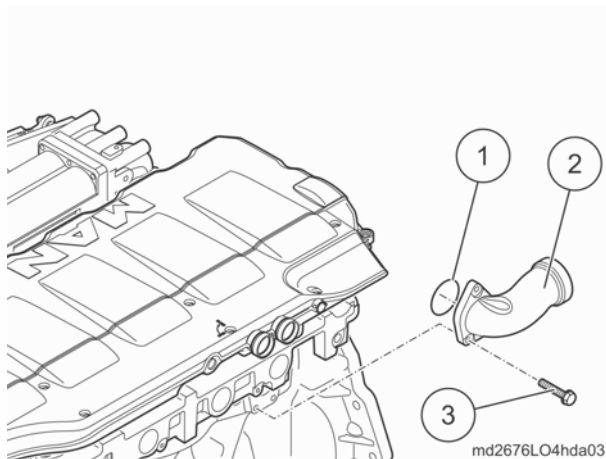
Instalar o tubo do líquido de arrefecimento

Instalar a mangueira de líquido de arrefecimento do reservatório de expansão



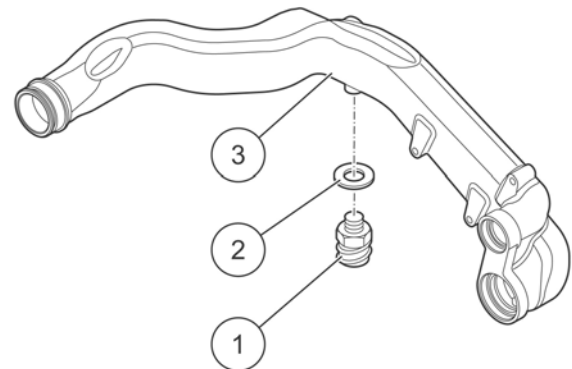
- Encaixar a mangueira do líquido de arrefecimento (1) com a braçadeira (2)
- Apertar a braçadeira de mangueira (2) com **3,6 Nm**

Instalar o tubo do líquido de arrefecimento



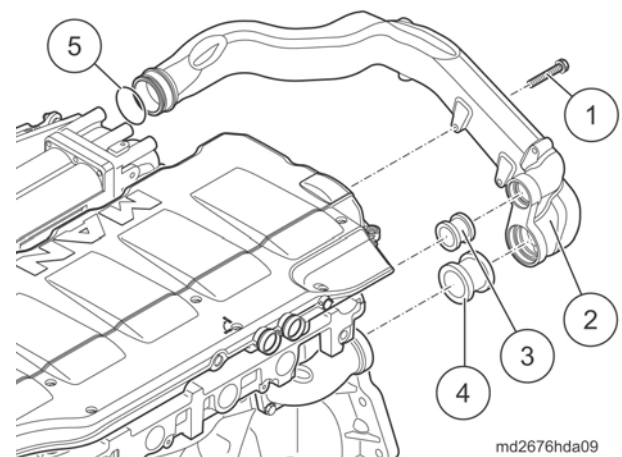
- Posicionar o tubo do líquido de arrefecimento (2) com um novo anel de vedação (O-ring) (1)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (3)

Instalar o sensor de temperatura



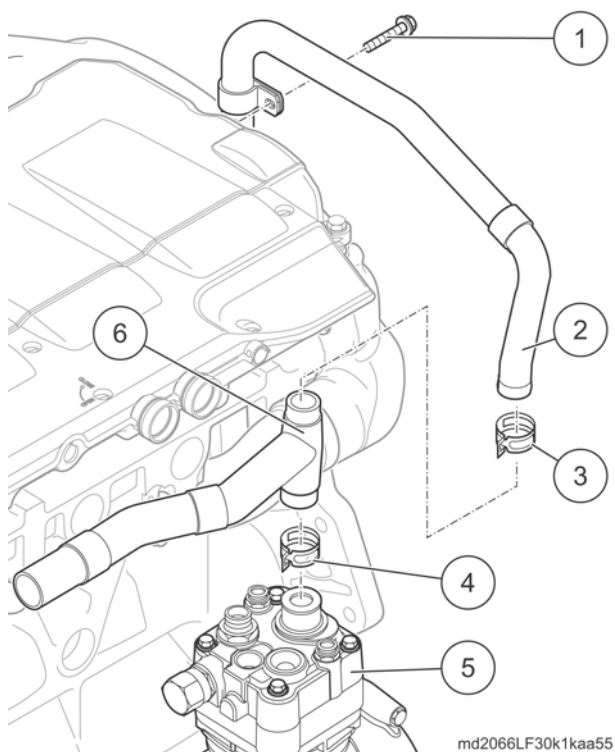
- Untar levemente a rosca do sensor de temperatura (1) com óleo limpo de motor
- Parafusar o sensor de temperatura (1) com novo anel de vedação (2) no tubo do líquido de arrefecimento (3) e apertar com **47 Nm**

Instalar o tubo do líquido de arrefecimento



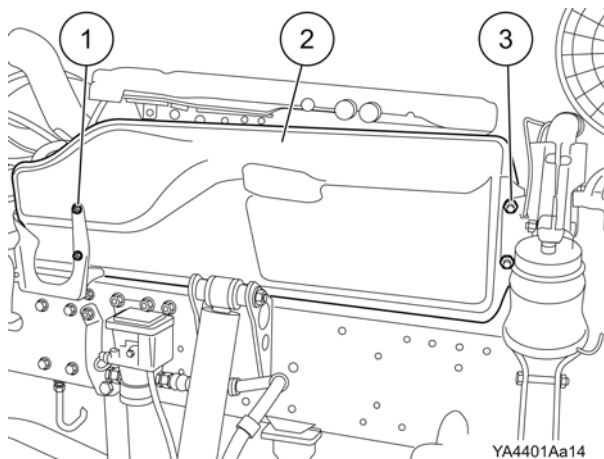
- Untar levemente as superfícies de contato dos novos tubos de encaixe (3) e (4) com **Proteção anticongelante do radiador**
- Inserir os canos de encaixe (3) e (4) no tubo do líquido de arrefecimento (2)
- Untar levemente o novo anel de vedação (O-ring) (5) com **Vaselina industrial** e instalá-lo sobre o tubo do líquido de arrefecimento (2)
- Instalar o tubo do líquido de arrefecimento (2)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (1)
- Ligar o conector elétrico do sensor de temperatura

Instalar o coletor de admissão



- Empurrar a mangueira moldada (6) com a braçadeira de mola (4) sobre a luva de conexão do compressor de ar (5)
- Montar as braçadeiras de fixação da mangueira moldada (6) no suporte do chicote
- Montar a braçadeira de mola (4) com o alicate de torque constante
- Encaixar o coletor de admissão (2) com braçadeira de mola (3)
- Parafusar e apertar o novo parafuso de fixação (1)
- Montar a braçadeira de mola (3) com o alicate de torque constante
- Repetir o procedimento de trabalho para a braçadeira de mola tubo do coletor de admissão do turboalimentador

Instalar os abafadores de ruído

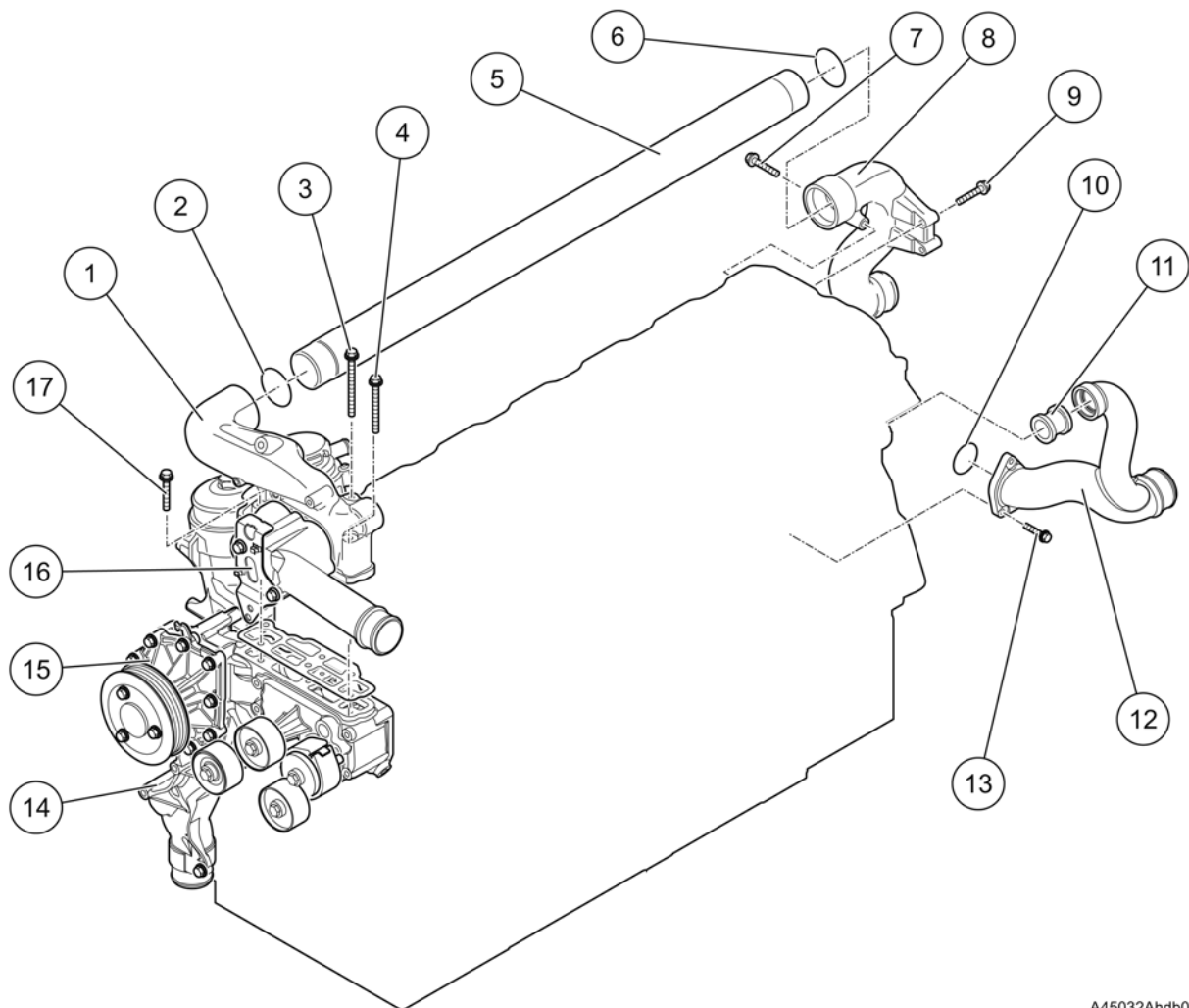


- Instalar o abafador de ruído (2) em conjunto com arruelas
- Parafusar as porcas de fixação (1) e (3) e apertar com 10 Nm
- Repetir o procedimento de trabalho para outros abafadores de ruído

Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão com Retarder)

Serviços preliminares

- Bascular e abaixar a cabine, consultar o manual de manutenção WAN
- Escoar e abastecer líquido de arrefecimento, consultar o manual de manutenção WAN



A45032Ahd000

- | | |
|---|--|
| (1) Carcaça do termostato | (10) Anel de vedação (O-Ring) |
| (2) Anel de vedação (O-Ring) | (11) Tubo de encaixe |
| (3) Parafuso de fixação | (12) Cotovelo do sistema de refrigeração |
| (4) Parafuso de fixação | (13) Parafuso de fixação |
| (5) Tubo de encaixe | (14) Carcaça do distribuidor |
| (6) Anel de vedação (O-Ring) | (15) Bomba do líquido de arrefecimento |
| (7) Parafuso de fixação | (16) Cotovelo do termostato |
| (8) Cotovelo do sistema de refrigeração | (17) Parafuso de fixação |
| (9) Parafuso de fixação | |

Dados técnicos

Sensor de temperatura do líquido de arrefecimento	M16x1,5	47 Nm
Braçadeira de mangueira da tubulação de respiro ..	H12-22	3,6 Nm
Braçadeiras das mangueiras de líquido de arrefecimento	H60-74	5 Nm
Porcas de fixação de abafadores de ruídos.....	M8-8	10 Nm

Material de consumo

Proteção anticongelante do radiador	Conforme necessidade
Vaselina industrial.....	Conforme necessidade

Informações importantes



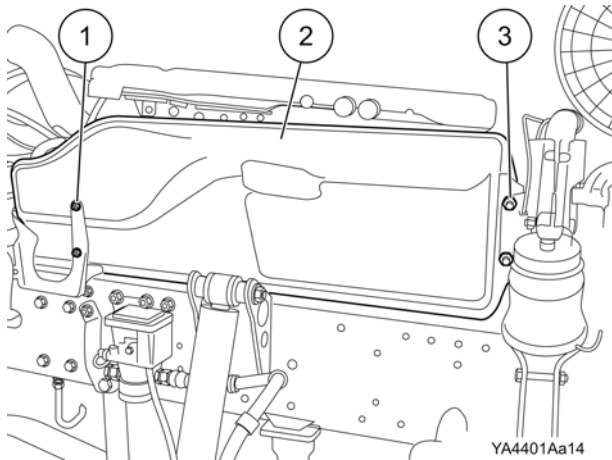
ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

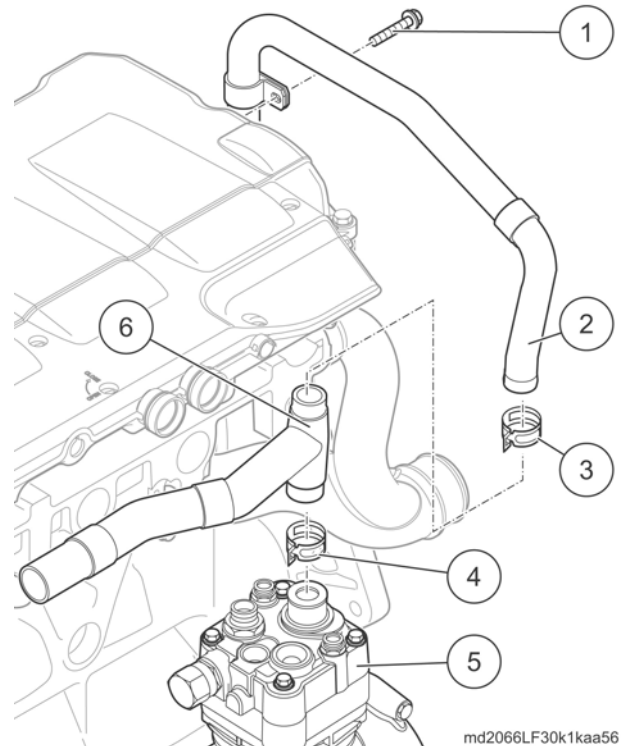
Remover o tubo do líquido de arrefecimento

Remover os abafadores de ruídos



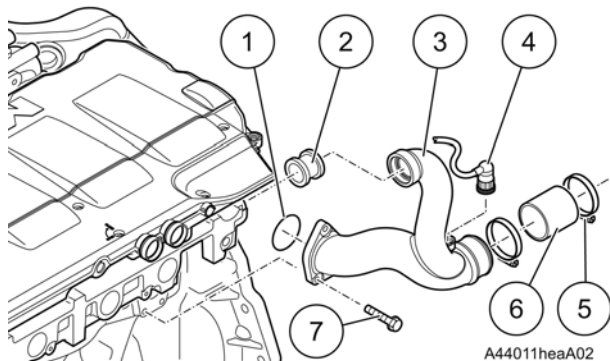
- Remover as porcas de fixação (1) e (3)
- Remover o abafador de ruídos (2) com arruelas
- Repetir o procedimento de trabalho para outros abafadores de ruído

Remover o coletor de admissão



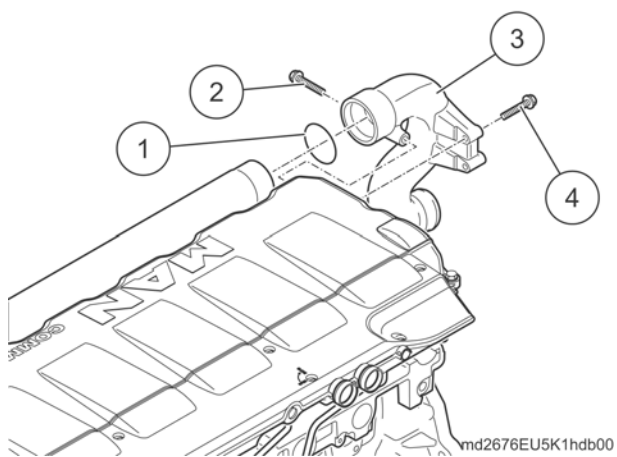
- Remover o parafuso de fixação (1)
- Soltar a braçadeira de mola (3) com o alicate de torque constante
- Repetir o procedimento de trabalho para a braçadeira de mola tubo do coletor de admissão do turboalimentador
- Remover coletor de admissão (2)
- Retirar as braçadeiras de fixação da mangueira moldada (6) no suporte do chicote
- Soltar a braçadeira de mola (4) com o alicate de torque constante
- Remover a mangueira moldada (6) do compressor (5)

Remover o tubo do líquido de arrefecimento



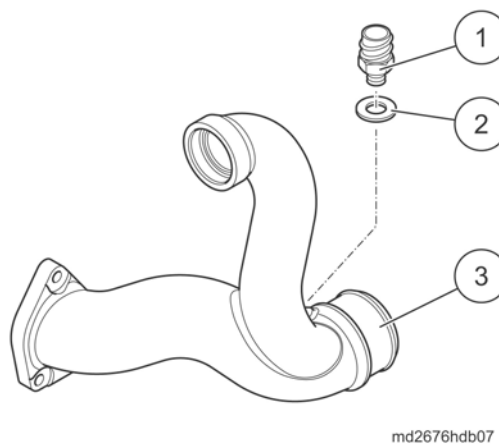
- Separar a conexão elétrica (4)
- Soltar as braçadeiras (5) e remover em conjunto com a mangueira (6) do tubo do líquido de arrefecimento (3)
- Remover os parafusos de fixação (7)
- Retirar o tubo do líquido de arrefecimento (3) com o anel de vedação (O-ring) (1) e cano de encaixe (2) do cabeçote
- Extrair o cano de encaixe (2)
- Limpar as superfícies de contato

Remover o tubo do líquido de arrefecimento



- Desparafusar os parafusos de fixação (2) e (4)
- Retirar o tubo do líquido de arrefecimento (3) com o anel de vedação (O-ring) (1) do tubo de encaixe

Remover o sensor de temperatura

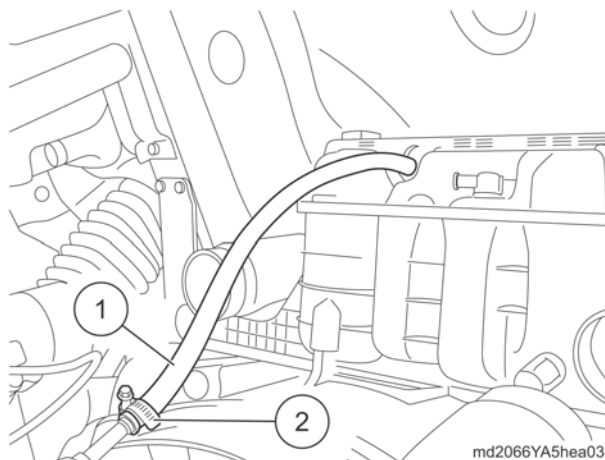


Nota

O sensor de temperatura também pode ser removido e instalado com o tubo do líquido de arrefecimento instalado

- Soltar o sensor de temperatura (1) com o anel de vedação (2) do tubo de líquido de arrefecimento (3)

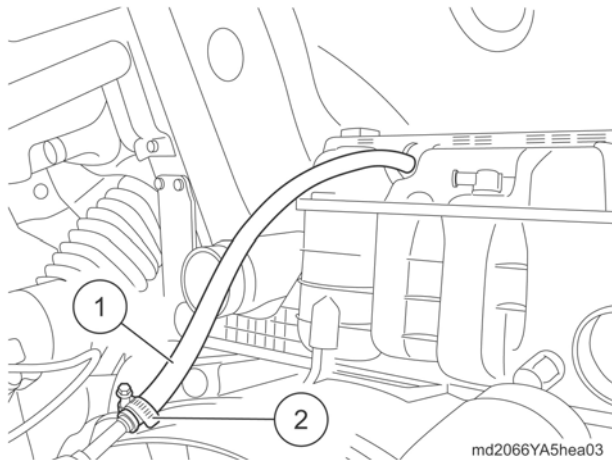
Desconectar a mangueira do líquido de arrefecimento do reservatório de compensação



- Soltar a braçadeira (2)
- Remover a mangueira do líquido de arrefecimento (1) com a braçadeira (2)

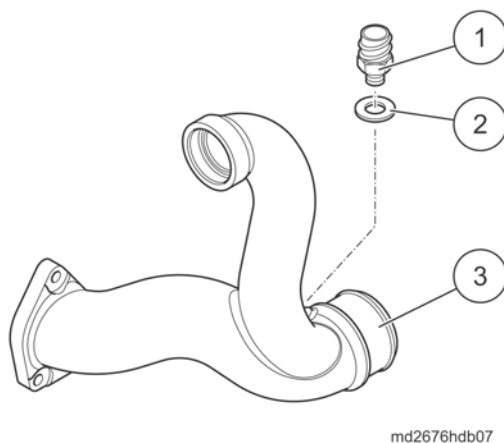
Instalar o tubo do líquido de arrefecimento

Instalar a mangueira de líquido de arrefecimento do reservatório de compensação



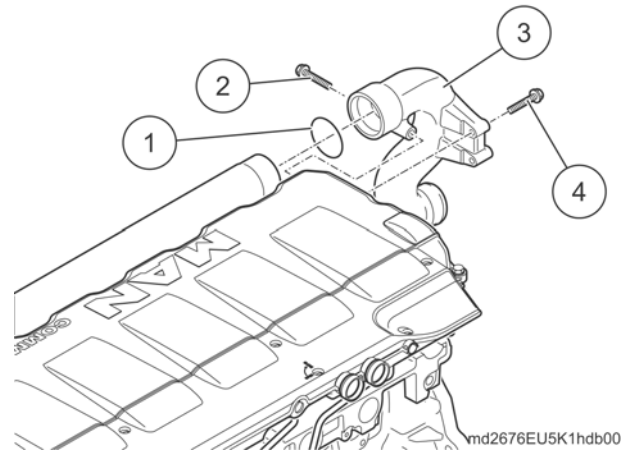
- Encaixar a mangueira do líquido de arrefecimento (1) com a braçadeira (2)
- Apertar a braçadeira de mangueira (2) com **3,6 Nm**

Instalar o sensor de temperatura



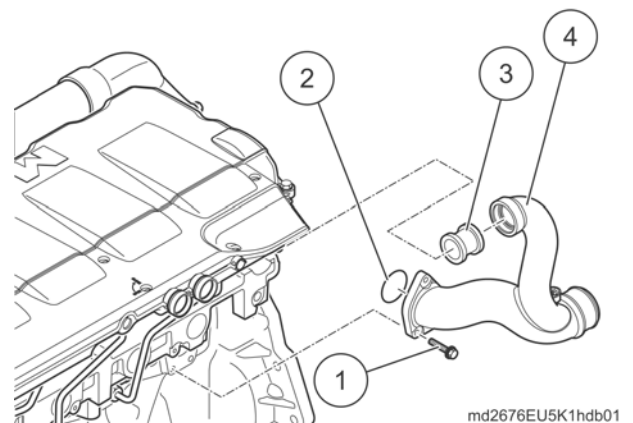
- Untar levemente a rosca do sensor de temperatura (1) com óleo limpo de motor
- Parafusar o sensor de temperatura (1) com novo anel de vedação (2) no tubo do líquido de arrefecimento (3) e apertar com **47 Nm**

Montar o tubo do líquido de arrefecimento



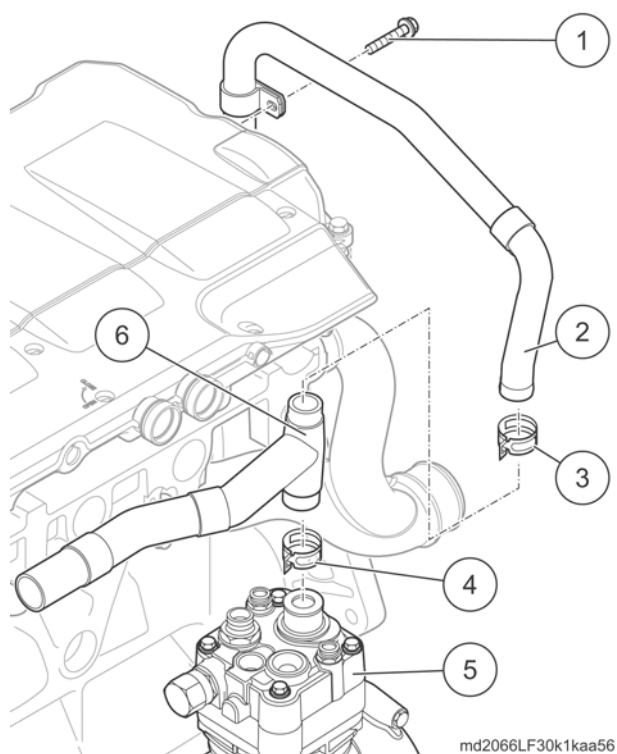
- Lubrificar o novo anel de vedação (O-ring) (1) com uma camada fina de **Vaselina industrial** e encaixar no tubo do líquido de arrefecimento (3)
- Montar o tubo do líquido de arrefecimento (3)
- Montar os parafusos de fixação novos (2) e (4) e apertar

Montar o tubo do líquido de arrefecimento



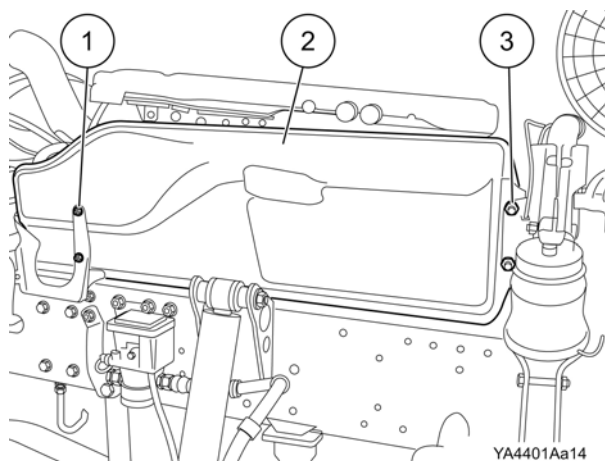
- Lubrificar as superfícies de contato do novo tubo de encaixe (3) com uma camada fina de **Vaselina industrial**
- Encaixar o tubo do líquido de arrefecimento (4) com o novo tubo de encaixe (3) e novo anel de vedação (O-ring) (2)
- Apertar os novos parafusos de fixação (1)

Montar o coletor de admissão



- Empurrar a mangueira moldada (6) com a braçadeira de mola (4) sobre a luva de conexão do compressor de ar (5)
- Instalar as braçadeiras de fixação da mangueira moldada (6) no suporte do chicote
- Instalar a braçadeira de mola (4) com o alicate de torque constante
- Encaixar o coletor de admissão (2) com a braçadeira de mola (3)
- Instalar e apertar o novo parafuso de fixação (1)
- Montar a braçadeira de mola (3) com o alicate de torque constante
- Repetir o procedimento de trabalho para a braçadeira de mola tubo do coletor de admissão do turbo

Instalar os abafadores de ruído



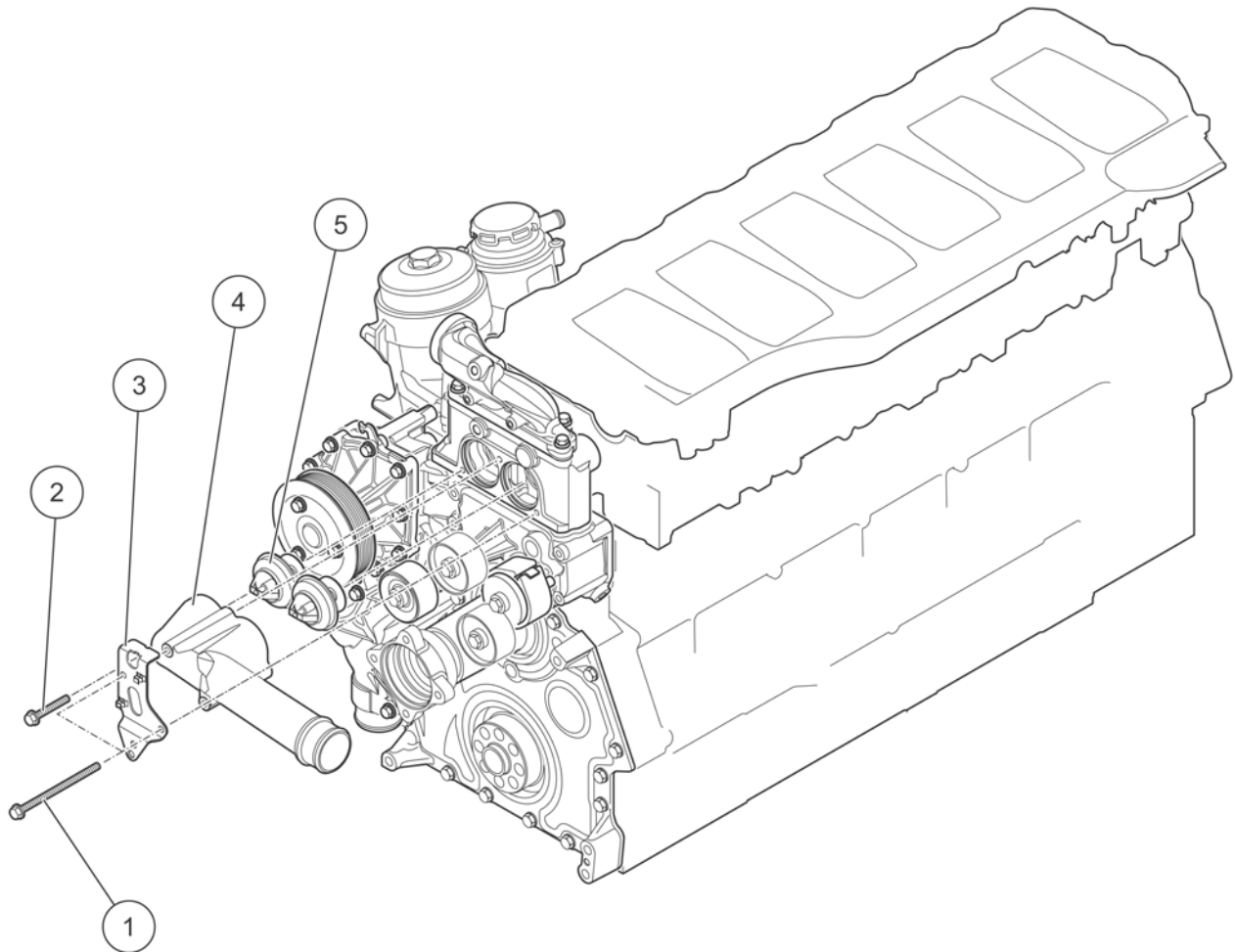
- Instalar o abafador de ruído (2) em conjunto com arruelas
- Parafusar as porcas de fixação (1) e (3) e apertar com **10 Nm**
- Repetir o procedimento de trabalho para outros abafadores de ruído

TERMOSTATOS

Termostatos - remover e instalar

Serviços preliminares

- Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção
- Escoar e abastecer o líquido de arrefecimento, consultar o manual de manutenção WAN



md2066LF33hca001

- (1) Parafuso de fixação
 (2) Parafuso de fixação
 (3) Suporte

- (4) Tubo do termostato
 (5) Termostato

Dados técnicos

Temperatura de abertura do termostato (5)	83 °C
Braçadeiras da mangueira do líquido de arrefecimento	H60-74
Porcas de fixação de abafador de ruídos	M8-8
	5 Nm
	10 Nm

Informações importantes



CUIDADO

Risco de ferimentos por rebarbas afiadas nas presilhas de cabos

- Apertar e cortar a presilha de cabos



ATENÇÃO

O aperto excessivo pode danificar o cabo elétrico

- Seguir o Manual de Manutenção



ATENÇÃO

Termostatos com temperatura de abertura incorreta levam a danos no motor

- Sempre utilizar termostatos com a temperatura de abertura recomendada



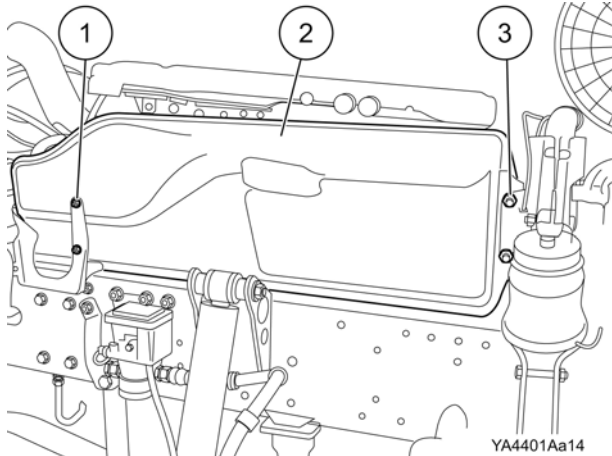
ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

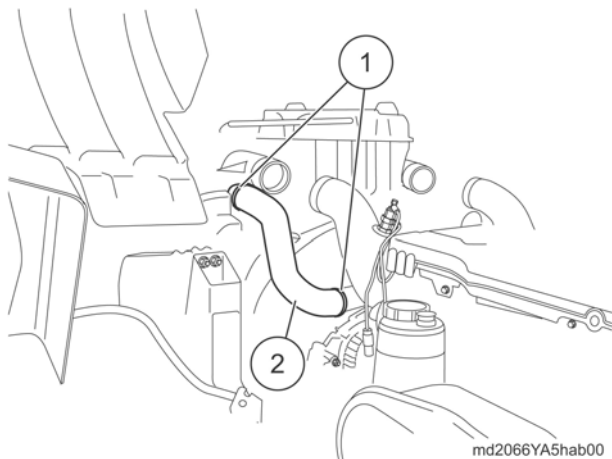
Termostatos - remoção

Remover o abafador de ruído à esquerda



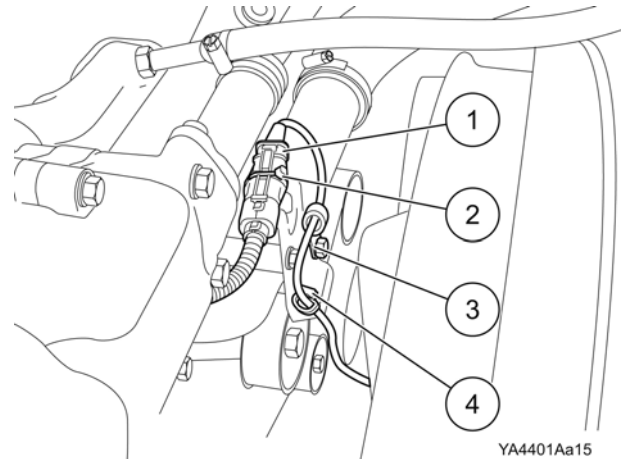
- Remover as porcas de fixação (1) e (3)
- Remover o abafador de ruídos (2) com arruelas

Desconectar a mangueira superior do líquido de arrefecimento



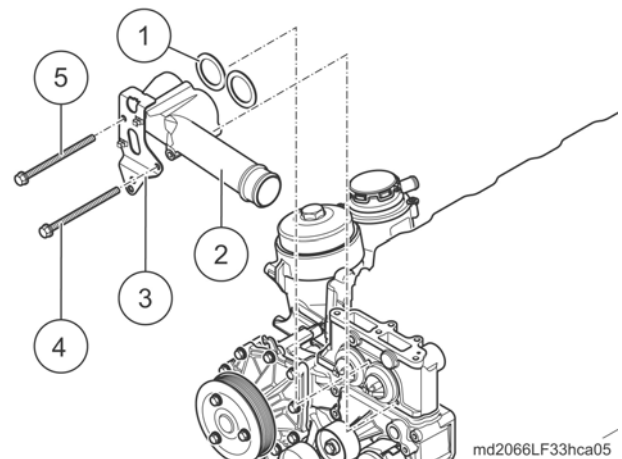
- Soltar as braçadeiras (1)
- Remover a mangueira do líquido de arrefecimento (2) com braçadeiras (1)

Separar a conexão elétrica do ventilador hidrostático



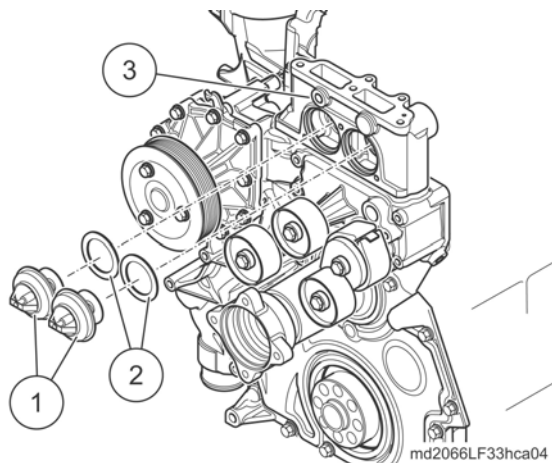
- Cortar a presilha de cabo (2)
- Retirar a presilha de fixação (3) do chicote
- Separar a conexão elétrica (1)
- Retirar o chicote do suporte (4)

Remover o tubo do termostato



- Identificar a posição da instalação dos parafusos de fixação (4) e (5)
- Remover os parafusos de fixação (4) e (5)
- Retirar o tubo do termostato (2) com o suporte (3)
- Retirar os anéis de vedação (O-ring) (1) dos termostatos
- Limpar as superfícies de contato

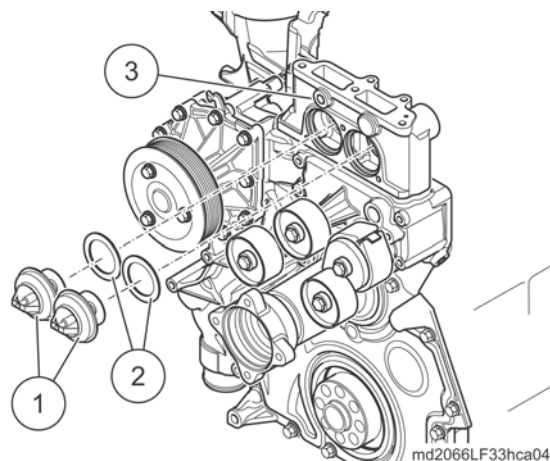
Remover os termostatos



- Retirar os termostatos (1) juntamente com vedações (2) da carcaça dos termostatos (3)

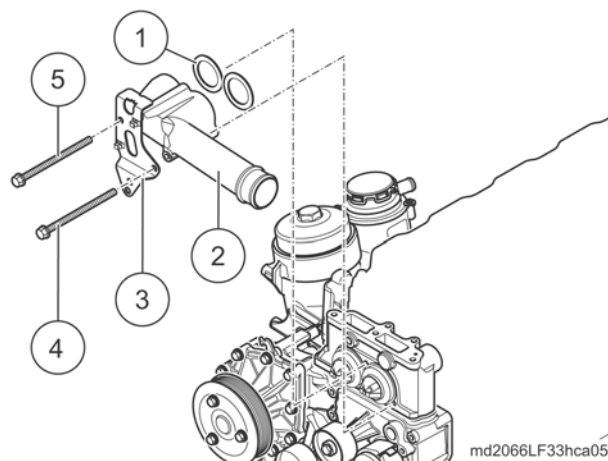
Termostatos - instalação

Instalar os termostatos



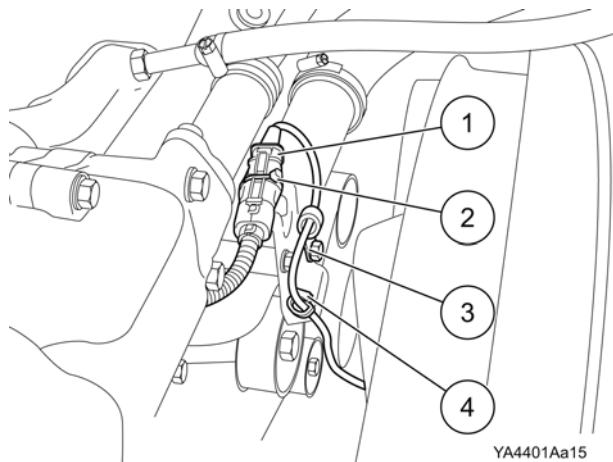
- Instalar os novos anéis de vedação (2) na carcaça dos termostatos (3)
- Instalar os termostatos (1) com as válvulas de esfera ou a marca "TOP" voltada para cima

Instalar o tubo do termostato



- Colocar os novos anéis de vedação (O-ring) sobre os termostatos (1)
- Colocar o tubo do termostato (2) com o suporte (3) na carcaça dos termostatos
- Instalar os novos parafusos de fixação (4) e (5), conforme identificação

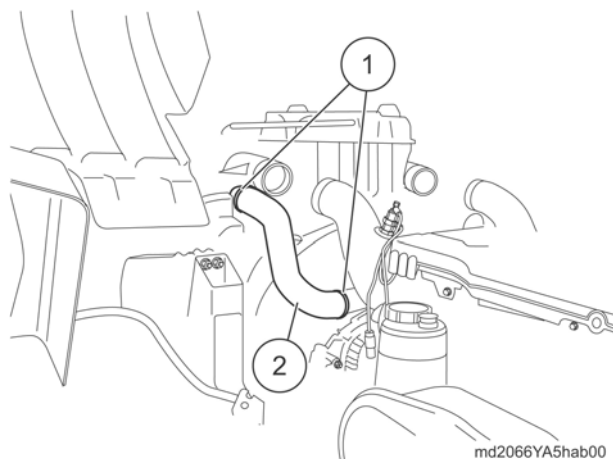
Conectar a conexão elétrica do ventilador hidrostático



YA4401Aa15

- Conectar a conexão elétrica (1)
- Instalar a presilha de fixação (3) do chicote
- Encaixar o do chicote no suporte (4)
- Prender a conexão elétrica (1) com presilha de cabo (2)
- Apertar e cortar a presilha de cabos (2)

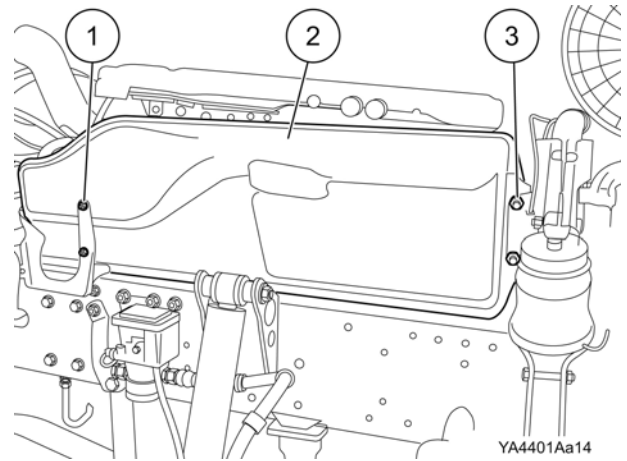
Instalar a mangueira superior do líquido de arrefecimento



md2066YA5hab00

- Instalar a mangueira do líquido de arrefecimento (2) com braçadeiras (1)
- Apertar as braçadeiras de mangueira (1) com 5 Nm

Instalar o abafador de ruídos à esquerda



YA4401Aa14

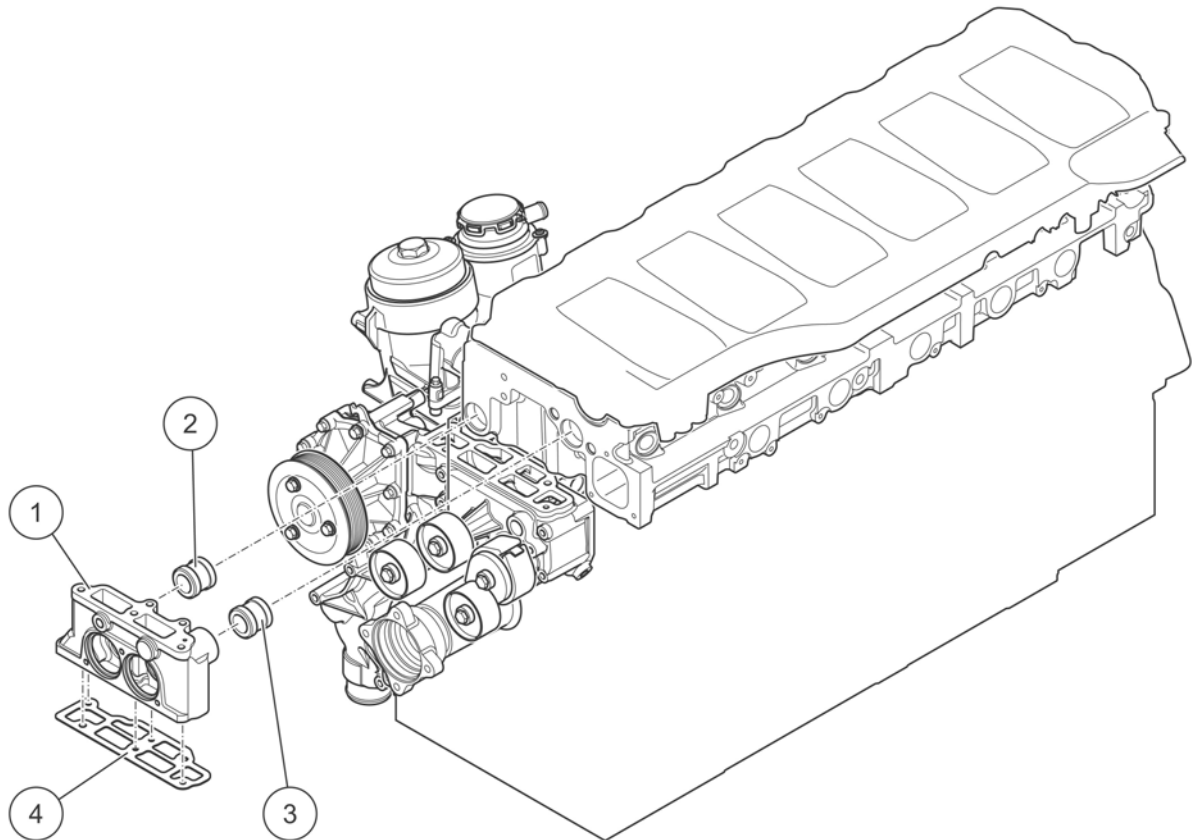
- Instalar o abafador de ruído (2) em conjunto com arruelas
- Parafusar as porcas de fixação (1) e (3) e apertar com 10 Nm

CARÇAÇA DO TERMOSTATO

Remover e instalar a carcaça do termostato

Serviços preliminares

- Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção
- Escoar e abastecer líquido de arrefecimento, consultar o manual de manutenção WAN
- [Termostatos - remover e instalar, ver 63](#)



- (1) Carcaça do termostato
(2) Tubo de encaixe

- (3) Tubo de encaixe
(4) Junta

md2676K1hca06

Dados técnicos

Braçadeira de mangueira da tubulação de respiro ..H12-223,6 Nm

Material de consumo

Proteção anticongelante do radiador Conforme necessidade

Informações importantes



CUIDADO

Risco de ferimentos por rebarbas afiadas nas presilhas de cabos

- Apertar e cortar a presilha de cabos



ATENÇÃO

O aperto excessivo pode danificar o cabo elétrico

- Seguir o Manual de Manutenção



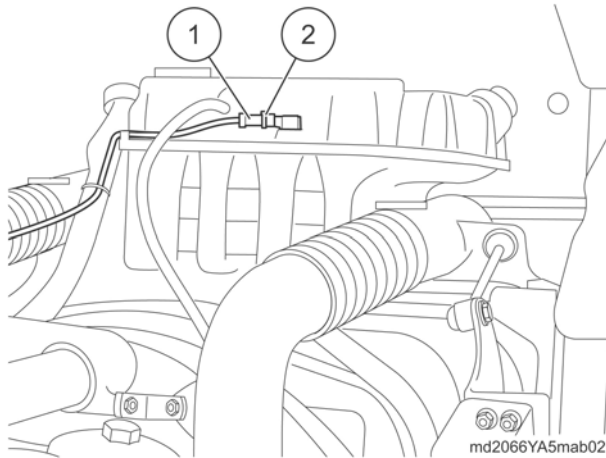
ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

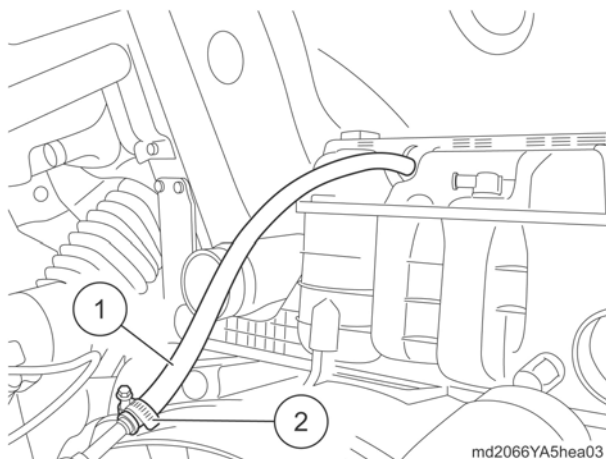
Remover a carcaça do termostato

Desligar a conexão elétrica do reservatório de compensação do líquido de arrefecimento



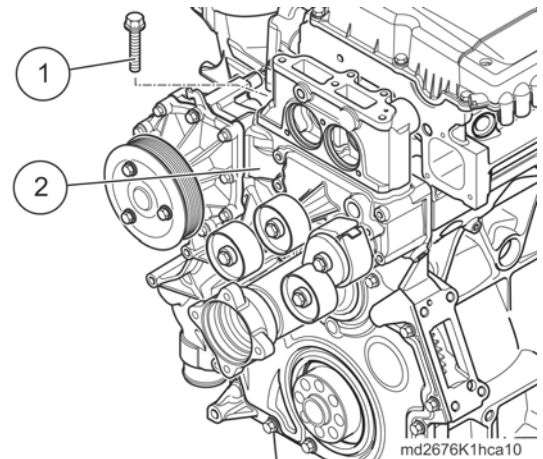
- Cortar a presilha de cabo (2)
- Separar a conexão elétrica (1)
- Colocar a conexão elétrica (1) de lado e prender

Desconectar a mangueira do líquido de arrefecimento do reservatório de compensação



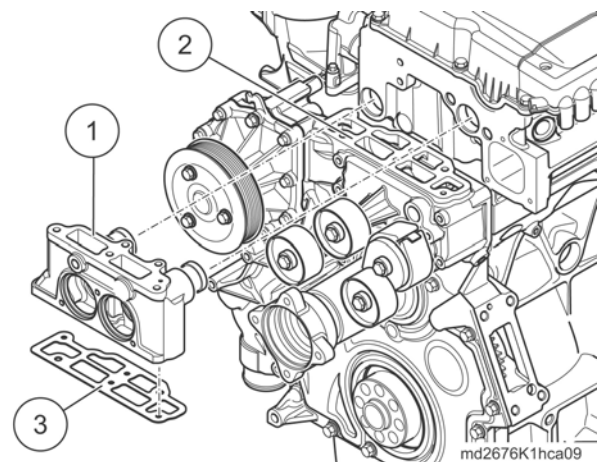
- Soltar as braçadeiras (2)
- Remover a mangueira do líquido de arrefecimento (1) com a braçadeira (2)

Desparafusar o parafuso de fixação



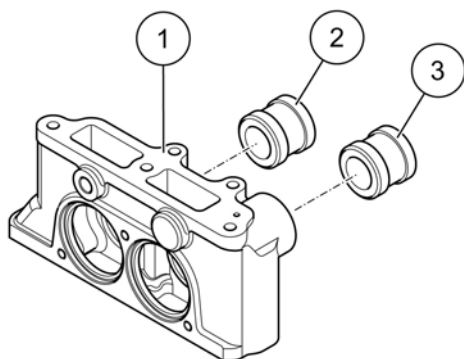
- Desparafusar o parafuso de fixação (1) da carcaça do distribuidor (2)

Remover a carcaça do termostato



- Remover a carcaça do termostato (1) com tubos de encaixe
- Retirar a junta (3) da carcaça do distribuidor (2)
- Limpar as superfícies de contato

Substituir os tubos de encaixe

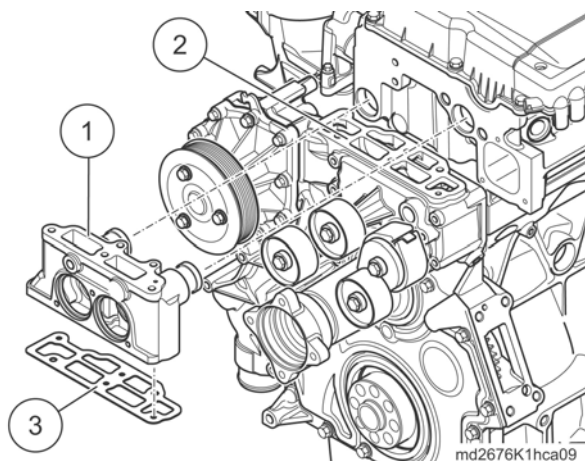


md2066hca17

- Retirar os tubos de encaixe (2) e (3) da carcaça do termostato (1)
- Untar levemente as superfícies de contato dos novos tubos de encaixe (2) e (3) com **Proteção anticongelante do radiador**
- Encaixar os canos de encaixe (2) e (3) na carcaça do termostato (1)

Instalar a carcaça do termostato

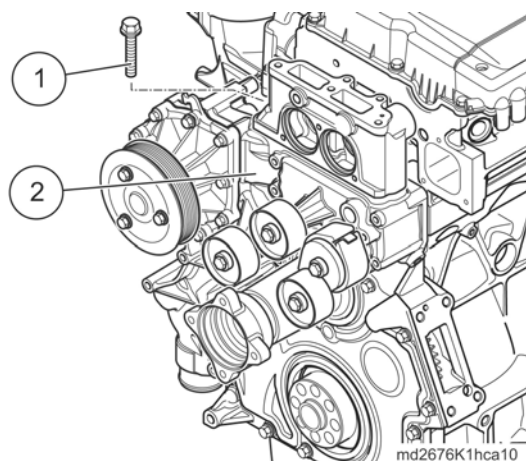
Posicionar a carcaça do termostato



md2676K1hca09

- Encaixar a carcaça do termostato (1) com nova junta (3) e novos tubos de encaixe na carcaça do distribuidor (2)

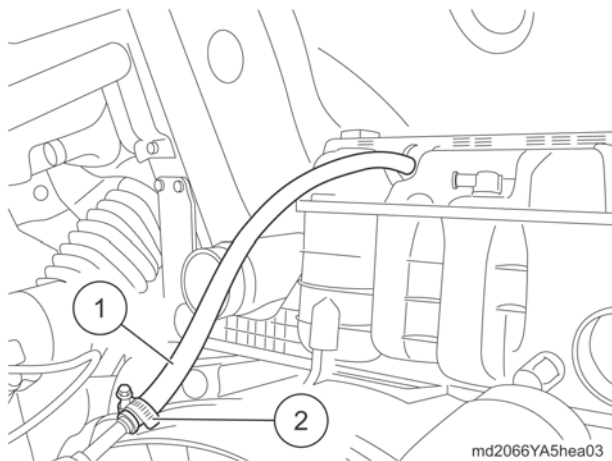
Instalar o parafuso de fixação



md2676K1hca10

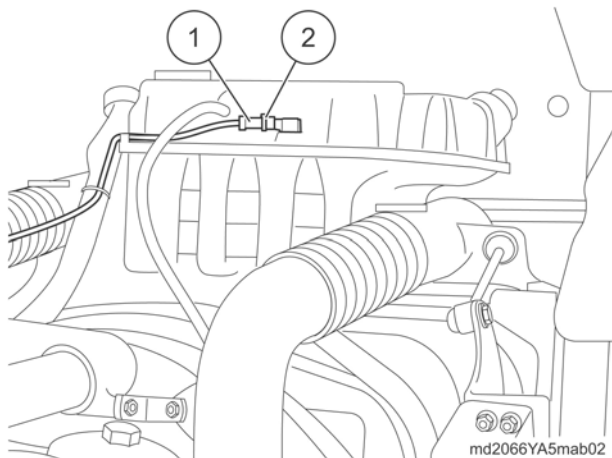
- Instalar o novo parafuso de fixação (1) na carcaça do termostato (2) e apertar

Instalar a mangueira do líquido de arrefecimento do reservatório de compensação



- Encaixar a mangueira do líquido de arrefecimento (1) com a braçadeira (2)
- Apertar a braçadeira de mangueira (2) com 3,6 Nm

Efetuar a conexão elétrica do reservatório de compensação do líquido de arrefecimento



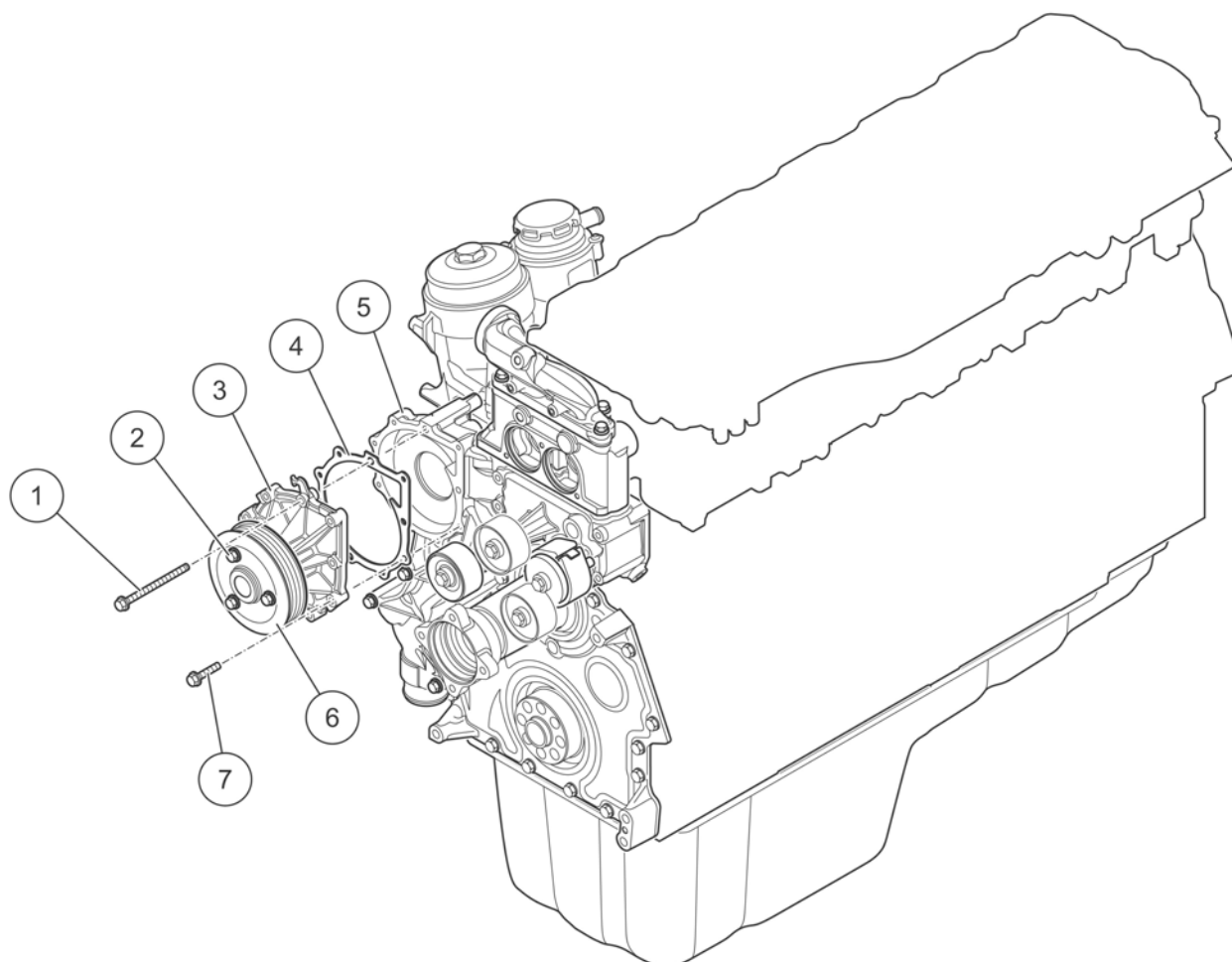
- Conectar a conexão elétrica (1)
- Prender a conexão elétrica (1) com presilha de cabo (2)
- Apertar e cortar a presilha de cabos (2)

BOMBA DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO

Remover e instalar a bomba do líquido de arrefecimento

Serviços preliminares

- Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção
- Escoar e abastecer o líquido de arrefecimento, consultar o manual de manutenção WAN



md2676hab001

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| (1) Parafuso de fixação | (5) Carcaça do distribuidor |
| (2) Parafuso de fixação | (6) Polia da correia Poly-V |
| (3) Bomba do líquido de arrefecimento | (7) Parafuso de fixação |
| (4) Vedação | |

Dados técnicos

Porcas de fixação de abafador de ruídos M8-8 10 Nm

Informações importantes



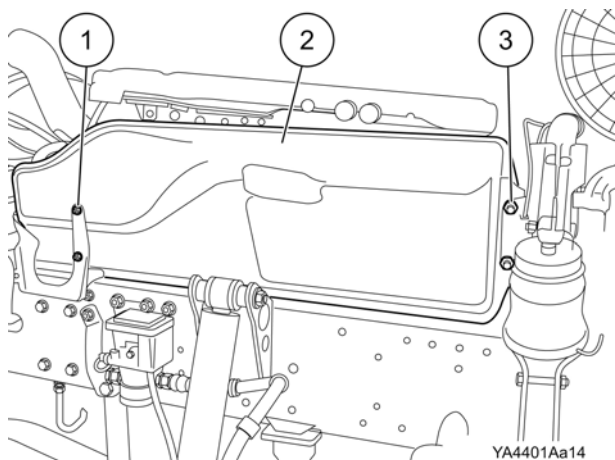
ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

Remover a bomba do líquido de arrefecimento

Remover o abafador de ruído à direita

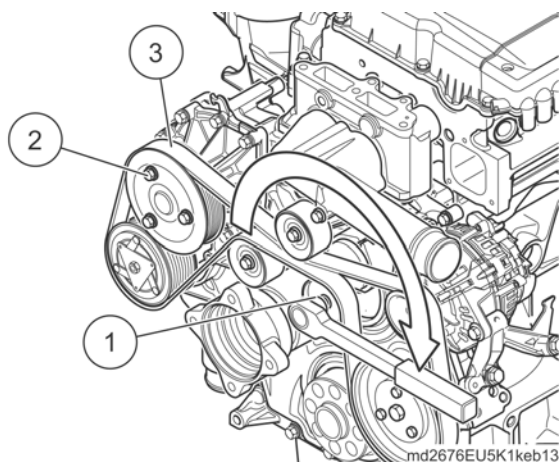


Nota

Está representado o abafador de ruídos à esquerda. Com o abafador de ruídos à direita, deve-se proceder de forma análoga

- Remover as porcas de fixação (1) e (3)
- Remover o abafador de ruídos (2) com arruelas

Soltar os parafusos de fixação



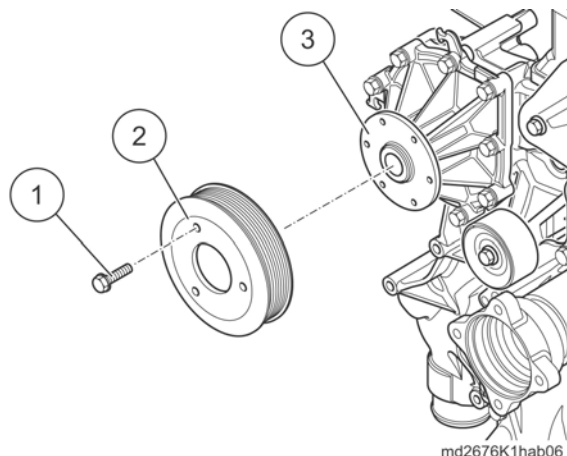
CAUIDADO

O tensor da correia Poly-V é mantido sob tensão de mola

- Prender o tensor da correia Poly-V para evitar o retrocesso involuntário de mola

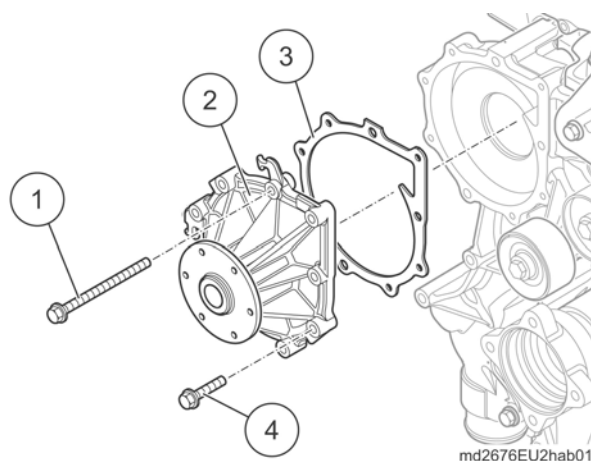
- Soltar os parafusos de fixação (2)
- Girar o tensor da correia Poly-V (1) no sentido horário até o batente e segurar
- Remover a correia dentada (3)
- Aliviar a carga do tensor da correia Poly-V (1) com cuidado

Remover a polia da correia Poly-V



- Remover os parafusos de fixação (1)
- Retirar a polia da correia Poly-V (2) do cubo (3)

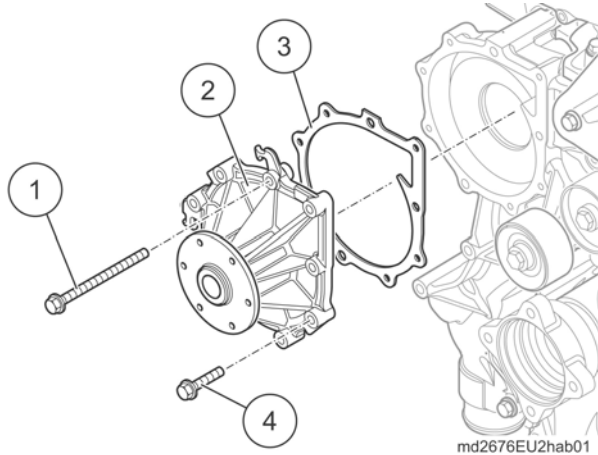
Remover a bomba do líquido de arrefecimento



- Identificar a posição de instalação dos parafusos de fixação (1) e (4)
- Remover os parafusos de fixação (1) e (4)
- Retirar a bomba do líquido de arrefecimento (2) com a junta (3)
- Limpar as superfícies de contato

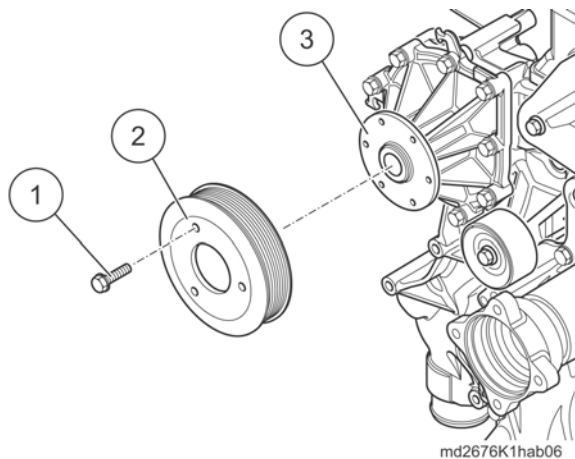
Instalar a bomba do líquido de arrefecimento

Posicionar a bomba do líquido de arrefecimento



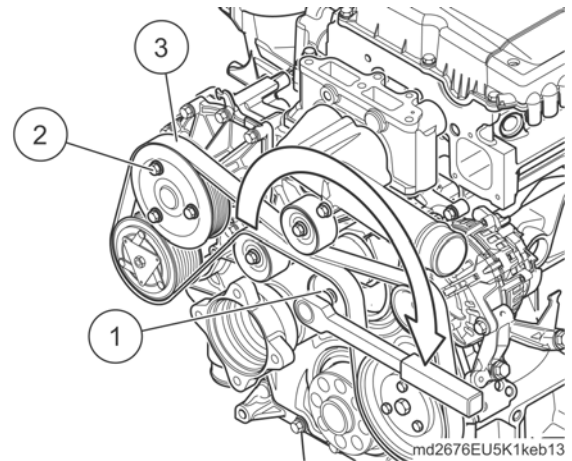
- Encaixar a bomba do líquido de arrefecimento (2) com nova junta (3)
- Fixar os novos parafusos de fixação (1) e (4) conforme identificação e apertar

Posicionar a polia da correia Poly-V



- Encaixar a polia da correia Poly-V (2) no cubo (3)
- Parafusar manualmente os novos parafusos de fixação (1)

Apertar os parafusos de fixação

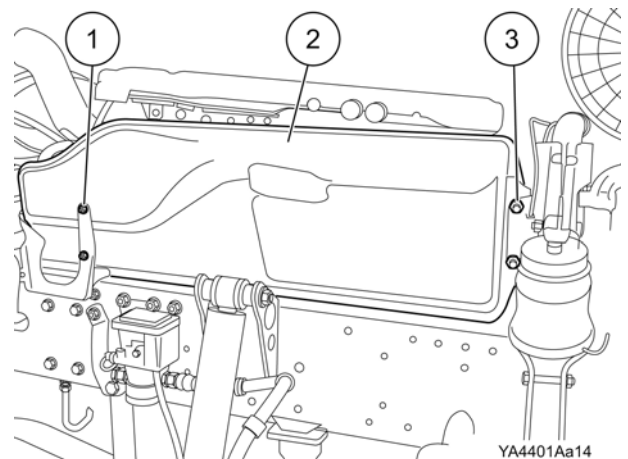


CUIDADO

O tensor da correia Poly-V é mantido sob tensão de mola

- Prender o tensor da correia Poly-V para evitar o retrocesso involuntário de mola
- Girar o tensor da correia Poly-V (1) no sentido horário até o batente e segurar
- Colocar a correia Poly-V (3)
- Aliviar a carga do tensor da correia Poly-V (1) com cuidado
- Apertar os parafusos de fixação (2)

Instalar o abafador de ruídos à direita



Nota

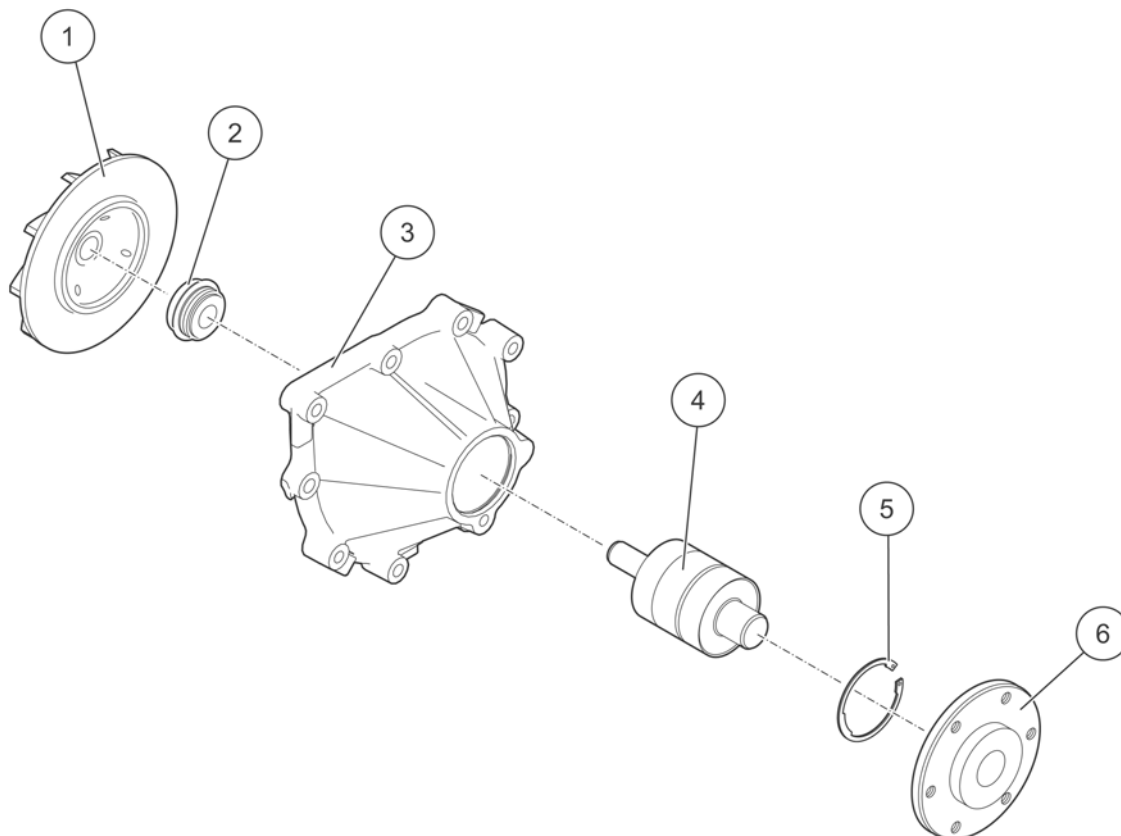
Está representado o abafador de ruídos à esquerda. Com o abafador de ruídos à direita, deve-se proceder de forma análoga

- Instalar o abafador de ruído (2) em conjunto com arruelas
- Parafusar as porcas de fixação (1) e (3) e apertar com **10 Nm**

Desmontar e montar a bomba do líquido de arrefecimento

Serviços preliminares

- Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção
- Escoar e abastecer líquido de arrefecimento, consultar o manual de manutenção WAN
- [Remover e instalar a bomba do líquido de arrefecimento, ver 75](#)



md2066LU4K2hab08

- | | |
|--|----------------------|
| (1) Roda de palhetas | (4) Rolamento |
| (2) Vedação com anel de deslizamento | (5) Anel de retenção |
| (3) Carcaça da bomba do líquido de arrefecimento | (6) Cubo |

Dados técnicos

Medida à frente da vedação com anel de deslizamento (2) 10,00 - 10,40 mm
 Medida para trás 32,7 - 32,9 mm

Material de consumo

Proteção anticongelante do radiador Conforme necessidade

Informações importantes

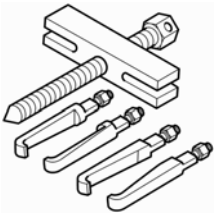
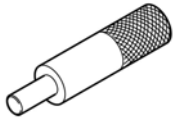
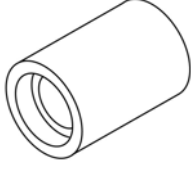
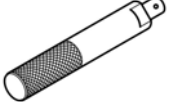


ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

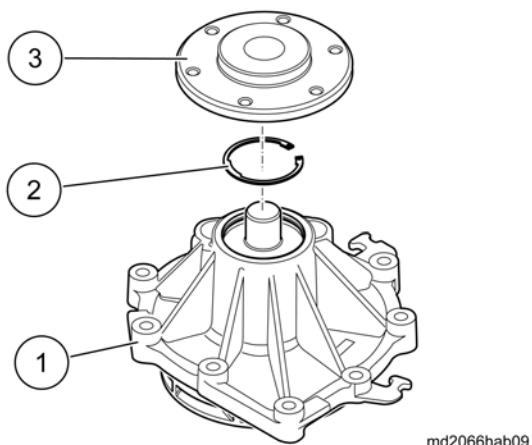
- Caso parafusadeiras de impacto sejam utilizadas, estas somente poderão ser utilizadas com aperto inicial de no máximo 50% do valor do torque de aperto previamente indicado
- O aperto final deve ocorrer sempre manualmente, com o torquímetro

Ferramenta especial

[6]		<p>Extrator</p> <ul style="list-style-type: none"> Retirar o cubo da bomba do líquido de arrefecimento 	BR-183
[7]		<p>Pino</p> <ul style="list-style-type: none"> Remover a vedação com anel de deslizamento 	BR-232
[8]		<p>Pino de pressão</p> <ul style="list-style-type: none"> Pressionar a vedação com anel de deslizamento em conjunto com: Mandril [9] 	BR-997
[9]		<p>Mandril</p> <ul style="list-style-type: none"> 	BR-224

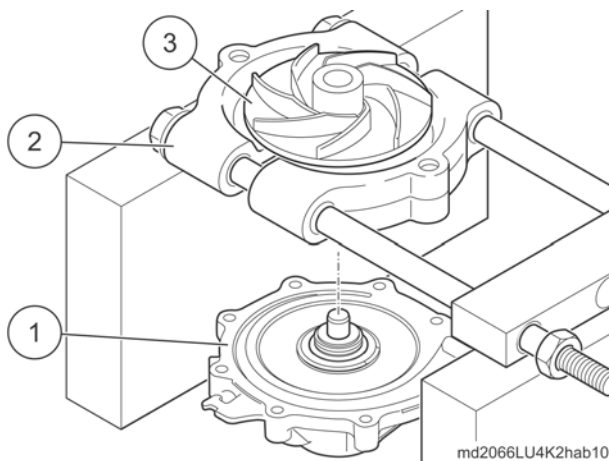
Desmontar a bomba do líquido de arrefecimento

Remover o cubo da bomba do líquido de arrefecimento



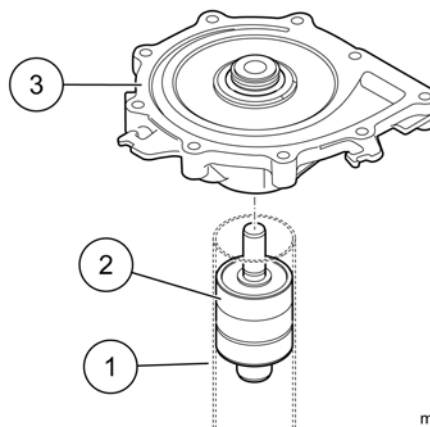
- Retirar o cubo (3) com [Extrator \[6\]](#)
- Expandir e soltar o anel de retenção (2) da bomba do líquido de arrefecimento (1)

Remover a roda de palhetas



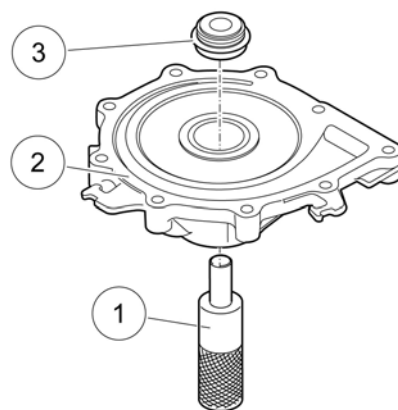
- Prender a bomba do líquido de arrefecimento (1)
- Encaixar a ferramenta (2) embaixo da hélice (3)
- Colocar a ferramenta (2) sobre um apoio
- Remover a roda de palhetas (3)

Remover o rolamento



- Encaixar a bomba do líquido de arrefecimento (3) na luva de extração (1)
- Remover o rolamento (2) com punção de extração

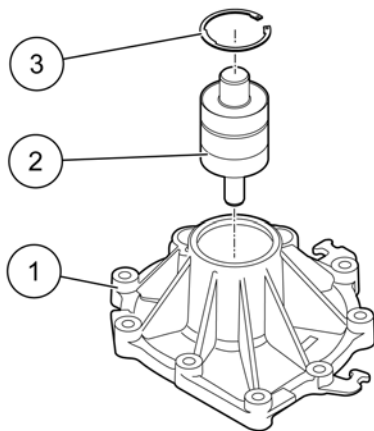
Remover a vedação com o anel de deslizamento



- Retirar a vedação com o anel de deslizamento (3) com [Pino \[7\]](#) (1) da carcaça da bomba do líquido de arrefecimento (2)

Montar a bomba do líquido de arrefecimento

Instalar o rolamento



md2066hab13



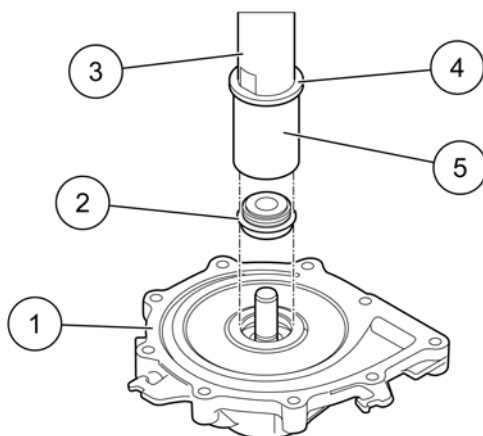
ATENÇÃO

Dano à peça por instalação incorreta do rolamento

- Inserir o novo rolamento com cuidado até o batente
- Pressionar o rolamento somente pelo anel externo

- Encaixar a carcaça da bomba do líquido de arrefecimento (1) sobre uma luva apropriada como contra-apoio
- Pressionar o rolamento (2) até o batente na carcaça da bomba do líquido de arrefecimento (1)
- Assentar o anel de retenção (3) na carcaça da bomba do líquido de arrefecimento (1)

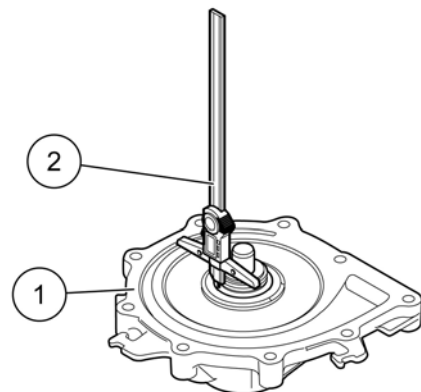
Instalar o retentor



md2066hab14

- Untar levemente a vedação com anel de deslizamento (2) e eixo do rolamento com [Proteção anticongelante do radiador](#)
- Instalar o mandril 3 e o colocador 4
- Pressionar a vedação com anel de deslizamento (2) com [Pino de pressão \[8\]](#) (5) até o batente na carcaça (1)

Verificar a medida de projeção

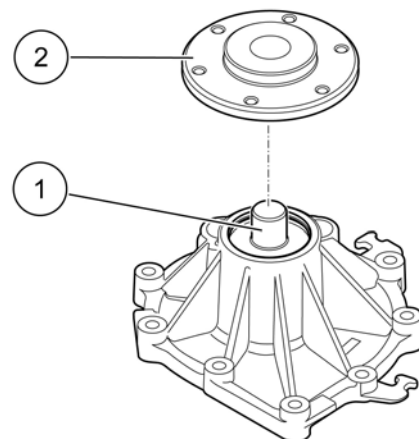


md2066hab15

- Verificar a medida à frente entre a vedação com anel de deslizamento e a carcaça da bomba do líquido de arrefecimento (1) com o paquímetro de profundidade (2)

A medida excedente permitida é de **10,00 - 10,40 mm**.

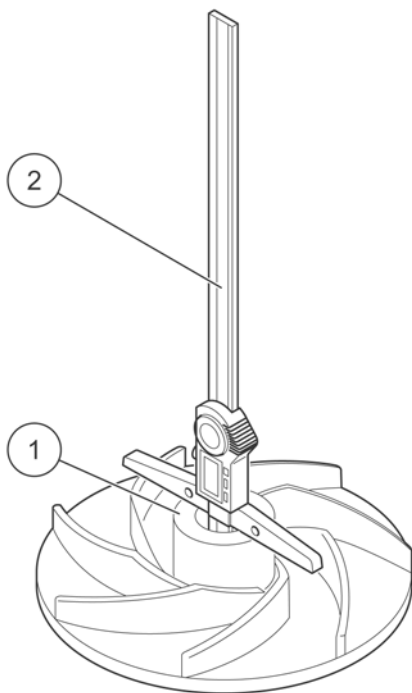
Montar no cubo da bomba do líquido de arrefecimento



md2066hab17

- Encaixar a carcaça da bomba do líquido de arrefecimento (1) sobre o rolamento
- Pressionar o cubo (2) alinhado sobre o rolamento (1)

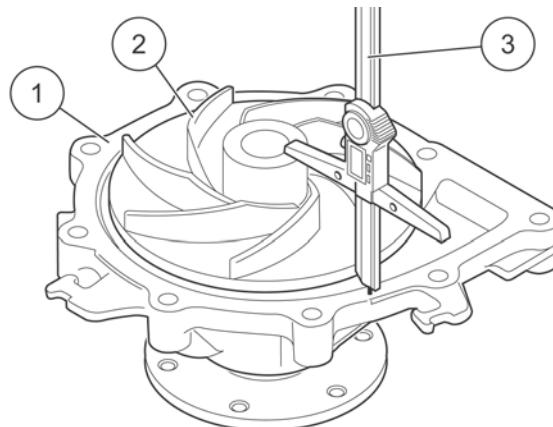
Determinar altura da roda de palhetas



md2066LU4K2hab18

- Determinar a altura da roda de palhetas (1) com um paquímetro de profundidade (2)
- Anotar a medida

Montar a roda de palhetas



md2066LF33hab19



Nota

Medida atrás = medida nominal + medida anotada

- Verificar a medida atrás entre a borda superior da roda de palhetas (2) e a carcaça da bomba do líquido de arrefecimento (1) com um paquímetro de profundidade (3)
- Pressionar a roda de palhetas (2), até que a medida posterior tenha sido alcançada. A medida posterior é de **32,7 - 32,9 mm**.

Se a medida posterior tiver mais de **32,7 - 32,9 mm**, deslocar a roda de palhetas (2)

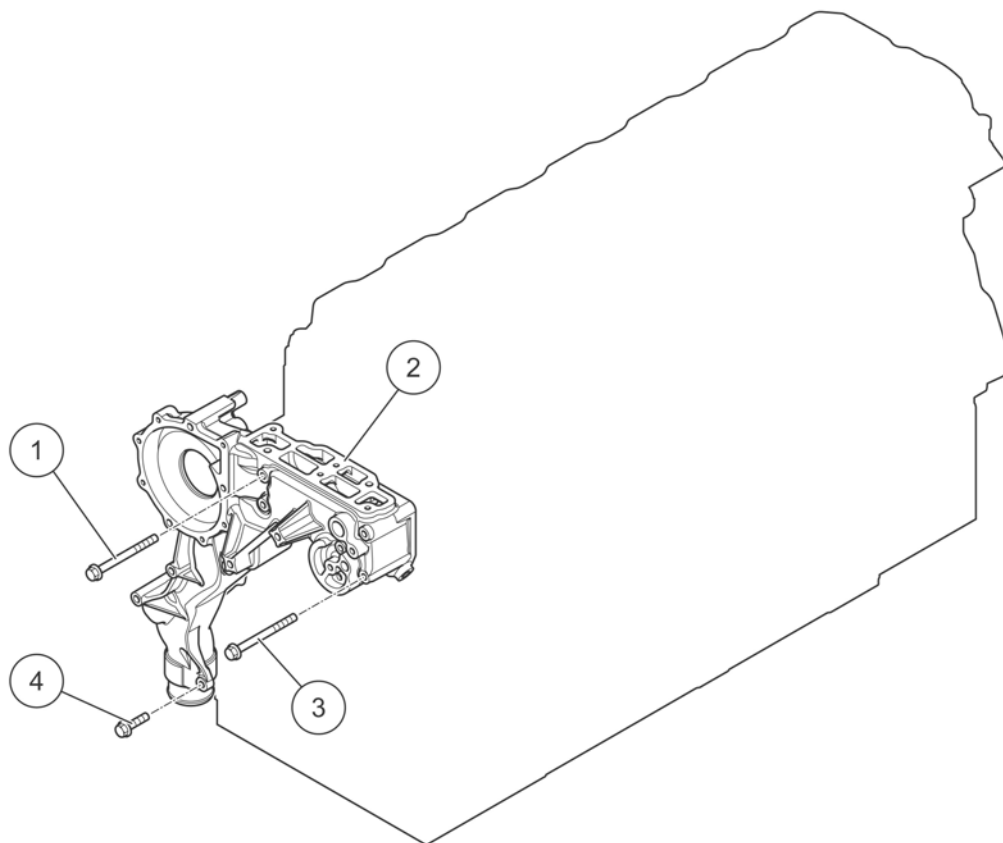
Se a medida faltante tiver menos de **32,7 - 32,9 mm**, retirar a roda de palhetas (2) e inserir uma nova roda de palhetas (2)

CARÇAÇA DO DISTRIBUIDOR

Remover e instalar a carcaça do distribuidor

Serviços preliminares

- Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção
- Escoar e abastecer líquido de arrefecimento, consultar o manual de manutenção WAN
- Desconectar e conectar a bateria, consultar o Manual de Manutenção
- Ventilador do radiador - remover e instalar, ver 35
- Remover e instalar o acionamento por correia, ver 123
- Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão sem Retarder), ver 51
- Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão com Retarder), ver 57
- Termostatos - remover e instalar, ver 63
- Remover e instalar a carcaça do termostato, ver 69
- Remover e instalar a bomba do líquido de arrefecimento, ver 75



md2066LF14hca15

- (1) Parafuso de fixação
(2) Carcaça do distribuidor

- (3) Parafuso de fixação
(4) Parafuso de fixação

Dados técnicos

Parafuso de fechamento da carcaça do distribuidor

(2)	M14x1,5	30 Nm
Braçadeiras das mangueiras de líquido de arrefecimento	H16-27	5 Nm
Braçadeira da mangueira do líquido de arrefecimento	H60-74	5 Nm

Informações importantes



ATENÇÃO

Danos severos no sistema elétrico (curto-circuito)

- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar o cabo massa da bateria



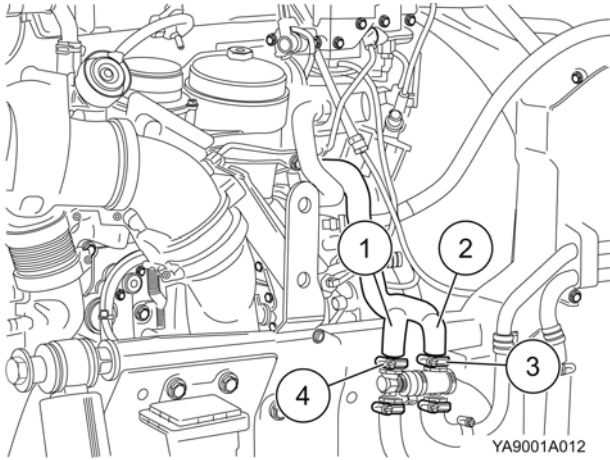
ATENÇÃO

Danos aos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

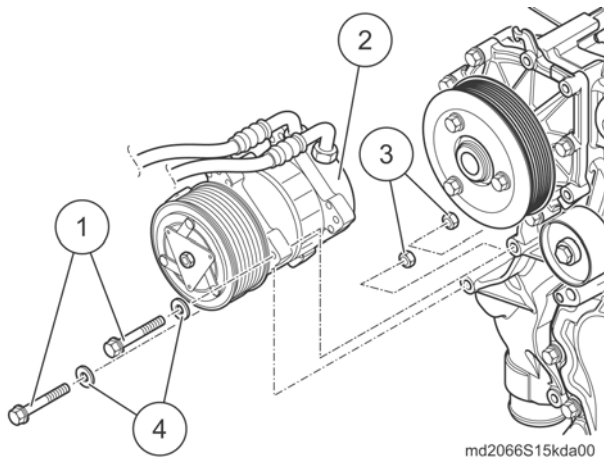
Remover a carcaça do distribuidor

Remover as mangueiras do aquecimento (quadro à direita)



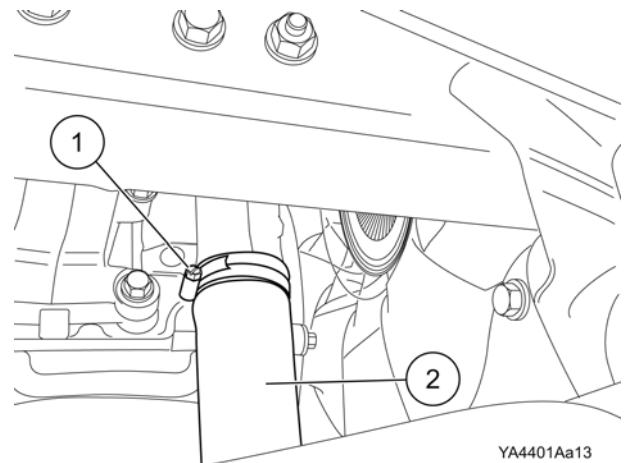
- Soltar as braçadeiras (3) e (4) da mangueira de aquecimento
- Remover as mangueiras do aquecimento (1) e (2)

Remover o compressor de líquido de arrefecimento



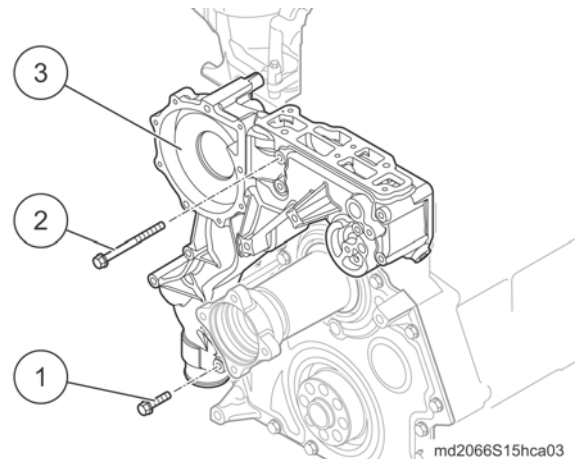
- Soltar as porcas de fixação (3)
- Remover os parafusos de fixação (1) em conjunto com as arruelas (4)
- Colocar o compressor do ar condicionado (2) de lado e fixar

Remover a mangueira do líquido de arrefecimento na parte de baixo



- Soltar as braçadeiras (1)
- Remover a mangueira do líquido de arrefecimento (2) com a braçadeira de mangueira (1) da carcaça do distribuidor

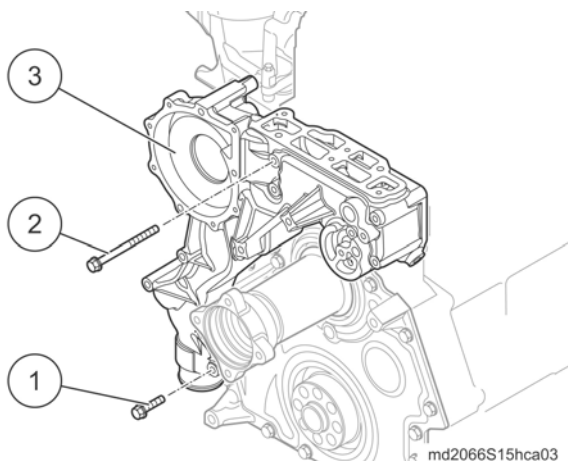
Remover a carcaça do distribuidor



- Identificar a posição de instalação dos parafusos de fixação (1) e (2)
- Remover os parafusos de fixação (1) e (2)
- Retirar a carcaça do distribuidor (3) com vedação
- Limpar as superfícies de contato

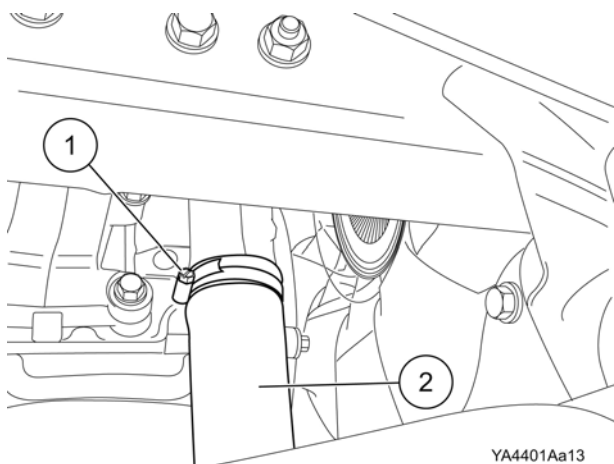
Instalar a carcaça do distribuidor

Instalar a carcaça do distribuidor



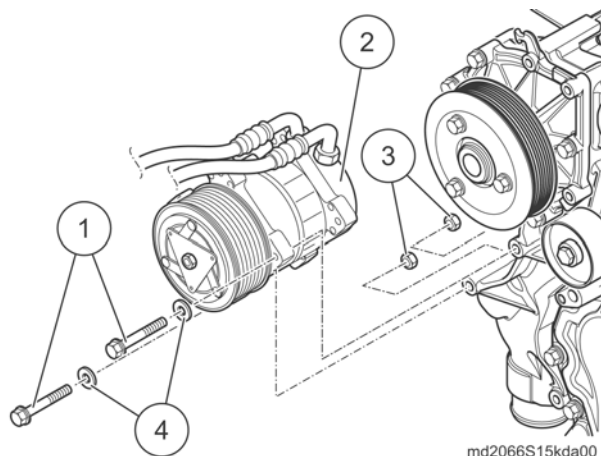
- Encaixar a carcaça do distribuidor (3) com nova vedação
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (1) e (2), conforme identificação

Instalar a mangueira do líquido de arrefecimento



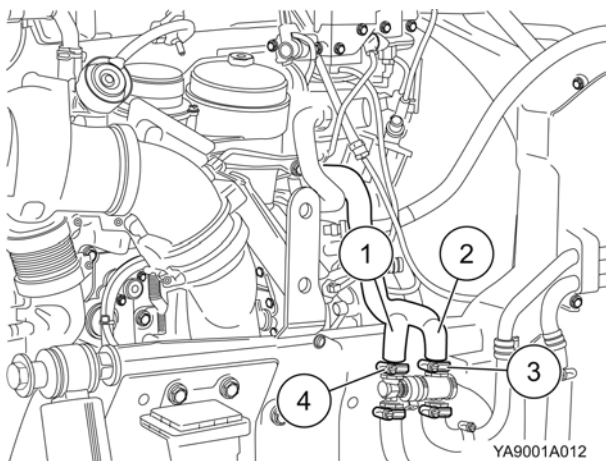
- Instalar a mangueira do líquido de arrefecimento (2) com braçadeira (1) na carcaça do distribuidor
- Apertar a braçadeira de mangueira (1) com **5 Nm**

Instalar compressor do líquido de arrefecimento



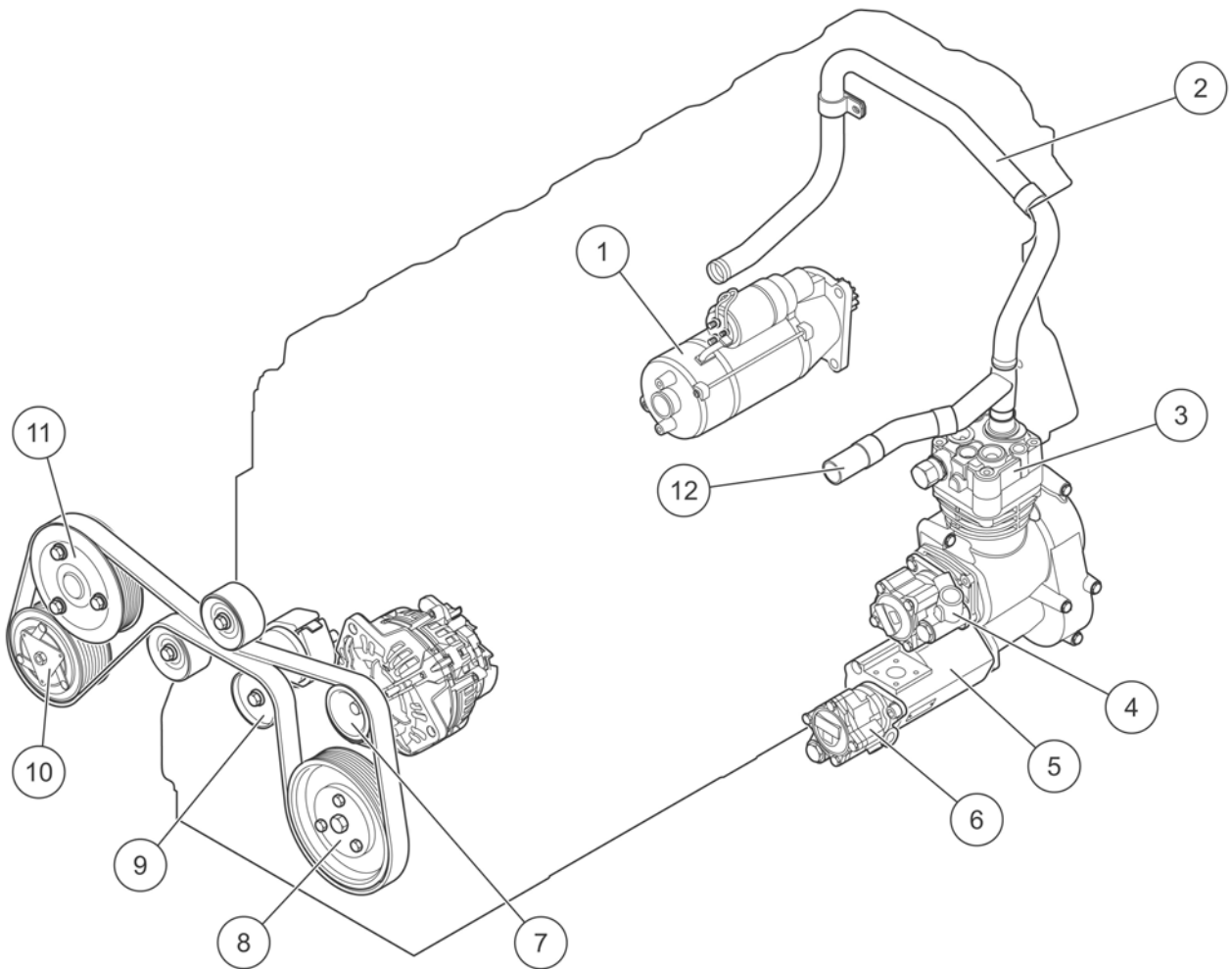
- Posicionar o compressor do gás de refrigeração (2)
- Instalar os parafusos de fixação (1) com arruelas (4) no compressor do ar condicionado (2)
- Parafusar as porcas de fixação (3) e apertar

Instalar as mangueiras do aquecimento (quadro à direita)



- Instalar as mangueiras do aquecimento (1) e (2) com braçadeiras (3) e (4)
- Apertar as braçadeiras para mangueiras (3) e (4) com ferramenta especial com **5 Nm**

AGREGADOS DE MONTAGEM



md2676K1k01

- | | |
|---|---|
| (1) Motor de partida | (8) Polia da correia Poly-V do acionamento da bomba de alta pressão |
| (2) Coletor de admissão | (9) Tensor da correia Poly-V |
| (3) Compressor de ar | (10) Compressor do líquido de arrefecimento |
| (4) Bomba de direção assistida 1 | (11) Polia da correia Poly-V |
| (5) Bomba hidráulica (versão) | (12) Mangueira moldada |
| (6) Bomba de direção assistida 2 (versão) | |
| (7) Polia da correia Poly-V do alternador | |

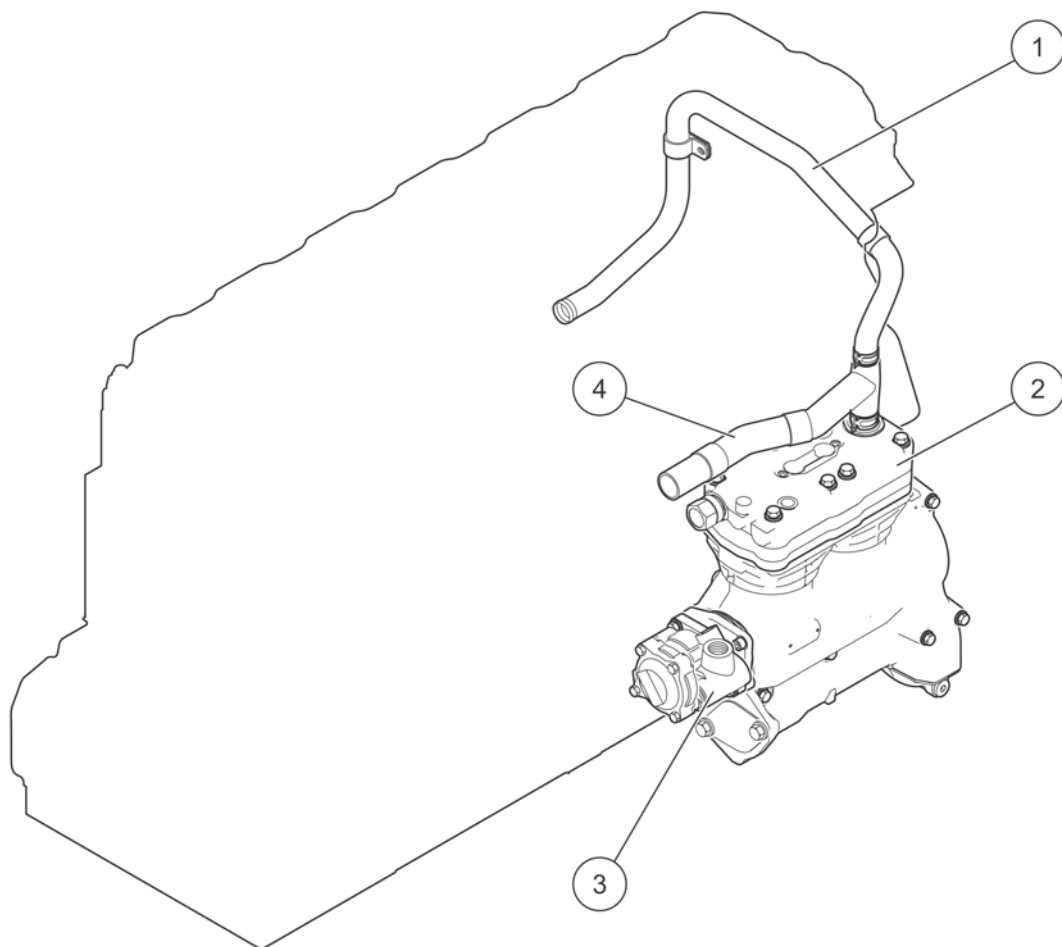
BOMBA DA DIREÇÃO ASSISTIDA/BOMBA HIDRÁULICA

Remover e instalar a bomba da direção assistida (versão com uma bomba de direção assistida)

Serviços preliminares

– Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção

Compressor de ar bicilíndrico



md2066LF14kaa60

(1) Coletor de admissão

(2) Compressor de ar bicilíndrico

(3) Bomba da direção hidráulica

(4) Mangueira moldada

Dados técnicos

Braçadeiras de mangueira de sucção H20-32 5 Nm
 Porcas de fixação de abafador de ruídos M8-8 10 Nm

Informações importantes



ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

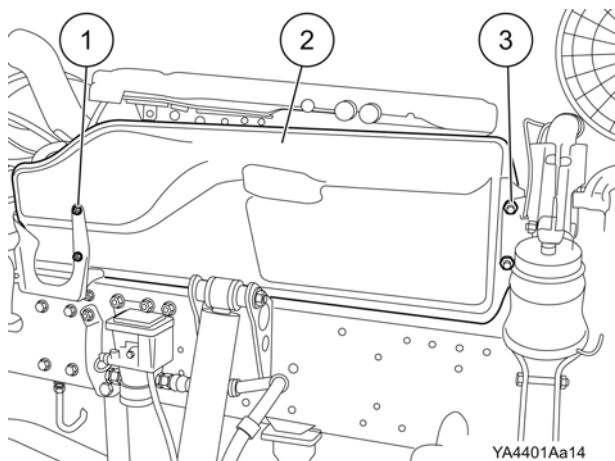


Nota

Nas seguintes etapas de trabalho está ilustrado o compressor de ar bicilíndrico. A remoção e instalação da bomba de direção assistida no compressor de 1 cilindro deve ser executada de forma análoga.

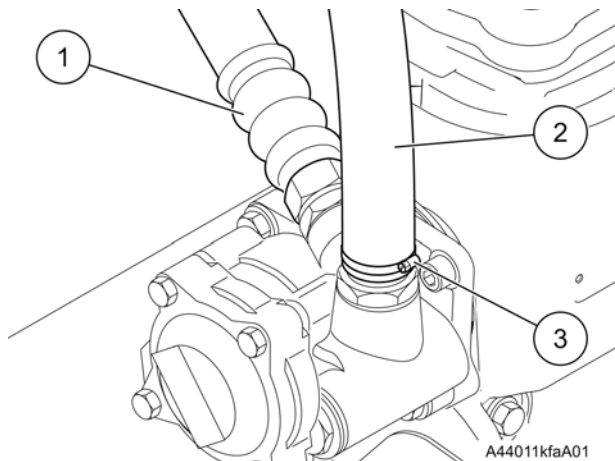
Remover bomba de direção assistida

Remover o abafador de ruído à esquerda



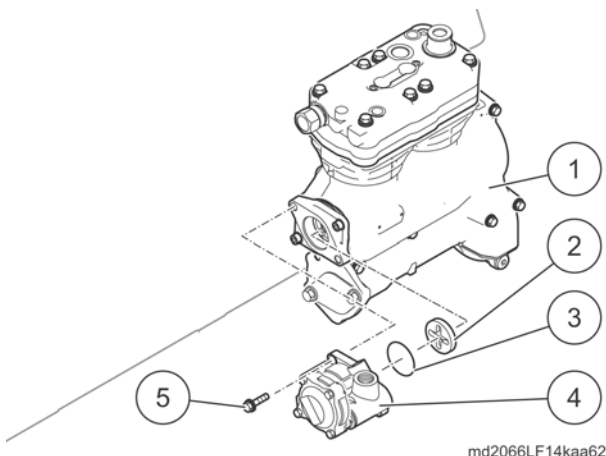
- Remover as porcas de fixação (1) e (3)
- Remover o abafador de ruídos (2) com arruelas

Remover a mangueira de pressão e sucção



- Soltar as braçadeiras (3)
- Remover a mangueira de sucção (2) com braçadeira de mangueira (3)
- Remover a mangueira de sucção (1)

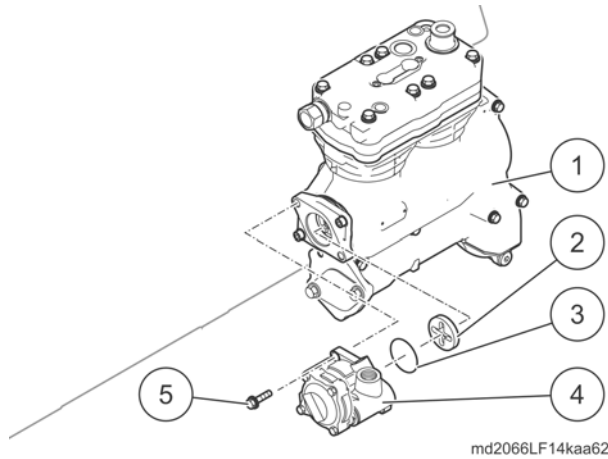
Remover a bomba de direção assistida



- Remover os parafusos de fixação (5)
- Retirar a bomba de direção assistida (4) com o arrastador (2) e anel de vedação (O-ring) (3) do compressor de ar (1)

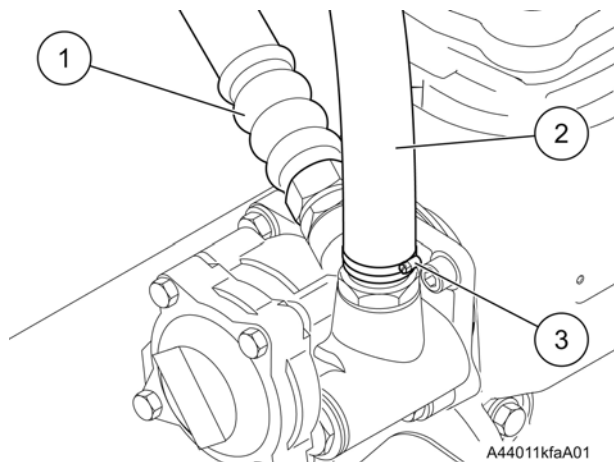
Instalar a bomba de direção assistida

Instalar a bomba de direção assistida



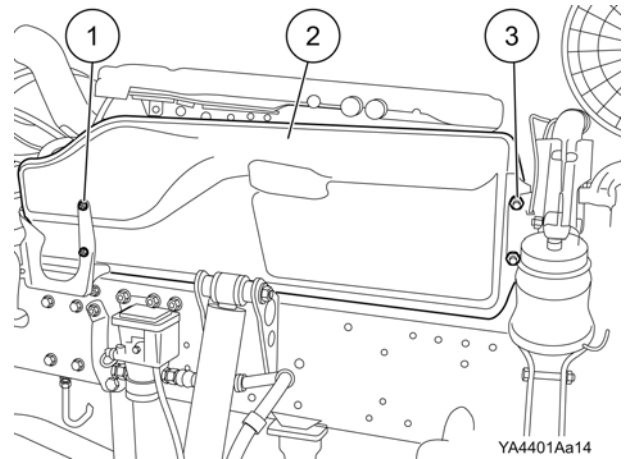
- Verificar se o arrastador (2) está desgastado e, se necessário, substituir
- Instalar o arrastador (2) no compressor de ar (1)
- Instalar a bomba de direção assistida (4) com novo anel de vedação (O-ring) (3)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (5)

Montar a mangueira de pressão e sucção



- Montar a mangueira de pressão (1)
- Montar a mangueira de sucção (2) com braçadeira de mangueira (3)
- Apertar a braçadeira de mangueira (3) com ferramenta especial com 5 Nm

Instalar o abafador de ruídos à esquerda



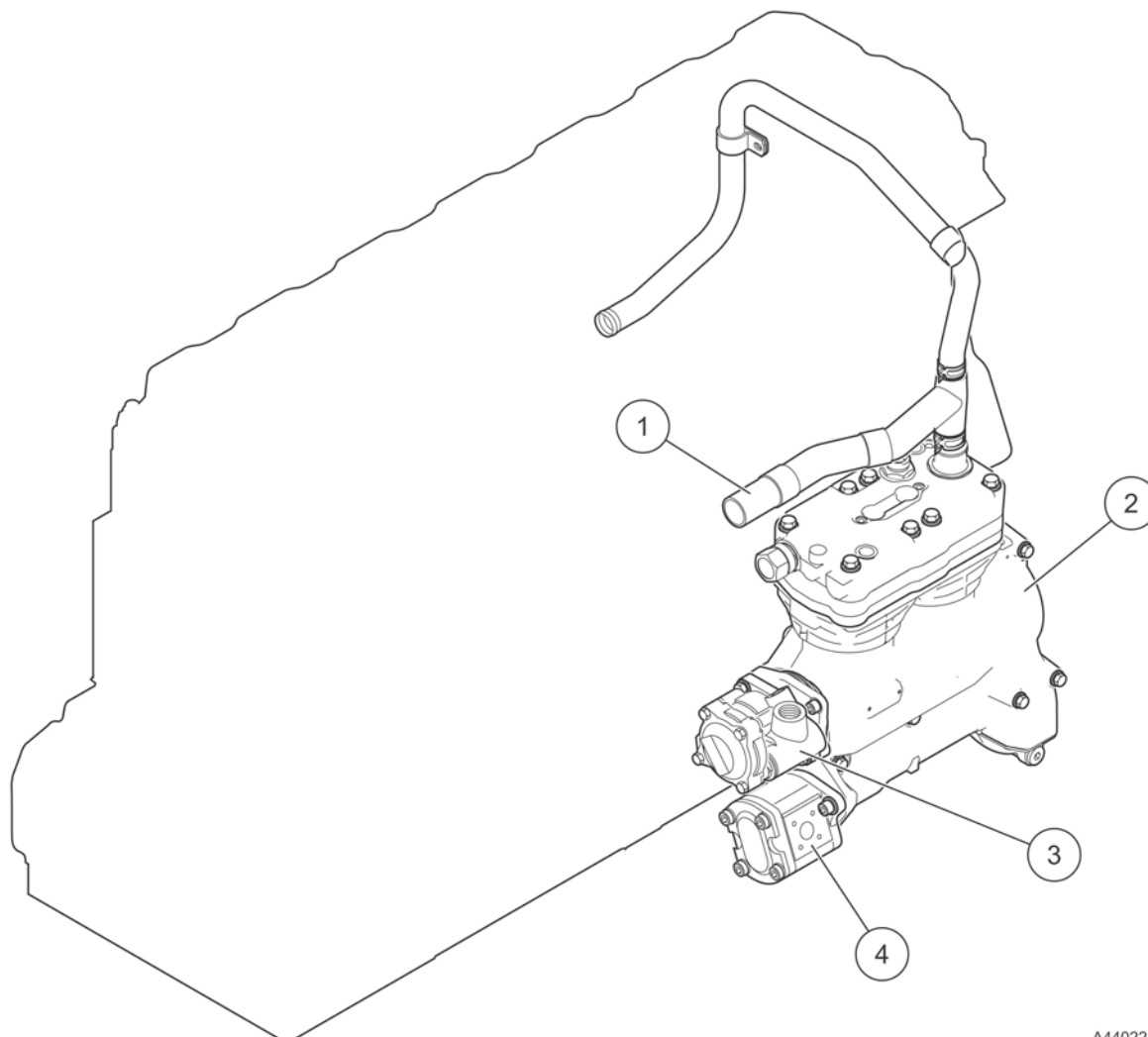
- Instalar o abafador de ruído (2) em conjunto com arruelas
- Parafusar as porcas de fixação (1) e (3) e apertar com 10 Nm

Remover e instalar a bomba da direção assistida/bomba hidráulica (versão com uma bomba de direção assistida e uma bomba hidráulica)

Serviços preliminares

– Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção

Montagem em compressor de ar bicilíndrico



(1) Mangueira moldada
(2) Compressor de ar bicilíndrico

(3) Bomba da direção hidráulica
(4) Bomba hidráulica

A44022Akaa050

Dados técnicos

Braçadeiras de mangueira de sucção H20-32 5 Nm

Fixação da bomba hidráulica com dois parafusos

Parafusos de fixação da bomba hidráulica (4) M10x30-10,9 52 Nm

Fixação da bomba hidráulica com três parafusos

Parafusos de fixação da bomba hidráulica (4) M10x175-10,9 52 Nm

Parafuso de fixação da bomba hidráulica (4) M10x150-10,9 52 Nm

Porcas de fixação de abafador de ruídos M8-8 10 Nm

Informações importantes



ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

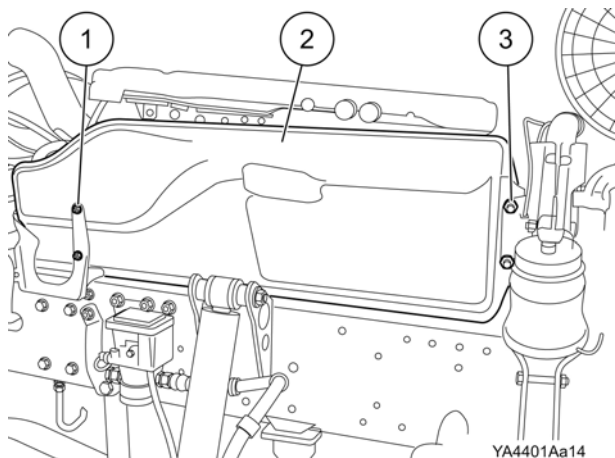
- Caso parafusadeiras de impacto sejam utilizadas, estas somente poderão ser utilizadas com aperto inicial de no máximo 50% do valor do torque de aperto previamente indicado
- O aperto final deve ocorrer sempre manualmente, com o torquímetro

**Nota**

Nas seguintes etapas de trabalho está ilustrado o compressor de ar de 1 cilindros A remoção e instalação das bombas no compressor de 2 cilindros deve ser executada de forma análoga

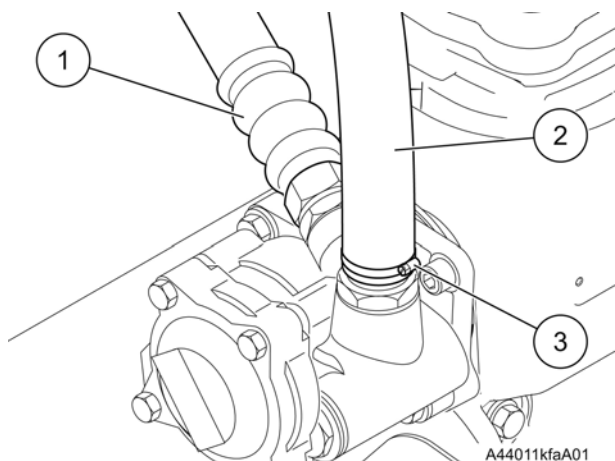
Remover a bomba da direção assistida e bomba hidráulica

Remover o abafador de ruído à esquerda



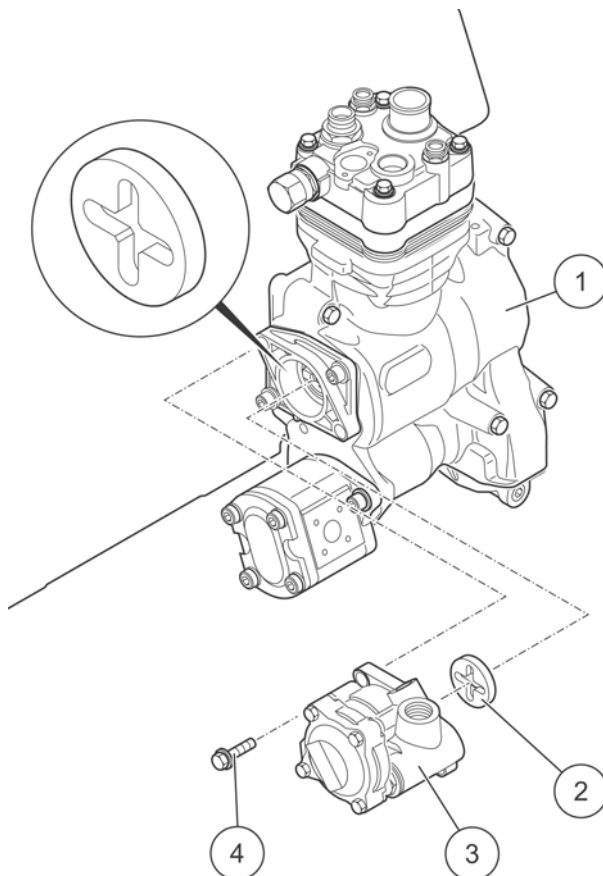
- Remover as porcas de fixação (1) e (3)
- Remover o abafador de ruídos (2) com arruelas

Remover a mangueira de pressão e sucção



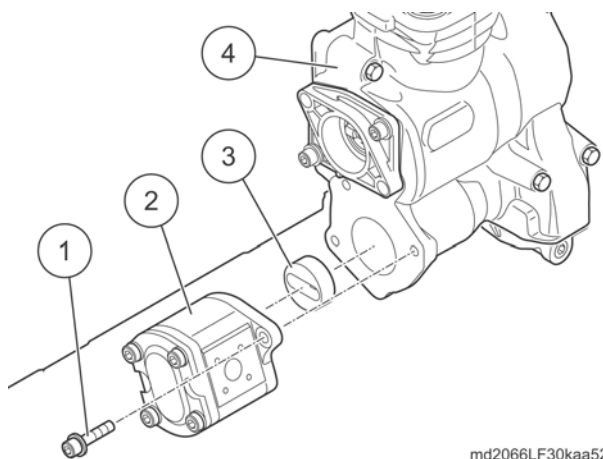
- Soltar as braçadeiras (3)
- Remover a mangueira de sucção (2) com braçadeira de mangueira (3)
- Remover a mangueira de sucção (1)

Remover a bomba de direção assistida



- Remover os parafusos de fixação (4)
- Retirar a bomba de direção assistida (3) com o arrastador (2) e o anel de vedação (O-ring) do compressor de ar (1)

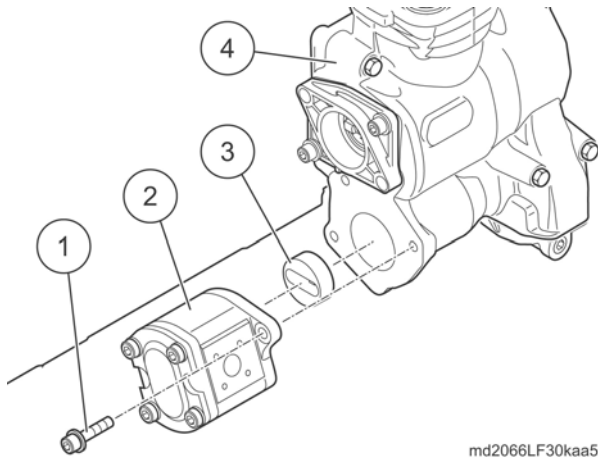
Remover a bomba hidráulica



- Remover os parafusos de fixação (1) com as arruelas
- Retirar a bomba hidráulica (2) com arrastador (3) e anel de vedação (O-ring) do compressor de ar (4)

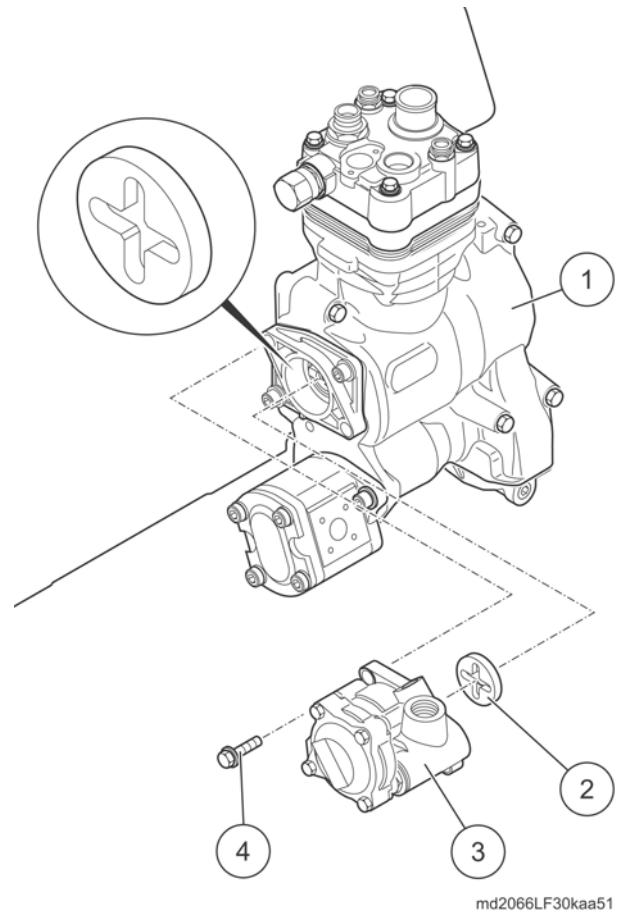
Instalar a bomba da direção assistida e bomba hidráulica

Montar a bomba hidráulica



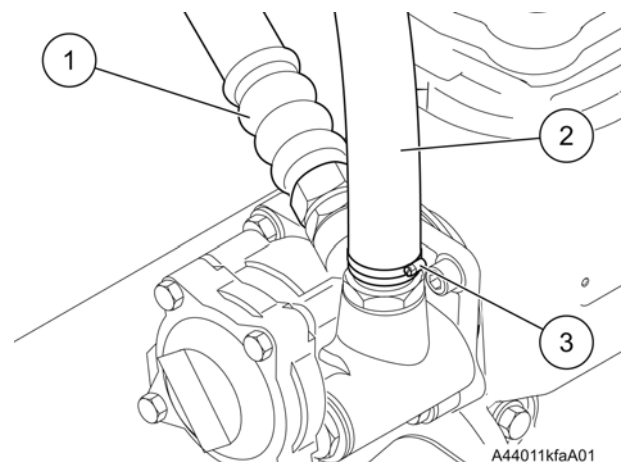
- Verificar se o arrastador (3) está desgastado e, se necessário, substituir
- Instalar o arrastador (3) no compressor de ar (4)
- Instalar bomba hidráulica (2) com novo anel de vedação (O-ring)
- Parafusar os novos parafusos de fixação (1) com arruelas e apertar com **52 Nm**

Instalar a servo-bomba de direção



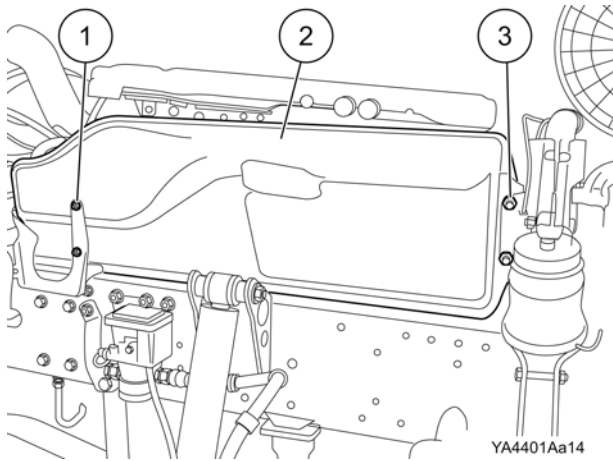
- Verificar se o arrastador (2) está desgastado e, se necessário, substituir
- Instalar o arrastador (2) no compressor de ar (1)
- Instalar bomba da direção assistida (3) com novo anel de vedação (O-ring)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (4)

Montar a mangueira de pressão e sucção



- Montar a mangueira de pressão (1)
- Montar a mangueira de sucção (2) com braçadeira de mangueira (3)
- Apertar a braçadeira de mangueira (3) com **5 Nm**

Instalar o abafador de ruídos à esquerda



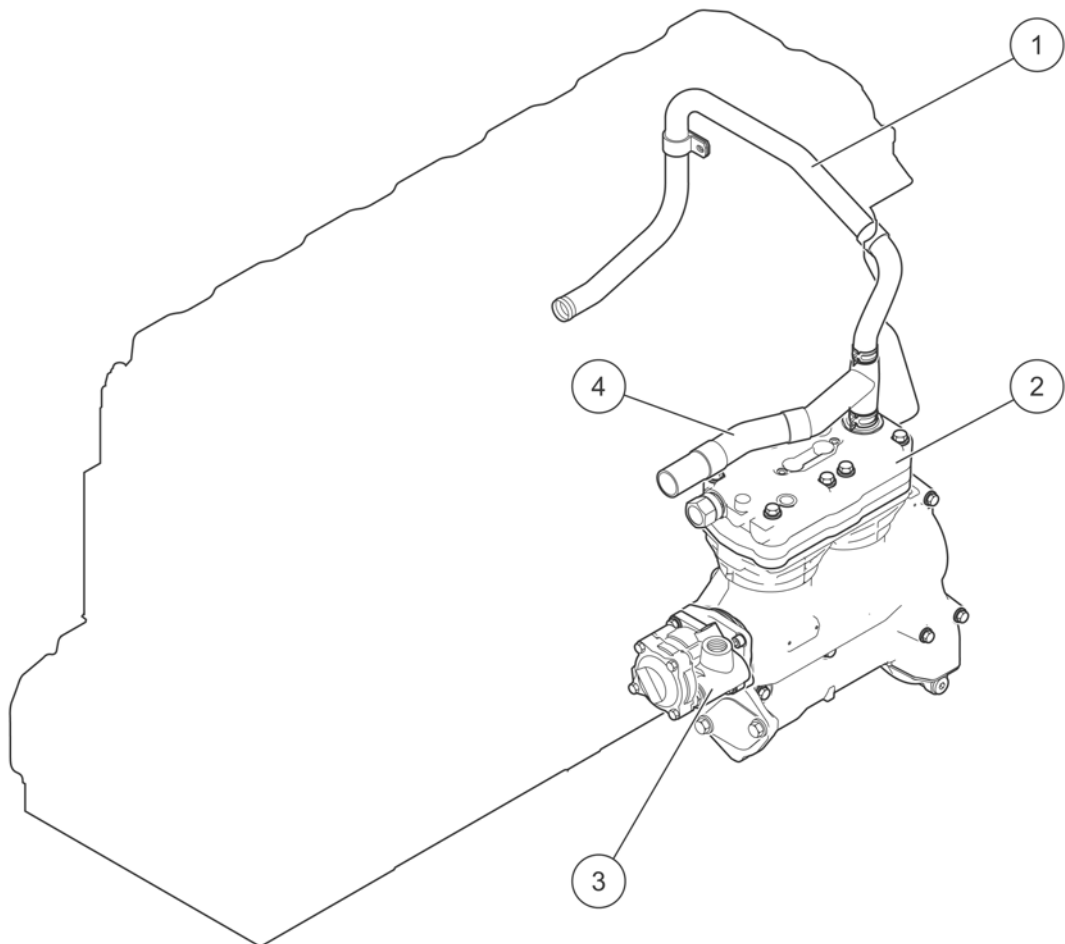
- Instalar o abafador de ruído (2) em conjunto com arruelas
- Parafusar as porcas de fixação (1) e (3) e apertar com **10 Nm**

COMPRESSOR DE AR

Remover e instalar o compressor de ar bicilíndrico

Serviços preliminares

- Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção
- Remover e instalar a bomba da direção assistida (versão com uma bomba de direção assistida), ver 89
- Remover e instalar a bomba da direção assistida/bomba hidráulica (versão com uma bomba de direção assistida e uma bomba hidráulica), ver 92



md2066LF14kaa60

- (1) Coletor de admissão
 (2) Compressor de ar bicilíndrico

- (3) Bomba da direção hidráulica
 (4) Mangueira moldada

Dados técnicos

Luvas roscadas	M16x1,5	45 Nm
Luva roscada GE	M26x1,5	90 Nm
Válvula de alívio	M26x1,5	90 Nm

Dados técnicos da tomada de força

Folga axial do eixo piloto da tomada de força..... 0,100 - 0,700 mm

Material de consumo

Loctite 5900 Conforme necessidade

Informações importantes



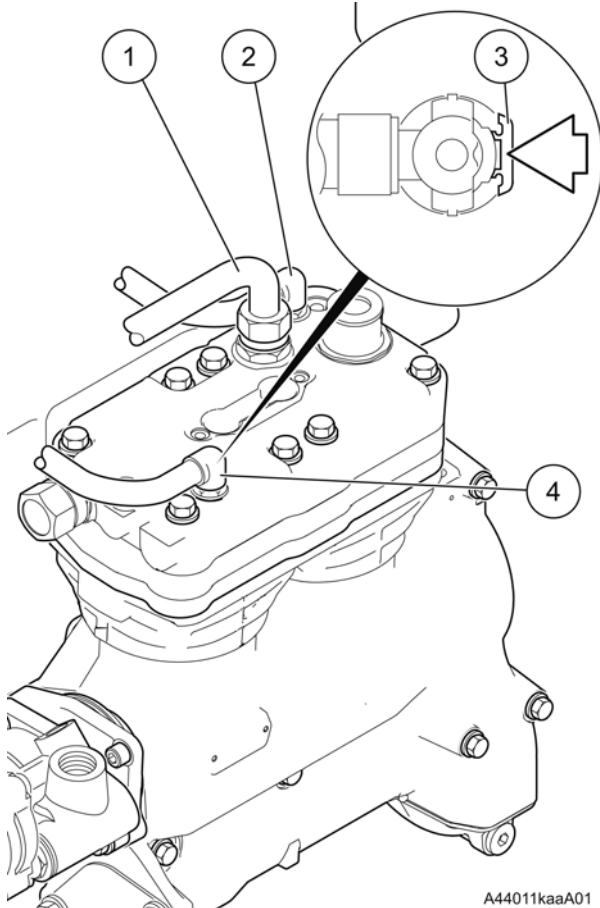
ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

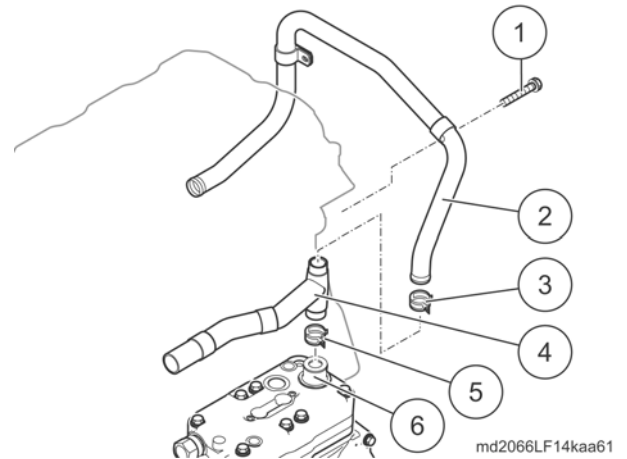
Remover o compressor de ar

Remover as conexões do compressor de ar



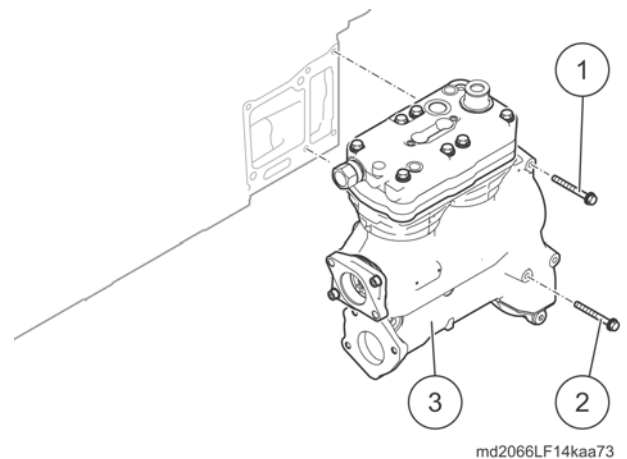
- Destruar e retirar as conexões de encaixe das tubulações do líquido de arrefecimento (2) e (4) pressionando as presilhas de mola (3)
- Desparafusar a porca de conexão do conector de pressão (1) e retirar o conector (1)

Remover o coletor de admissão



- Remover o parafuso de fixação (1)
- Soltar a braçadeira de mola (3) com o alicate de torque constante
- Repetir o procedimento de trabalho para a braçadeira de mola tubo do coletor de admissão do turboalimentador
- Remover o coletor de admissão (2)
- Retirar as braçadeiras de fixação da mangueira moldada (4) no suporte do chicote
- Soltar a braçadeira de mola (5) com o alicate de torque constante.
- Remover a mangueira moldada (4) da luva (6)

Remover o compressor de ar



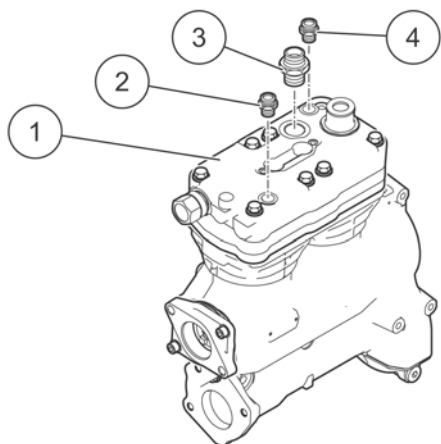
CUIDADO

Risco de ferimento por alto peso do componente

- Remover o compressor de ar com suporte

- Identificar a posição de instalação dos parafusos de fixação (1) e (2)
- Remover os parafusos de fixação (1) e (2)
- Retirar o compressor de ar (3)
- Limpar as superfícies de contato

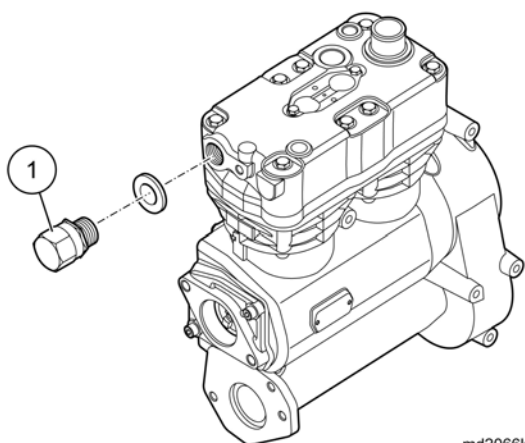
Remover a união roscada



md2066LF14kaa71

- Desparafusar as luvas roscadas de avanço (2) e de retorno (4) do compressor de ar (1) e retirar com os anéis de vedação
- Soltar a luva roscada GE (3) do compressor de ar (1) e retirar com o anel de vedação

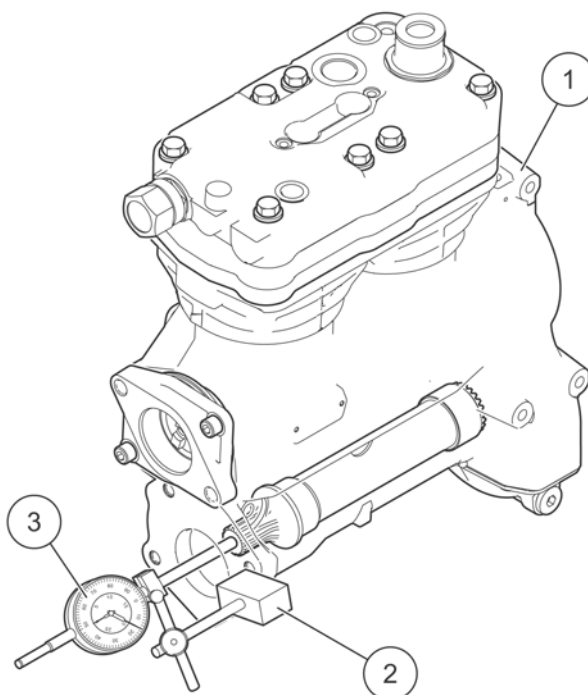
Remover a válvula de alívio



md2066kaa30

- Desparafusar a válvula de alívio (1) do compressor de ar e retirar com o anel de vedação

Verificar a folga axial do eixo piloto da tomada de força



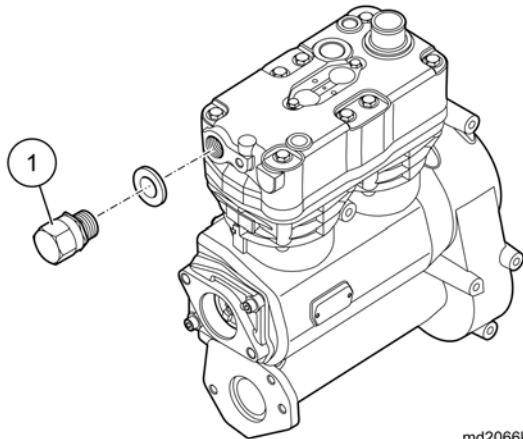
md2066LF14kaa72

- Instalar o relógio comparador (3) com o respectivo suporte (2)
 - Aplicar a haste com pré-carga no eixo piloto (3)
 - Pressionar o eixo piloto contra o relógio comparador (3) até a posição final
 - Ajustar o relógio comparador (3) para zero
 - Puxar o eixo piloto para a posição final em direção a relógio comparador (3) e ler a diferença
- A folga axial permitida do eixo piloto é de **0,100 - 0,700 mm**.

Se a folga axial estiver fora da tolerância, o compressor de ar (1) deve ser substituído.

Instalar o compressor de ar

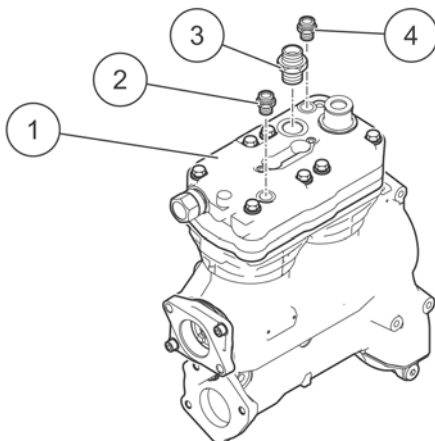
Instalar a válvula de alívio



md2066kaa30

- Parafusar a válvula de alívio (1) com um novo anel de vedação no compressor de ar
- Apertar a válvula de alívio (1) com **90 Nm**

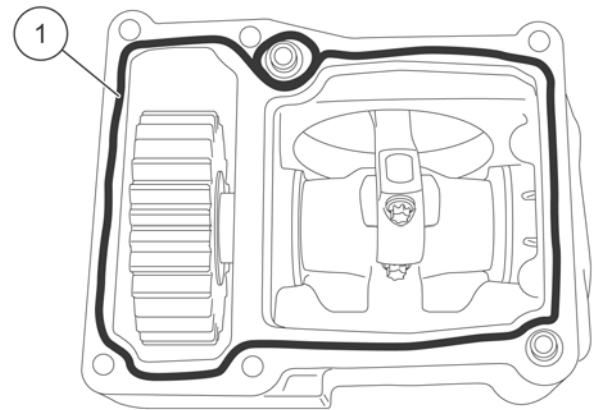
Instalar a união roscada



md2066LF14kaa71

- Parafusar as luvas roscadas de avanço (2) e de retorno (4) com novos anéis de vedação no compressor de ar (1) e apertar com **45 Nm**
- Parafusar a luva roscada GE (3) com um novo anel de vedação no compressor de ar (1) e apertar com **90 Nm**

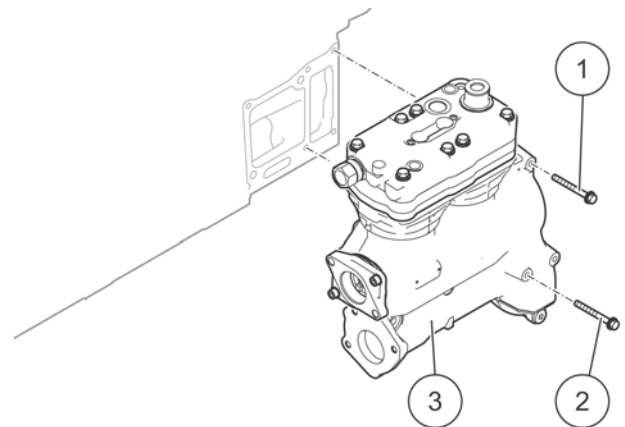
Orientação de montagem do compressor de ar



md2066LO4kaa47

- Passar uma fina camada de selante **Loctite 5900** (1) como ilustrado sobre a área a ser selada

Instalar o compressor de ar



md2066LF14kaa73

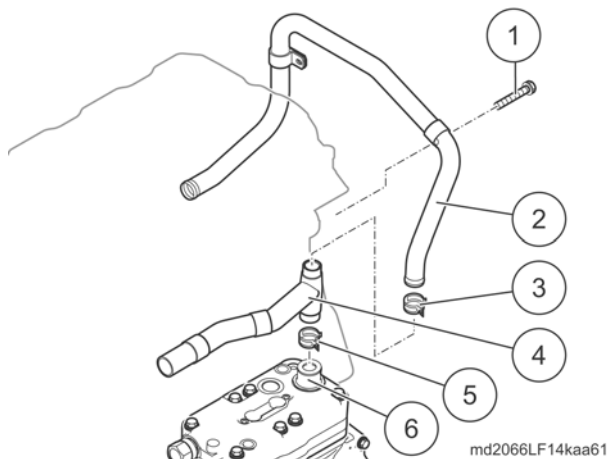


CUIDADO

Risco de ferimento por alto peso do componente

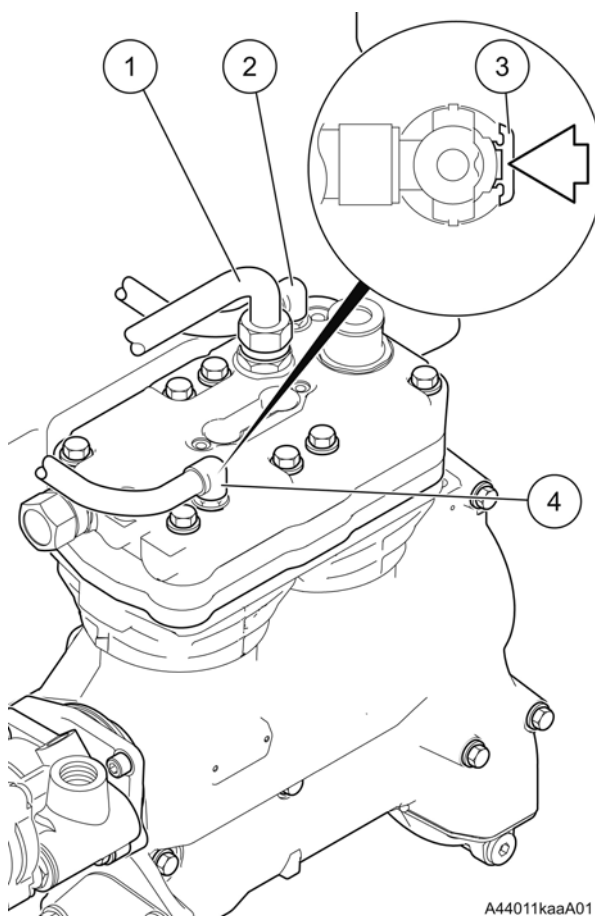
- Instalar o compressor de ar com suporte
- Posicionar o compressor de ar (3)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (1) e (2), conforme identificação

Instalar o coletor de admissão



- Empurrar a mangueira moldada (4) com a braçadeira de mola (5) sobre a luva (6)
- Instalar as braçadeiras de fixação da mangueira moldada (4) no suporte do chicote
- Montar a braçadeira de mola (5) com o alicate de torque constante
- Encaixar o coletor de admissão (2) com braçadeira de mola (3)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (1)
- Montar a braçadeira de mola (3) com alicate de torque constante
- Repetir o procedimento de trabalho para a braçadeira de mola tubo do coletor de admissão do turboalimentador

Montar as conexões do compressor de ar



ATENÇÃO

Perigo de dano à peça se a conexão estiver solta

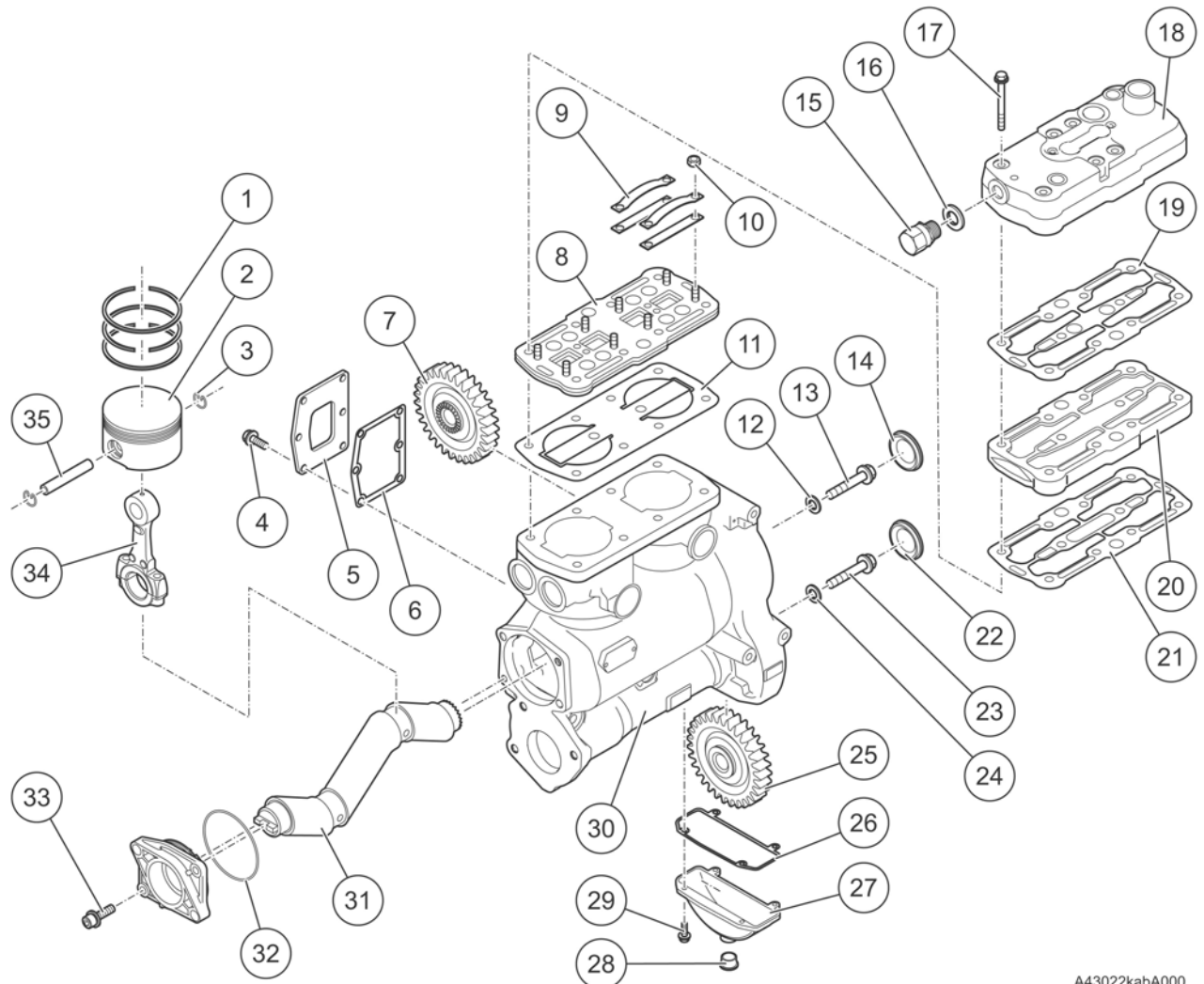
- Após a montagem, verificar se as conexões das tubulações do líquido de arrefecimento estão bem presas
- Se a conexão estiver frouxa, soltá-la pressionando a presilha de mola. Instalar novamente e travar

- Parafusar e apertar porca de conexão do conector de pressão (1)
- Montar as conexões das tubulações do líquido de arrefecimento (2) e (4)
- Soltar os conectores das tubulações do líquido de arrefecimento (2) e (4) pressionando as presilhas de mola (3). Instalar novamente e travar

Desmontar e montar o compressor de ar bicilíndrico

Serviços preliminares

- Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção
- Remover e instalar a bomba da direção assistida (versão com uma bomba de direção assistida), ver 89
- Remover e instalar a bomba da direção assistida/bomba hidráulica (versão com uma bomba de direção assistida e uma bomba hidráulica), ver 92
- Remover e instalar o compressor de ar bicilíndrico, ver 97



A43022kabA000

- | | |
|---|---|
| (1) Anel de pistão | (19) Junta |
| (2) Pistão | (20) Placa intermediária |
| (3) Anel de retenção | (21) Junta |
| (4) Parafuso de fixação | (22) Tampa |
| (5) Tampa | (23) Parafuso de fixação |
| (6) Junta | (24) Arruela |
| (7) Engrenagem de acionamento do compressor de ar | (25) Engrenagem de acionamento do eixo de tomada de força |
| (8) Placa de válvulas | (26) Junta |
| (9) Lamela | (27) Tampa |
| (10) Porca de fixação | (28) Parafuso de fechamento |
| (11) Junta | (29) Parafuso de fixação |
| (12) Arruela | (30) Carcaça |
| (13) Parafuso de fixação (rosca esquerda) | (31) árvore de manivelas |
| (14) Tampa | (32) Anel de vedação (O-ring) |
| (15) Válvula de alívio | (33) Parafuso de fixação |
| (16) Anel de vedação | (34) Biela |
| (17) Parafuso de fixação | (35) Pino de pistão |
| (18) Cabeçote do compressor de ar | |

Dados técnicos

Parafuso de fixação (4).....	12 Nm
Parafuso de fixação (rosca esquerda) (13)..... M10x1,5-LH.....	80 Nm
Válvula reguladora de pressão (15)..... M26x1,5.....	90 Nm
Parafuso de fixação (17).....	30 Nm
Parafuso de fixação (23)..... M10x1,5.....	80 Nm
Parafuso de fechamento (28).....	40 Nm
Parafuso de fixação (29).....	12 Nm
Parafuso de fixação (33).....	22 Nm
Parafusos das bronzinas de biela.....	15 Nm

Informações importantes



ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

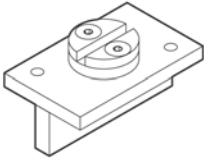

- Caso sejam utilizadas parafusadeiras de impacto, estas somente podem ser aplicadas com aperto inicial de no máx. 50% do valor do torque de aperto prescrito
- O aperto final deve ocorrer sempre manualmente, com o torquímetro



Nota

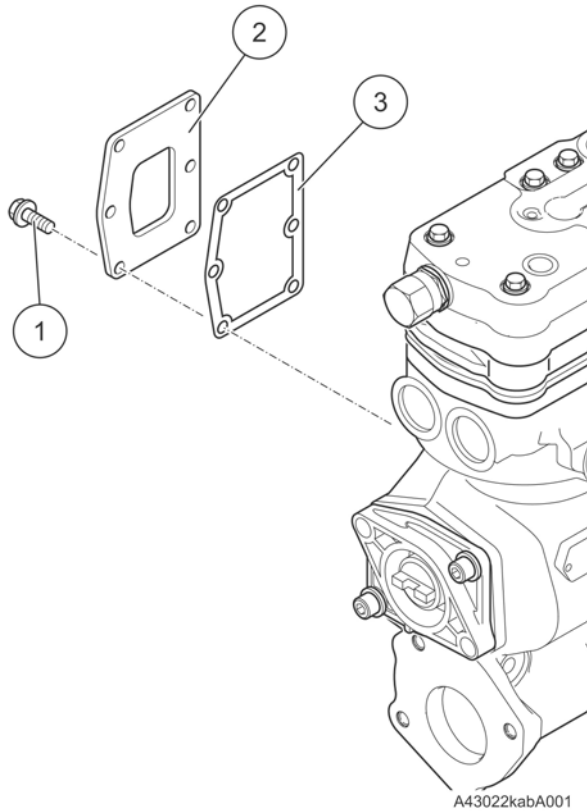
A desmontagem do compressor de ar com ou sem o eixo de tomada de força é praticamente idêntica

Ferramenta especial

[10]		Dispositivo de desmontagem <ul style="list-style-type: none"> • Travar a árvore de manivelas do compressor de ar 	BR-998
[11]		Alicates para anéis do pistão <ul style="list-style-type: none"> • Remover e instalar os anéis do pistão 	BR-617

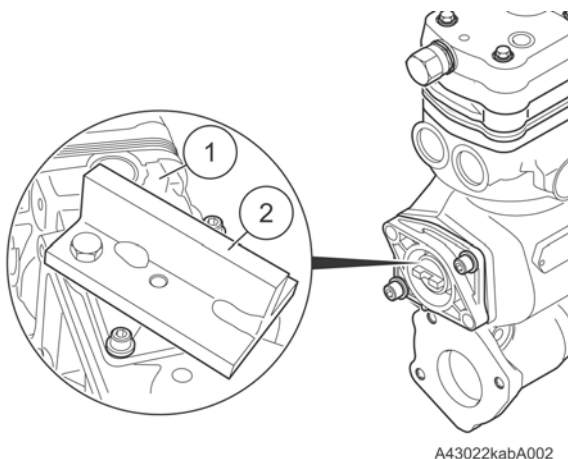
Desmontar o compressor de ar

Remover a tampa



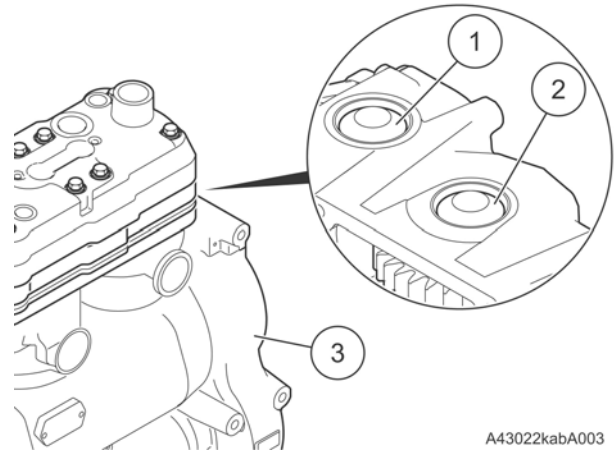
- Remover os parafusos de fixação (1)
- Retirar a tampa (2) com a junta (3)
- Limpar as superfícies de contato

Montar o dispositivo de desmontagem no compressor de ar



- Montar o **Dispositivo de desmontagem [10]** (2) no compressor de ar (1)

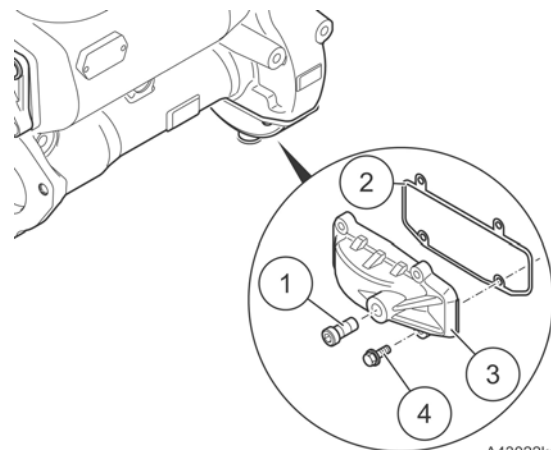
Remover a tampa de fechamento



A43022kabA003

- Prender o **Dispositivo de desmontagem [10]** na morsa
- Remover as tampas (1) e (2) do compressor de ar (3)

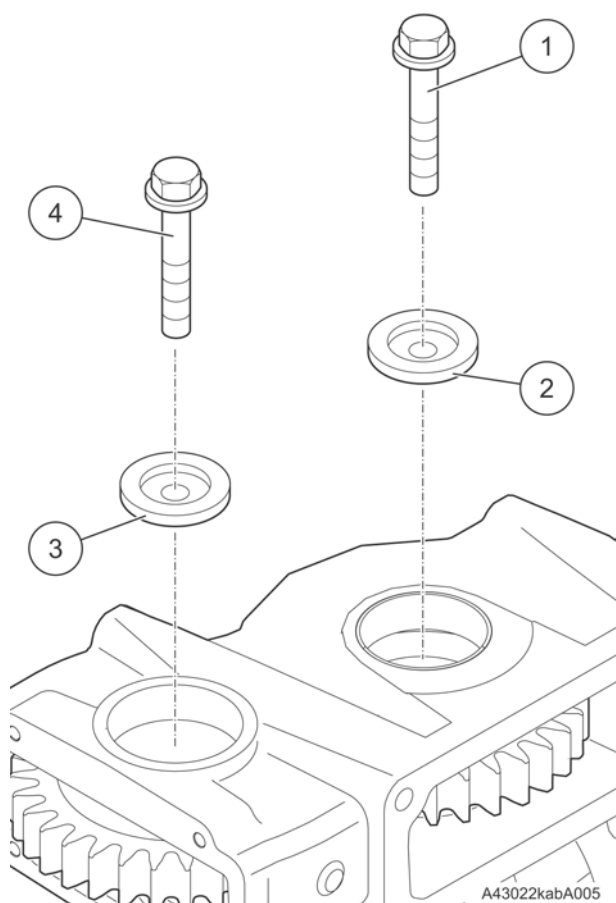
Remover a tampa



A43022kabA004

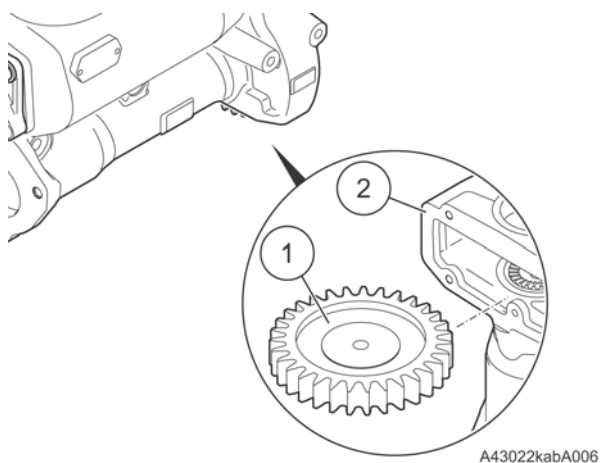
- Desparafusar o parafuso de fechamento (1) e retirar com o anel de vedação
- Remover os parafusos de fixação (4)
- Retirar a tampa (3) com a junta (2)
- Limpar as superfícies de contato

Remover os parafusos de fixação das engrenagens de acionamento



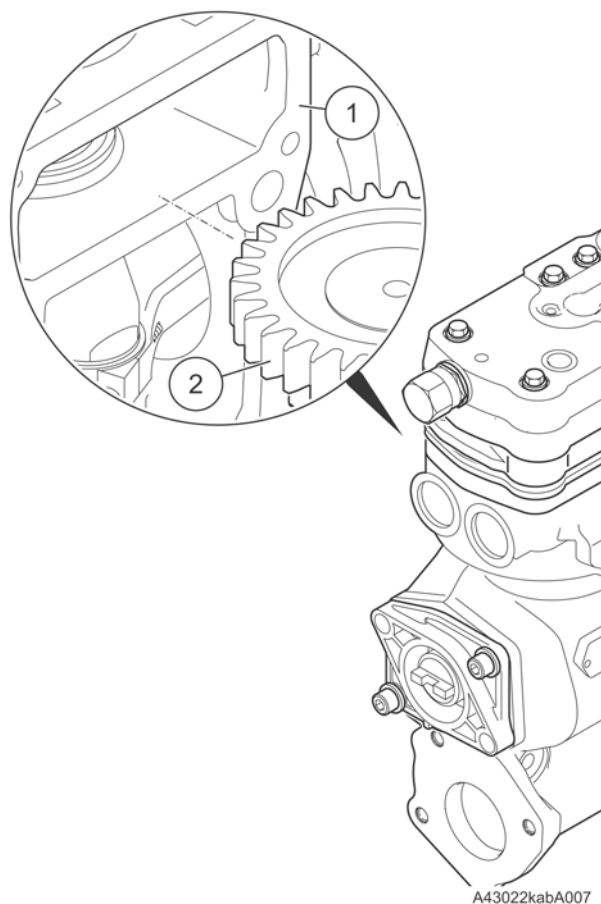
- Proteger o eixo piloto da tomada de força contra queda
- Soltar o parafuso de fixação (rosca esquerda) (1) e retirar com a arruela (2)
- Soltar o parafuso de fixação (4) e retirar com a arruela (3)

Remover a engrenagem de acionamento do eixo da tomada de força



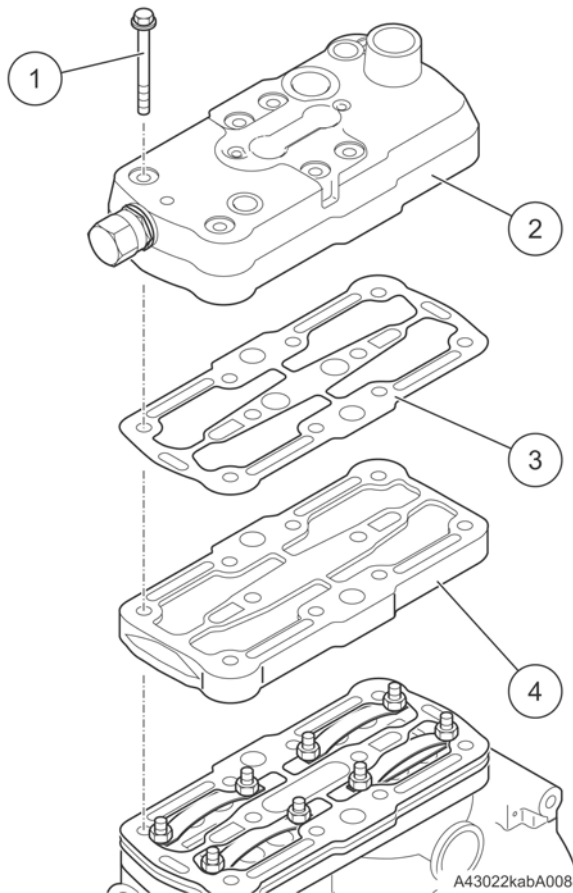
- Remover a engrenagem de acionamento (1) do compressor de ar (2)
- Limpar o estriado da engrenagem de acionamento (1) e o eixo da tomada de força

Remover a engrenagem de acionamento do compressor de ar



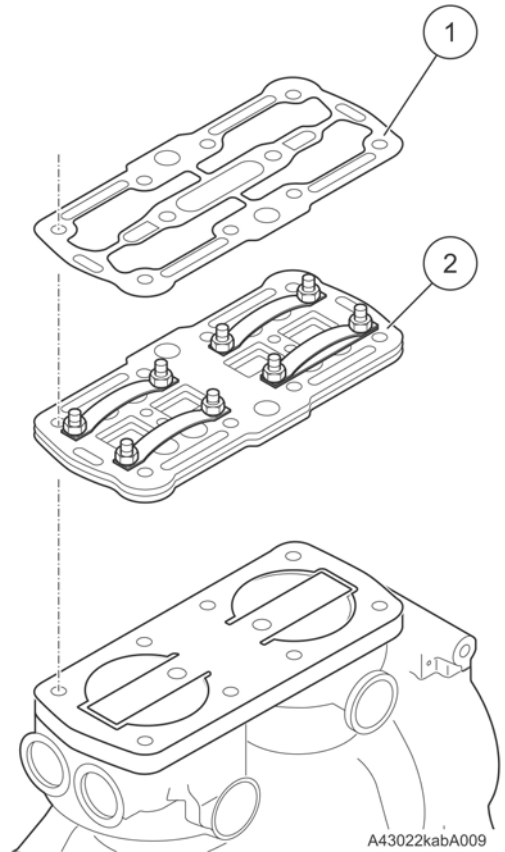
- Remover a engrenagem de acionamento (2) do compressor de ar (1)
- Limpar o estriado da engrenagem de acionamento (2) e a árvore de manivelas

Remover o cabeçote



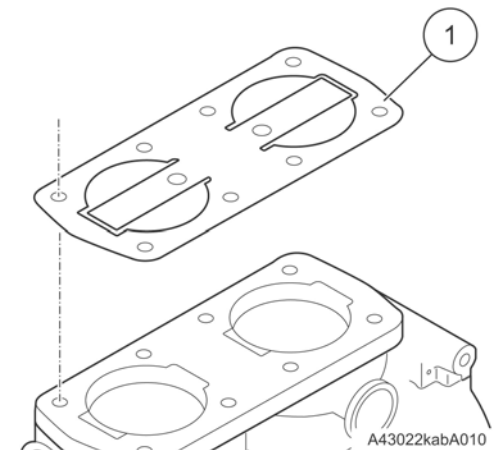
- Soltar e desmontar o **Dispositivo de desmontagem [10]** do compressor de ar
- Remover os parafusos de fixação (1)
- Retirar o cabeçote (2)
- Retirar a placa intermediária (4) com a junta (3)
- Limpar as superfícies de contato

Remover a placa de válvulas



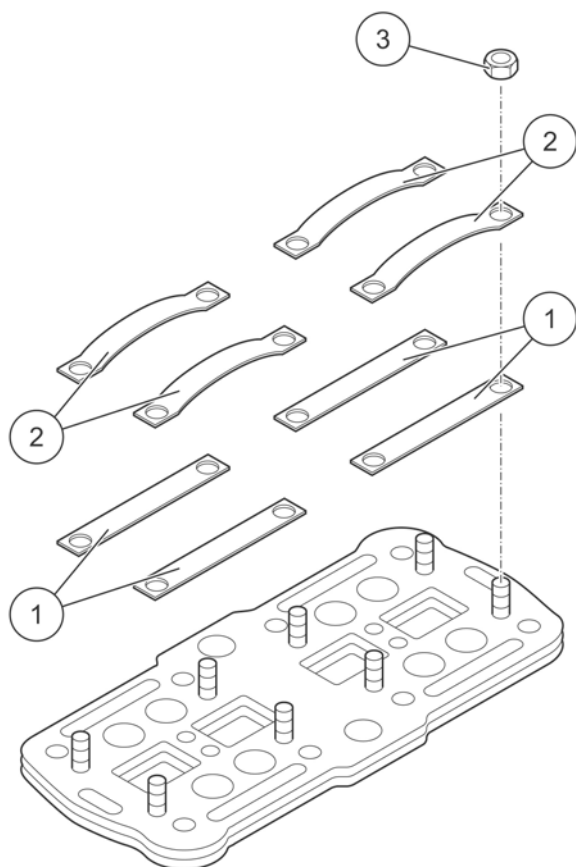
- Retirar a placa de válvulas (2) com a junta (1)
- Limpar as superfícies de contato

Retirar a junta do cabeçote



- Retirar a junta do cabeçote (1)
- Limpar as superfícies de contato

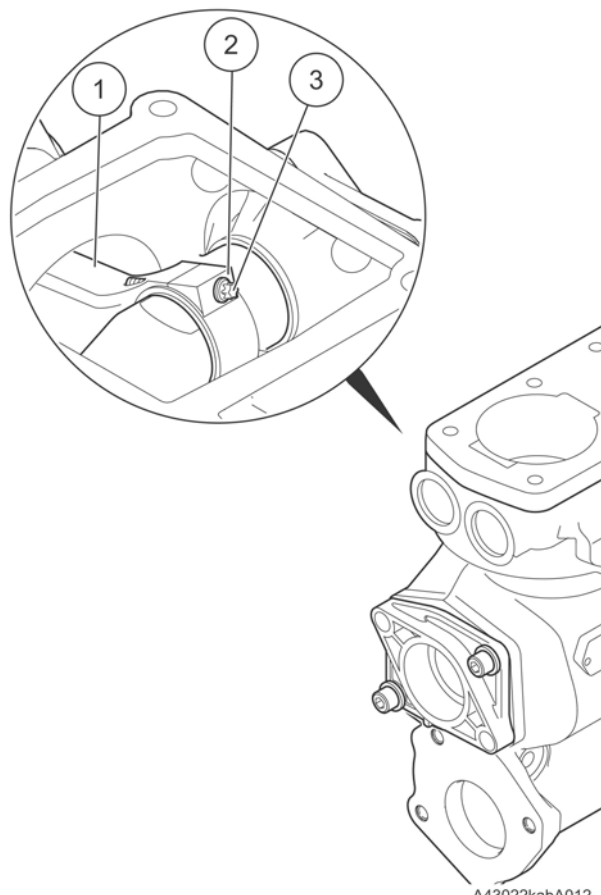
Remover as palhetas



A43022kabA011

- Identificar a posição de instalação das palhetas (2) e chapas de apoio (1)
- Soltar as porcas de fixação (3)
- Retirar as palhetas (2) e chapas de apoio (1)
- Limpar a placa de válvulas

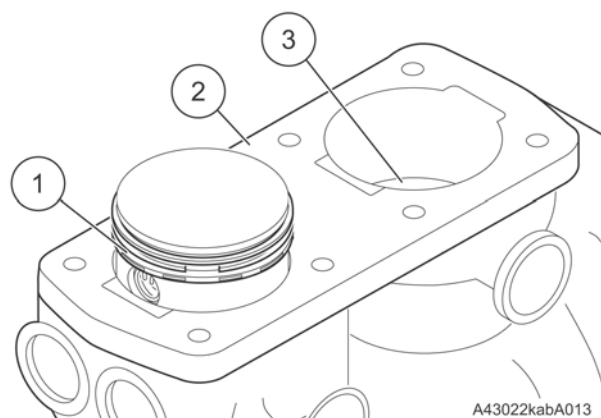
Remover a bronzina da biela



A43022kabA012

- Girar a árvore de manivelas para a posição de remoção
- Identificar a posição de montagem da bronzina da biela (2)
- Remover os parafusos de fixação (3)
- Retirar a bronzina da biela (2)
- Empurrar o pistão e biela (1) para fora na direção do cabeçote
- Repetir o procedimento de trabalho para a segunda biela

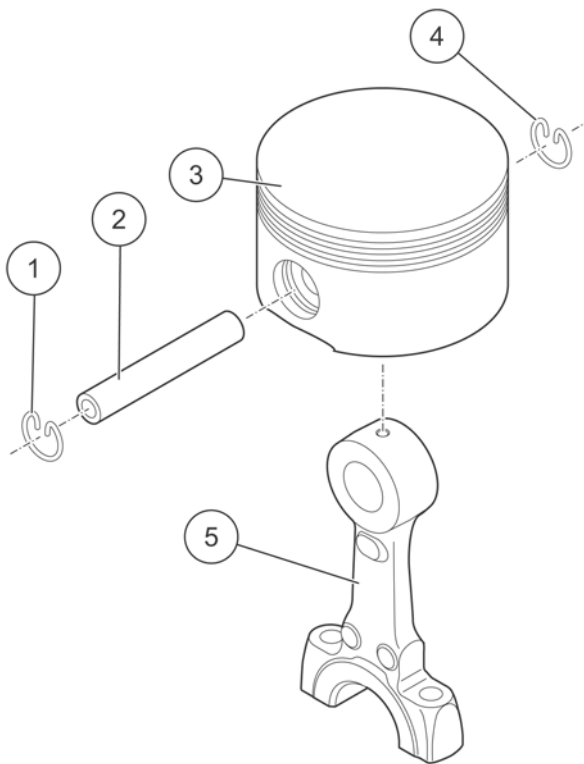
Remover o pistão



A43022kabA013

- Retirar o pistão (1) com a biela da carcaça (2)
- Repetir o procedimento de trabalho no pistão (3)

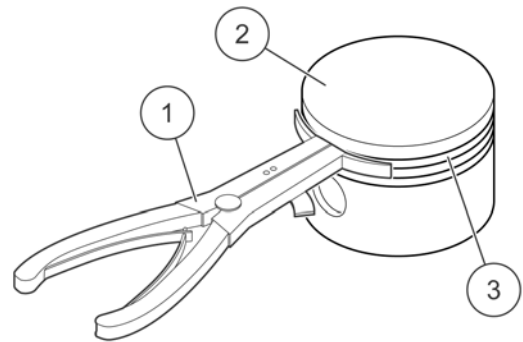
Remover o pino do pistão



md2066LF30kab35

- Identificar o pistão (3), pino do pistão (2) e biela (5) relacionando-os entre si
- Expandir e soltar os anéis de retenção (1) e (4)
- Remover o pino do pistão (2) do pistão (3)
- Retirar o pistão (3) da biela (5)
- Repetir o procedimento de trabalho no segundo pistão

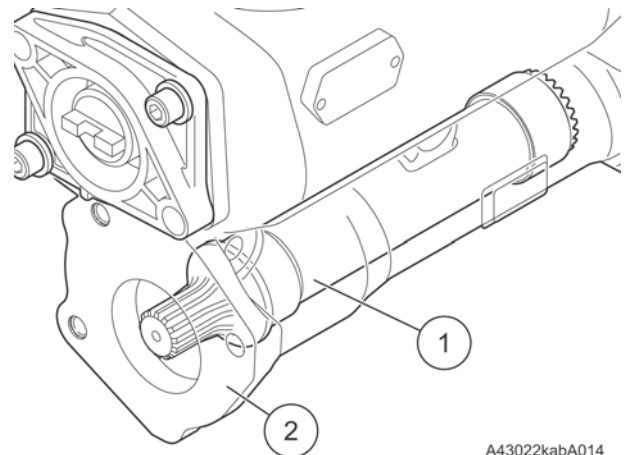
Remover os anéis do pistão



md2840kaa11

- Identificar a posição da instalação dos anéis do pistão (3)
- Ajustar o [Alicate para anéis do pistão \[11\]](#) (1) para o diâmetro do pistão
- Remover os anéis do pistão (3) com [Alicate para anéis do pistão \[11\]](#) (1)
- Limpar cuidadosamente as ranhuras no pistão (2)
- Repetir o procedimento de trabalho no segundo pistão

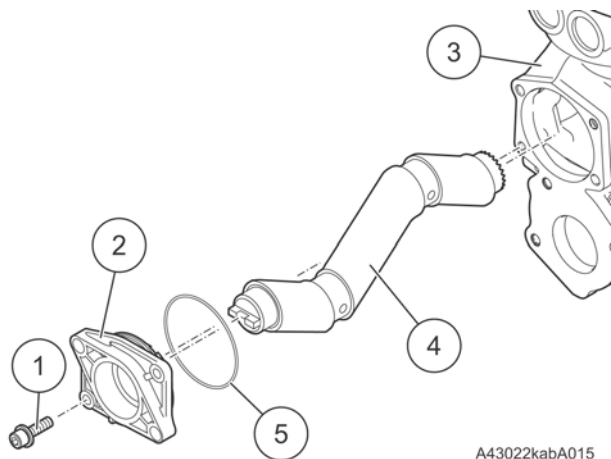
Remover o eixo piloto da tomada de força



A43022kabA014

- Retirar o eixo piloto de tomada de força (1) do compressor de ar (2)

Remover árvore de manivelas

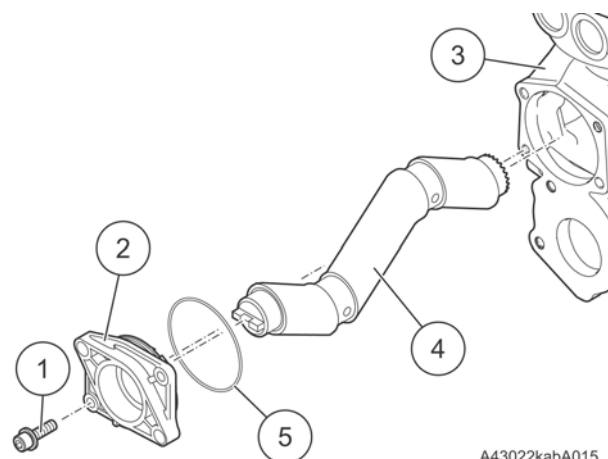


A43022kabA015

- Remover os parafusos de fixação (1)
- Retirar a tampa (2) com anel de vedação (O-ring) (5)
- Retirar a árvore de manivelas (4) da carcaça (3)

Montar o compressor de ar

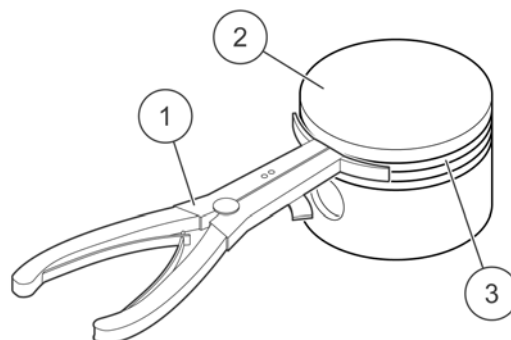
Instalar a árvore de manivelas



A43022kabA015

- Lubrificar levemente os mancais da árvore de manivelas com óleo de motor limpo
- Instalar árvore de manivelas (4) na carcaça (3)
- Encaixar a tampa (2) com novo anel de vedação (O-ring) (5)
- Apertar os novos parafusos de fixação (1)

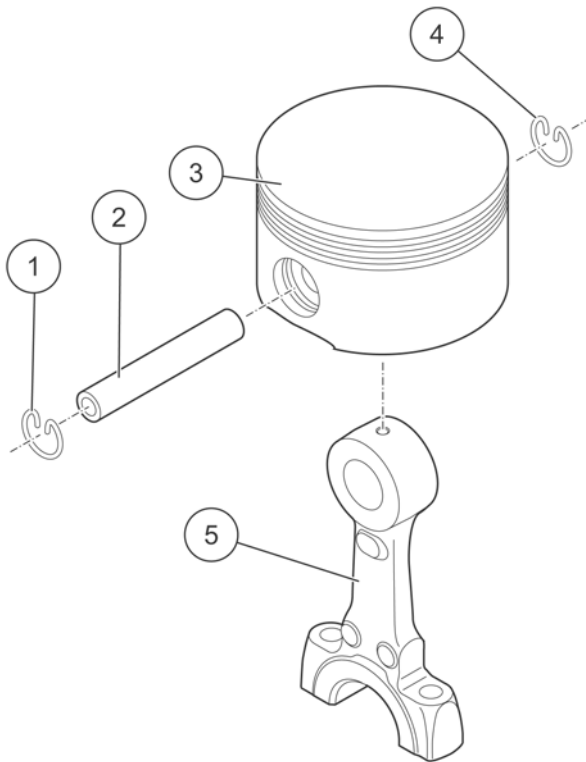
Instalar os anéis do pistão



md2840kaa11

- Ajustar o [Alicate para anéis do pistão \[11\]](#) (1) para o diâmetro do pistão
- Instalar os anéis do pistão (3) com a marca "TOP" apontando para a cabeça do pistão utilizando o alicate de torque constante (1), conforme a identificação no pistão (2)
- Repetir o procedimento de trabalho no segundo pistão

Instalar o pino do pistão

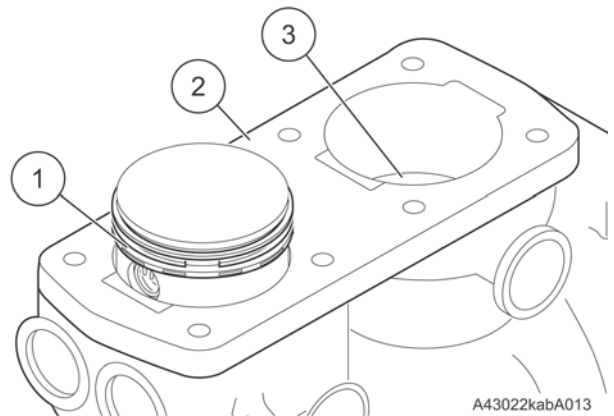


md2066LF30kab35

- Instalar um novo anel de retenção (4) na ranhura no pistão (3)
- Encaixar o pistão (3) conforme identificação sobre a biela (5)
- Lubrificar levemente o pino do pistão (2) com óleo limpo de motor
- Empurrar o pino de pistão (2) conforme identificação até o batente através do pistão (3) e da biela (5)
- Inserir um novo anel de retenção (1) na ranhura no pistão (3)
- Verificar o assentamento correto dos anéis de retenção (1) e (4)
- Repetir o procedimento de trabalho no segundo pistão

Se os anéis de retenção (1) e (4) não estiverem corretamente instalados, soltá-los e fixá-los, observando o correto assentamento

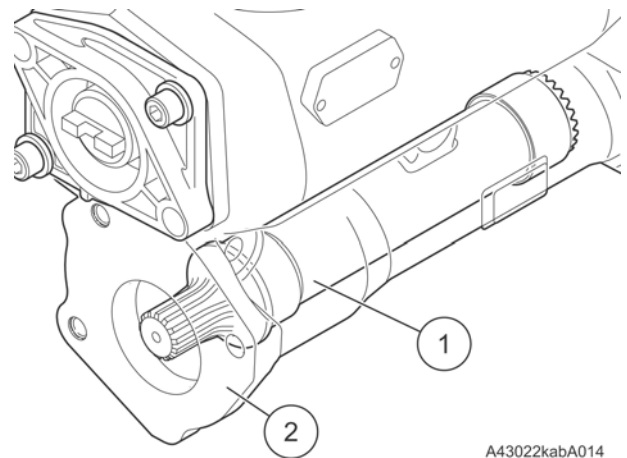
Instalar o pistão



A43022kabA013

- Orientar as junções dos anéis de pistão deslocadas respectivamente em 120° entre si
- Lubrificar levemente a superfície da camisa do cilindro (1) com óleo limpo de motor
- Encaixar o pistão (1) e apertar
- Introduzir o pistão (1) com biela na carcaça (2), até que o pistão (1) tenha saído do alojamento
- Empurrar o pistão (1) para dentro até que a haste da biela assente na árvore de manivelas
- Repetir o procedimento de trabalho no pistão (3)

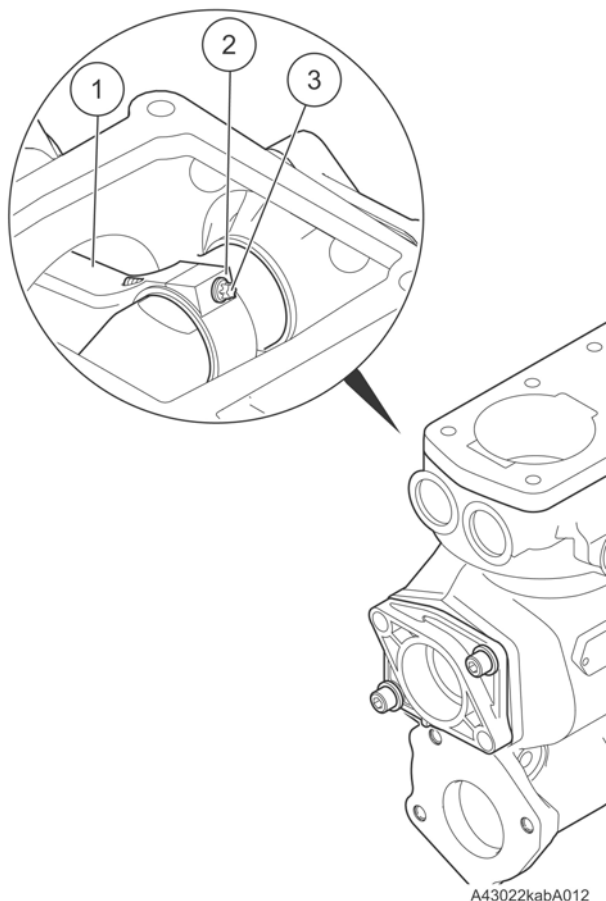
Instalar o eixo piloto da tomada de força



A43022kabA014

- Lubrificar levemente as superfícies de apoio do eixo piloto da tomada de força (1) com óleo limpo de motor
- Instalar o eixo piloto da tomada de força (1) no compressor de ar (2)

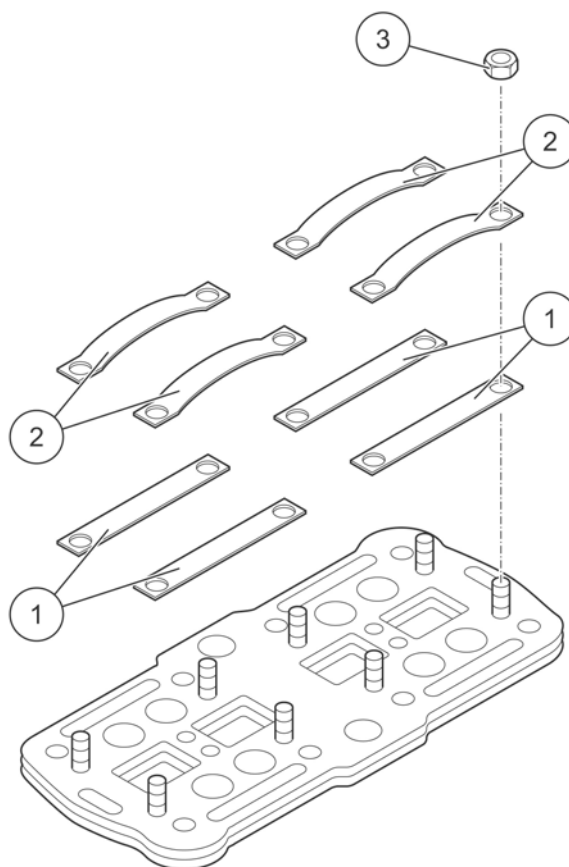
Montar a bronzina da biela



A43022kabA012

- Girar a árvore de manivelas para a posição de montagem
- Encaixar a bronzina da biela (2) na haste da biela (1). Apertar os novos parafusos de fixação (3)
- Apertar os parafusos de fixação (3) com **15 Nm**
- Repetir o procedimento de trabalho para a segunda biela

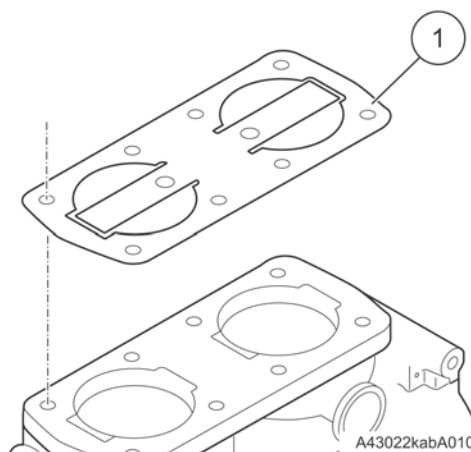
Montar as palhetas



A43022kabA011

- Encaixar as palhetas (2) e chapas de apoio (1), conforme identificação na placa de válvulas
- Montar as porcas de fixação (3) novas e apertar

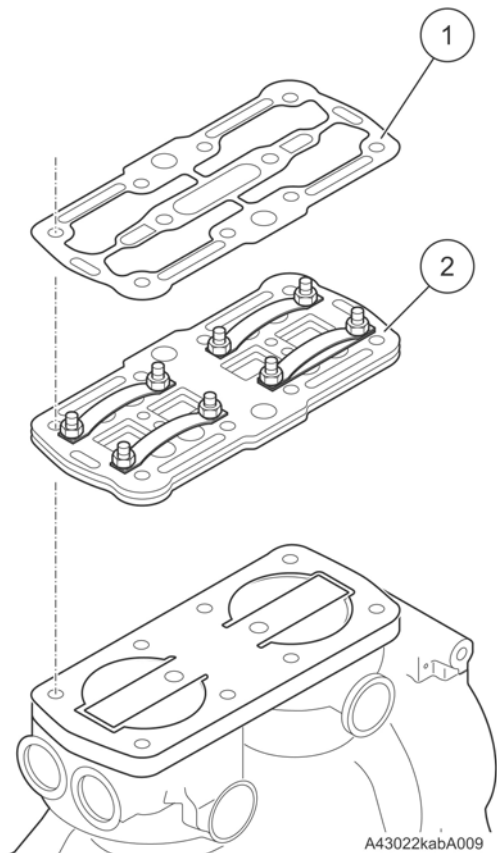
Assentar a junta do cabeçote



A43022kabA010

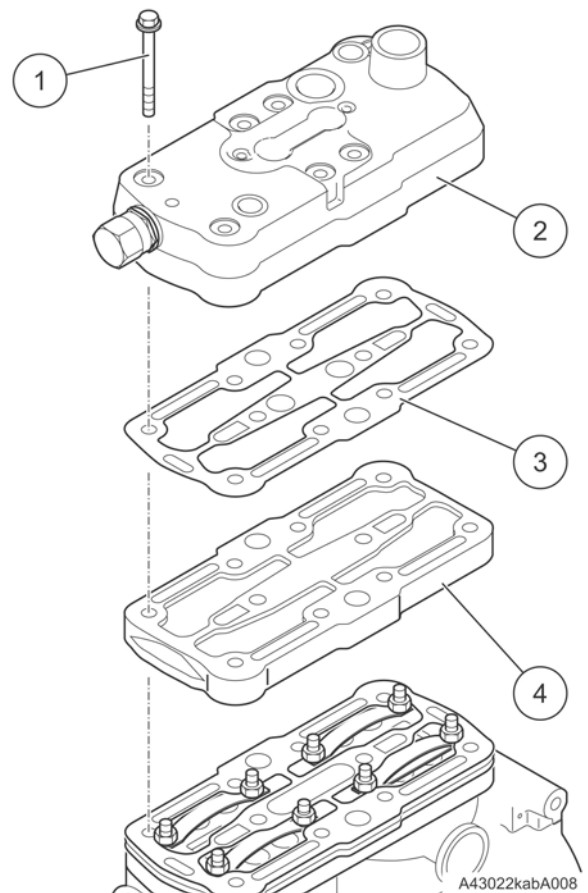
- Assentar a nova junta de cabeçote (1)

Montar a placa de válvulas



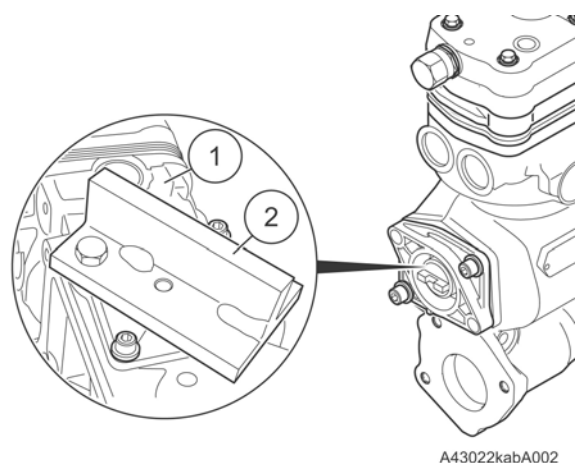
- Colocar a placa de válvulas (2) com nova junta (1)

Montar o cabeçote



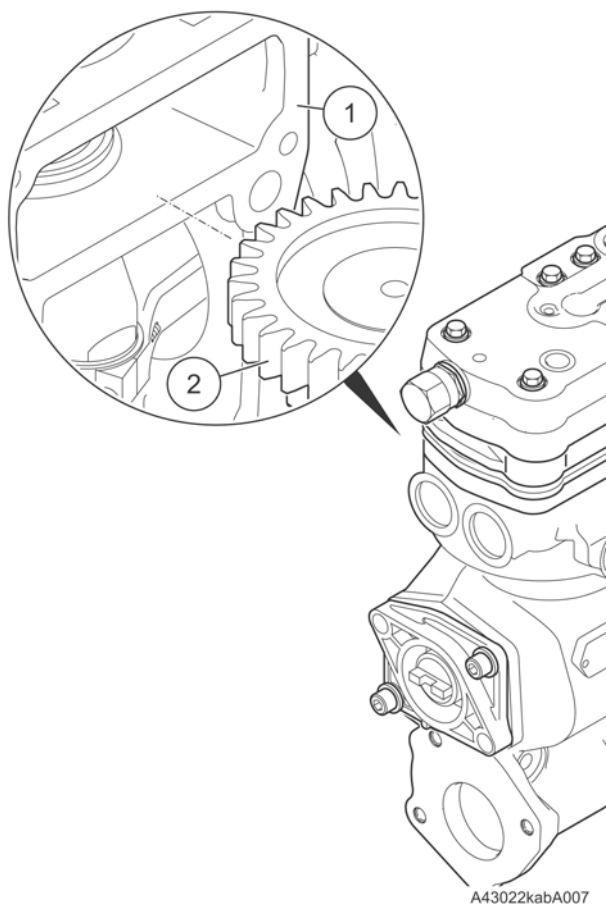
- Colocar a placa intermediária (4)
- Colocar o cabeçote (2) com nova junta (3)
- Parafusar os novos parafusos de fixação (1) e apertar de forma cruzada com **30 Nm**

Montar o dispositivo de desmontagem no compressor de ar



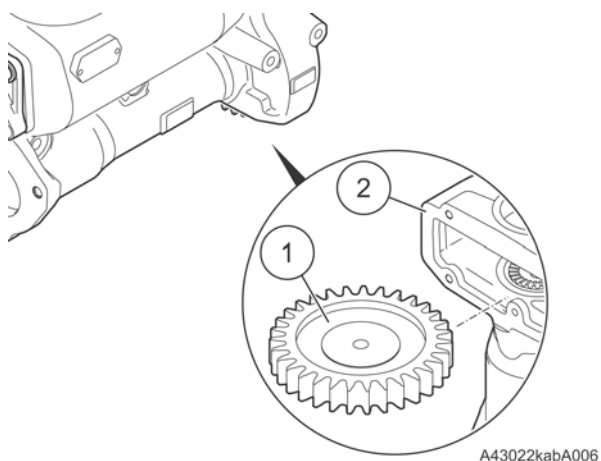
- Montar o **Dispositivo de desmontagem [10]** (2) no compressor de ar (1)

Instalar a engrenagem de acionamento do compressor de ar



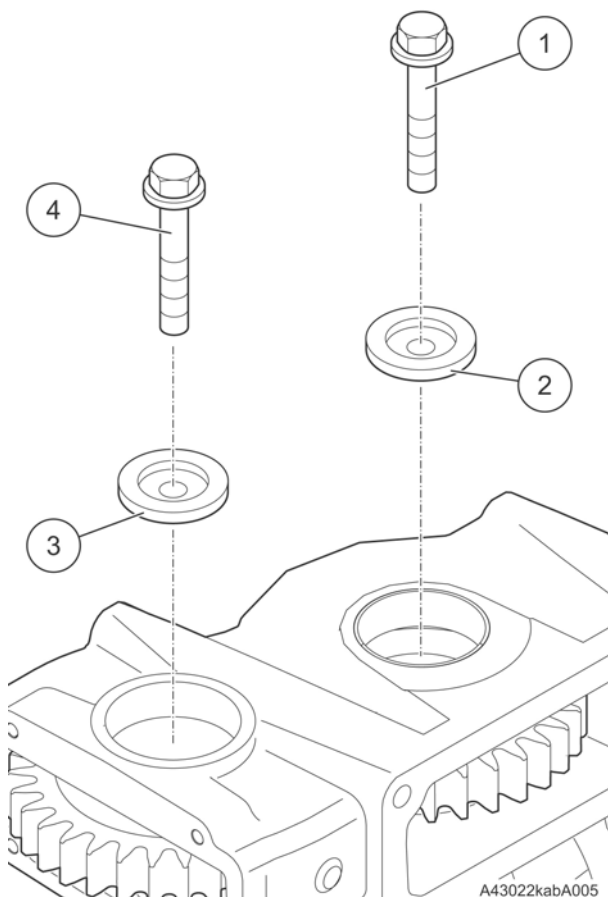
- Instalar a engrenagem de acionamento (2) lateralmente no compressor de ar (1)
- Instalar a engrenagem de acionamento (2) no estriado da árvore de manivelas

Instalar a engrenagem de acionamento do eixo da tomada de força



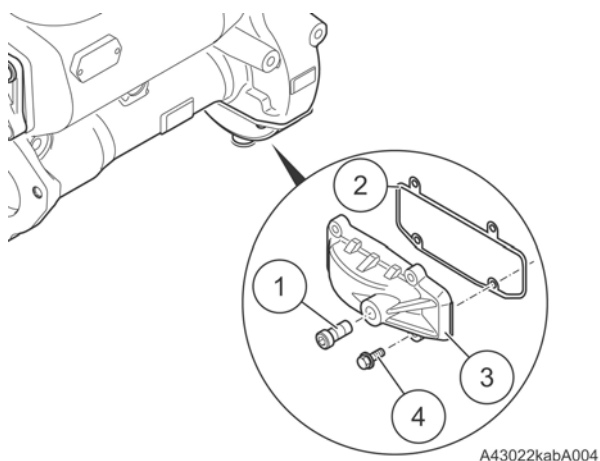
- Instalar a engrenagem de acionamento (1) no compressor de ar (2)
- Inserir a engrenagem de acionamento (1) no estriado do eixo da tomada de força

Apertar os parafusos de fixação das engrenagens de acionamento



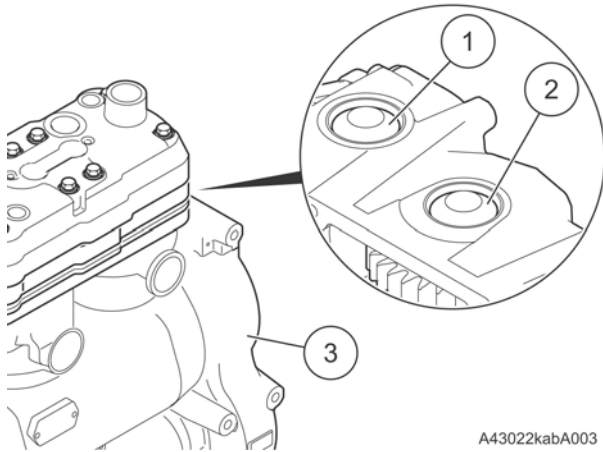
- Parafusar os novos parafusos de fixação (1) (rosca esquerda) e (4) com arruelas (2) e (3)
- Apertar o parafuso de fixação (1) (rosca esquerda) com **80 Nm**
- Apertar os parafusos de fixação (2) com **80 Nm**

Instalar a tampa



- Encaixar a tampa (3) com nova junta (2)
- Atarraxar os novos parafusos de fixação (4) e apertar com **12 Nm**
- Parafusar o bujão de vedação (1) com novo anel de vedação e apertar com **40 Nm**

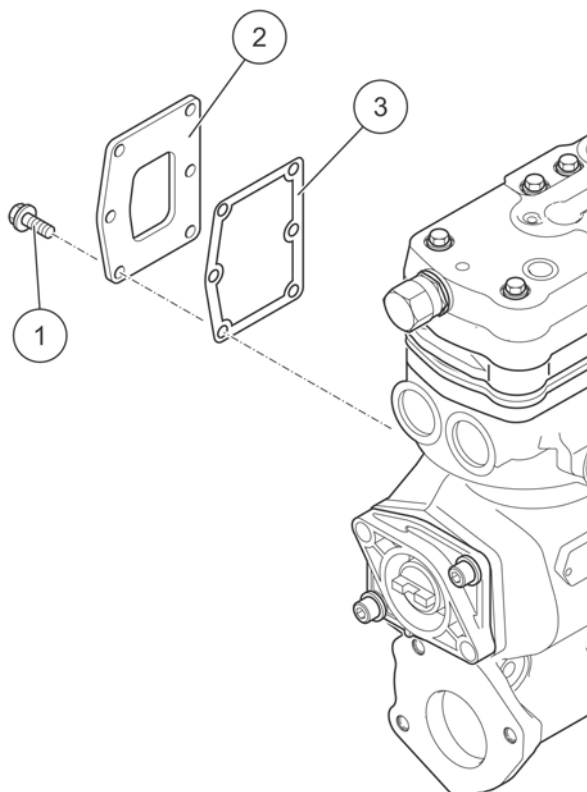
Instalar a tampa de fechamento



A43022kabA003

- Instalar as novas tampas de fechamento (1) e (2) no compressor de ar com martelo de borracha
- Remover o [Dispositivo de desmontagem \[10\]](#) da morsa (4) e desmontar do compressor de ar (3)

Instalar a tampa



A43022kabA001

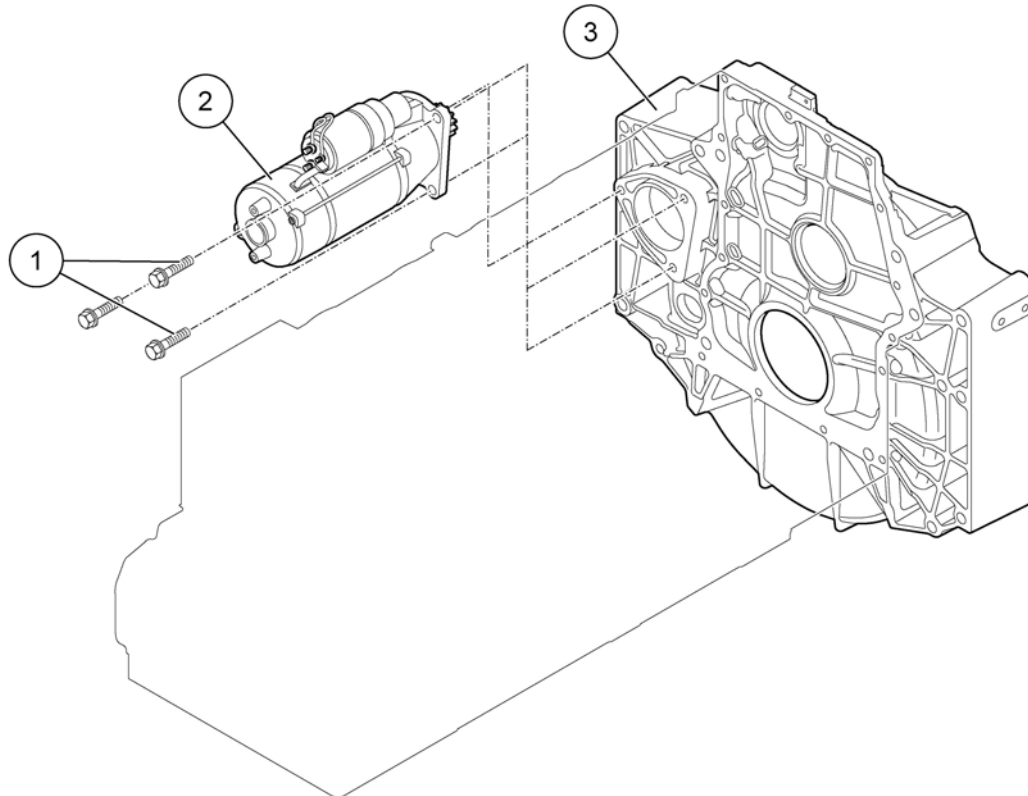
- Encaixar a tampa (2) com nova junta (3)
- Posicionar os novos parafusos de fixação (1) e apertar com [12 Nm](#)

MOTOR DE PARTIDA

Remover e instalar o motor de partida

Serviços preliminares

- Desconectar e conectar a bateria, consultar o Manual de Manutenção
- Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção



md2066kba01

- (1) Parafusos de fixação
 (2) Motor de partida

- (3) Carcaça do volante/caixa de distribuição

Dados técnicos

Parafusos de fixação (1)	M12x40-10.9.....	70 Nm
Porca de fixação borne 30	M10x1,5	22 Nm
Braçadeiras do tubo de ar de admissão do filtro de ar.....	160 mm	5 Nm
Braçadeiras do tubo de ar de admissão do filtro de ar.....	140 mm	3 Nm
Porcas de fixação de abafador de ruídos	M8-8	10 Nm

Motor de partida 90P55

Número de dentes do pinhão do motor de partida	12
Potência do motor de partida	5,5 kW com 24 V

Motor de partida 105P70

Número de dentes do pinhão do motor de partida	12
Potência do motor de partida	7,0 kW com 24 V

Informações importantes



CUIDADO

Risco de ferimentos por rebarbas afiadas nas presilhas de cabos

- Apertar e cortar presilha de cabos



ATENÇÃO

O aperto excessivo pode danificar o cabo elétrico

- Seguir o manual de operações



ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

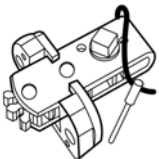


ATENÇÃO

Danos severos no sistema elétrico (curto-circuito)

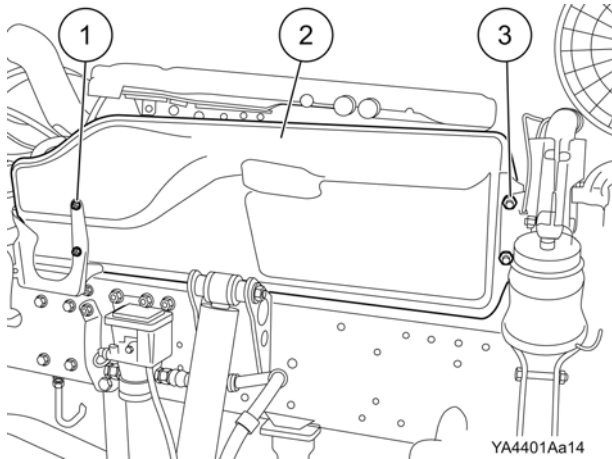
- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar cabo massa da bateria

Ferramenta especial

[12]		Movimentador •	BR-958
------	--	-------------------	--------

Remover o motor de partida

Remover o abafador de ruído à direita

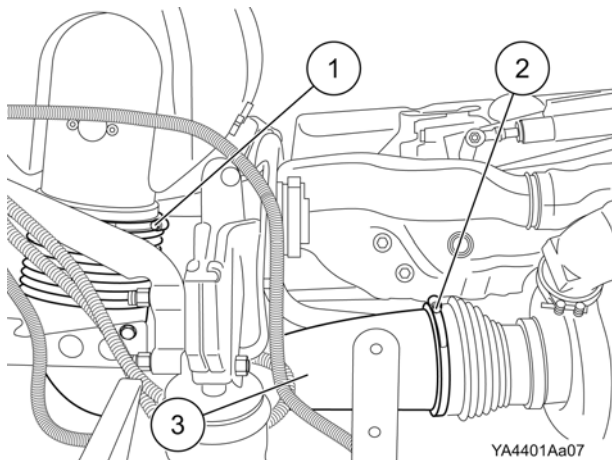


Nota

Está representado o abafador de ruídos à esquerda. Com o abafador de ruídos à direita, deve-se proceder de forma análoga.

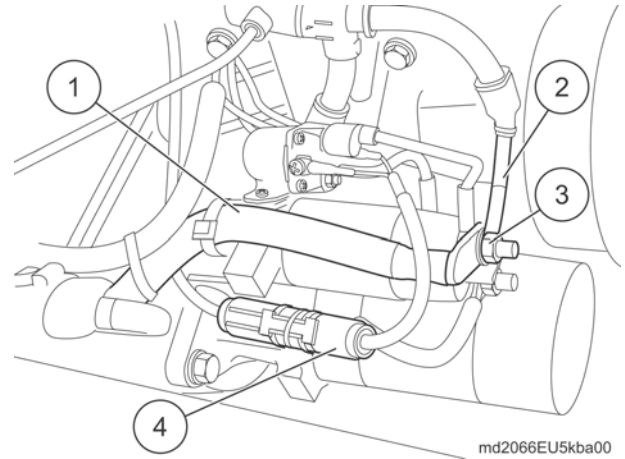
- Remover as porcas de fixação (1) e (3)
- Remover o abafador de ruídos (2) com arruelas

Remover o tubo de admissão de ar puro



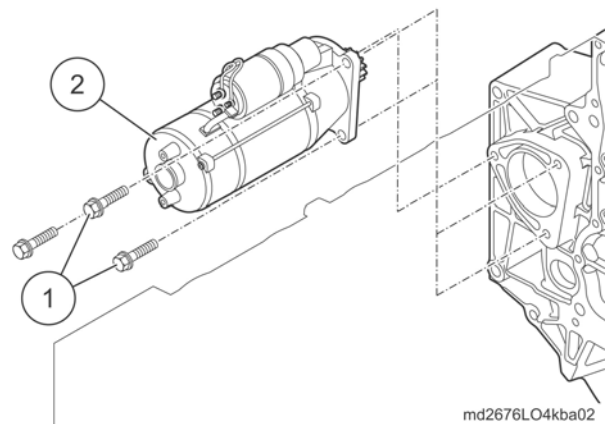
- Soltar a braçadeira de mangueira (1) e (2).
- Retirar o tubo de admissão de ar (3) com braçadeiras (1) e (2)

Desligar as conexões elétricas



- Cortar todas as presilhas de cabos
- Remover a porca de fixação (3)
- Remover os cabos (1) e (2) do borne 30
- Separar a conexão elétrica (4)

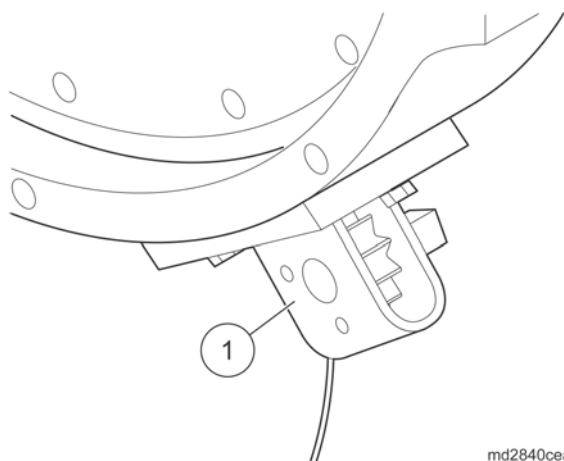
Remover o motor de partida



- Remover os parafusos de fixação (1)
- Retirar o motor de partida (2) da carcaça do volante/caixa de distribuição

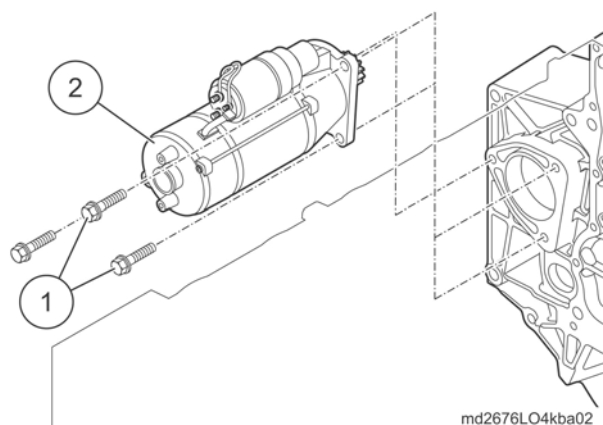
Instalar o motor de partida

Montar o movimentador



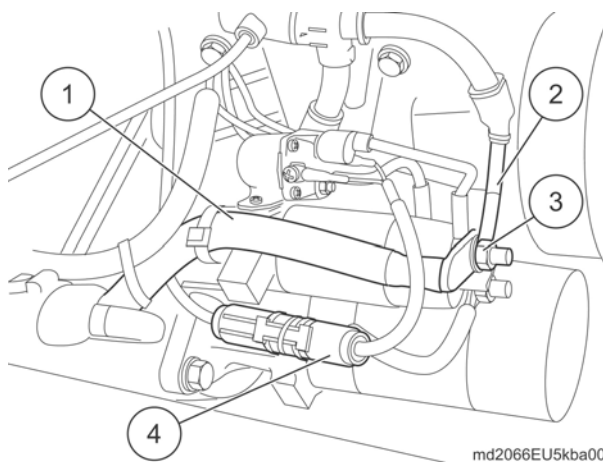
- Remover a tampa de fechamento da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Montar o **Movimentador [12]** (1) na carcaça do volante/caixa de distribuição

Instalar o motor de partida



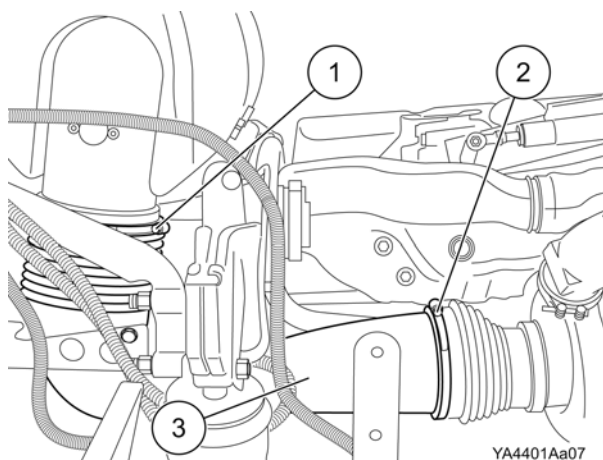
- Girar o motor com o movimentador a 360°, verificando se a cremalheira do volante está danificada. Se necessário, substituir
- Inserir o motor de partida (2) da carcaça no volante/caixa de distribuição
- Instalar os novos parafusos de fixação (1) e apertar com **70 Nm**

Ligar as conexões elétricas

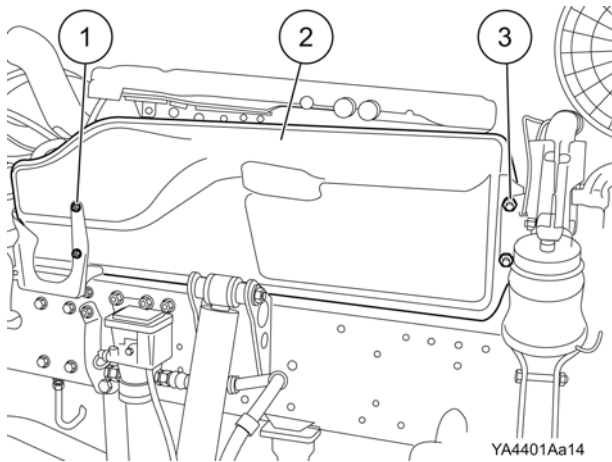


- Montar os cabos (1) e (2) do polo positivo da bateria
- Parafusar a porca de fixação (3) e apertar com **22 Nm**
- Fixar os cabos (1) e (2) do borne 30 com presilhas de cabo
- Ligar a conexão elétrica (4) e fixar com presilhas de cabo
- Apertar e cortar a presilha de cabos

Instalar o tubo de admissão de ar puro

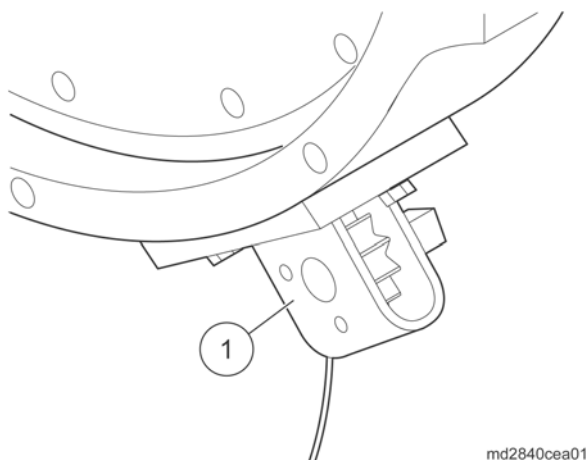


- Instalar o tubo de admissão de ar (3) com braçadeiras (1) e (2)
- Apertar as braçadeiras para mangueira (1) com **3 Nm**
- Apertar as braçadeiras para mangueira (2) com **5 Nm**

Instalar o abafador de ruídos à direita**Nota**

Está representado o abafador de ruídos à esquerda. Com o abafador de ruídos à direita, deve-se proceder de forma análoga

- Instalar o abafador de ruído (2) em conjunto com arruelas
- Parafusar as porcas de fixação (1) e (3) e apertar com **10 Nm**

Remover o movimentador

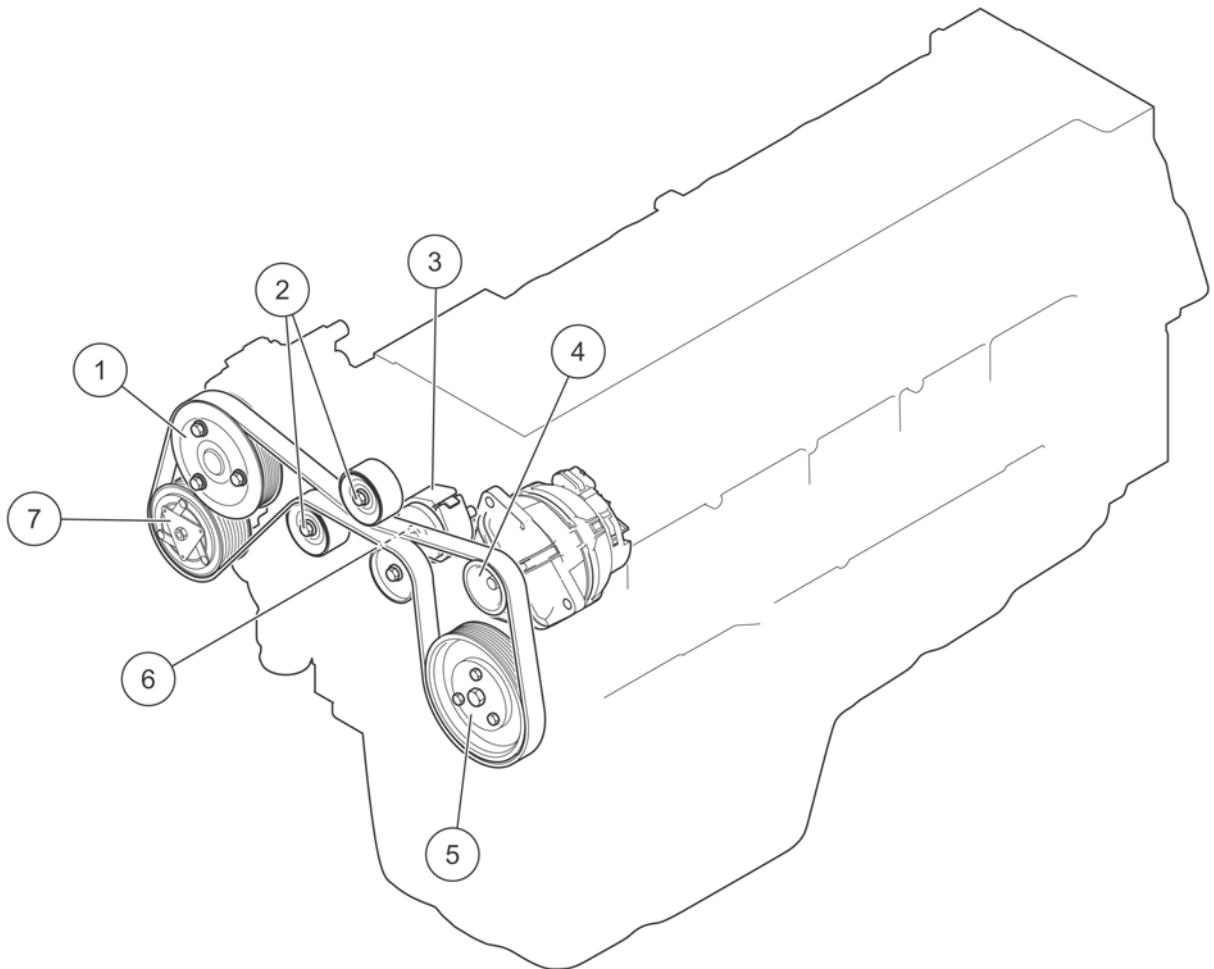
- Retirar o movimentador (1) da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Montar a tampa de fechamento na carcaça do volante/caixa de distribuição

ACIONAMENTO POR CORREIA

Remover e instalar o acionamento por correia

Serviços preliminares

– Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção



md2066S15keb04

- | | |
|---|---|
| (1) Polia da correia Poly-V | (5) Polia da correia Poly-V do acionamento da bomba de alta pressão |
| (2) Parafusos de fixação | (6) Parafuso de fixação |
| (3) Tensor da correia Poly-V | (7) Polia da correia Poly-V do compressor do líquido de arrefecimento |
| (4) Polia da correia Poly-V do alternador | |

Dados técnicos

Parafuso de fixação (6).....	M10x70-10.9.....	47 Nm
Parafusos de fixação (2).....	M12x55-10.9.....	60 Nm
Porcas de fixação de abafadores de ruídos.....	M8-8.....	10 Nm

Informações importantes



ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

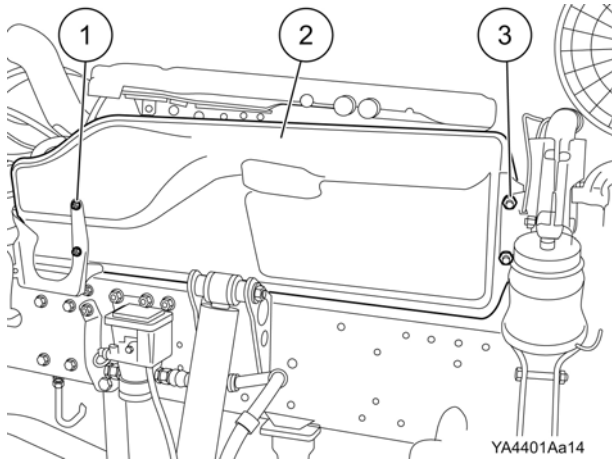
- Caso parafusadeiras de impacto sejam utilizadas, estas somente poderão ser utilizadas com aperto inicial de no máximo 50% do valor do torque de aperto previamente indicado
- O aperto final deve ocorrer sempre manualmente, com o torquímetro

**Nota**

Neste manual de reparos está representado o acionamento por correia para motores com compressor de agente refrigerante. A remoção e instalação do acionamento por correia em motores sem compressor de agente refrigerante é praticamente idêntico.

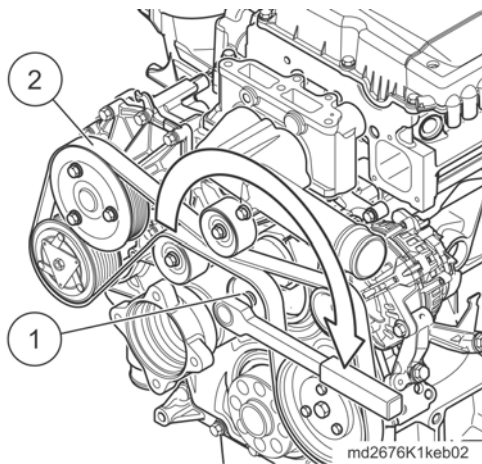
Remover o acionamento por correia

Remover os abafadores de ruídos



- Remover as porcas de fixação (1) e (3)
- Remover o abafador de ruídos (2) com arruelas
- Repetir o procedimento de trabalho para outros abafadores de ruído

Remover a correia Poly-V

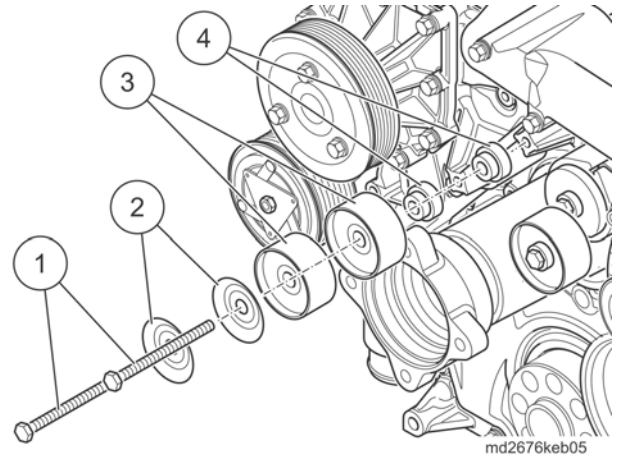


CUIDADO
O tensor da correia Poly-V é mantido sob tensão de mola

- Prender o tensor da correia Poly-V para evitar o retrocesso involuntário de mola

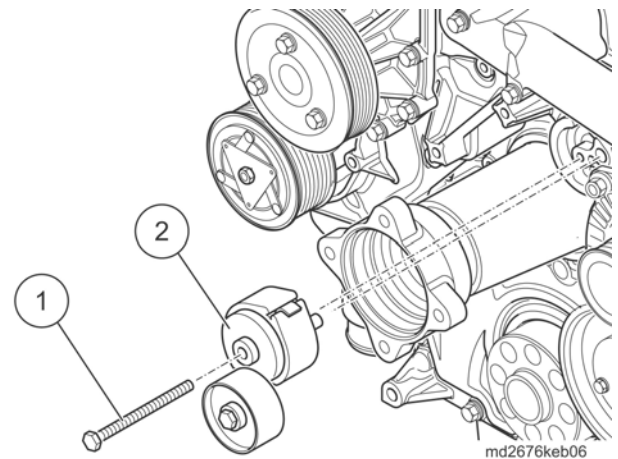
- Girar o tensor da correia Poly-V (1) no sentido horário até o batente e segurar
- Remover a correia dentada (2)
- Aliviar a carga do tensor da correia Poly-V (1) com cuidado

Remover as polias de desvio



- Identificar a posição de montagem das polias de desvio (3) e das buchas distanciadoras (4)
- Remover os parafusos de fixação (1)
- Retirar as arruelas (2)
- Retirar as polias de desvio (3) com buchas distanciadoras (4)

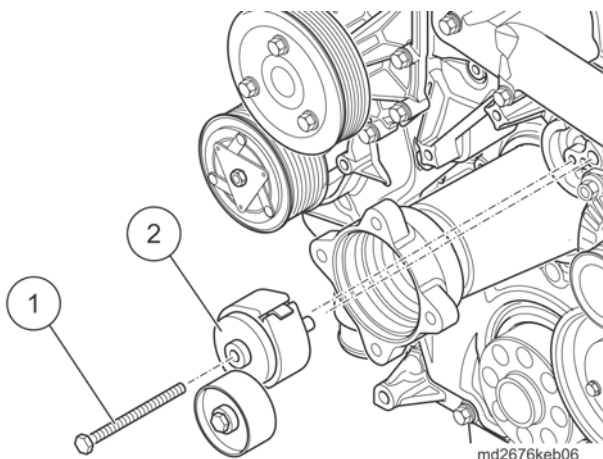
Remover a correia Poly-V



- Remover o parafuso de fixação (1)
- Retirar o tensor da correia Poly-V (2)

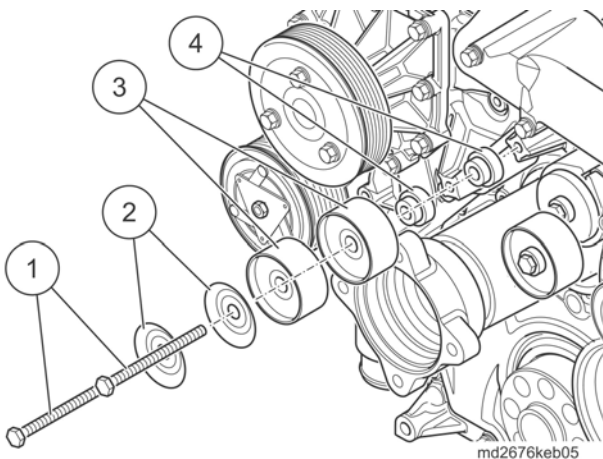
Instalar o acionamento por correia

Montar o tensor da correia Poly-V



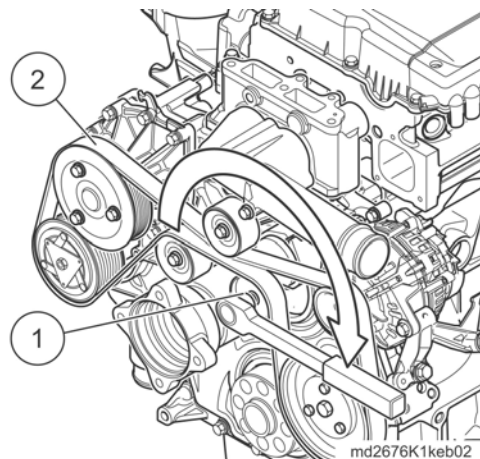
- Posicionar o tensor da correia Poly-V (2) na carcaça do distribuidor
- Prender o novo parafuso de fixação (1) e apertar com **47 Nm**

Montar as polias de desvio



- Posicionar as polias de desvio (3) com as buchas distanciadoras (4), conforme a identificação
- Posicionar as arruelas (2)
- Instalar os novos parafusos de fixação (1) e apertar com **60 Nm**

Montar a correia Poly-V



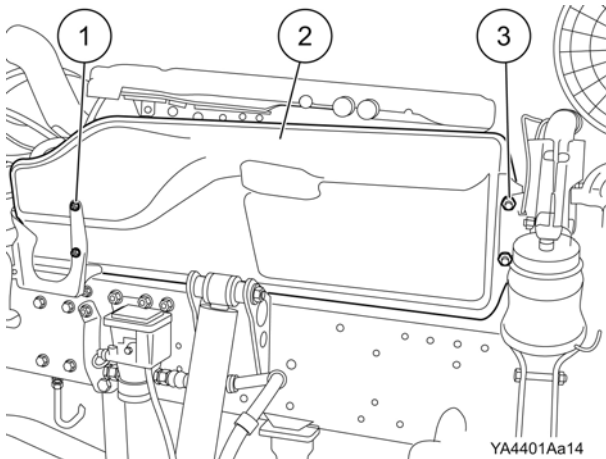
CUIDADO

O tensor da correia Poly-V é mantido sob tensão de mola

- Prender o tensor da correia Poly-V para evitar o retrocesso involuntário da mola

- Girar o tensor da correia Poly-V (1) no sentido horário até obter batente e segurar
- Colocar a correia Poly-V (2)
- Aliviar a carga do tensor da correia Poly-V (1) cuidadosamente

Instalar os abafadores de ruído



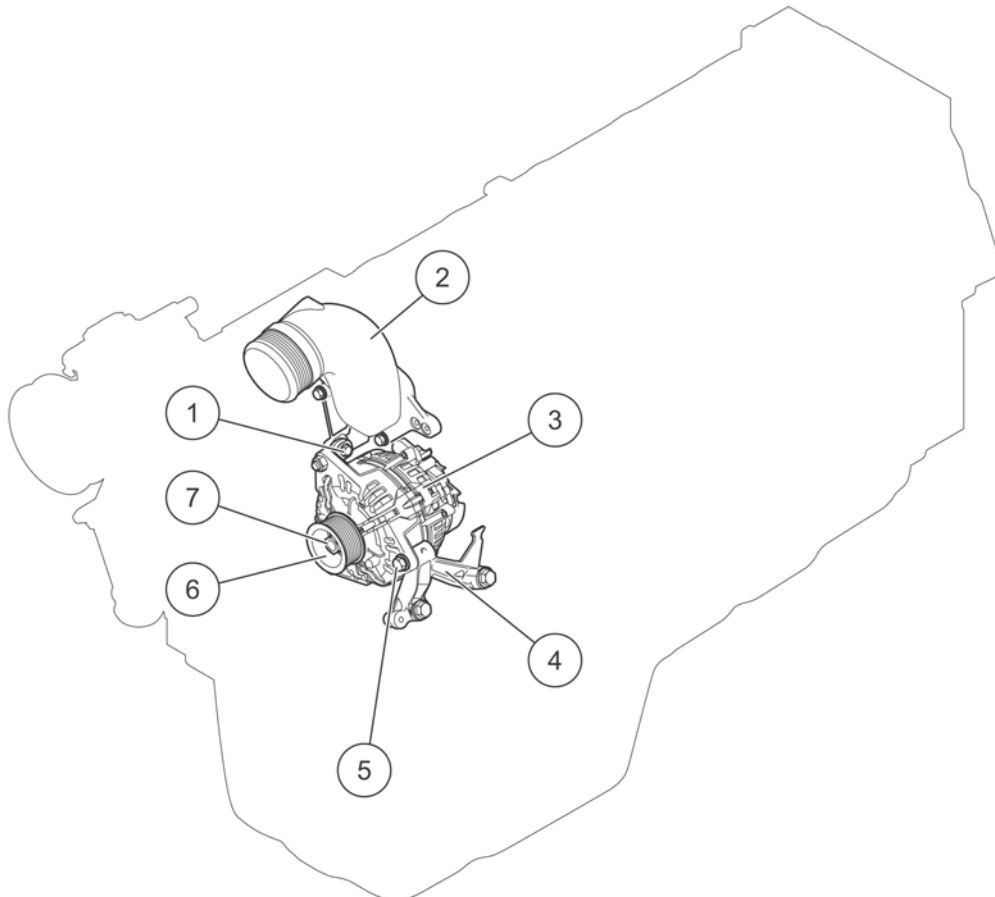
- Instalar o abafador de ruído (2) em conjunto com as arruelas
- Parafusar as porcas de fixação (1) e (3) e apertar com **10 Nm**
- Repetir o procedimento de trabalho para outros abafadores de ruído

ALTERNADOR

Remover e instalar o alternador

Serviços preliminares

- Desconectar e conectar a bateria, consultar o Manual de Manutenção
- Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção



md2066LF30kca01

- | | |
|---|-----------------------------|
| (1) Suporte com rosca | (5) Parafuso de fixação |
| (2) Tubo do coletor de admissão | (6) Polia da correia Poly-V |
| (3) Alternador | (7) Porca de fixação |
| (4) Suporte no acionamento da bomba de alta pressão | |

Dados técnicos

Porca de fixação (7)	M16x1,5	80 Nm
Porca de fixação borne B+	M8	15 Nm
Porcas de fixação de abafador de ruídos	M8-8	10 Nm

Material de consumo

Selante Loctite 648..... Conforme necessidade

Informações importantes



ATENÇÃO

- O aperto excessivo pode danificar o cabo elétrico
- Consultar o Manual de Operações



ATENÇÃO

Danos severos no sistema elétrico (curto-circuito)

- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar o cabo massa da bateria

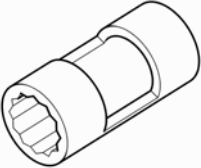


ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

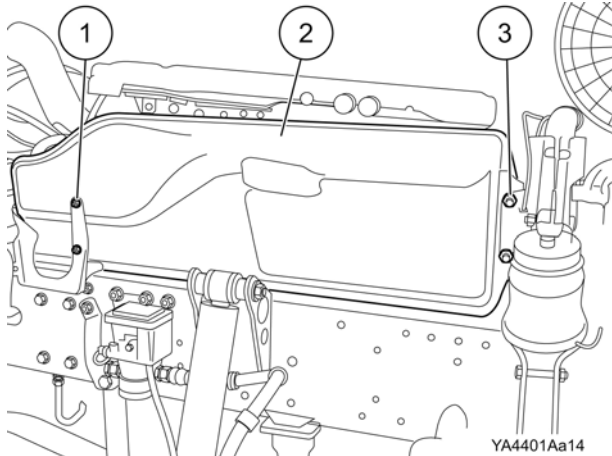
- Caso parafusadeiras de impacto sejam utilizadas, estas somente poderão ser utilizadas com aperto inicial de no máximo 50% do valor do torque de aperto previamente indicado
- O aperto final deve ocorrer sempre manualmente, com o torquímetro

Ferramenta especial

[13]		Soquete <ul style="list-style-type: none"> • Remover a porca da polia do alternador. 	BR-954
------	---	--	--------

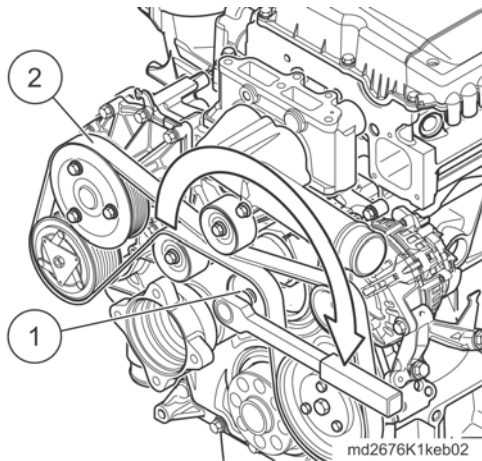
Remover o alternador

Remover o abafador de ruído à esquerda



- Remover as porcas de fixação (1) e (3)
- Remover o abafador de ruídos (2) com arruelas

Remover a correia Poly-V



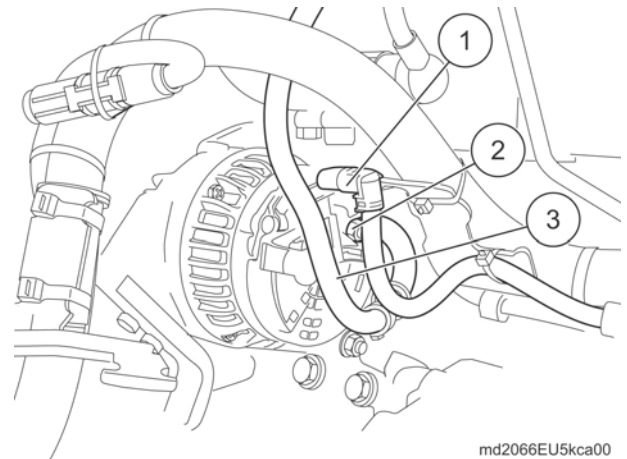
CUIDADO

O tensor da correia Poly-V é mantido sob tensão de mola

- Prender o tensor da correia Poly-V para evitar o retrocesso involuntário de mola

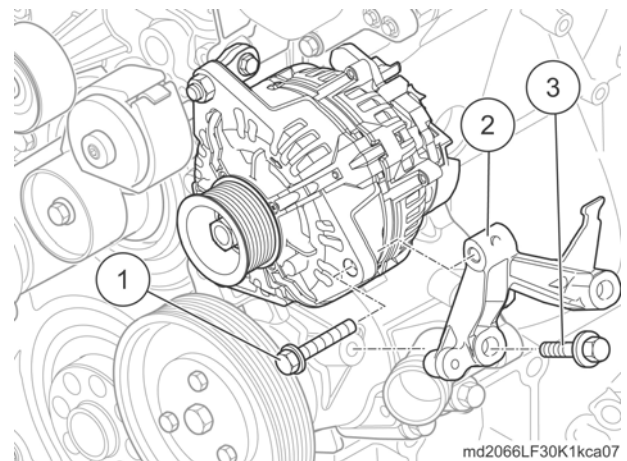
- Girar o tensor da correia Poly-V (1) no sentido horário até o batente e segurar
- Remover a correia dentada (2)
- Aliviar a carga do tensor da correia Poly-V (1) com cuidado

Desligar as conexões elétricas



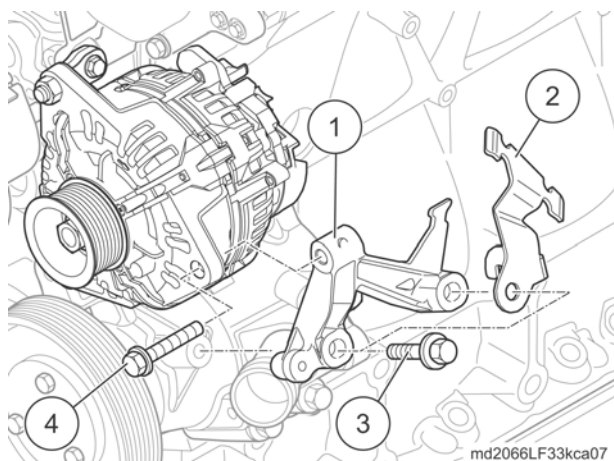
- Soltar as presilhas de cabo
- Destrovar e desligar o conector compacto (1)
- Soltar a porca de fixação (2) do borne B+
- Retirar o chicote (3)

Remover o suporte (versão sem comutação por cabo) do acionamento da bomba de alta pressão



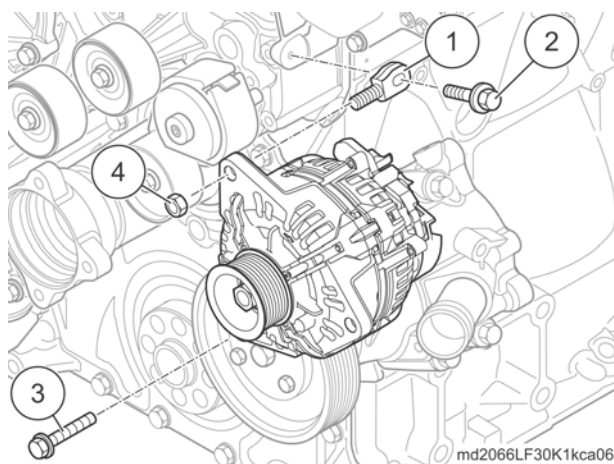
- Remover o parafuso de fixação (1)
- Remover os parafusos de fixação (3) e retirar o suporte (2)

Remover o suporte (versão com comutação por cabo) do acionamento da bomba de alta pressão



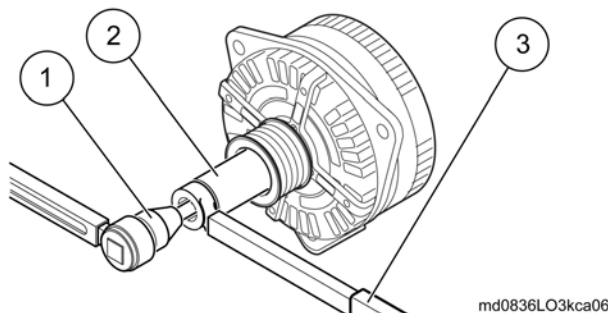
- Identificar a posição de montagem dos cabos
- Soltar as presilhas dos cabos
- Remover o parafuso de fixação (4)
- Remover os parafusos de fixação (3) e retirar os suportes (1) e (2)

Remover o suporte superior



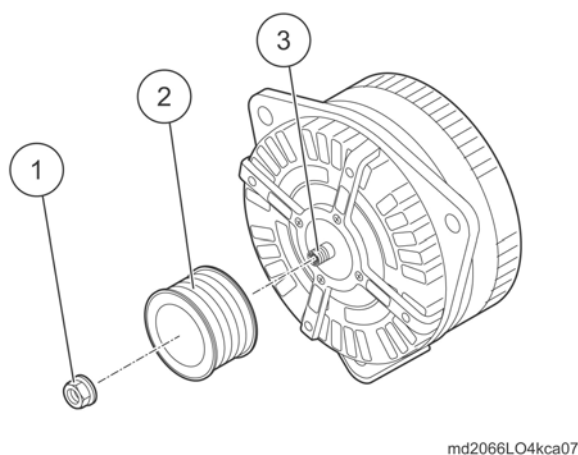
- Remover a porca de fixação (4)
- Remover o parafuso de fixação (2) e retirar o suporte superior (1)
- Remover o parafuso de fixação (3)
- Retirar o alternador

Soltar a porca de fixação da polia da correia Poly-V



- Encaixar o soquete (2) com alavanca (3) sobre a porca de fixação da polia da correia Poly-V
- Encaixar a chave multidentada (1) no estriado do eixo do alternador
- Segurar a chave multidentada (1) e soltar a porca de fixação

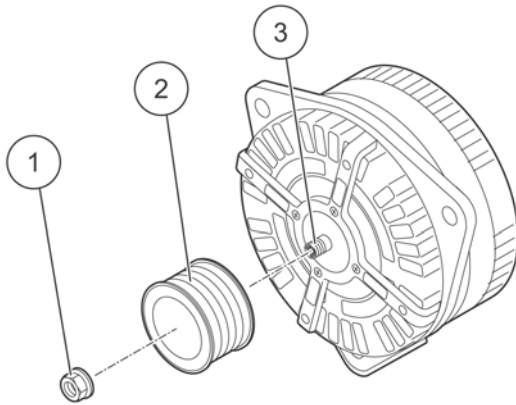
Remover a polia da correia Poly-V



- Remover a porca de fixação (1)
- Retirar a polia da correia Poly-V (2) do eixo do alternador (3)

Instalar o alternador

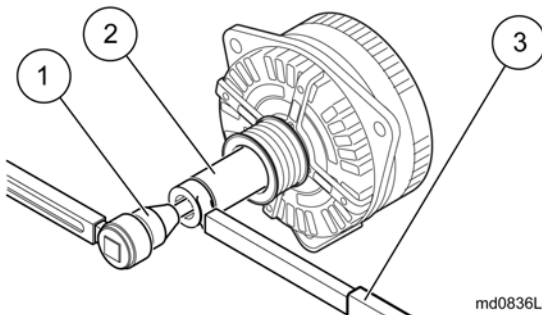
Posicionar a polia da correia Poly-V



md2066LO4kca07

- Encaixar a polia da correia Poly-V (2) no eixo do alternador (3)
- Untar levemente a rosca e superfície de contato da nova porca de fixação (1) com o [Selante Loctite 648](#)
- Parafusar a nova porca de fixação (1)

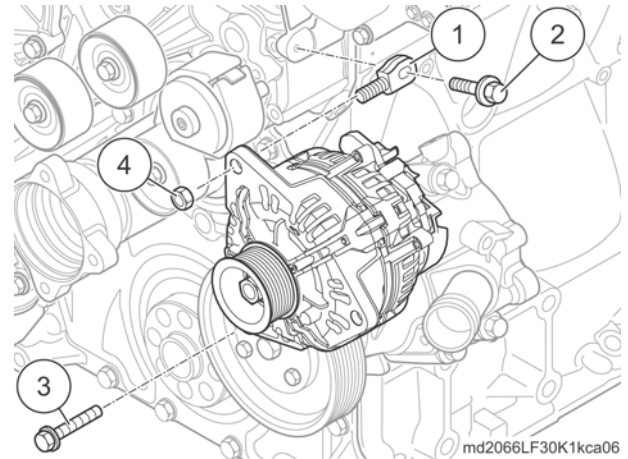
Apertar a porca de fixação da polia da correia Poly-V



md0836LO3kca06

- Encaixar o soquete (2) com a alavanca (3) na porca de fixação da polia da correia Poly-V
- Encaixar a chave multidentada (1) no estriado do eixo do alternador
- Segurar com a chave multidentada (1) e apertar a porca de fixação com **80 Nm**

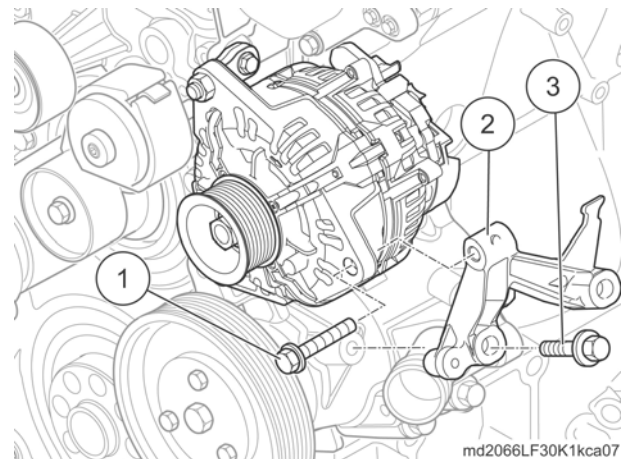
Instalar o suporte superior



md2066LF30K1kca06

- Encaixar o alternador no suporte
- Parafusar o novo parafuso de fixação (3)
- Posicionar o suporte superior (1) e parafusar novo parafuso de fixação (2)
- Parafusar a nova porca de fixação (4) e apertar
- Apertar os parafusos de fixação (2) e (3)

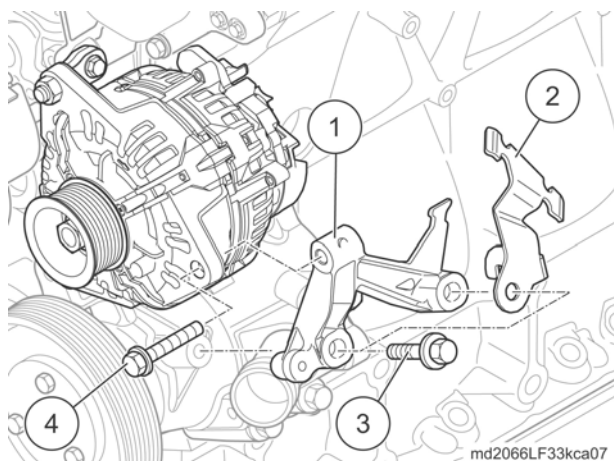
Instalar o suporte (versão sem comutação por cabo) do acionamento da bomba de alta pressão



md2066LF30K1kca07

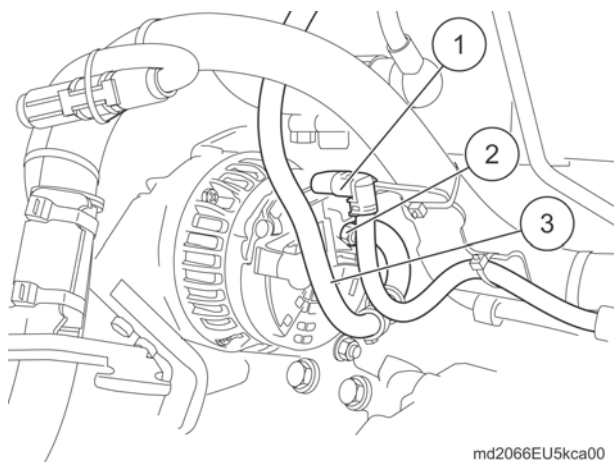
- Posicionar o suporte (2) e parafusar os novos parafusos de fixação (3)
- Parafusar o novo parafuso de fixação (1)
- Apertar os parafusos de fixação (1) e (3)

Montar o suporte (versão com comutação por cabo) do acionamento da bomba de alta pressão



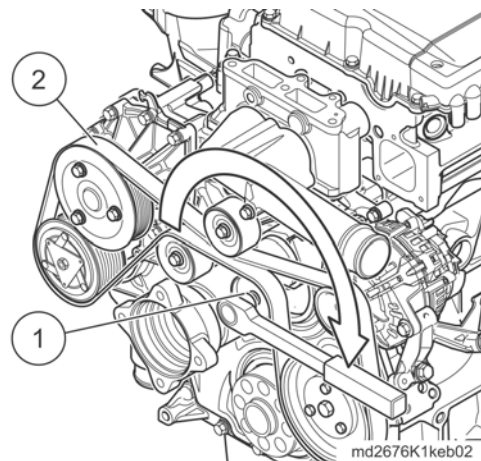
- Posicionar os suportes (1) e (2) e parafusar os novos parafusos de fixação (3)
- Parafusar o novo parafuso de fixação (4)
- Apertar os parafusos de fixação (3) e (4)
- Fixar os cabos conforme identificação no suporte (2) com presilhas de cabo sem tensão, dobra ou atrito
- Fixar e cortar a ponta da presilha de cabos

Ligar as conexões elétricas



- Dispor o chicote (3)
- Prender a porca de fixação (2) do borne B+ e apertar com **15 Nm**
- Ligar e travar o conector compacto (1)
- Prender os condutores do alternador com presilhas de cabos
- Fixar e cortar a ponta da presilha de cabos

Montar a correia Poly-V

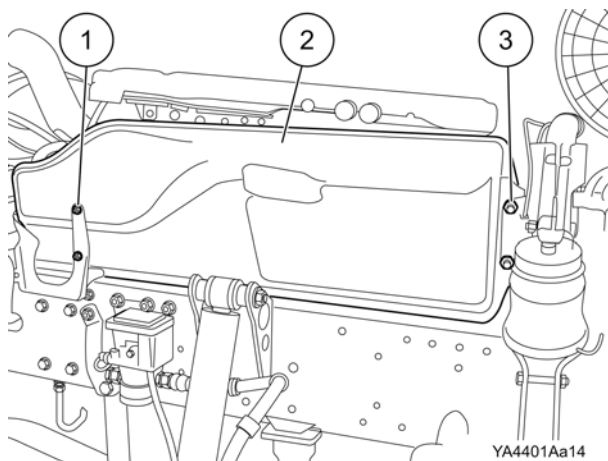


CUIDADO

O tensor da correia Poly-V é mantido sob tensão de mola

- Prender o tensor da correia Poly-V para evitar o retrocesso involuntário de mola
- Girar o tensor da correia Poly-V (1) no sentido horário até o batente e segurar
- Colocar a correia Poly-V (2)
- Aliviar a carga do tensor da correia Poly-V (1) com cuidado

Instalar o abafador de ruídos à esquerda



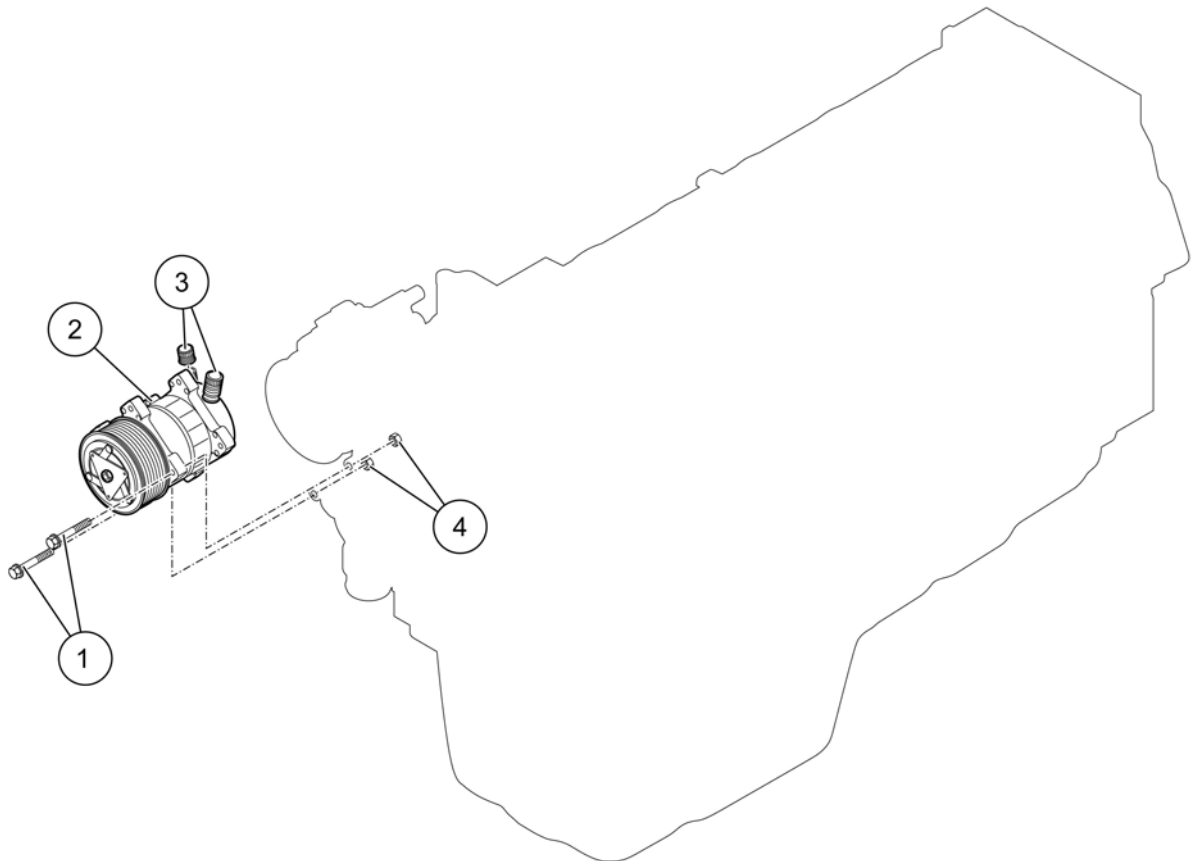
- Instalar o abafador de ruído (2) em conjunto com arruelas
- Parafusar as porcas de fixação (1) e (3) e apertar com **10 Nm**

COMPRESSOR DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO

Remover e instalar o compressor do líquido de arrefecimento

Serviços preliminares

- Drenar e abastecer o sistema de ar-condicionado, consultar o Manual de Manutenção do equipamento de manutenção da climatização
- Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção
- Desconectar e conectar a bateria, consultar o Manual de Manutenção



md2066kda01

- | | |
|--|-----------------------|
| (1) Parafusos de fixação | (3) Capas de proteção |
| (2) Compressor do líquido de arrefecimento | (4) Porcas de fixação |

Dados técnicos

Porcas de fixação do abafador de ruídos M8-8 10 Nm

Material de consumo

Agente refrigerante Consultar recomendações de materiais de uso e manutenção

Informações importantes



CUIDADO

O agente refrigerante e óleo do agente refrigerante são prejudiciais à saúde e ao meio ambiente

- Evitar contato do agente refrigerante e óleo do agente refrigerante com a pele
- Descartar o agente refrigerante e óleo do agente refrigerante de maneira apropriada



CUIDADO

Risco de ferimentos por rebarbas afiadas nas presilhas de cabos

- Apertar e cortar presilha de cabos



ATENÇÃO

Danos severos no sistema elétrico (curto-circuito)

- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar cabo massa da bateria



ATENÇÃO

O aperto excessivo pode danificar o cabo elétrico

- Seguir o Manual de Manutenção



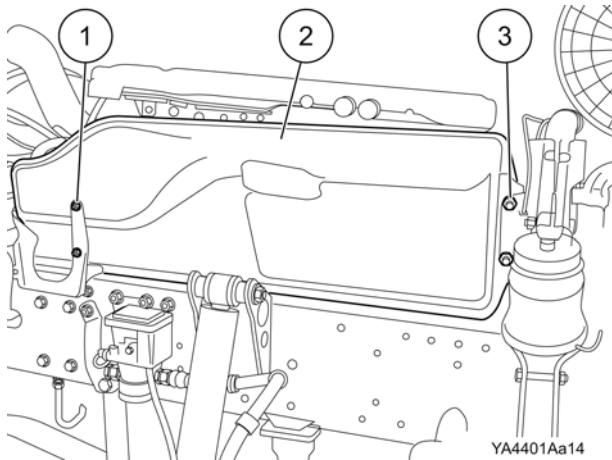
ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

Remover o compressor de líquido de arrefecimento

Remover o abafador de ruído à direita



YA4401Aa14

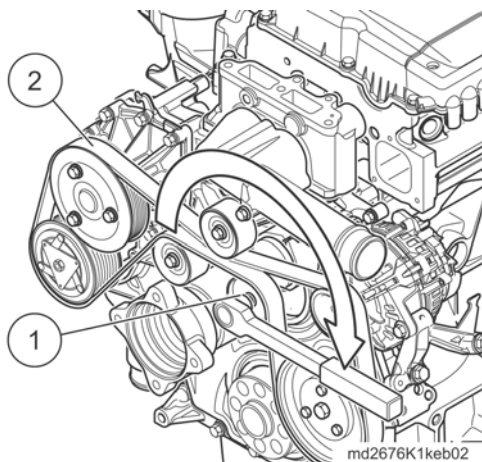


Nota

Está representado o abafador de ruídos à esquerda. Com o abafador de ruídos à direita, deve-se proceder de forma análoga.

- Remover as porcas de fixação (1) e (3)
- Remover o abafador de ruídos (2) com arruelas

Remover a correia Poly-V



md2676K1keb02



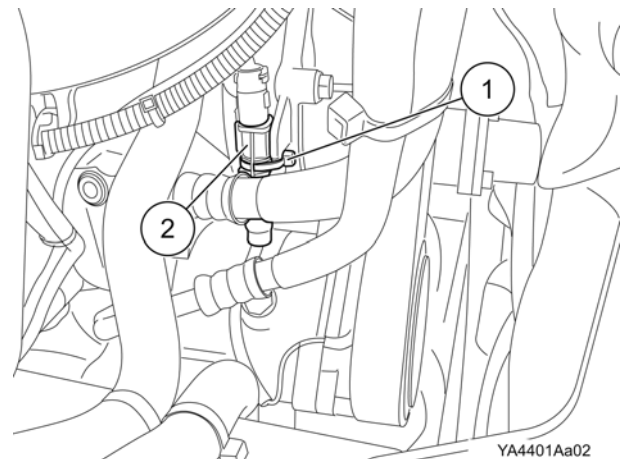
CUIDADO

O tensor da correia Poly-V é mantido sob tensão de mola

- Prender o tensor da correia Poly-V para evitar o retrocesso involuntário de mola

- Girar o tensor da correia Poly-V (1) no sentido horário até o batente e segurar
- Remover a correia Poly-V (2)
- Aliviar a carga do tensor da correia Poly-V (1) com cuidado

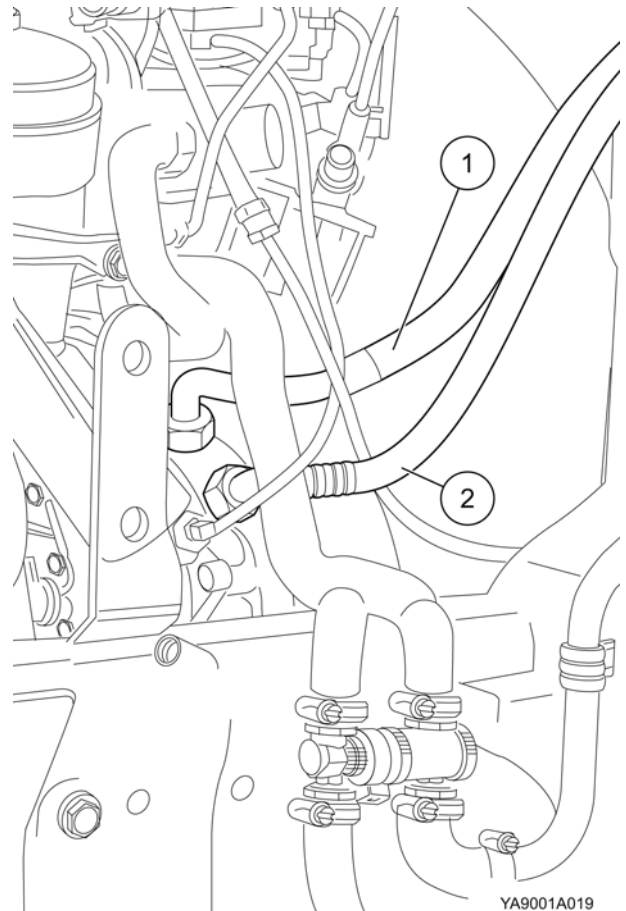
Desligar a conexão elétrica do compressor do líquido de arrefecimento



YA4401Aa02

- Cortar a presilha (1)
- Separar a conexão elétrica (2)

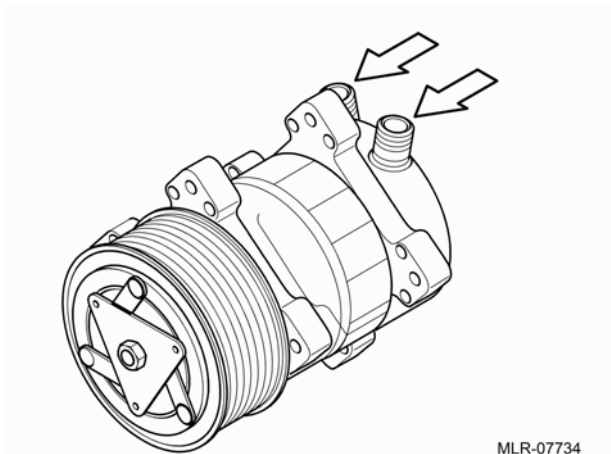
Remover as tubulações do líquido de arrefecimento



YA9001A019

- Remover as tubulações do líquido de arrefecimento (1) e (2)

Fechar as conexões do líquido de arrefecimento

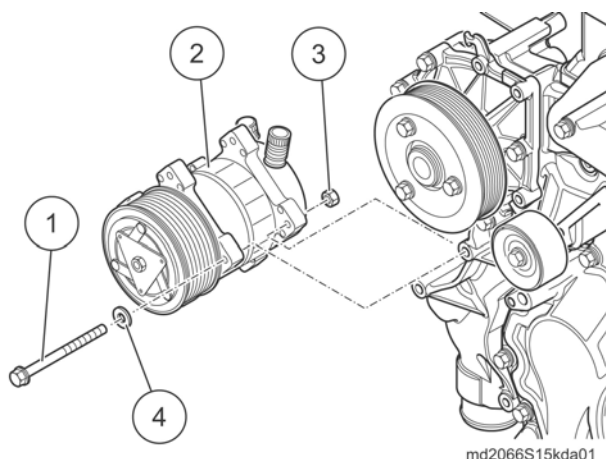


Nota

A tubulação de sucção está identificada com **S**.
A tubulação de pressão está identificada com **D**.

- Proteger as conexões SETAS para impedir a entrada de impurezas.

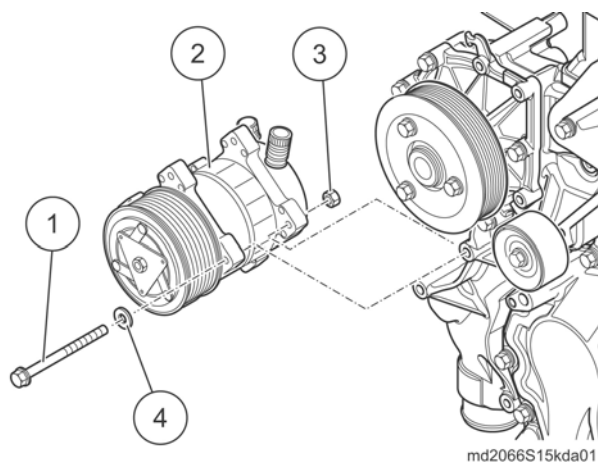
Remover o compressor do gás de refrigeração



- Soltar as porcas de fixação (3)
- Remover os parafusos de fixação (1) em conjunto com as arruelas (4)
- Retirar (2) o compressor do líquido de arrefecimento

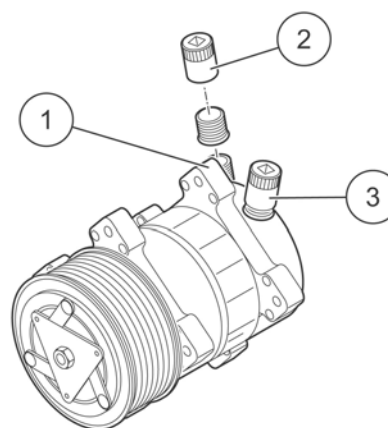
Instalar o compressor do líquido de arrefecimento

Instalar o compressor do gás de refrigeração



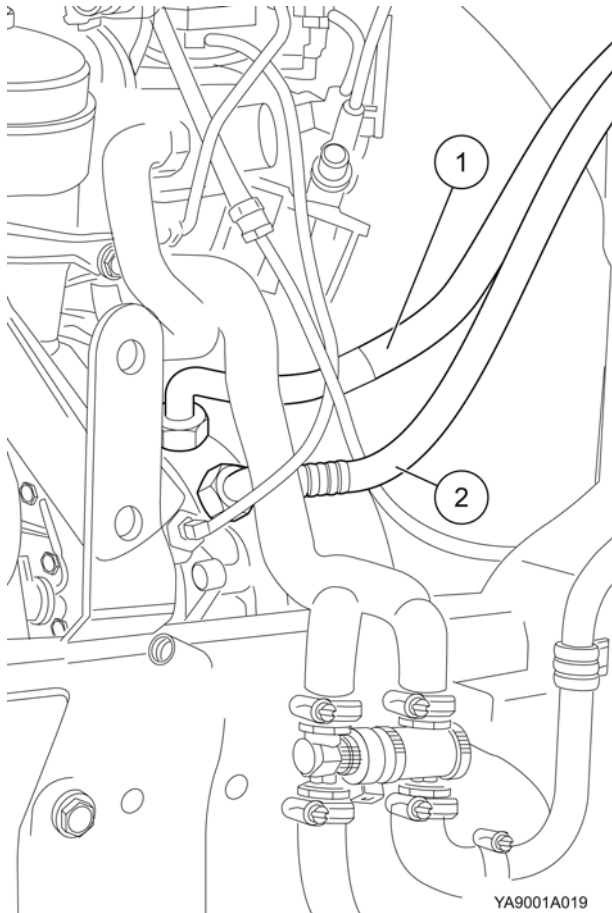
- Posicionar o compressor do gás de refrigeração (2)
- Instalar os novos parafusos de fixação (1) com arruelas (4)
- Montar as porcas de fixação (3) novas e apertar

Remover as capas de proteção



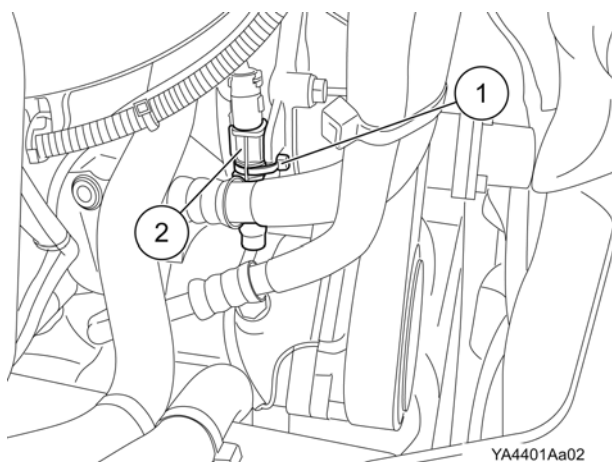
- Retirar as capas de proteção (2) e (3) do compressor do líquido de arrefecimento

Montar as tubulações do líquido de arrefecimento



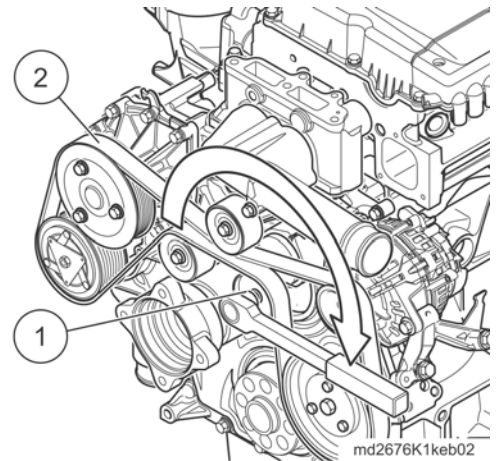
- Montar as tubulações do líquido de arrefecimento (1) e (2)

Conectar a conexão elétrica do compressor do gás de refrigeração



- Conectar a conexão elétrica (2)
- Prender a conexão elétrica (2) com presilha de cabo (1)
- Apertar e cortar a presilha de cabos

Instalar a correia Poly-V

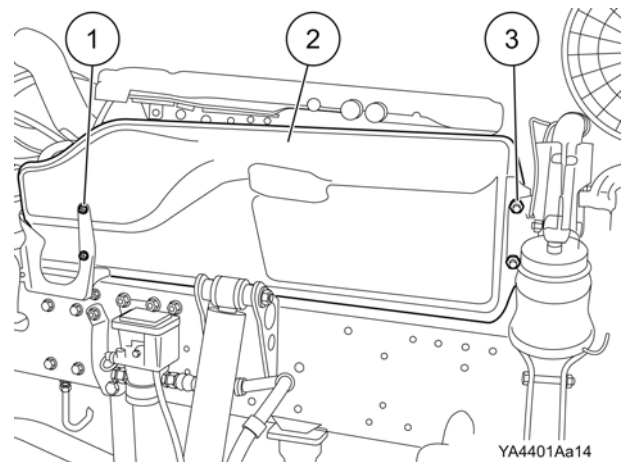


CUIDADO

O tensor da correia Poly-V é mantido sob tensão de mola

- Prender o tensor da correia Poly-V para evitar o retrocesso involuntário de mola
- Girar o tensor da correia Poly-V (1) no sentido horário até o batente e segurar
- Colocar a correia Poly-V (2)
- Aliviar a carga do tensor da correia Poly-V (1) com cuidado

Instalar o abafador de ruídos à direita

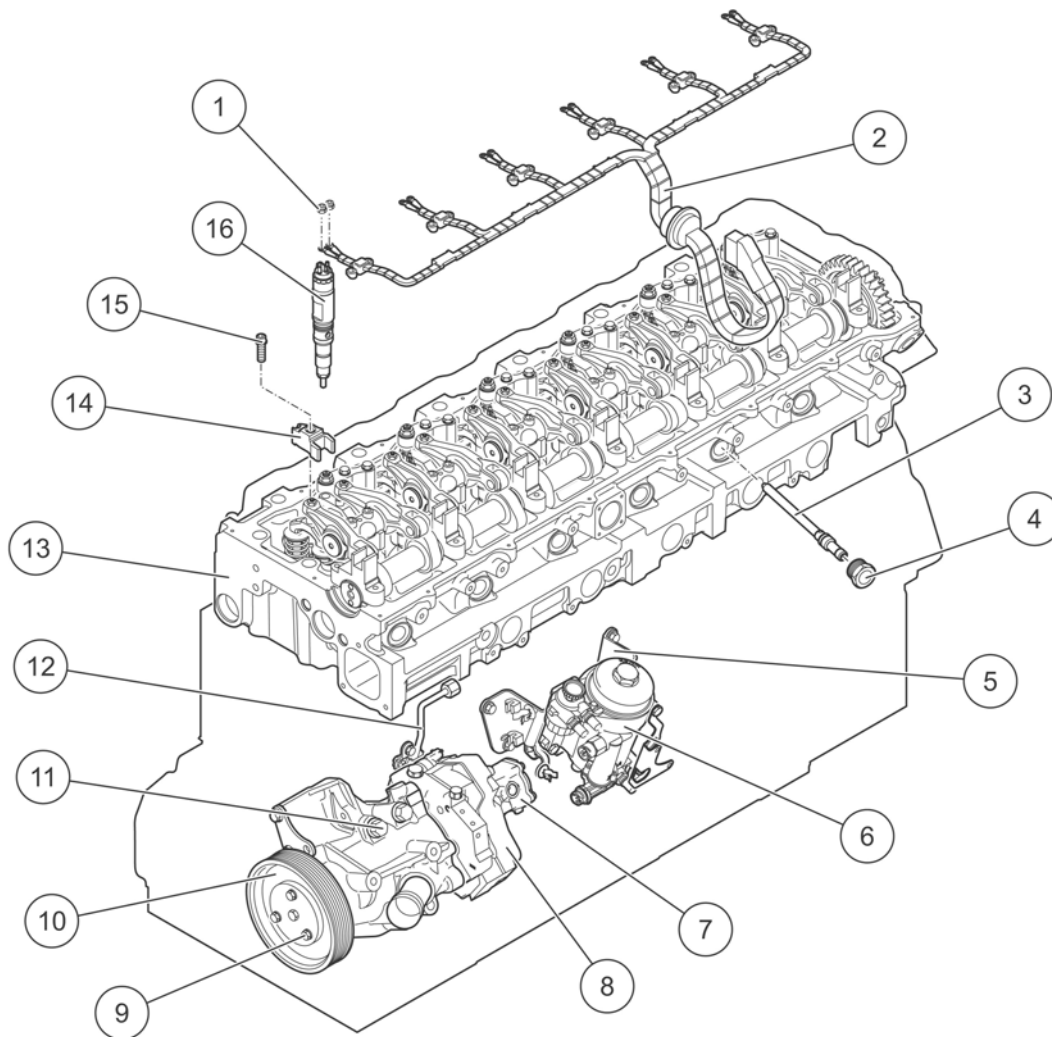


Nota

O abafador de ruídos à esquerda está representado. Com o abafador de ruídos à direita, deve-se proceder de forma análoga.

- Instalar o abafador de ruído (2) em conjunto com arruelas
- Parafusar as porcas de fixação (1) e (3) e apertar com 10 Nm

SISTEMA COMMON RAIL



md2676K1g001

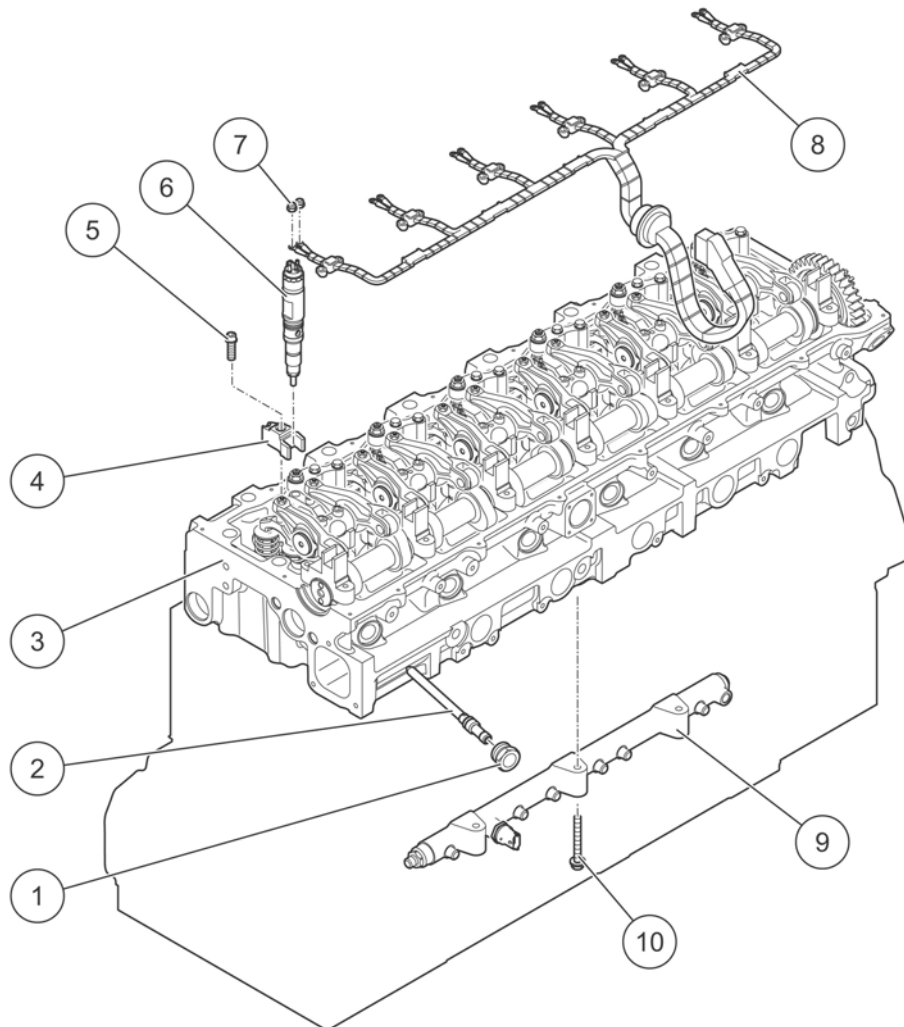
- | | |
|---|---|
| (1) Porca de fixação | (9) Parafuso de fixação |
| (2) Cabos do injetor | (10) Polia da correia Poly-V da bomba de alta pressão |
| (3) Conector do tubo de pressão | (11) Parafuso de fixação |
| (4) Parafuso de pressão | (12) Mangueira de alta pressão |
| (5) Suporte do centro de serviço de combustível (KSC) | (13) Cabeçote |
| (6) Centro de serviço de combustível (KSC) | (14) Flange de pressão |
| (7) Bomba de alimentação de combustível | (15) Parafuso de fixação |
| (8) Bomba de alta pressão | (16) Injetor |

INJETORES E TUBO DE PRESSÃO

Remover e instalar os injetores e tubo de pressão

Serviços preliminares

- Desconectar e conectar a bateria, consultar o Manual de Manutenção
- Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção
- [Remover e instalar o módulo de comando do motor, ver 191](#)
- Ler a memória de falhas (MAN-cats®)
- Realizar a sangria do sistema de combustível, consultar o Manual de Manutenção



md2066S15gba001

- | | |
|---------------------------------|--------------------------|
| (1) Parafuso de pressão | (6) Injetor |
| (2) Conector do tubo de pressão | (7) Porca de fixação |
| (3) Cabeçote | (8) Cabo do injetor |
| (4) Flange de pressão | (9) Tubo de pressão |
| (5) Parafuso de fixação | (10) Parafuso de fixação |

Dados técnicos

Mangueira de alta pressão (primeiro uso)	1º aperto de 10 Nm	
Mangueira de alta pressão (primeiro uso)	Aperto final a 60°	
Mangueira de alta pressão (reutilização)	1º aperto de 10 Nm	
Mangueira de alta pressão (reutilização)	Aperto final a 30°	
Parafuso de fixação (10)	M8x60-10.9	1º aperto de 1,5 Nm
Parafuso de fixação (10)	M8x60-10.9	Aperto final a 35 Nm
Parafuso de pressão (1)	1º aperto de 10 Nm	
Parafuso de pressão (1)	Aperto final 20 Nm + 60°	
Parafuso de fixação (5)	M8x60-10.9	1º aperto de 1,5 Nm
Parafuso de fixação (5)	M8x60-10.9	Aperto final 25 Nm + 90°

Porca de fixação (7)	Porca de terminal garfo M4.....	1,8 Nm
Verificação de estanqueidade da pressurização		4 + 0,5 bar
Queda de pressão		0,1 bar em 10 min
Sensor de pressão do distribuidor de combustível .. M18x1,5		70 Nm
Válvula de controle da pressão	M18x1,5	100 Nm
Parafusos de fixação dos cabos dos injetores	M6x16-10.9	15 Nm
Parafusos de fixação da capa do cabeçote		10 Nm

Material de consumo

Vaselina industrial..... Conforme necessidade

Informações importantes



ATENÇÃO

Podem ocorrer danos no sistema Common Rail

- Qualquer serviço nos componentes do sistema Common Rail só deve ser realizado por pessoas especialmente treinadas
- Antes de começar o serviço o motor deve ficar parado por, no mínimo, 5 min para que a pressão no tubo de pressão diminua ou então controlar a redução da pressão por meio do MAN-cats® (valor nominal 0)
- Em todos os serviços deve ser mantida limpeza absoluta em todas as áreas
- Indícios de umidade devem ser evitados a todo custo
- Uma vez soltos, os conectores dos tubos de pressão sempre devem ser substituídos
- Bujões de vedação para tubulações de alta pressão, tubo de pressão e injetores já usados não podem ser reutilizados
- Para aperto de injetores, tubulações de alta pressão, tubo de pressão e conector de tubo de pressão sempre observar a sequência da descrição



ATENÇÃO

Perigo de danos por entrada de sujeira

- Sempre remover apenas uma tubulação de combustível
- Imediatamente fechar as conexões dos componentes com tampões de proteção novos e limpos



ATENÇÃO

Danos severos no sistema elétrico (curto-circuito)

- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar cabo massa da bateria





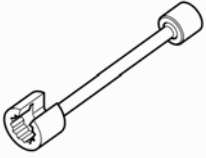
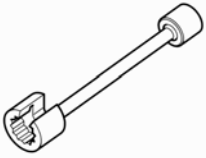
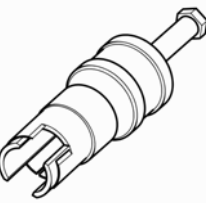
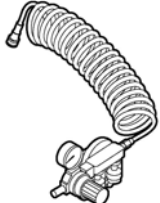
ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

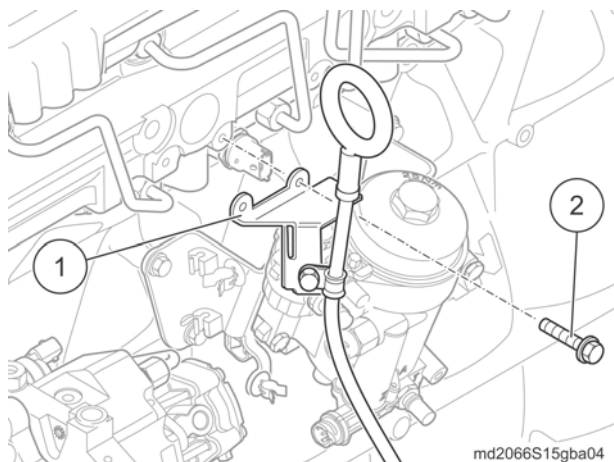
Ferramenta especial

[14]		<p>Extrator</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remover o conector do tubo de pressão em conjunto com: • Martetele [15] 	BR-957
[15]		<p>Martetele</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remover os injetores em conjunto com: • Extrator [18] 	BR-744

[16]		Chave <ul style="list-style-type: none">• Remover e instalar tubos de alta pressão	BR-964
[17]		Chave <ul style="list-style-type: none">• Remover e instalar tubos de alta pressão	BR-999
[18]		Extrator <ul style="list-style-type: none">• Remover o conector do tubo de pressão em conjunto com:• Martelete [15]	BR-963
[19]		Unidade de manutenção de ar comprimido <ul style="list-style-type: none">• Verificar a estanqueidade do sistema de alta pressão	BR-1011

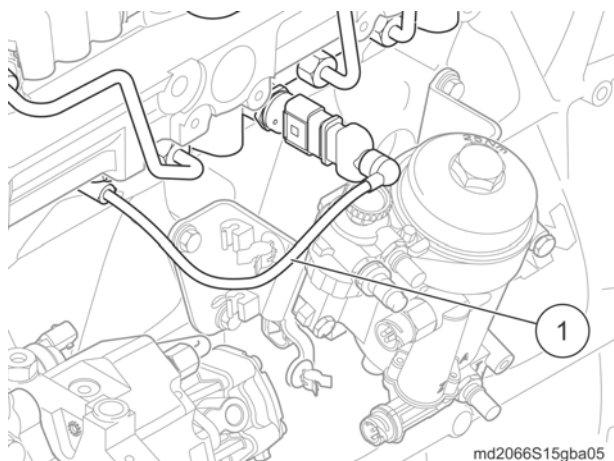
Remover os injetores e o tubo de pressão

Remover o suporte da vareta medidora de óleo



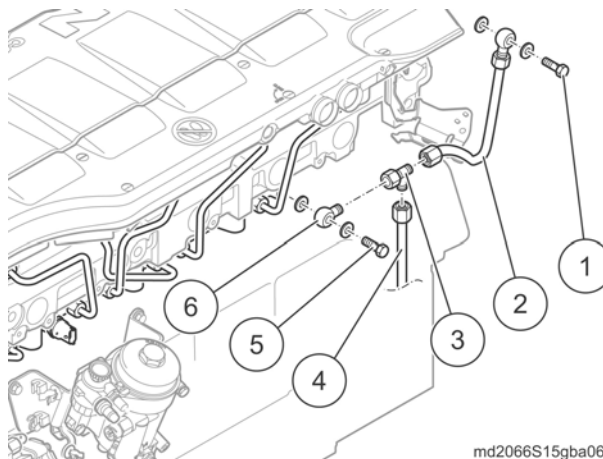
- Remover os parafusos de fixação (2)
- Fixar lateralmente o suporte (1) com a vareta medidora de óleo

Desligar a conexão elétrica do sensor de pressão do distribuidor de combustível



- Soltar a conexão elétrica (1)

Remover a tubulação de retorno do combustível



ATENÇÃO

Danos no componente por combustível na câmara de combustão

- Deixar o canal de retorno no cabeçote se esvaziar antes de remover os injetores



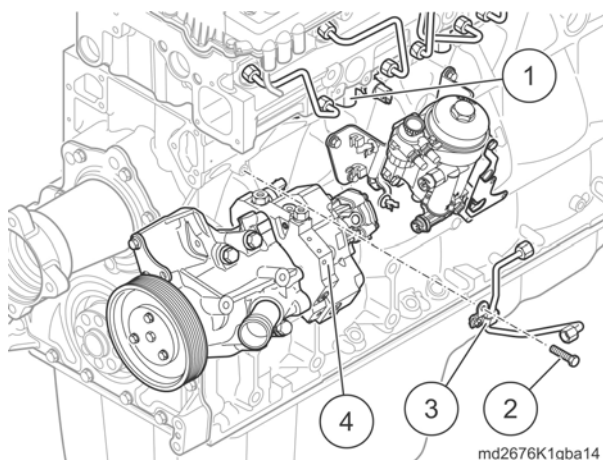
ATENÇÃO

Risco de poluição ao meio ambiente

- Coletar o combustível escoado em recipiente apropriado

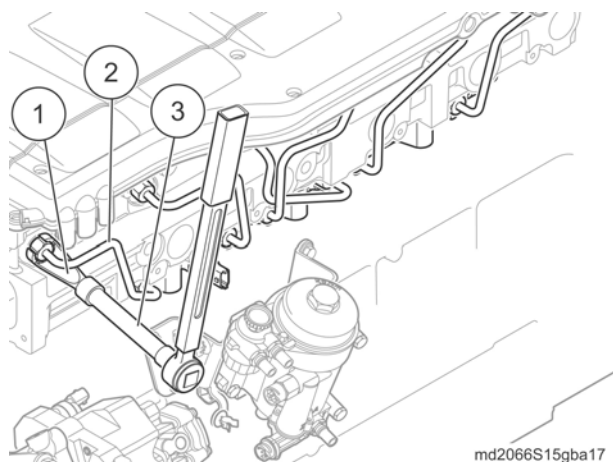
- Soltar o parafuso oco (1) e deixar o canal de retorno se esvaziar
- Soltar a tubulação de combustível (2) do conector LVE (3)
- Desparafusar a tubulação de combustível (4) do conector LVE (3)
- Retirar o conector LVE (3) do conector anular (6)
- Remover parafuso oco (5)
- Retirar o conector anular (6) com os anéis de vedação

Remover a tubulação de alta pressão



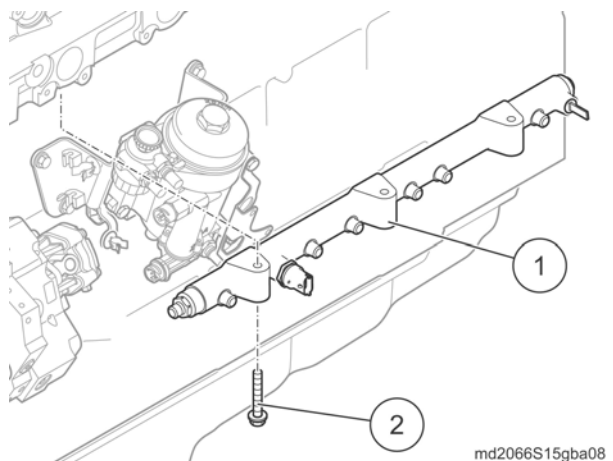
- Remover o parafuso de fixação (2)
- Remover a tubulação de alta pressão (3) da bomba de alta pressão (4) e tubo de pressão (1)

Remover as tubulações de alta pressão



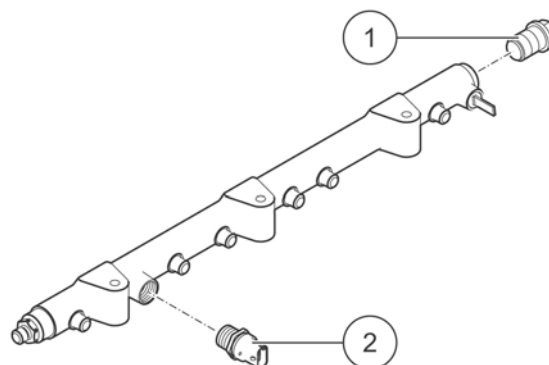
- Identificar a posição da instalação das tubulações de alta pressão (2)
- Remover as tubulações de alta pressão

Remover o tubo de pressão



- Remover os parafusos de fixação (2)
- Retirar o tubo de pressão (1)

Retirar o sensor de pressão do distribuidor de combustível



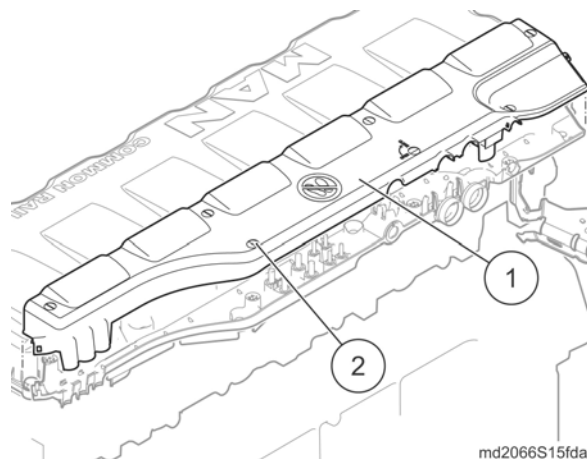
ATENÇÃO

Danos nos componentes por falta de lubrificante

- Não lavar a válvula limitadora de pressão e o sensor de pressão do distribuidor de combustível, a rosca e a borda de contato estão lubrificadas com graxa

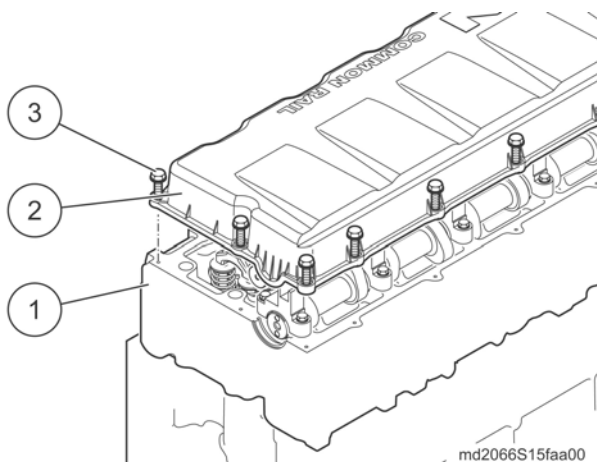
- Soltar a válvula limitadora da pressão (1)
- Soltar o sensor de pressão do distribuidor de combustível (2)

Remover a tampa do condutor de cabos



- Abrir o pino de fechamento (2) um quarto de volta
- Retirar a tampa do condutor de cabos (1)

Remover a tampa do cabeçote



md2066S15faa00

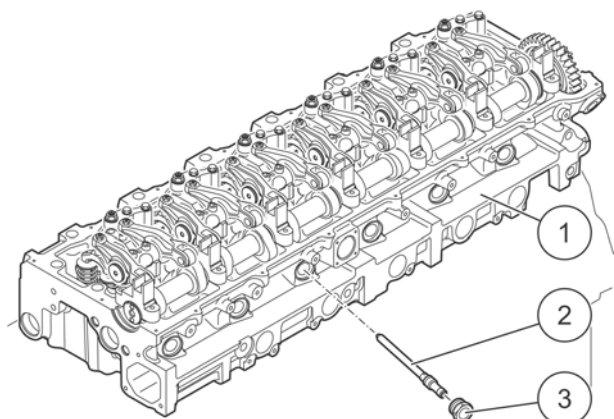


Nota

Os parafusos de fixação só podem ser retirados da tampa do cabeçote com elementos de amortecimento e buchas distanciadoras.

- Remover os parafusos de fixação (3)
- Retirar a tampa do cabeçote (2) do cabeçote (1)
- Limpar as superfícies de contato

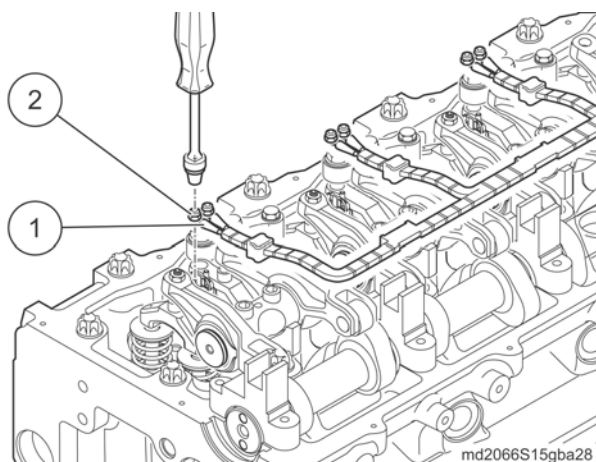
Remover o conector do tubo de pressão



md2066LO4gba40

- Remover o parafuso de pressão (3)
- Retirar o conector do tubo de pressão (2) com [Extrator \[14\]](#) e [Martelete \[15\]](#) do cabeçote (1)

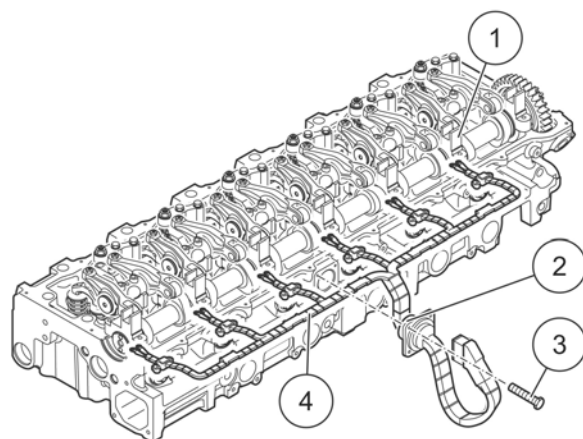
Remover o cabo do injetor



md2066S15gba28

- Soltar as porcas de fixação (2)
- Retirar o cabo do injetor (1)

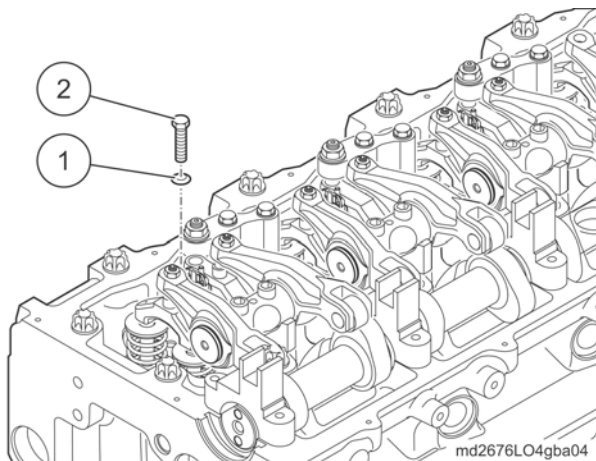
Remover o chicote dos injetores



md2066LO4gba39

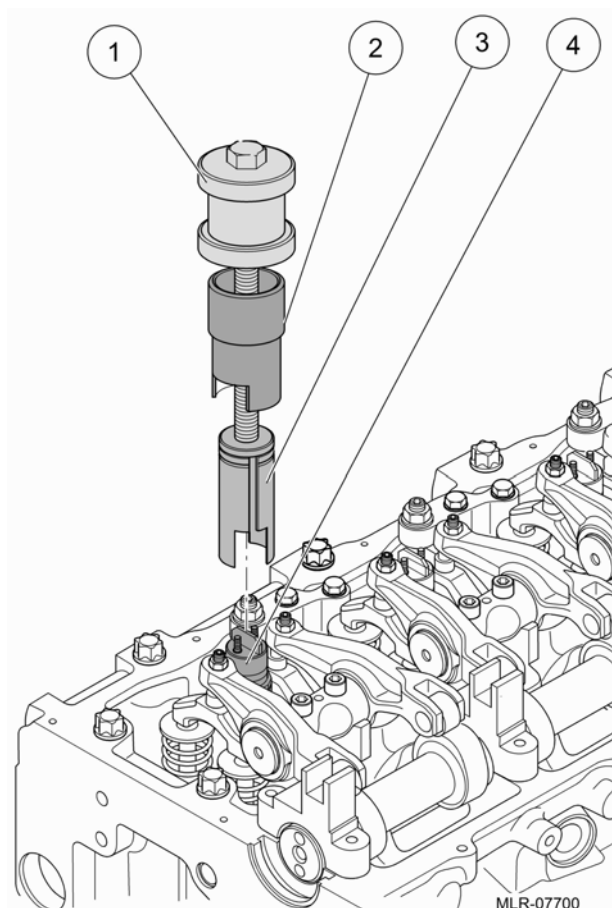
- Retirar o chicote dos injetores (4) das bronzinas do mancal do eixo de comando (1) com cuidado
- Remover os parafusos de fixação (3)
- Puxar o flange (2) para fora do cabeçote com cuidado
- Puxar o chicote dos injetores (4) para fora com cuidado

Remover o parafuso de fixação do flange de pressão



- Remover o parafuso de fixação (2) e retirar com a arruela esférica (1)

Extrair o injetor

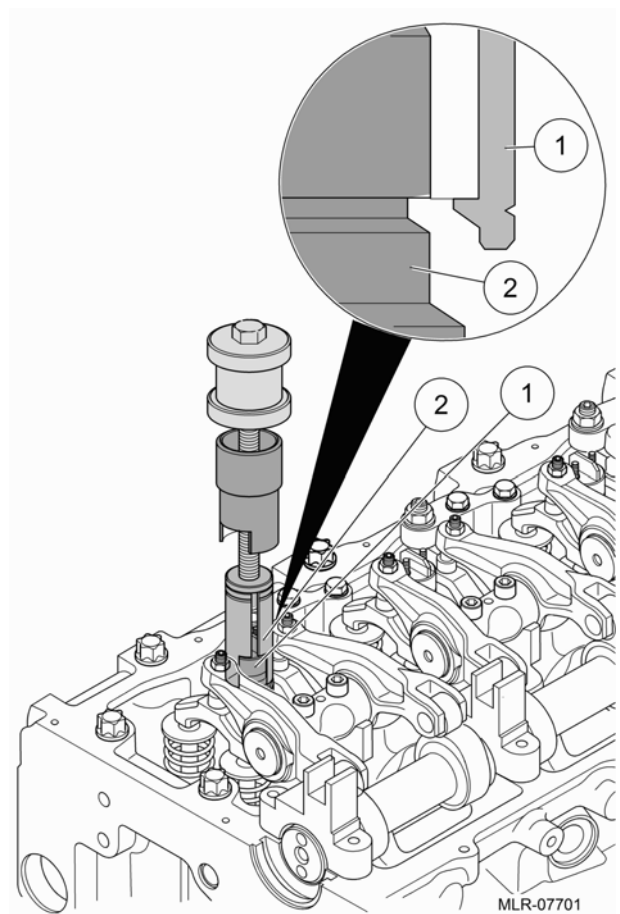


ATENÇÃO

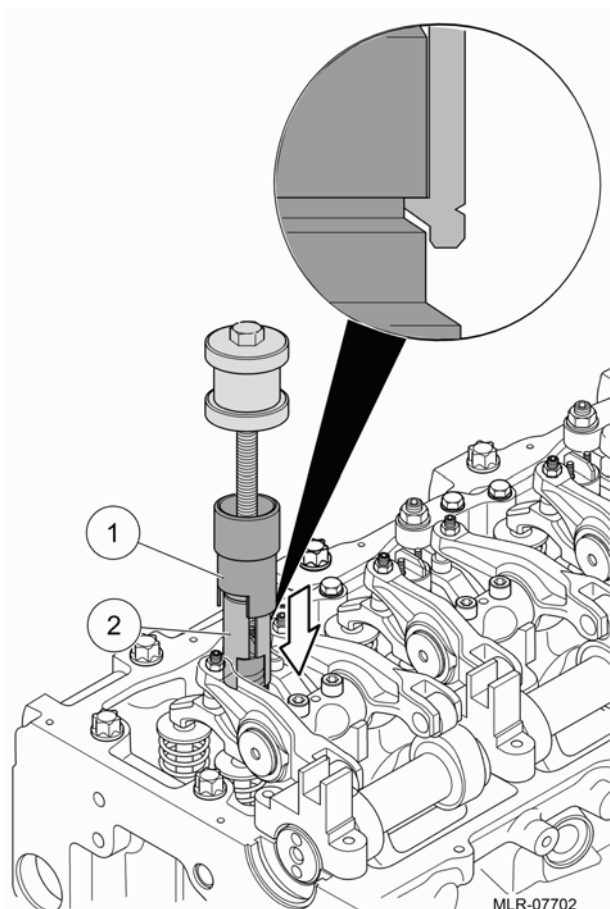
Danos por remoção inadequada do injetor

- Antes da remoção do injetor (4), sempre remover primeiramente o bocal do tubo de pressão (caneta) correspondente
- Somente remover um injetor por vez

- Posicionar o Extrator [18] (1) sobre o injetor (4) com a luva (2) desencaixada das garras (3)



- Encaixar as garras (2) do Extrator [18] na ranhura do injetor (1)



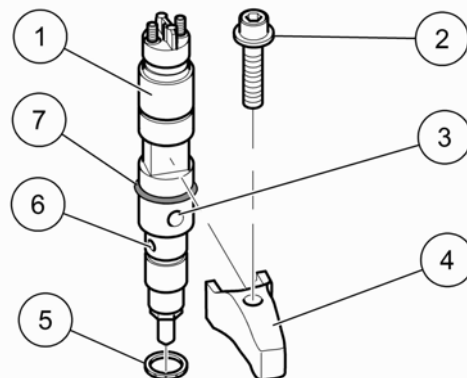
ATENÇÃO
A ferramenta pode desencaixar da ranhura do injetor

- Observar o correto posicionamento das garras (2) nas ranhuras do injetor, durante o procedimento de encaixe da luva (1)
- Caso a haja interferência para o encaixe da luva nas garras, bater levemente com o marteleto

- Encaixar a luva (1) da ferramenta fixando as garras (2) no injetor

Instalar os injetores e o tubo de pressão

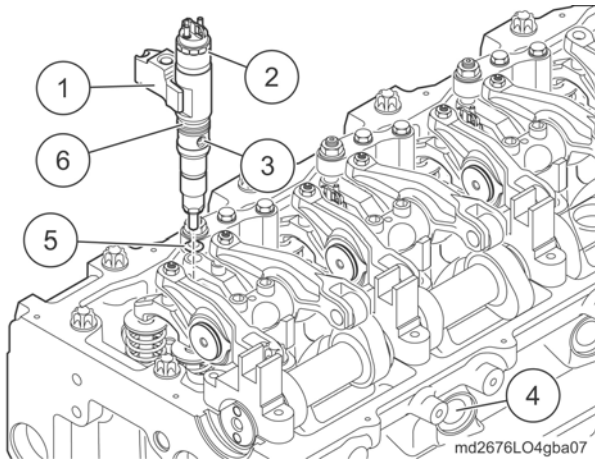
Preparar o injetor para montagem



Nota
 Observar que o orifício de alimentação (3) do injetor está voltado para o flange de pressão (4)

- Remover o injetor (1) de seu protetor
- Instalar um novo anel de vedação (O-ring) (7) em seu alojamento no injetor (1)
- Instalar um novo anel de vedação (5) no injetor
- Inspeccionar o orifício de alimentação de combustível (3) no injetor. Se necessário, remover o tampão de proteção
- Inspeccionar o orifício de retorno de combustível (6) no injetor. Se necessário, remover o tampão de proteção
- Instalar o flange de pressão (4) em seu alojamento no corpo do injetor
- Posicionar o novo parafuso (2) no flange de pressão (4)

Instalar os injetores

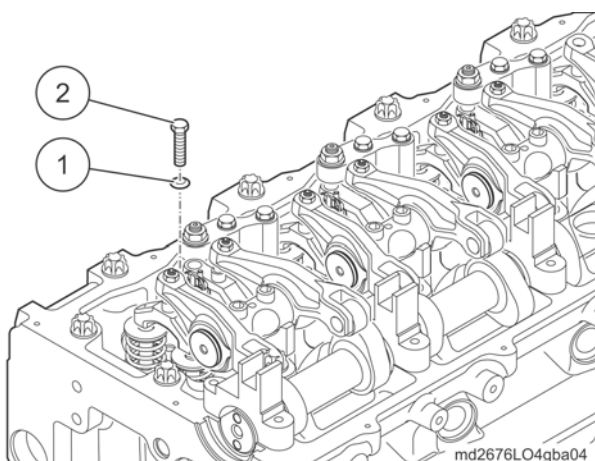


Nota

Sempre instalar os injetores em conjunto com os flanges de pressão. Não é possível instalar o flange de pressão posteriormente

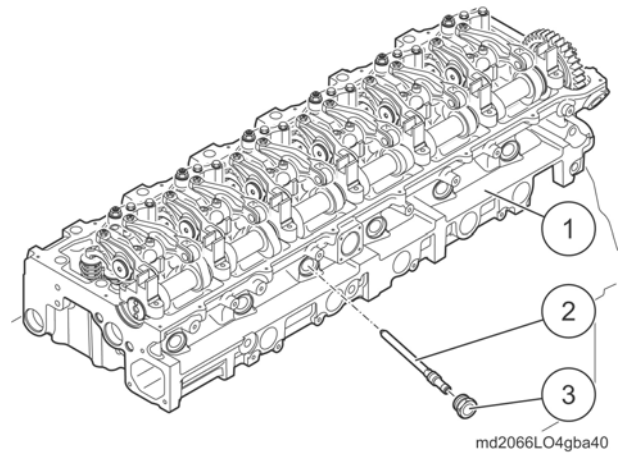
- Remover as arruelas de vedação (5) antigas
- Verificar se o orifício no cabeçote está limpo
- Somente retirar o injetor (2) do seu alojamento imediatamente antes da instalação
- Empurrar o flange de pressão (1) sobre o injetor (2). Observar para que a abertura de entrada do combustível (3) esteja voltada para o orifício de alojamento (4) do conector do tubo de pressão
- Instalar o injetor (2) com novo anel de vedação (O-ring) (6) e nova arruela de vedação (5) no cabeçote
- Pressionar o injetor (2) totalmente para dentro do cabeçote, até obter leve batente

Flange de pressão 1º aperto



- Parafusar o novo parafuso de fixação (2) com arruela esférica (1)
- Apertar o parafuso de fixação (2) com 1º aperto de 1,5 Nm

Instalar o conector do tubo de pressão



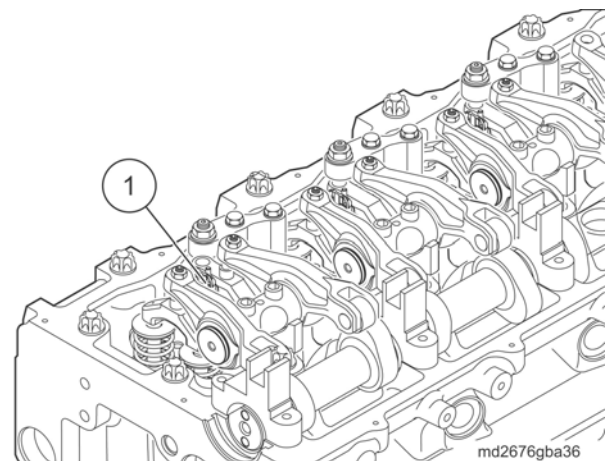
ATENÇÃO

Os conectores dos tubos de pressão são comprimidos no cone durante a montagem

- Não reutilizar conectores de tubos de pressão montados anteriormente

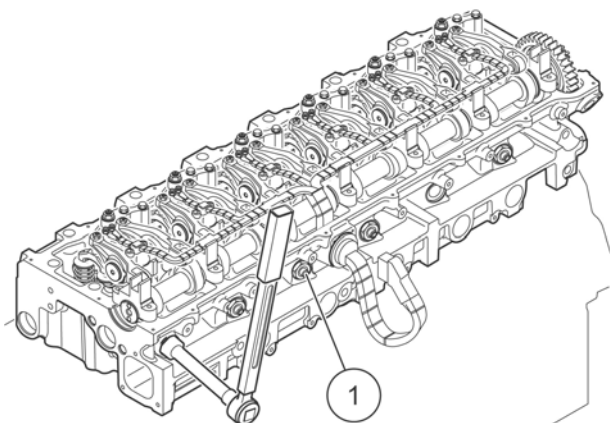
- Inserir novos conectores de tubos de pressão (2) no cabeçote (1) de modo que as esferas em conectores de tubos de pressão (2) se localizem na ranhura no cabeçote (1)
- Parafusar o parafuso de pressão (3) e apertar com 1º aperto de 10 Nm

Aperto final do flange de pressão



- Apertar o parafuso de fixação do flange de pressão do injetor (1) com Aperto final 25 Nm + 90°

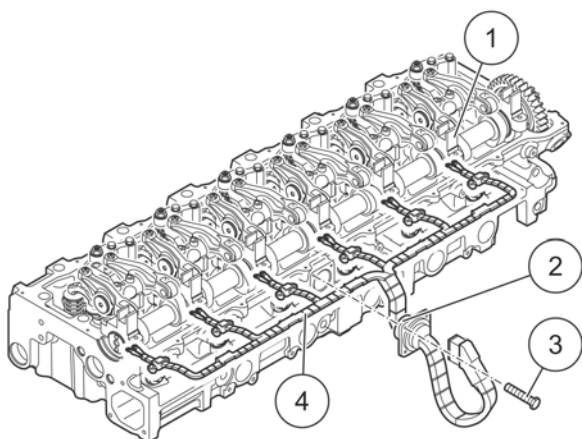
Aperto final do parafuso de pressão



md2066EU5gba15

- Apertar o parafuso de pressão (1) utilizando um torqueímetro com **Aperto final 20 Nm + 60°**

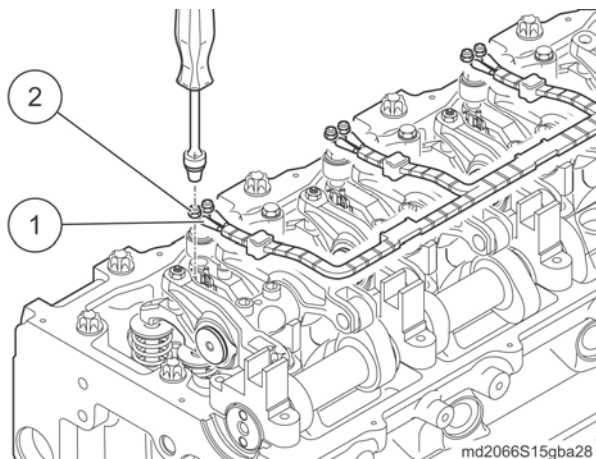
Instalar o chicote dos injetores



md2066LO4gba39

- Substituir o anel de vedação (O-ring) do flange (2)
- Untar levemente o anel de vedação (O-ring) com **Vaselina industrial**
- Encaixar o chicote dos injetores (4) com cuidado
- Inserir o flange (2) no cabeçote com cuidado
- Prender os parafusos de fixação (3) e apertar com **15 Nm**
- Encaixar o chicote dos injetores (4) nas bronzinas do mancal do eixo de comando (1) com cuidado

Montar o cabo do injetor



md2066S15gba28



ATENÇÃO

Danos nas peças por possível curto-circuito

- Ao apertar as porcas de fixação, observar para que os terminais dos cabos não se toquem



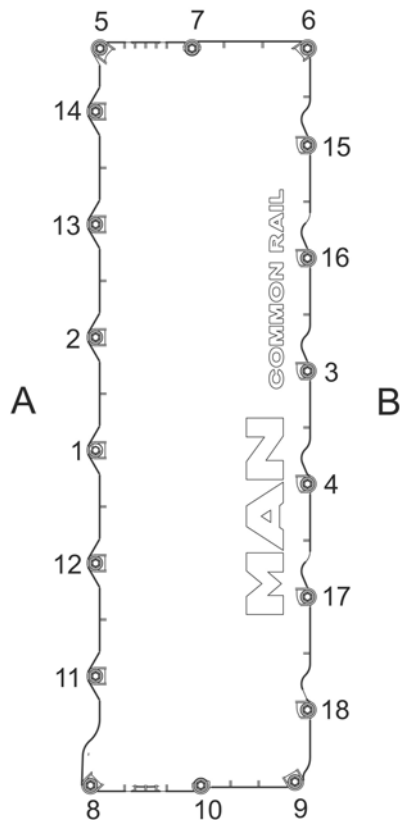
ATENÇÃO

Danos nas peças por penetração de óleo no chicote

- Ao apertar as porcas de fixação, observar para que os garfos dos terminais não sejam torcidos
- Cuidar para que o cabo dos injetores esteja alinhado com o terminal garfo

- Encaixar o cabo do injetor (1)
- Apertar as porcas de fixação (2) com **1,8 Nm**

Tampa do cabeçote - Sequência de aperto

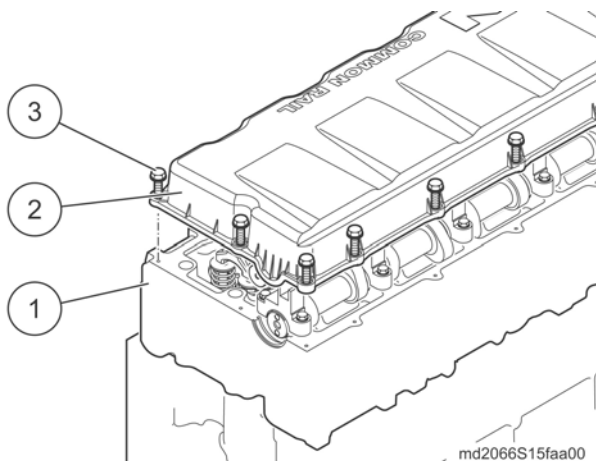


md2066LO4K1fda20

A Lado da sucção
B Lado da exaustão

- Seguir obrigatoriamente a sequência de aperto de 1 a 18 quando do aperto dos parafusos da tampa do cabeçote

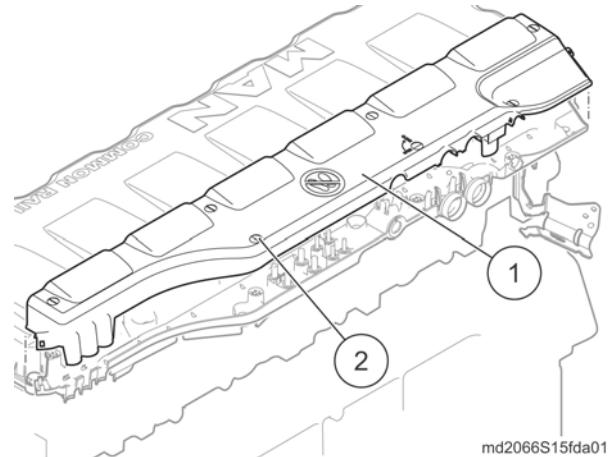
Instalar a tampa do cabeçote



md2066S15faa00

- Verificar a junta na tampa do cabeçote (2) e, se necessário, substituir
- Colocar a tampa do cabeçote (2) sobre o cabeçote (1)
- Parafusar os parafusos de fixação (3)
- Apertar os parafusos de fixação (3) com 10 Nm, seguindo a sequência de aperto

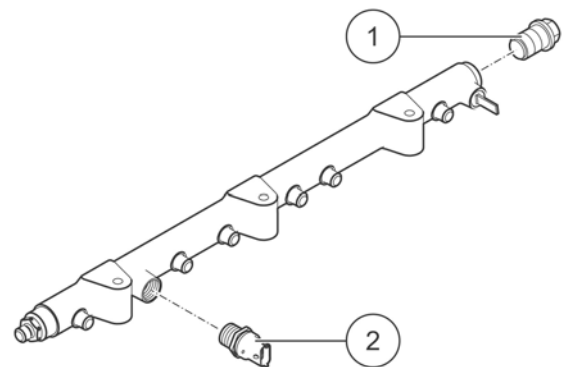
Instalar a tampa do condutor de cabos



md2066S15fda01

- Colocar a tampa do compartimento de cabos (1)
- Travar o pino de fechamento (2) com um quarto de volta

Parafusar o sensor de pressão do distribuidor de combustível e a válvula limitadora de pressão



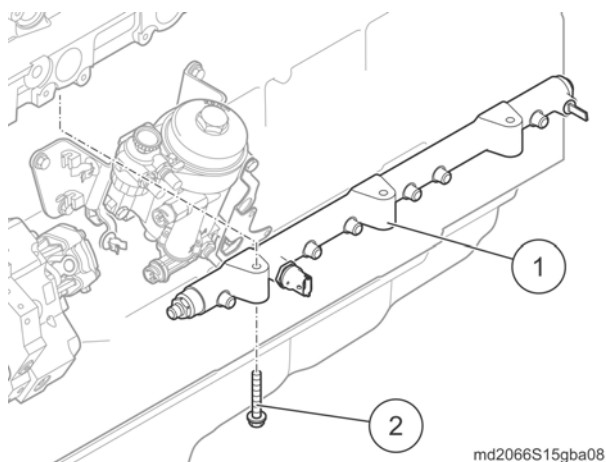
md2066EU5gba09



ATENÇÃO
Danos nos componentes por falta de lubrificante

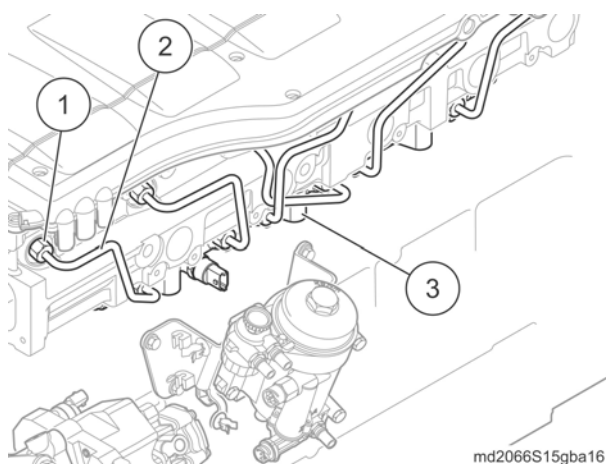
- Não lavar a válvula limitadora de pressão e o sensor de pressão do distribuidor de combustível, a rosca e a borda de contato estão lubrificadas com graxa
- Parafusar o novo sensor de pressão do distribuidor de combustível (2) e apertar com 70 Nm
- Parafusar a nova válvula limitadora de pressão (1) e apertar com 100 Nm

Montar o tubo de pressão



- Encaixar o tubo de pressão (1) no cabeçote
- Instalar os novos parafusos de fixação (2) e apertar com **1º aperto de 1,5 Nm**

Instalar as mangueiras de alta pressão

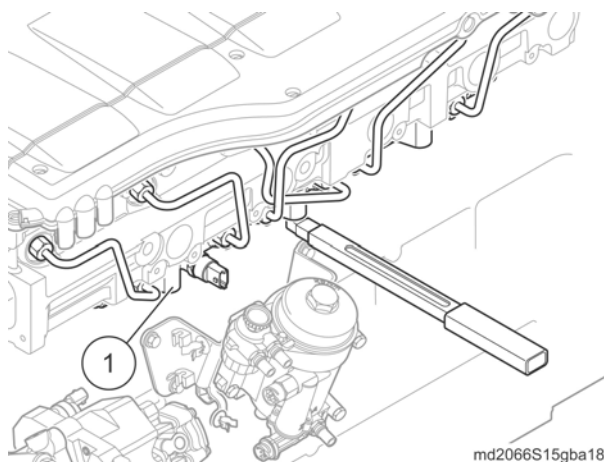


ATENÇÃO Danos nas peças por falta de orientação das mangueiras de alta pressão

- Após o primeiro aperto, verificar a orientação das mangueiras de alta pressão e, se necessário, encaixar novamente

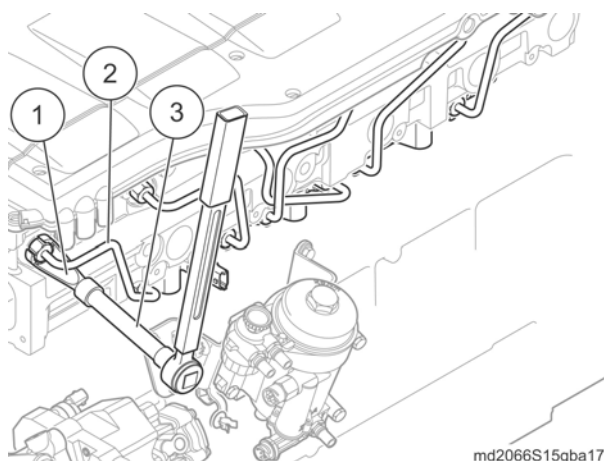
- Montar as tubulações de alta pressão (2) conforme a identificação no tubo de pressão (3) e conector do tubo de pressão (1) sem tensionamento
- Apertar as porcas de contenção (2) com **Chave [16]** e torquear com **1º aperto de 10 Nm**

Tubo de pressão - aperto final



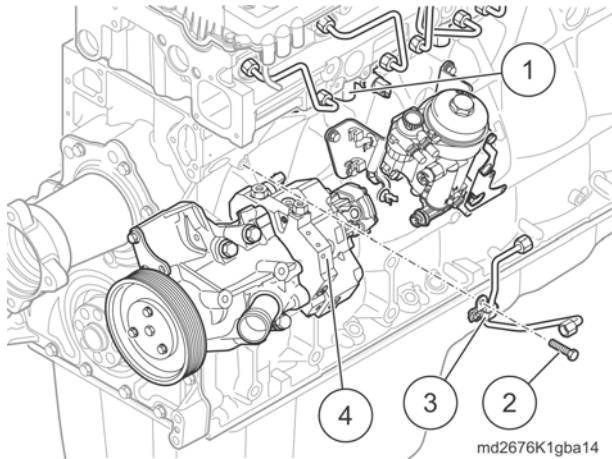
- Apertar os parafusos de fixação (1) com **Aperto final a 35 Nm**

Tubulações de alta pressão - aperto final



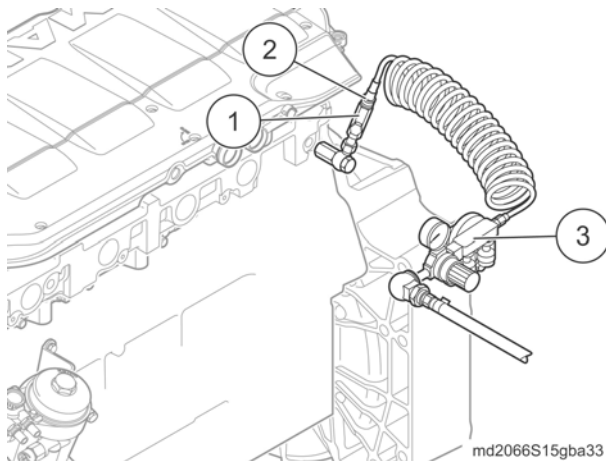
- Ao reutilizar as porcas de conexão das tubulações de alta pressão (2), apertar com a **Chave [16]** (1) e o prolongador (3) com **Aperto final a 30°**
- Na primeira utilização das porcas de conexão das tubulações de alta pressão (2), apertar com a **Chave [16]** (1) e o prolongador (3) com **Aperto final a 60°**

Instalar a tubulação de alta pressão

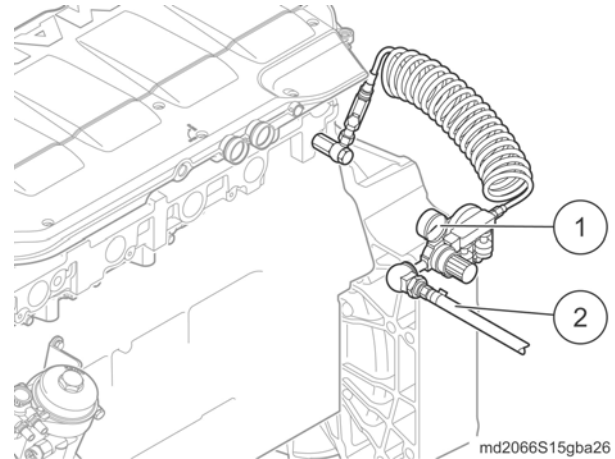


- Montar a tubulação de alta pressão (3) na bomba de alta pressão (4) e no tubo de pressão (1) sem tensionar
- Apertar as porcas de conexão da tubulação de alta pressão (3) com a **Chave [17]** e o prolongador com **1º aperto de 10 Nm**
- Na primeira utilização das porcas de conexão, parafusar e apertar o parafuso de fixação (2)
- Na reutilização das porcas de conexão da tubulação de alta pressão (3) apertar com **Chave [17]** e o prolongador com **Aperto final a 30°**
- Apertar a nova tubulação de alta pressão (3) com **Chave [17]** e o prolongador com **Aperto final a 60°**

Montar o medidor de pressão



Verificar a perda de pressão



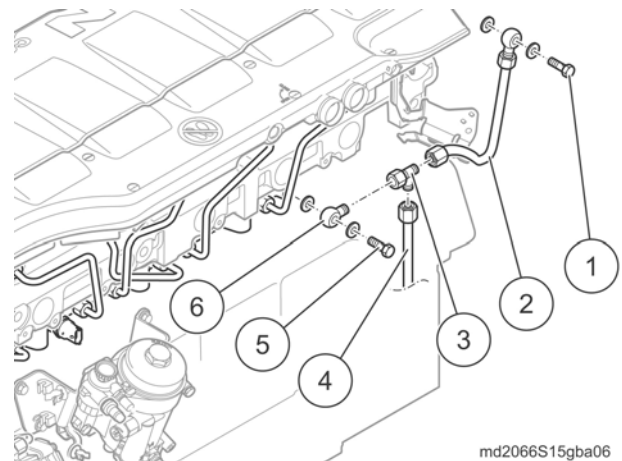
ATENÇÃO

Os injetores podem ser danificados

- A pressurização para a verificação da estanqueidade não pode ser de maior que **4 + 0,5 bar**

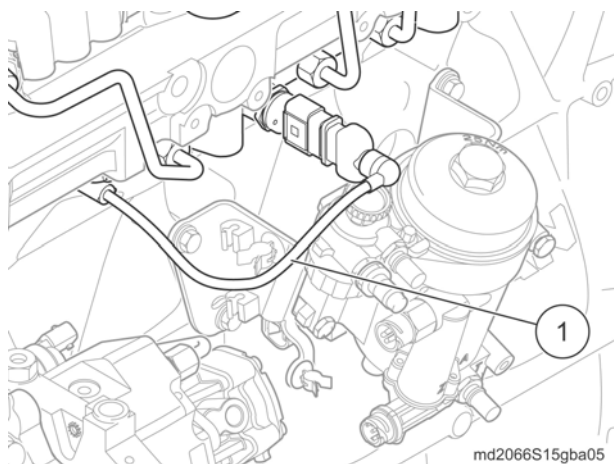
- Pressurizar a **Unidade de manutenção de ar comprimido [19]** com **4 + 0,5 bar** de ar comprimido
 - Retirar a conexão de ar comprimido (2)
 - Controlar a perda de pressão máxima permitida no manômetro (1)
- O valor definido de perda de pressão é de, no máximo, **0,1 bar em 10 min.**

Montar a tubulação de retorno de combustível



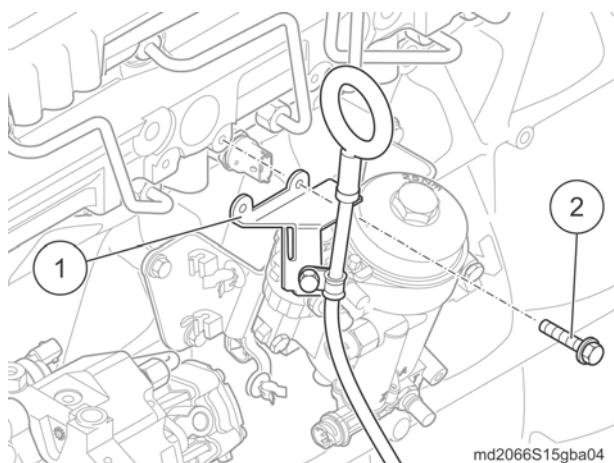
- Encaixar o conector anular (6) com novos anéis de vedação
- Parafusar o parafuso oco (5)
- Parafusar o conector LVE (3) do conector anular (6) e apertar
- Parafusar a tubulação de combustível (2) no conector LVE (3)
- Parafusar a tubulação de combustível (4) no conector LVE (3)
- Parafusar o parafuso oco (1) com novos anéis de vedação e apertar
- Apertar o parafuso oco (5)
- Apertar as porcas de conexão das tubulações de combustível (2) e (4)

Ligar a conexão elétrica do sensor de pressão do distribuidor de combustível



- Conectar a conexão elétrica (1)

Instalar o suporte da vareta medidora do óleo



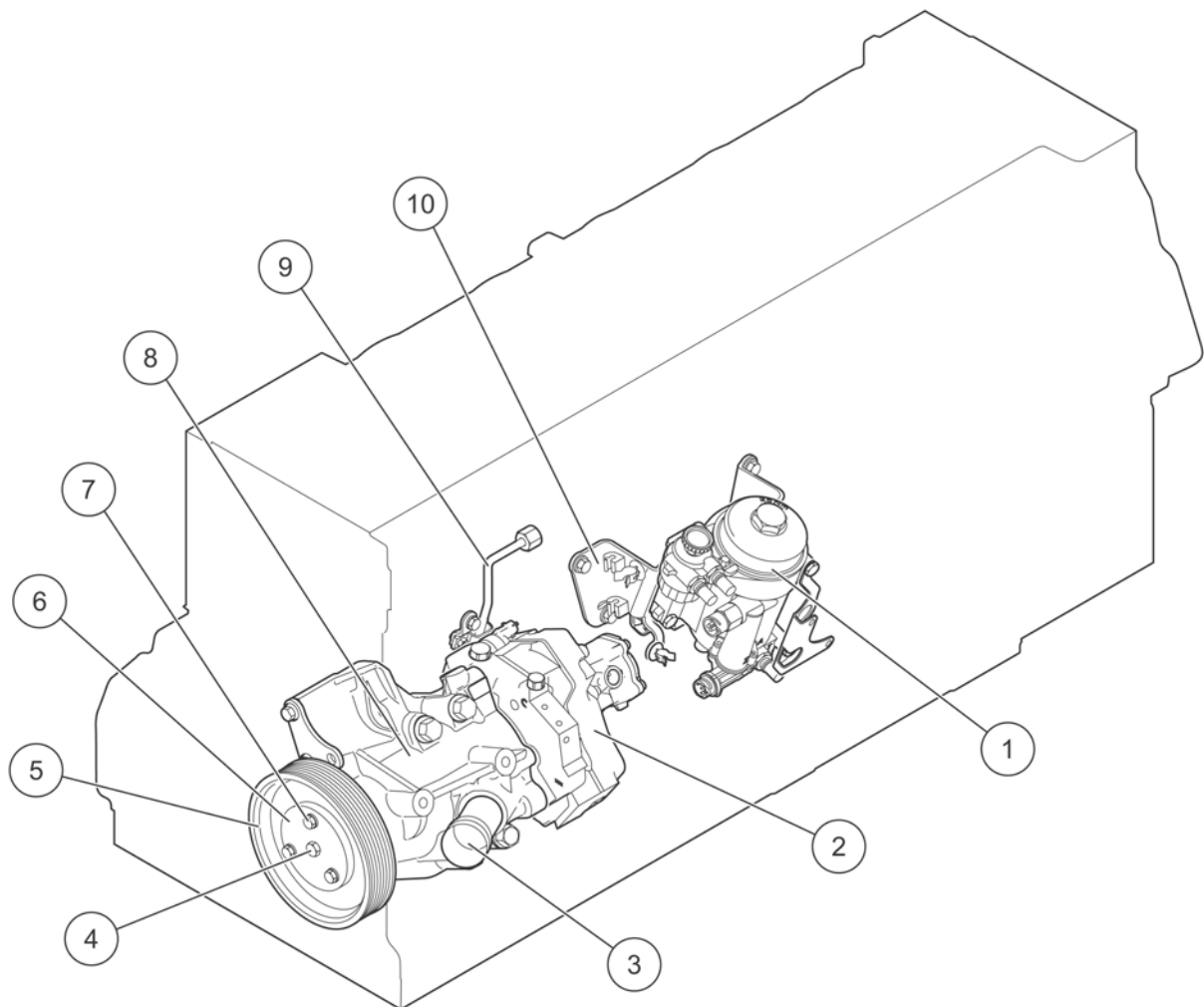
- Encaixar o suporte (1) com a vareta medidora de óleo
- Apertar os parafusos de fixação (2)

BOMBA DE ALTA PRESSÃO/ACIONAMENTO DA BOMBA DE ALTA PRESSÃO

Remover e instalar a bomba de alta pressão/acionamento da bomba de alta pressão

Serviços preliminares

- Desconectar e conectar a bateria, consultar o Manual de Manutenção
- Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção
- Escoar e abastecer líquido de arrefecimento, consultar o manual de manutenção WAN
- Ventilador do radiador - remover e instalar, ver 35
- Remover e instalar o acionamento por correia, ver 123
- Remover e instalar o alternador, ver 127
- Centro de serviço de combustível - remoção e instalação, ver 171
- Realizar a sangria do sistema de combustível, consultar o Manual de Manutenção



md2676K1gab01

- | | |
|--|--|
| (1) Centro de serviço de combustível (KSC) | (6) Arruela |
| (2) Bomba de alta pressão | (7) Parafuso de fixação |
| (3) Bocal de abastecimento de óleo | (8) Acionamento da bomba de alta pressão |
| (4) Parafuso de fixação | (9) Mangueira de alta pressão |
| (5) Polia da correia Poly-V da bomba de alta pressão | (10) Suporte KSC |

Dados técnicos

Parafusos de fixação da bomba de alta pressão

(2) M10x50-10.9 65 Nm

Parafusos de fixação do acionamento da bomba

de alta pressão (8) M12x90-10.9 115 Nm

Tubulação de alta pressão (9) (primeiro uso) 1º aperto de 10 Nm

Tubulação de alta pressão (9) (primeiro uso) Aperto final 60°

Tubulação de alta pressão (9) (reutilização)	1º aperto de 10 Nm
Tubulação de alta pressão (9) (reutilização)	Aperto final 30°
Volume de enchimento de combustível da bomba de alta pressão (2)	60 ml
parafuso de abastecimento de combustível da bomba de alta pressão (2)	M10x1 18 Nm
Bocal de abastecimento de óleo (3).....	M38x1,5 35 Nm

Material de consumo

Selante Curil T	Conforme necessidade
Loctite 5900	Conforme necessidade
Vaselina industrial.....	Conforme necessidade

Informações importantes



ATENÇÃO

Podem ocorrer danos no sistema Common Rail

- Qualquer serviço nos componentes do sistema Common Rail só deve ser realizado por pessoas especialmente treinadas
- Antes de começar o serviço o motor deve ficar parado por no mínimo 5 min para que a pressão no tubo de pressão diminua ou controlar a redução da pressão por meio do MAN-Cats® (valor nominal 0)
- Em todos os serviços deve ser mantida limpeza absoluta em todas as áreas
- A umidade deve ser evitada a todo custo
- Bujões de vedação para tubulações de alta pressão, tubo de pressão e injetores já usados não podem ser reutilizados



ATENÇÃO

Perigo de danos por entrada de sujeira

- Sempre remover apenas uma tubulação de combustível
- Imediatamente fechar as conexões dos componentes com tampões de proteção novos e limpos



ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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



ATENÇÃO

Se um anel de vedação de PTFE entrar em contato com óleo ou graxa antes da montagem, o anel deverá ser descartado

- Limpar o acionamento da bomba de alta pressão e ferramentas de instalação antes da montagem

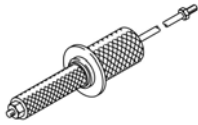
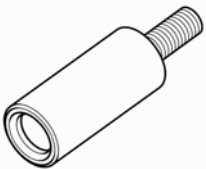

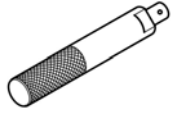

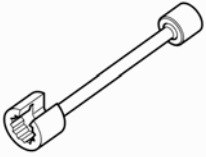
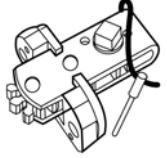


ATENÇÃO

Danos severos no sistema elétrico (curto-circuito)

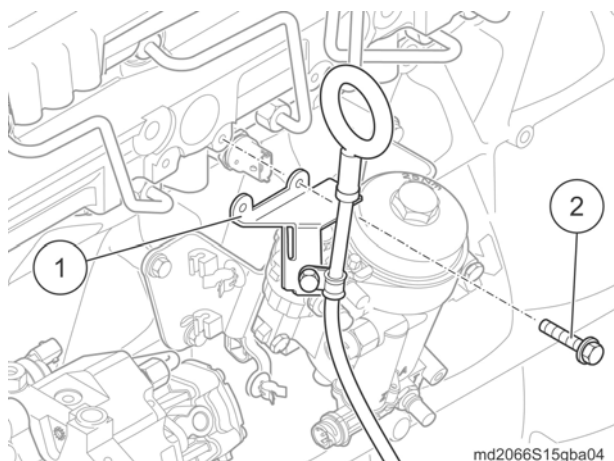
- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar o cabo massa da bateria

Ferramenta especial

[20]		Extrator <ul style="list-style-type: none"> • Extrair retentor de eixo radial em conjunto com: • Gancho [22] 	BR-077
[21]		Adaptador <ul style="list-style-type: none"> • Adaptador para extrator do rolamento 	BR-965
[22]		Gancho <ul style="list-style-type: none"> • Extrair o retentor de eixo radial 	BR-952
[23]		Mandril <ul style="list-style-type: none"> • Instalar o retentor de eixo radial em conjunto com: • Colocador [24] 	BR-224
[24]		Colocador <ul style="list-style-type: none"> • Instalar o retentor radial 	BR-996
[25]		Chave <ul style="list-style-type: none"> • Remover e instalar a tubulação de alta pressão 	BR-999
[26]		Movimentador <ul style="list-style-type: none"> • Travar o motor 	BR-958

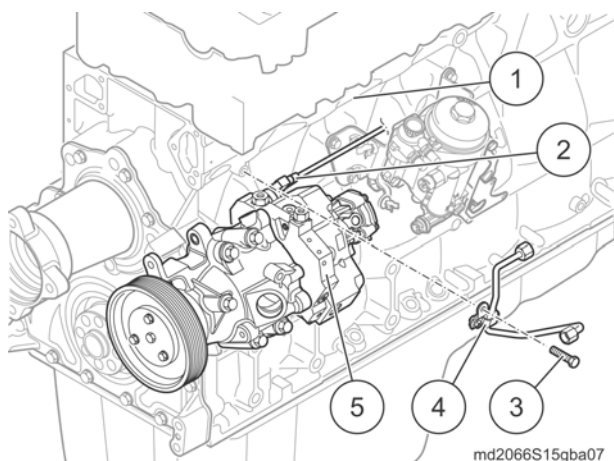
Remover a bomba de alta pressão

Remover o suporte da vareta medidora de óleo



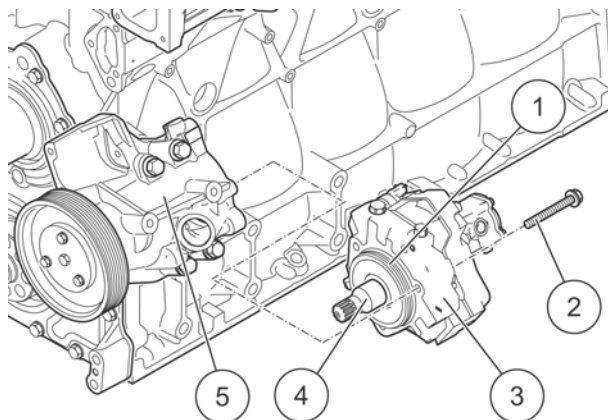
- Remover os parafusos de fixação (2)
- Fixar lateralmente o suporte (1) com vareta medidora de óleo

Remover a tubulação de alta pressão



- Desligar a conexão elétrica (2) da unidade dosadora
- Remover o parafuso de fixação (3)
- Remover a tubulação de alta pressão (4) com a [Chave \[25\]](#) da bomba de alta pressão (5) e tubo de pressão (1)

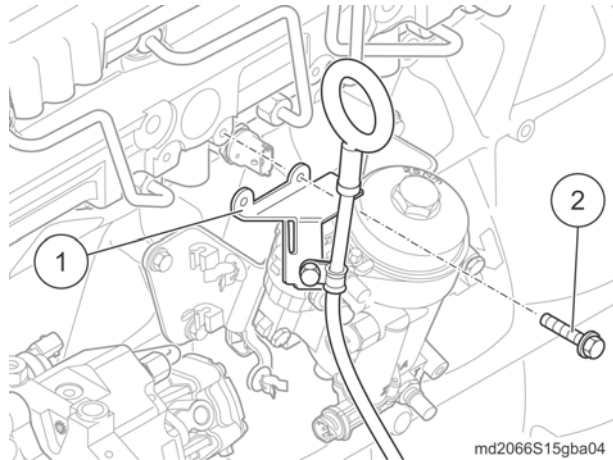
Remover a bomba de alta pressão



- Remover os parafusos de fixação (2)
- Retirar a bomba de alta pressão (3) do acionamento da bomba de alta pressão (5)
- Retirar o O-Ring (1)
- Retirar o arrastador (4) do eixo piloto

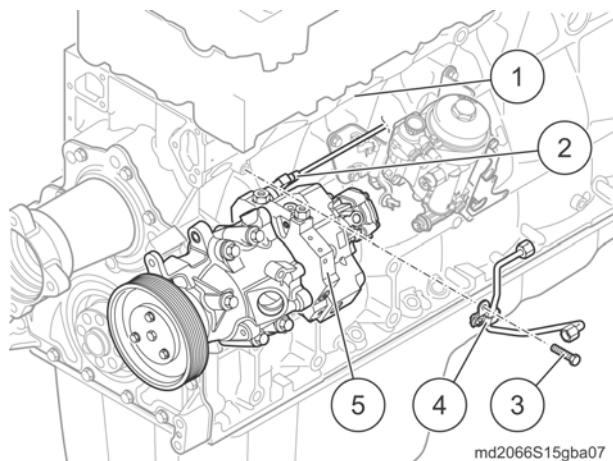
Remover a bomba de alta pressão em ajuste fixo

Remover o suporte da vareta medidora de óleo



- Remover os parafusos de fixação (2)
- Fixar lateralmente o suporte (1) com vareta medidora de óleo

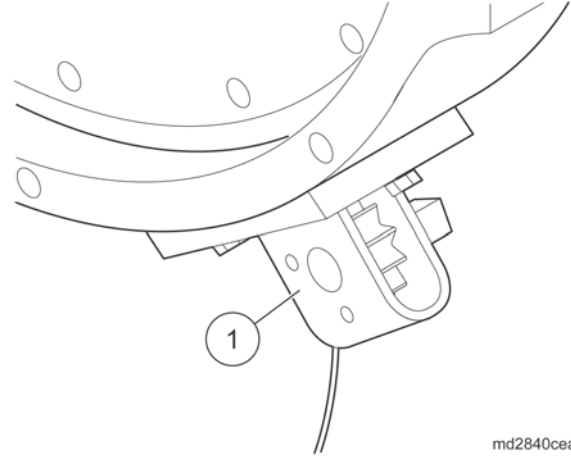
Remover a tubulação de alta pressão



- Desligar a conexão elétrica (2) da unidade dosadora
- Remover o parafuso de fixação (3)
- Remover a tubulação de alta pressão (4) com a [Chave \[25\]](#) da bomba de alta pressão (5) e o tubo de pressão (1)
- Soltar os parafusos de fixação da bomba de alta pressão (5)
- Remover a bomba de alta pressão

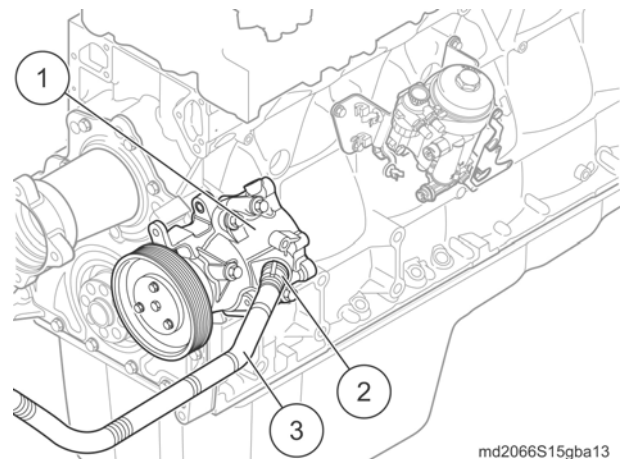
Remover o acionamento da bomba de alta pressão

Instalar o movimentador do motor



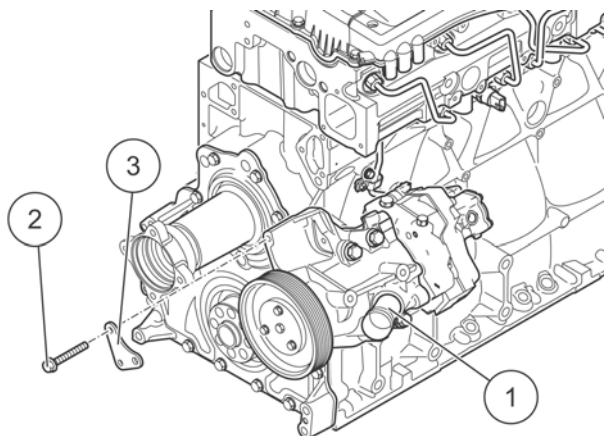
- Remover a tampa de fechamento da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Montar e travar o movimentador (1) na carcaça do volante/caixa de distribuição

Remover o tubo de enchimento de óleo



- Destruar o acoplamento (2) comprimindo as presilhas elásticas
- Remover o tubo de abastecimento de óleo (3) do acionamento da bomba de alta pressão (1)

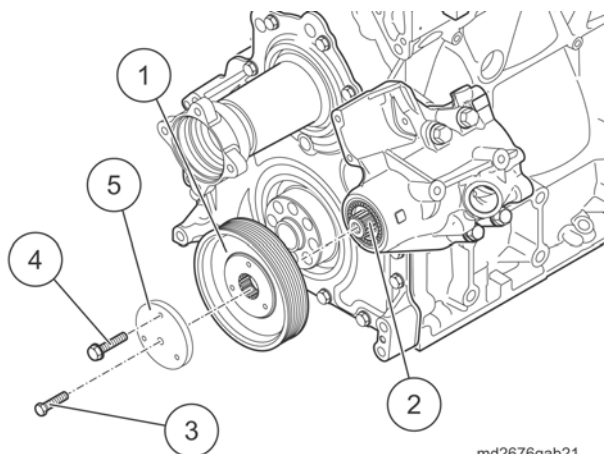
Soltar o bocal de abastecimento de óleo



md2676K1gba16

- Desparafusar o bocal de abastecimento de óleo (1)
- Remover os parafusos de fixação (2)
- Retirar o suporte (3)

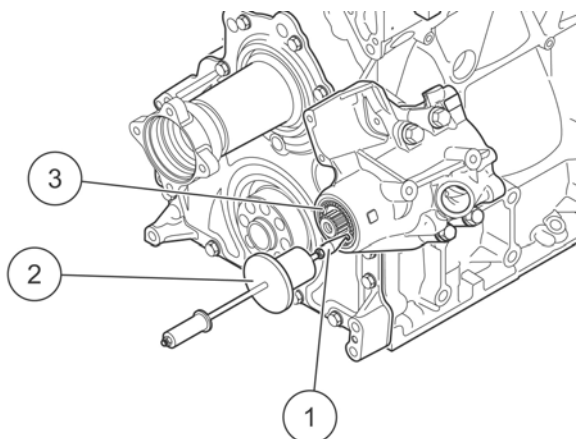
Remover a polia da correia Poly-V



md2676gab21

- Remover os parafusos de fixação (3) e (4)
- Retirar a arruela (5)
- Retirar a polia da correia Poly-V (1) do eixo multidentado (2)

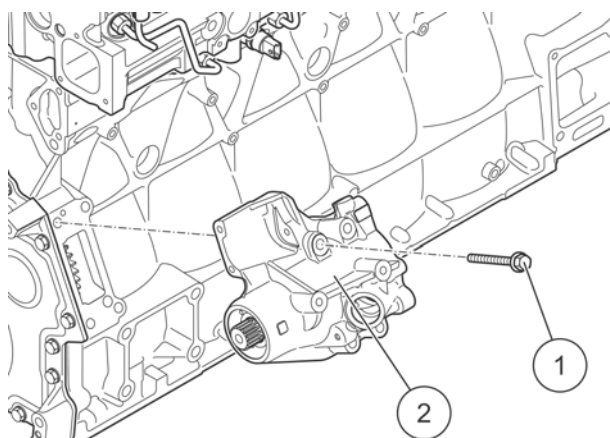
Puxar o anel de vedação do eixo radial da bomba de alta pressão



md2676gab05

- Extrair o retentor radial (3) com o [Extrator \[20\]](#) (2), o [Adaptador \[21\]](#) e o [Gancho \[22\]](#) (1)

Remover o acionamento da bomba de alta pressão

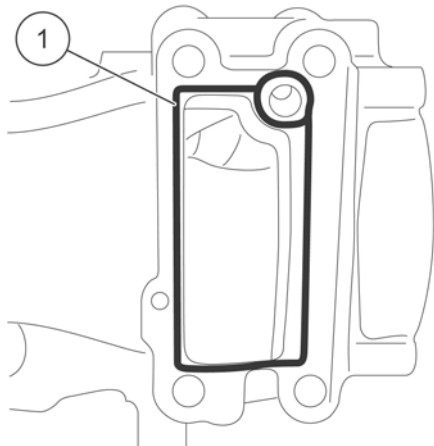


md2676K1gab07

- Remover os parafusos de fixação (1) e retirar o acionamento da bomba de alta pressão (2)
- Limpar as superfícies de contato

Instalar o acionamento da bomba de alta pressão

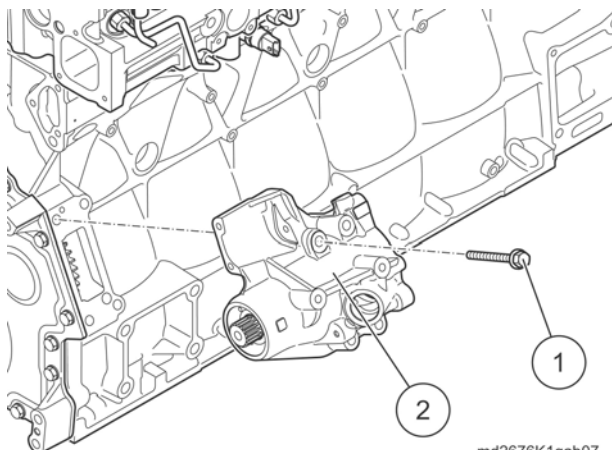
Orientação de montagem do acionamento da bomba de alta pressão



md2066L04gab26

- Aplicar uma fina camada de selante **Loctite 5900** (1) como ilustrado sobre a superfície de vedação do acionamento da bomba de alta pressão

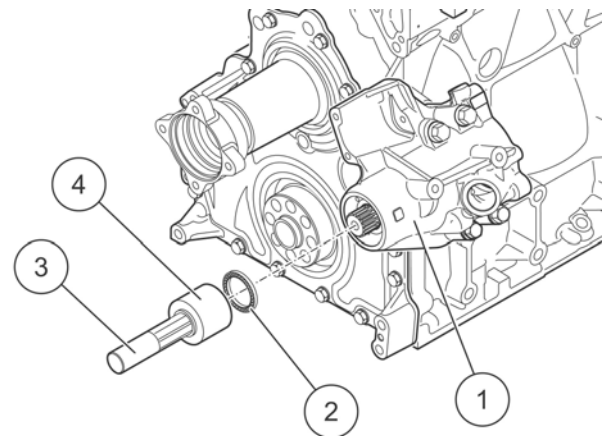
Instalar o acionamento da bomba de alta pressão



md2676K1gab07

- Encaixar o acionamento da bomba de alta pressão (2)
- Instalar os novos parafusos de fixação (1) e apertar com **115 Nm**

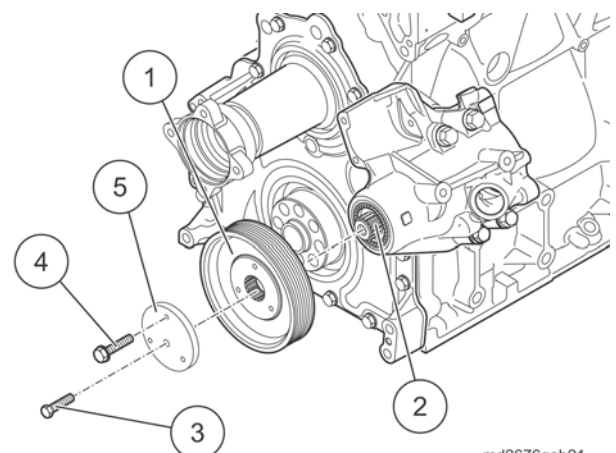
Pressar o anel de vedação do eixo radial



md2676gab06

- Instalar o **Colocador [24]** (4) com o **Mandril [23]** (3)
- Empurrar o anel de vedação do eixo radial (2) até o batente no acionamento da bomba de alta pressão (1)

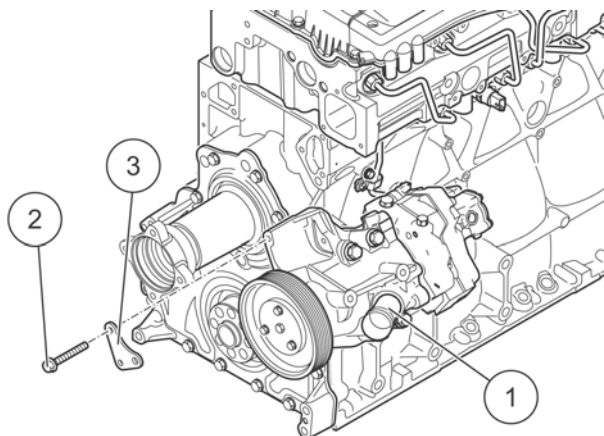
Posicionar a polia da correia Poly-V



md2676gab21

- Untar levemente o estriado da nova polia da correia Poly-V (1) com **Loctite 5900**
- Colocar a arruela (5) e parafusar os novos parafusos de fixação (4)
- Empurrar a polia da correia Poly-V (1) até o batente sobre o eixo multidentado (2)
- Parafusar e apertar o parafuso de fixação (3)
- Apertar os parafusos de fixação (4)

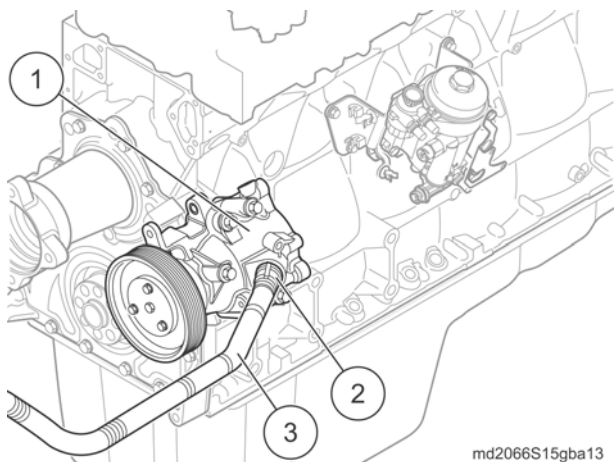
Parafusar o bocal de abastecimento de óleo



md2676K1gba16

- Untar levemente o bocal de abastecimento de óleo (1) com **Selante Curil T**
- Parafusar o bocal de abastecimento de óleo (1) e apertar com **35 Nm**
- Posicionar o suporte (3)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (2)

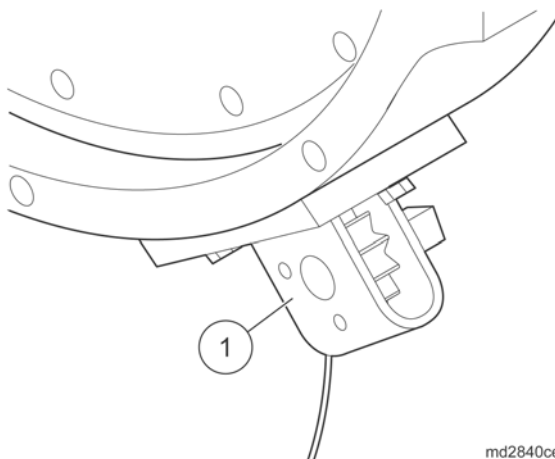
Montar o tubo de abastecimento de óleo



md2066S15gba13

- Encaixar e travar o acoplamento (2) no bocal de abastecimento de óleo do acionamento da bomba de alta pressão (1)
- Verificar o ajuste fixo do acoplamento (2) do tubo de encimento de óleo (3). Se necessário, repetir o procedimento

Remover o movimentador do motor

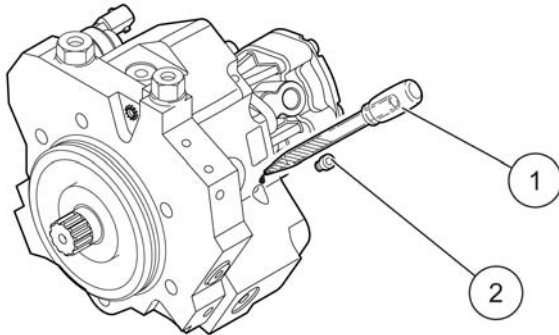


md2840cea01

- Remover o movimentador (1) da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Montar tampa de fechamento na carcaça do volante/caixa de distribuição

Instalar a bomba de alta pressão

Abastecer a bomba de alta pressão com combustível



md2066EU5gab18



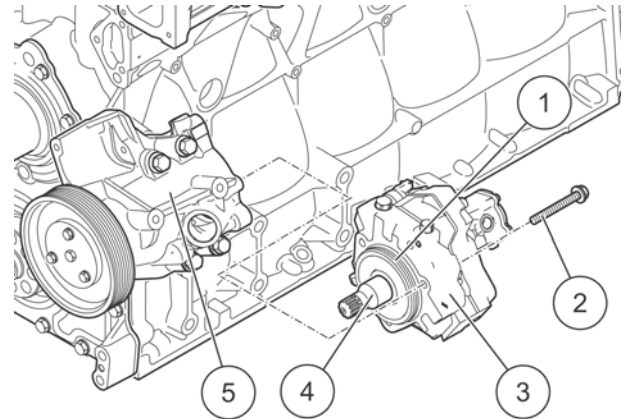
ATENÇÃO

Perigo de danos por entrada de sujeira

- Observar para que, durante o abastecimento, não entre sujeira na bomba
- Após estar abastecida, não virar mais a bomba de alta pressão

- Remover o parafuso de abastecimento (2) com o anel de vedação
- Com uma pipeta (1) 60 ml encher com combustível diesel limpo, filtrado
- Instalar o parafuso de abastecimento (2) com um novo anel de vedação e apertar com 18 Nm

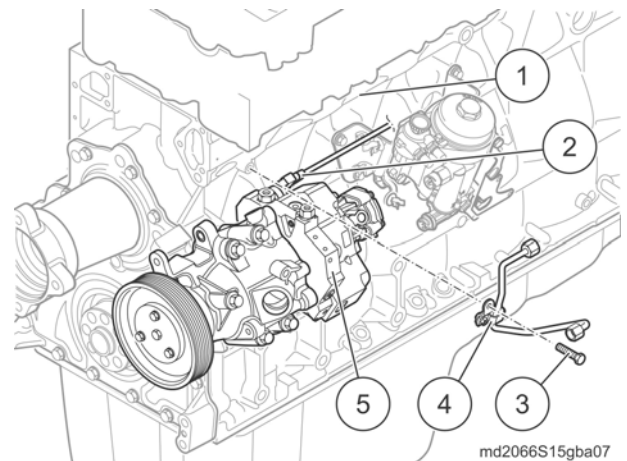
Instalar a bomba de alta pressão



md2676K1gab12

- Colocar o arrastador (4) sobre o eixo piloto da bomba de alta pressão (3)
- Lubrificar a nova vedação redonda (O-ring) (1) com **Vaselina industrial** e colocar sobre a bomba de alta pressão (3)
- Inserir a bomba de alta pressão (3) no acionamento da bomba de alta pressão (5)
- Parafusar os novos parafusos de fixação (2) e apertar com 65 Nm
- Se necessário, instalar o KSC, ver **Centro de serviço de combustível - remoção e instalação, 171**

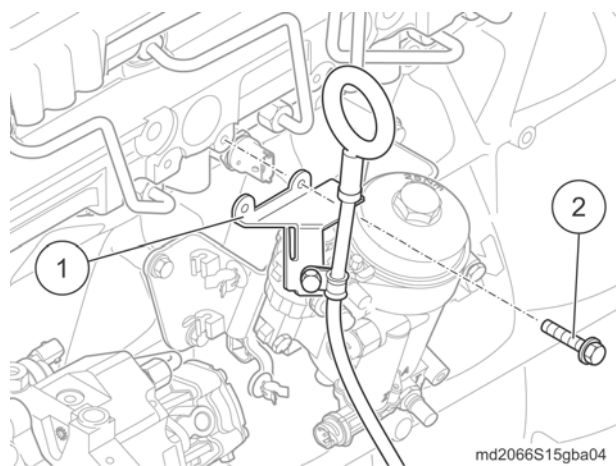
Instalar a tubulação de alta pressão



md2066S15gba07

- Montar a tubulação de alta pressão (4) na bomba de alta pressão (5) e, juntamente com o tubo de pressão (1) sem tensionamento
- Apertar as porcas de conexão da tubulação de alta pressão (4) com a **Chave [25]** com 1º aperto de 10 Nm
- Parafusar e apertar o parafuso de fixação (3) novo
- Na primeira utilização das porcas de conexão da tubulação de alta pressão (4), apertar com **Aperto final 60°**
- Ao reutilizar as porcas de conexão da tubulação de alta pressão (4), apertar com **Aperto final 30°**
- Ligar a conexão elétrica (2) da unidade dosadora

Instalar o suporte da vareta medidora do óleo

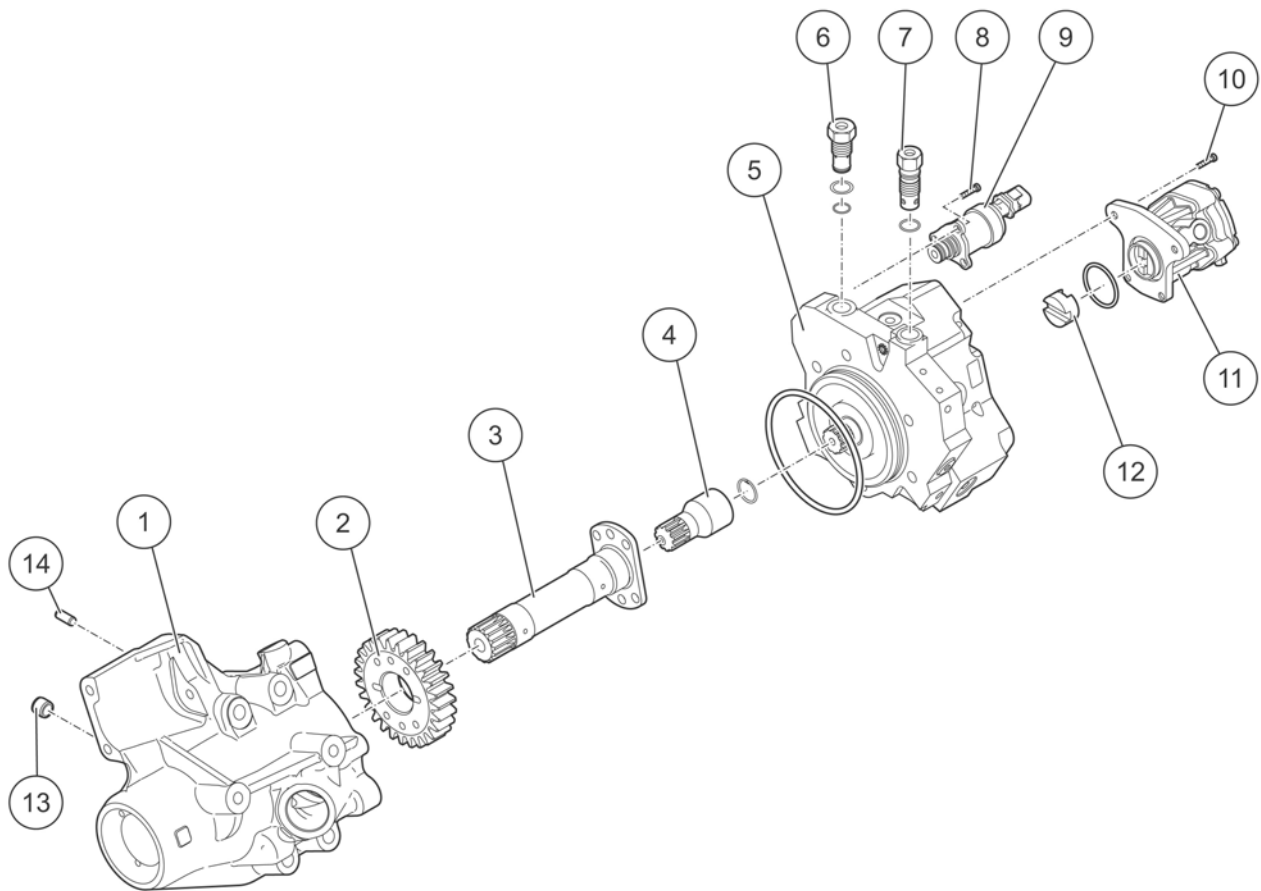


- Encaixar o suporte (1) com a vareta medidora de óleo
- Instalar e apertar os parafusos de fixação (2)

Bomba de alta pressão/acionamento da bomba de alta pressão - desmontagem e montagem

Serviços preliminares

- Desconectar e conectar a bateria, consultar o Manual de Manutenção
- Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção
- Escoar e abastecer o líquido de arrefecimento, consultar o manual de manutenção WAN
- Ventilador do radiador - remover e instalar, ver 35
- Remover e instalar o acionamento por correia, ver 123
- Remover e instalar o alternador, ver 127
- Centro de serviço de combustível - remoção e instalação, ver 171
- Remover e instalar a bomba de alta pressão/acionamento da bomba de alta pressão, ver 155
- Realizar a sangria do sistema de combustível, consultar o Manual de Manutenção



md2066LO4gad002

- | | |
|---------------------------------|--|
| (1) Carcaça do acionamento | (8) Parafuso de fixação |
| (2) Engrenagem do acionamento | (9) Unidade de medição |
| (3) Eixo piloto | (10) Parafuso de fixação |
| (4) Tucho | (11) Bomba de alimentação de combustível |
| (5) Bomba de alta pressão | (12) Peça de acoplamento |
| (6) Válvula reguladora de fluxo | (13) Luva |
| (7) Válvula reguladora | (14) Pino cilíndrico |

Dados técnicos

Válvula de controle de fluxo (6)	34 Nm
Válvula reguladora (7)	20 Nm
Parafuso de fixação (8)..... M5x20	1º aperto de 4 Nm
Parafuso de fixação (8)..... M5x20	Aperto final 7 Nm
Parafuso de fixação (10)..... M6x20	8 Nm

Informações importantes



ATENÇÃO

Podem ocorrer danos no sistema Common Rail

- Qualquer serviço nos componentes do sistema Common Rail só deve ser realizado por pessoas especialmente treinadas
- Em todos os serviços deve ser mantida limpeza absoluta em todas as áreas
- A umidade deve ser evitada a todo custo



ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

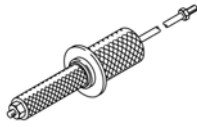

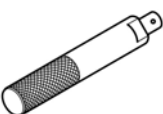



ATENÇÃO

Danos severos no sistema elétrico (curto-circuito)

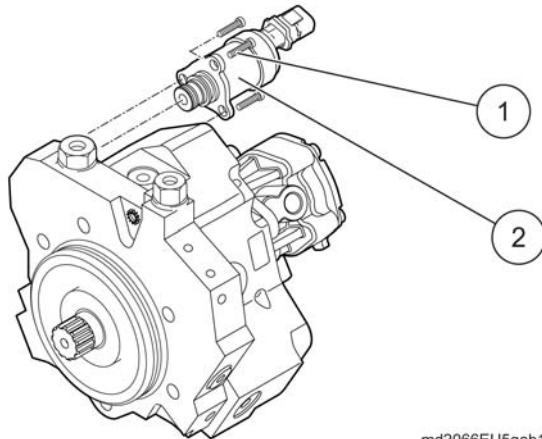
- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar cabo massa da bateria

Ferramenta especial

[27]		Extrator de impacto <ul style="list-style-type: none"> • Extrair o retentor de eixo radial em conjunto com: • Gancho [28] 	BR-077
[28]		Gancho <ul style="list-style-type: none"> • Extrair o retentor de eixo radial 	BR-952
[29]		Mandril <ul style="list-style-type: none"> • Instalar o retentor de eixo radial em conjunto com: • Colocador [30] 	BR-224
[30]		Colocador <ul style="list-style-type: none"> • Instalar o retentor radial 	BR-996

Bomba de alta pressão - desmontagem

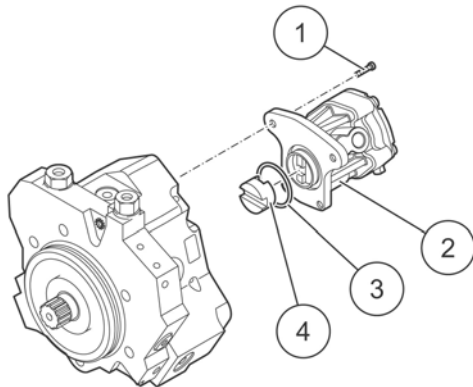
Remover a unidade de medição



md2066EU5gab19

- Limpar a bomba de alta pressão e secar com ar comprimido
- Identificar a posição de instalação da unidade de medição (2)
- Remover os parafusos de fixação (1)
- Puxar a unidade de medição (2) para fora, girando levemente para a esquerda e direita

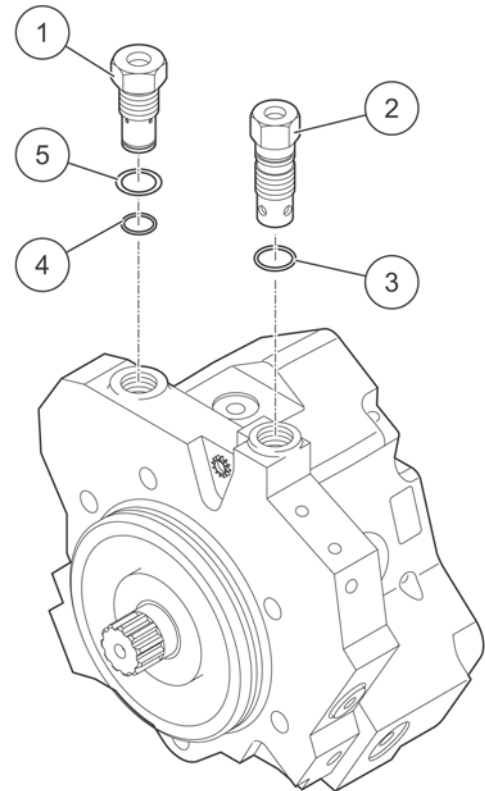
Remover a bomba de combustível



md2066LO4gad03

- Remover os parafusos de fixação (1)
- Puxar a bomba de combustível (2) para fora
- Tirar a peça de acopamento (4) e a vedação redonda (O-ring) (3) da bomba de combustível (2)

Remover a válvula de regulação e de controle do fluxo

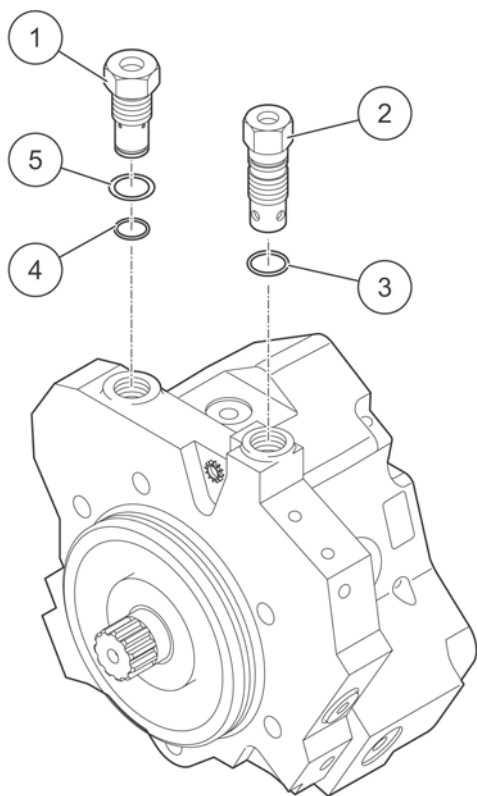


md2066LO4gad02

- Soltar a válvula de regulação (2) da bomba de alta pressão e retirar com a vedação redonda (O-ring) (3)
- Soltar a válvula de regulação de fluxo (1) da bomba de alta pressão
- Retirar a vedação redonda (O-ring) (4) e o anel de vedação (5)

Bomba de alta pressão - montagem

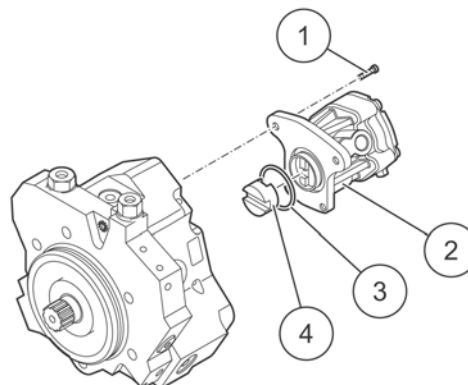
Instalar a válvula de regulação e de controle do fluxo



md2066LO4gad02

- Prender a válvula de regulação (2) com a nova vedação redonda (O-ring) e apertar com **20 Nm**
- Prender a válvula de regulação de fluxo (1) com nova vedação redonda (O-ring) e novo anel de vedação (5) e apertar com **34 Nm**

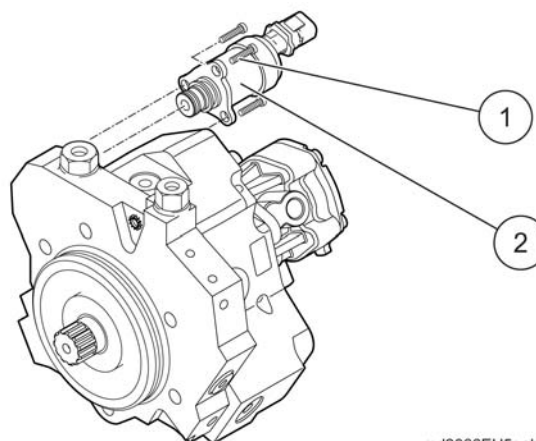
Instalar a bomba de alimentação de combustível



md2066LO4gad03

- Instalar a peça de acoplamento (4) e um novo anel de vedação (O-ring) (3) na bomba de alimentação de combustível (2)
- Instalar a bomba de alimentação de combustível (2)
- Instalar os parafusos de fixação (1) e apertar com **8 Nm**

Instalar a unidade dosadora



md2066EU5gab19



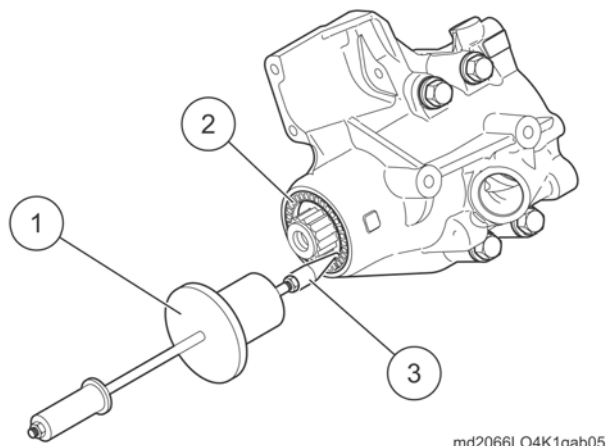
Nota

Ao usar parafusos microencapsulados, o tempo entre as etapas de aperto não pode demorar mais de 2 minutos

- Instalar a nova unidade dosadora (2) na bomba de alta pressão, girando levemente para a esquerda e direita
- Alinhar a unidade de dosadora (2), conforme a identificação
- Apertar os parafusos de fixação (1) com **1º aperto de 4 Nm**
- Apertar os parafusos de fixação (1) com **Aperto final 7 Nm**

Acionamento da bomba de alta pressão - desmontagem

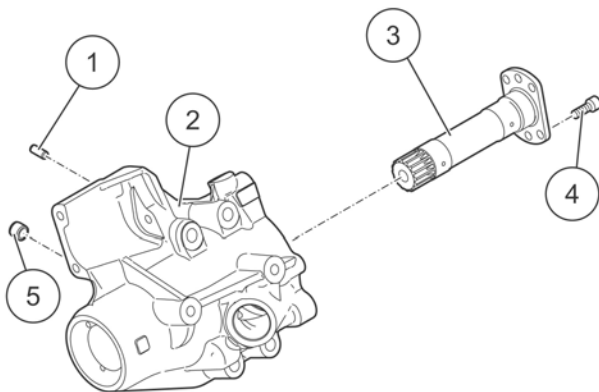
Puxar o anel de vedação do eixo radial da bomba de alta pressão



md2066LO4K1gab05

- Extrair o retentor radial (2) com [Extrator de impacto \[27\]](#) (1), o [Gancho \[28\]](#) (3) e o adaptador

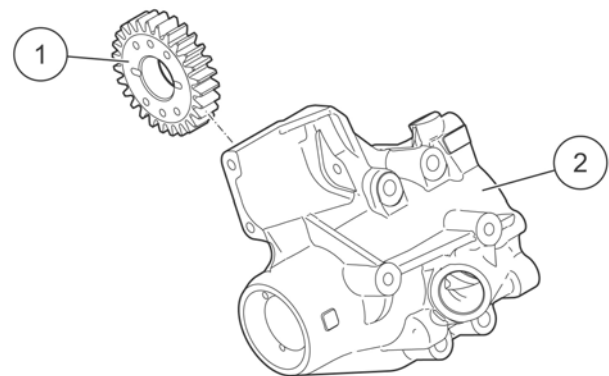
Remover o eixo piloto



md2066LO4K1gab27

- Retirar o pino cilíndrico (1) e a luva (5) da carcaça do acionamento (2)
- Identificar a posição de montagem da engrenagem de acionamento em relação ao eixo piloto (3)
- Contra-apoiar o eixo piloto (3)
- Remover os parafusos de fixação (4)
- Retirar o eixo piloto (3)
- Verificar se o eixo piloto (3) está desgastado e, se necessário, substituir o acionamento da bomba de alta pressão

Remover a engrenagem de acionamento

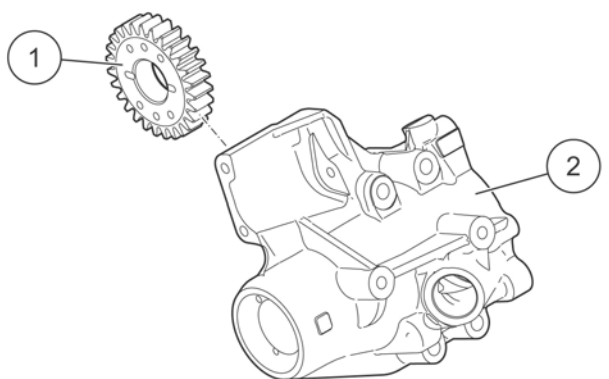


md2066LO4K1gab28

- Retirar a engrenagem de acionamento (1) da carcaça do acionamento (2)
- Verificar todos os componentes quanto a desgaste. Se necessário, substituir acionamento da bomba de alta pressão

Montar o acionamento da bomba de alta pressão

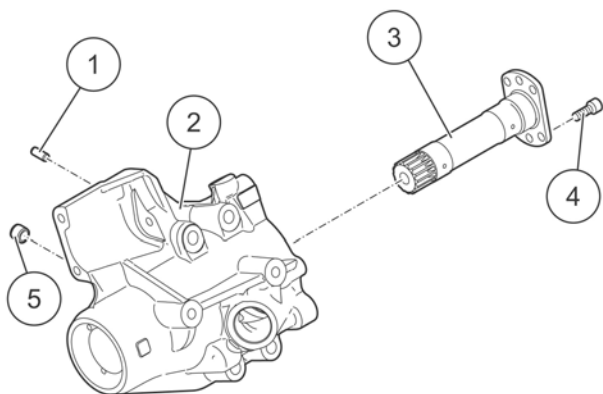
Instalar a engrenagem de acionamento



md2066LO4K1gab28

- Inserir a engrenagem de acionamento (1) na carcaça do acionamento (2)

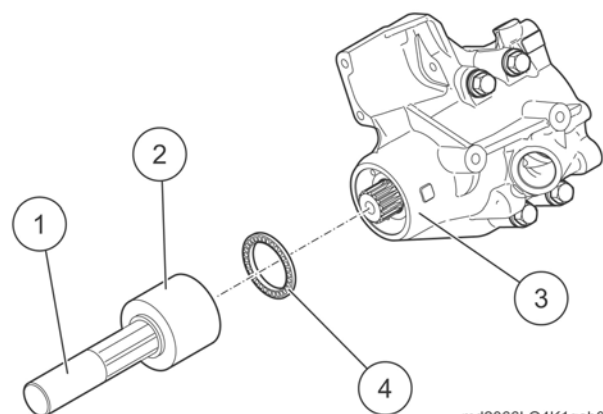
Instalar o eixo de acionamento



md2066LO4K1gab27

- Lubrificar levemente os mancais (3) do eixo piloto com óleo limpo de motor.
- Inserir a engrenagem de acionamento (3) na carcaça do acionamento (2), conforme identificação
- Contra-apoiar o eixo piloto (3)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (4)
- Encaixar o pino cilíndrico (1) e a luva (5) na carcaça do acionamento (2)

Instalar o retentor radial



md2066LO4K1gab06

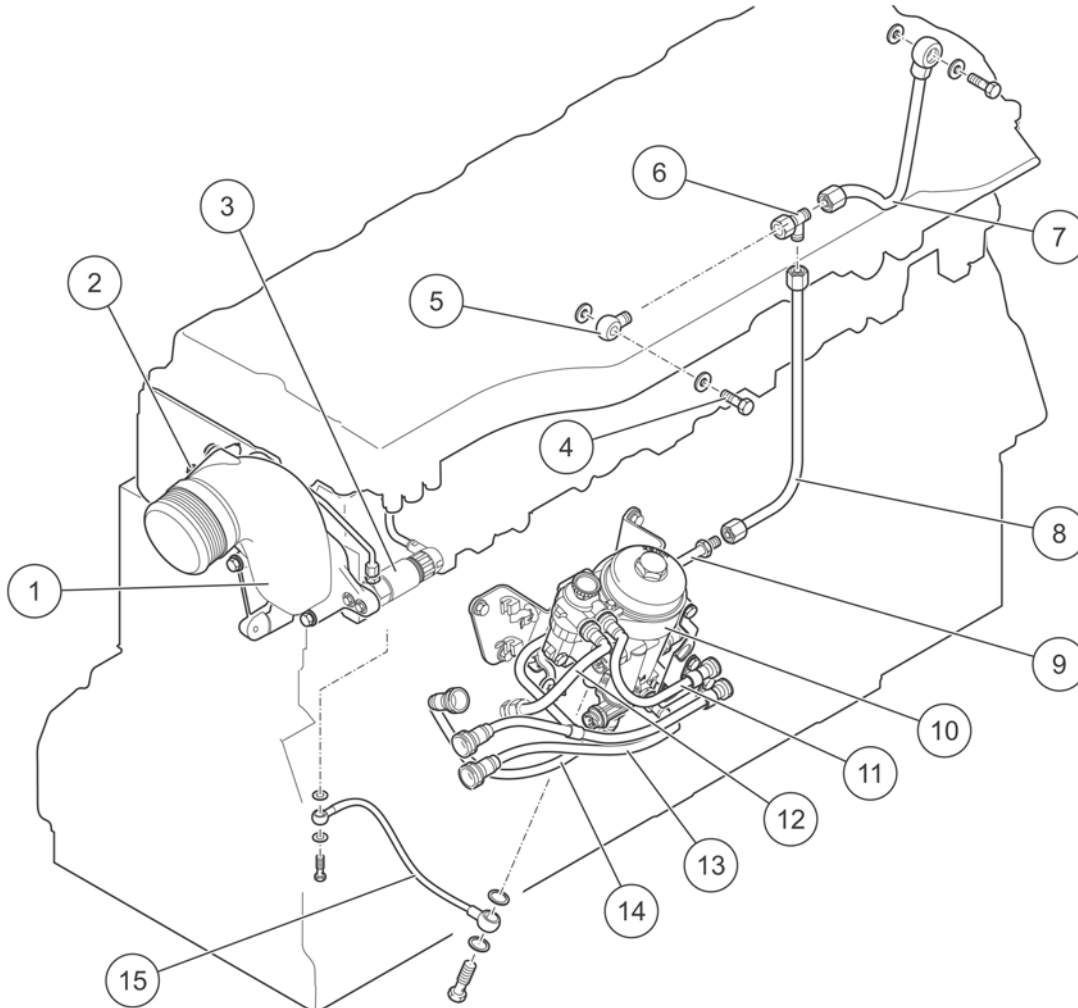
- Montar o Colocador [30] (2) com o mancal (1)
- Empurrar um novo anel de vedação do eixo radial (4) até o batente no acionamento da bomba de alta pressão (3)

CENTRO DE SERVIÇO DE COMBUSTÍVEL (KSC)

Centro de serviço de combustível - remoção e instalação

Serviços preliminares

- Desconectar e conectar a bateria, consultar o Manual de Manutenção
- Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção
- Realizar a sangria do sistema de combustível, consultar o Manual de Manutenção



md2066LF30gca002

- | | |
|---|---|
| (1) Tubo do coletor de admissão | (10) KSC |
| (2) Vela aquecedora | (11) Tubulação de combustível (tanque de combustível - KSC) |
| (3) Válvula eletromagnética | (12) Tubulação de combustível (KSC - bomba de alimentação) |
| (4) Parafuso oco | (13) Tubulação de combustível (KSC - bomba de alta pressão) |
| (5) Conector anular | (14) Tubulação de combustível (bomba de alimentação - KSC) |
| (6) Conector LVE | (15) Tubulação de combustível (KSC - válvula solenóide) |
| (7) Tubulação de retorno do combustível (injetor - tubo de pressão) | |
| (8) Tubulação de retorno do combustível (tubo de pressão - KSC) | |
| (9) Tubulação de retorno de combustível (KSC/bomba de alta pressão - tanque de combustível) | |

Dados técnicos

Pressão de abertura da válvula reguladora	1,1 - 1,5 bar
Parafuso oco do dispositivo de partida por aquecimento	M10x1
Porcas de fixação de abafador de ruídos	M8-8
	15 Nm
	10 Nm

Informações importantes



CUIDADO

Risco de ferimentos por rebarbas afiadas nas presilhas de cabos

- Apertar e cortar presilha de cabos



ATENÇÃO

Danos severos no sistema elétrico (curto-circuito)

- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar o cabo massa da bateria



ATENÇÃO

O aperto excessivo pode danificar o cabo elétrico

- Consultar o Manual de Manutenção



ATENÇÃO

Perigo de danos por entrada de sujeira

- Sempre remover apenas uma tubulação de combustível
- Imediatamente fechar as conexões dos componentes com tampões de proteção novos e limpos



ATENÇÃO

Risco de poluição ao meio ambiente

- Coletar o combustível escoado em recipiente apropriado



ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

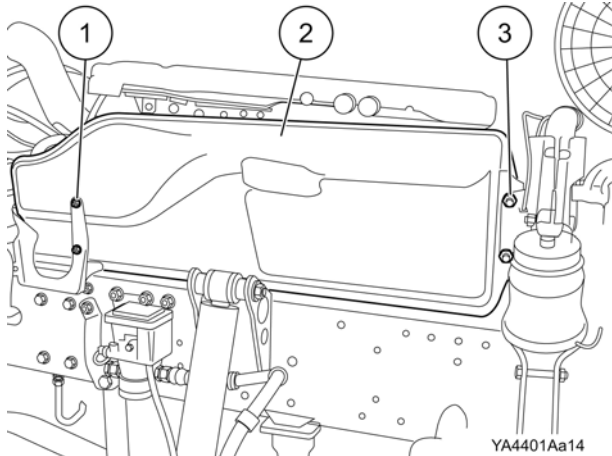


Nota

Identificar todas as tubulações de combustível de material sintético antes da remoção quanto ao seu local e posição de montagem

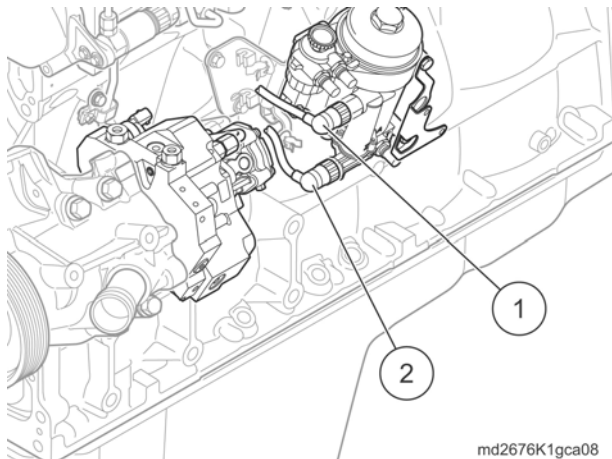
Remover o KSC

Remover o abafador de ruído à esquerda



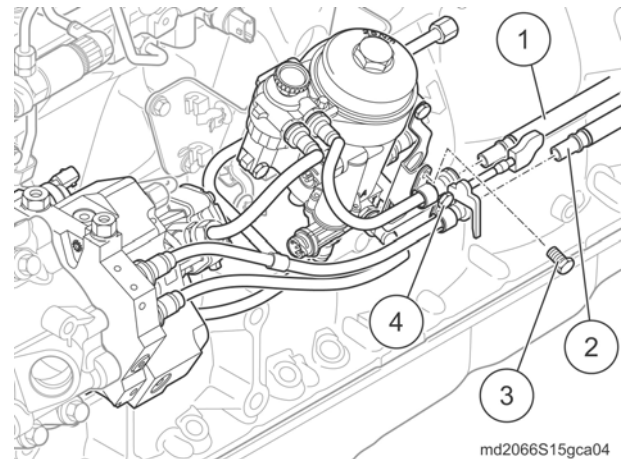
- Remover as porcas de fixação (1) e (3)
- Remover o abafador de ruídos (2) com arruelas

Desligar as conexões elétricas do KSC



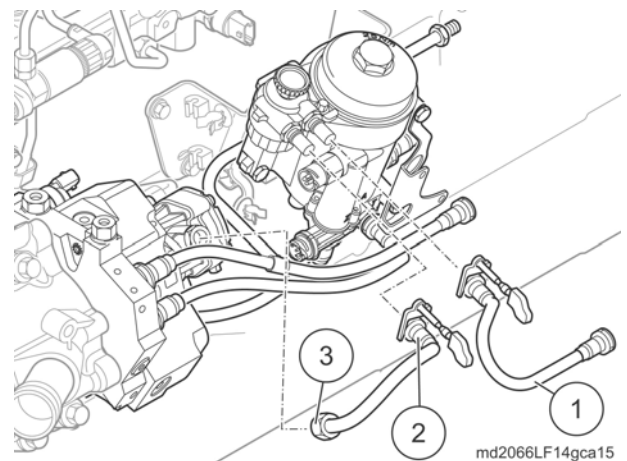
- Desligar a conexão elétrica do sensor de pressão (1)
- Desligar a conexão elétrica do elemento de aquecimento (2)

Desligar a conexão da tubulação de combustível



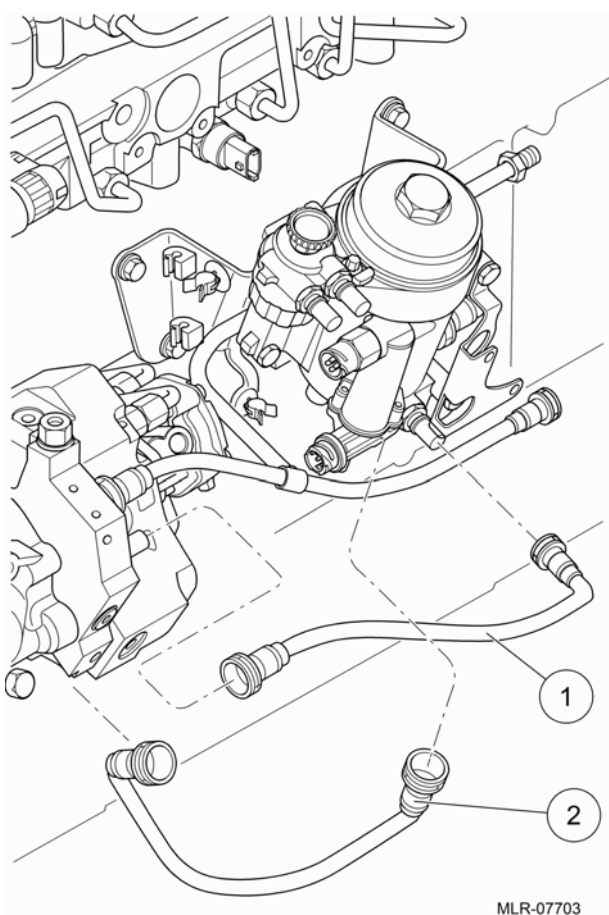
- Identificar as tubulações de combustível relacionando-as entre si
- Remover os parafusos de fixação (3) e (4)
- Retirar as tubulações de combustível (1) e (2)

Tubulações de combustível KSC – Remover bomba de combustível



- Soltar a porca de conexão (3)
- Retirar as tubulações de combustível (1) e (2)

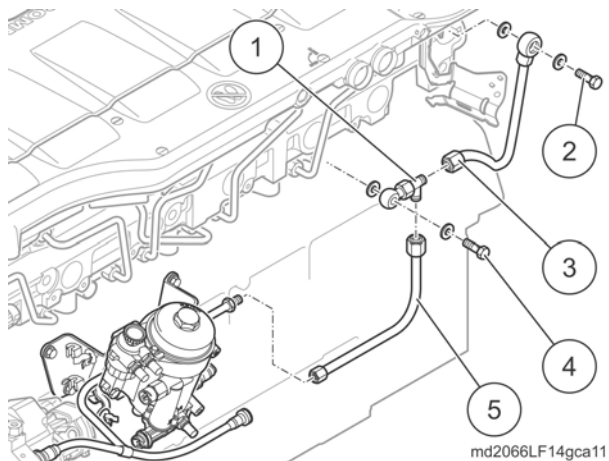
Tubulações de combustível KSC –Remover a bomba de alta pressão



MLR-07703

- Retirar as tubulações de combustível (1) e (2)

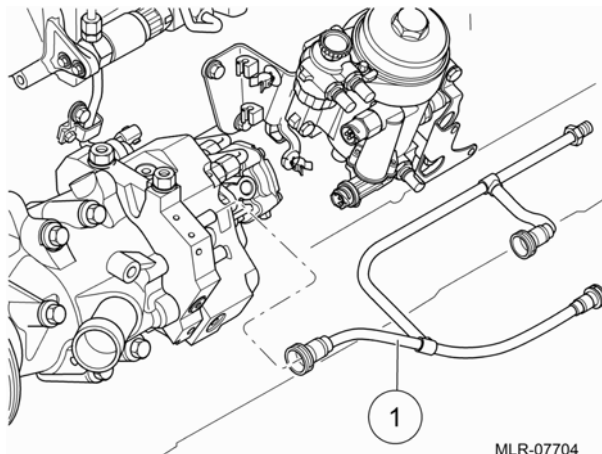
Remover as tubulações de combustível do tubo de pressão



md2066LF14gca11

- Remover a tubulação de combustível (5)
- Remover parafuso oco (2)
- Remover tubulação de combustível (3)
- Remover parafuso oco (4) e retirar o conector LVE (1)

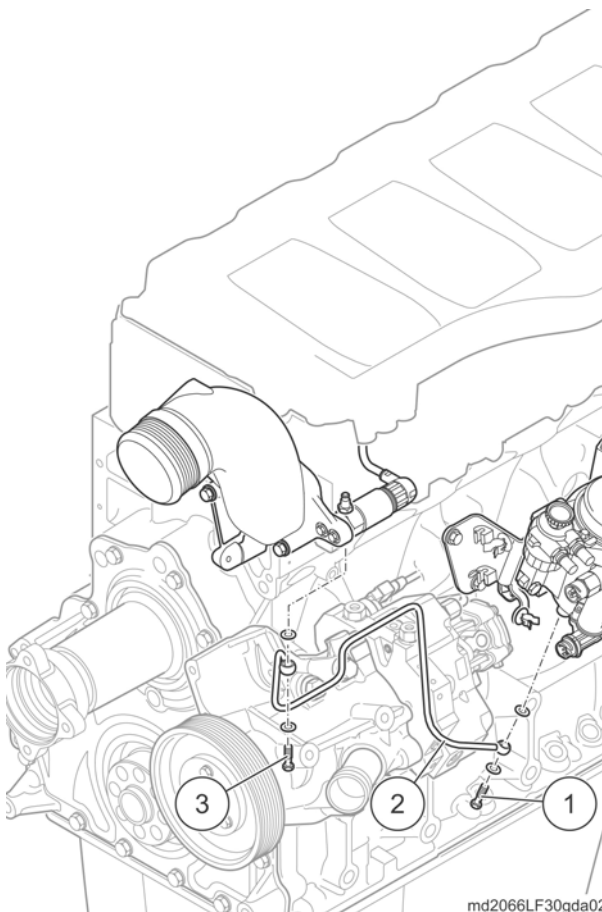
Remover a tubulação de retorno de combustível KSC



MLR-07704

- Retirar a tubulação de combustível (1)
- Observar para que a tubulação de combustível (1) esteja corretamente instalada

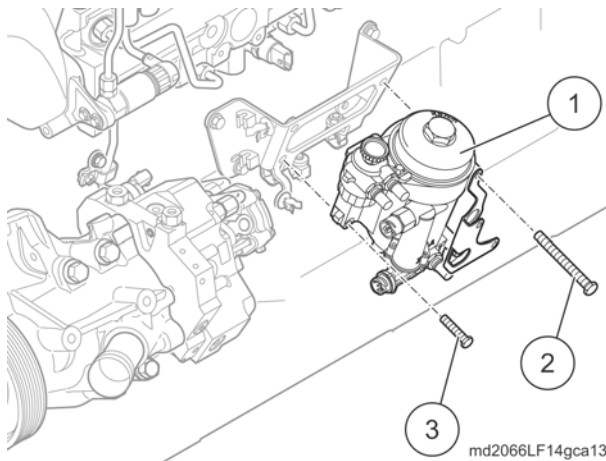
Remover a tubulação de combustível da válvula solenóide – KSC



md2066LF30gda02

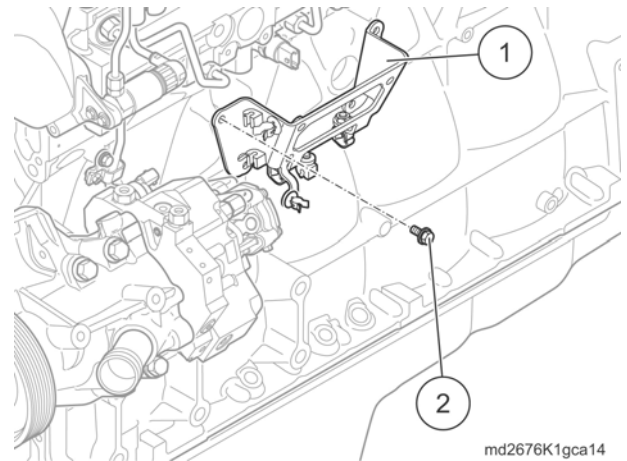
- Soltar os parafusos ocos (1) e (3) e retirá-la com os anéis de vedação
- Remover a tubulação de combustível (2)

Remover o KSC (versão sem comutação por cabo)



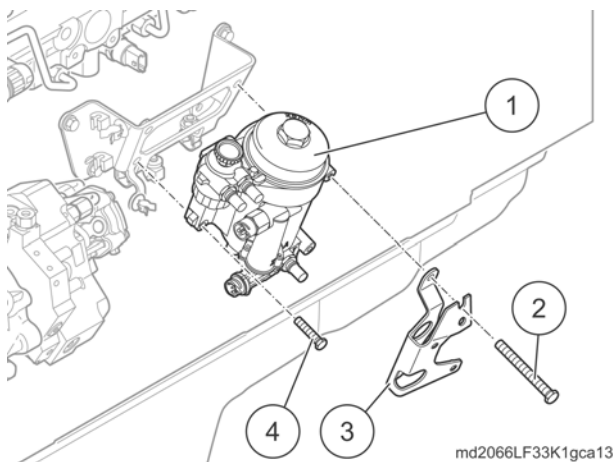
- Remover os parafusos de fixação (2) e (3)
- Retirar o KSC (1)

Remover o suporte



- Retirar o chicote do suporte (1)
- Remover os parafusos de fixação (2) e retirar o suporte (1)

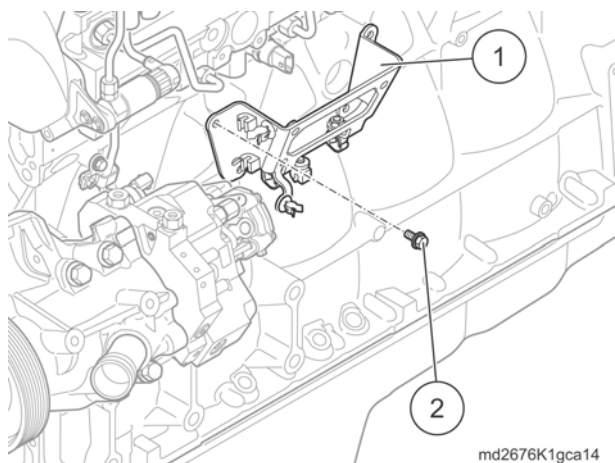
Remover o KSC (versão com comutação por cabo)



- Identificar a posição de montagem dos cabos e presilhas
- Soltar as presilhas de cabo
- Remover os parafusos de fixação (2) e (4)
- Retirar o KSC (1) com o suporte (3)

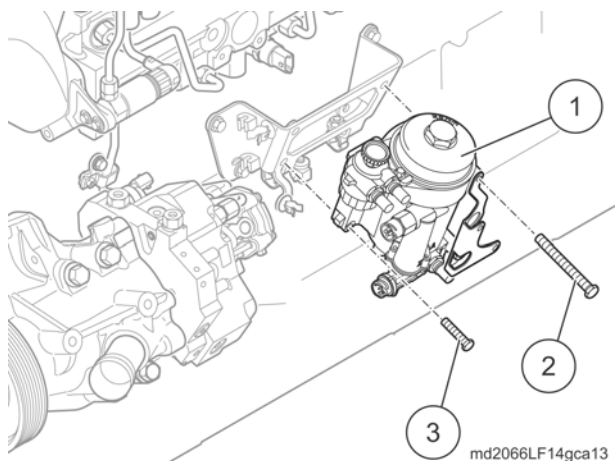
Instalar o KSC

Instalar o suporte



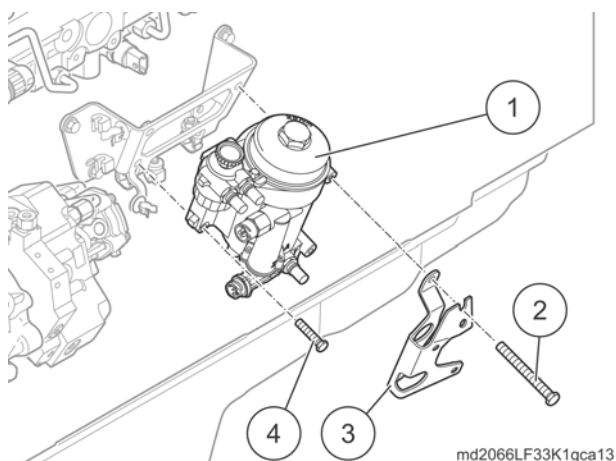
- Posicionar o suporte (1)
- Instalar e apertar os parafusos de fixação (2)
- Prender o chicote no suporte (1) sem tensionamento

Instalar o KSC (versão sem comutação por cabo)



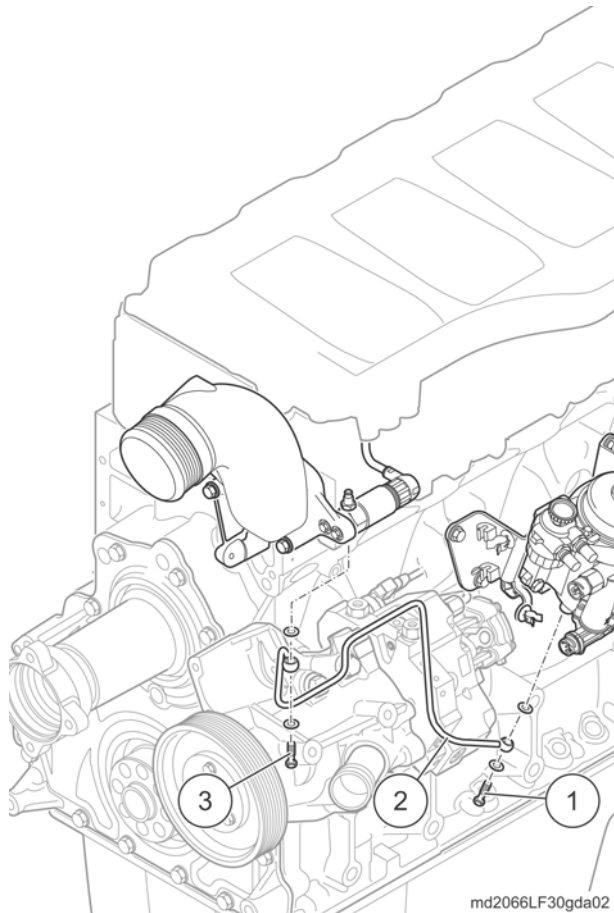
- Encaixar o KSC (1)
- Montar os parafusos de fixação novos (2) e (3) e apertar

Instalar o KSC (versão com comutação por cabo)



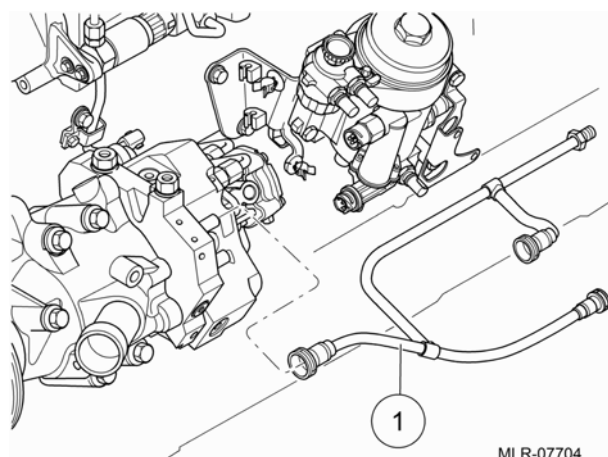
- Encaixar o KSC (1) com o suporte (3)
- Instalar os parafusos de fixação novos (2) e (4) e apertar
- Colocar os cabos conforme identificação
- Fixar os cabos com as presilhas de cabo conforme identificação
- Apertar e cortar a presilha de cabos

Instalar a tubulação de combustível da válvula solenóide – KSC



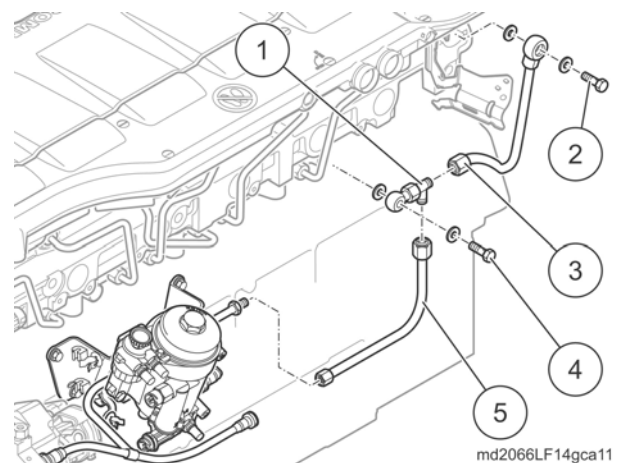
- Encaixar a tubulação de combustível (2)
- Instalar o parafuso oco (3) com novos anéis de vedação
- Instalar o parafuso oco (1) com novos anéis de vedação e apertar
- Apertar o parafuso oco (3) com **15 Nm**

Instalar a tubulação de retorno de combustível do KSC



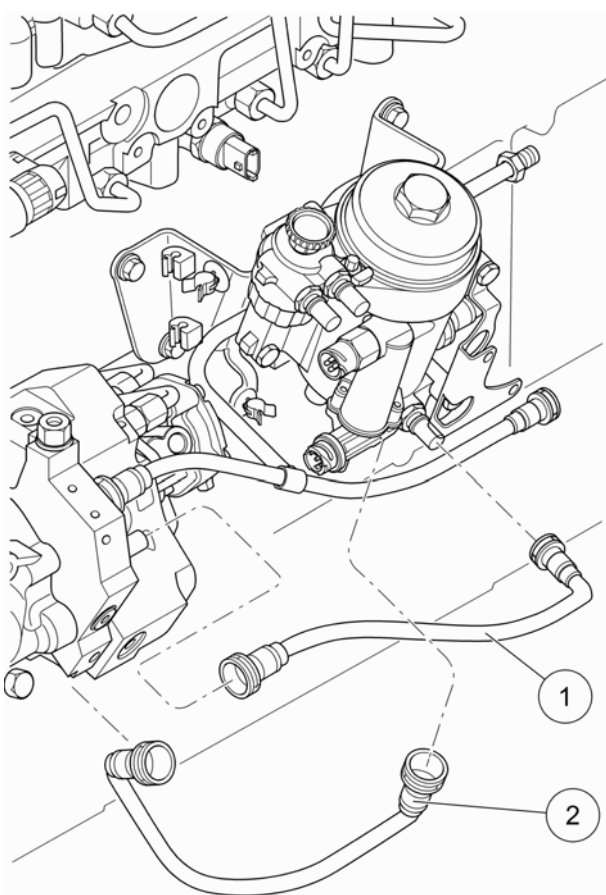
- Montar a tubulação de combustível (1)
- Verificar que a tubulação de combustível (1) esteja corretamente instalada

Montar as tubulações de retorno de combustível do tubo de pressão



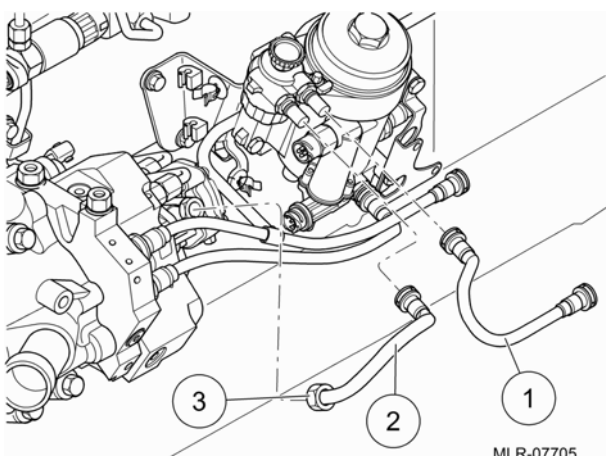
- Colocar o conector LVE (1) e instalar um parafuso oco (4) com novos anéis de vedação
- Parafusar a porca de conexão da tubulação de combustível (3) no conector LVE (1)
- Parafusar o parafuso oco (2) com novos anéis de vedação e apertar
- Apertar a porca de conexão da tubulação de combustível (3)
- Apertar o parafuso oco (4)
- Montar a tubulação de combustível (5) e apertar as porcas de conexão

Tubulações de combustível KSC –Montar a bomba de alta pressão



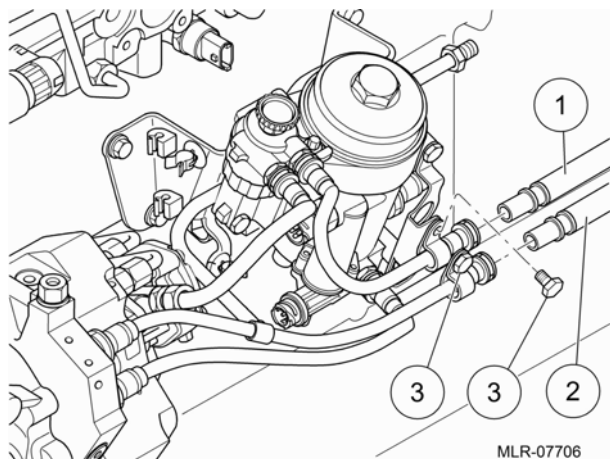
- Instalar as tubulação de combustível (1) e (2)
- Verificar as tubulações de combustível (1) e (2) quanto à correta instalação. Se necessário, retirar e instalar novamente

Tubulações de combustível KSC – Montar a bomba de alimentação de combustível



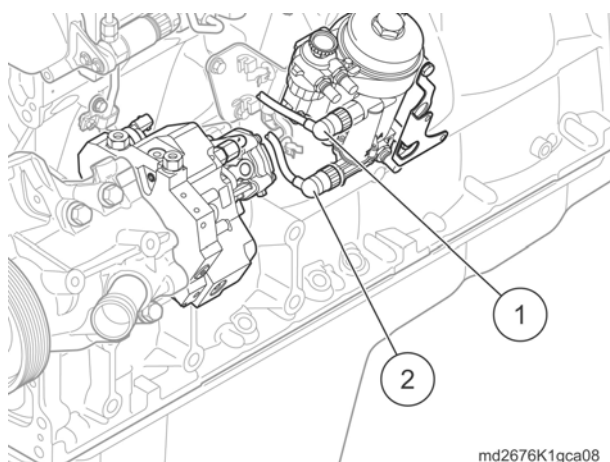
- Montar as tubulações de combustível (1) e (2)
- Verificar as tubulações de combustível (1) e (2) quanto à correta instalação
- Encaixar e apertar a porca de fixação (3)

Conectar a tubulação de combustível

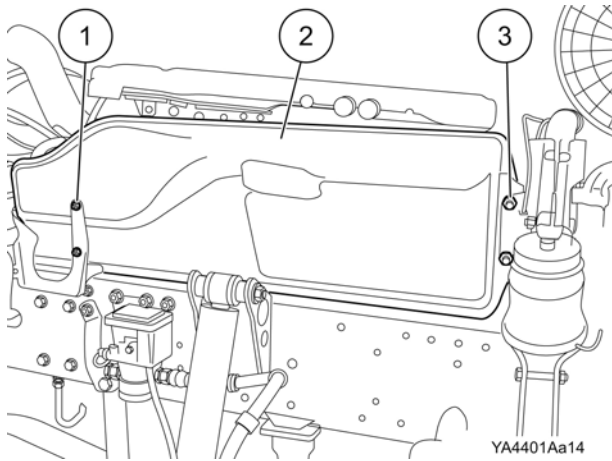


- Instalar as tubulações de combustível (1) e (2)
- Checar as tubulações de combustível (1) e (2) quanto à correta instalação
- Parafusar e apertar os parafusos de fixação (3) e (4)

Ligar as conexões elétricas do KSC



- Ligar a conexão elétrica (1) do sensor de pressão
- Ligar a conexão elétrica do elemento de aquecimento (2)

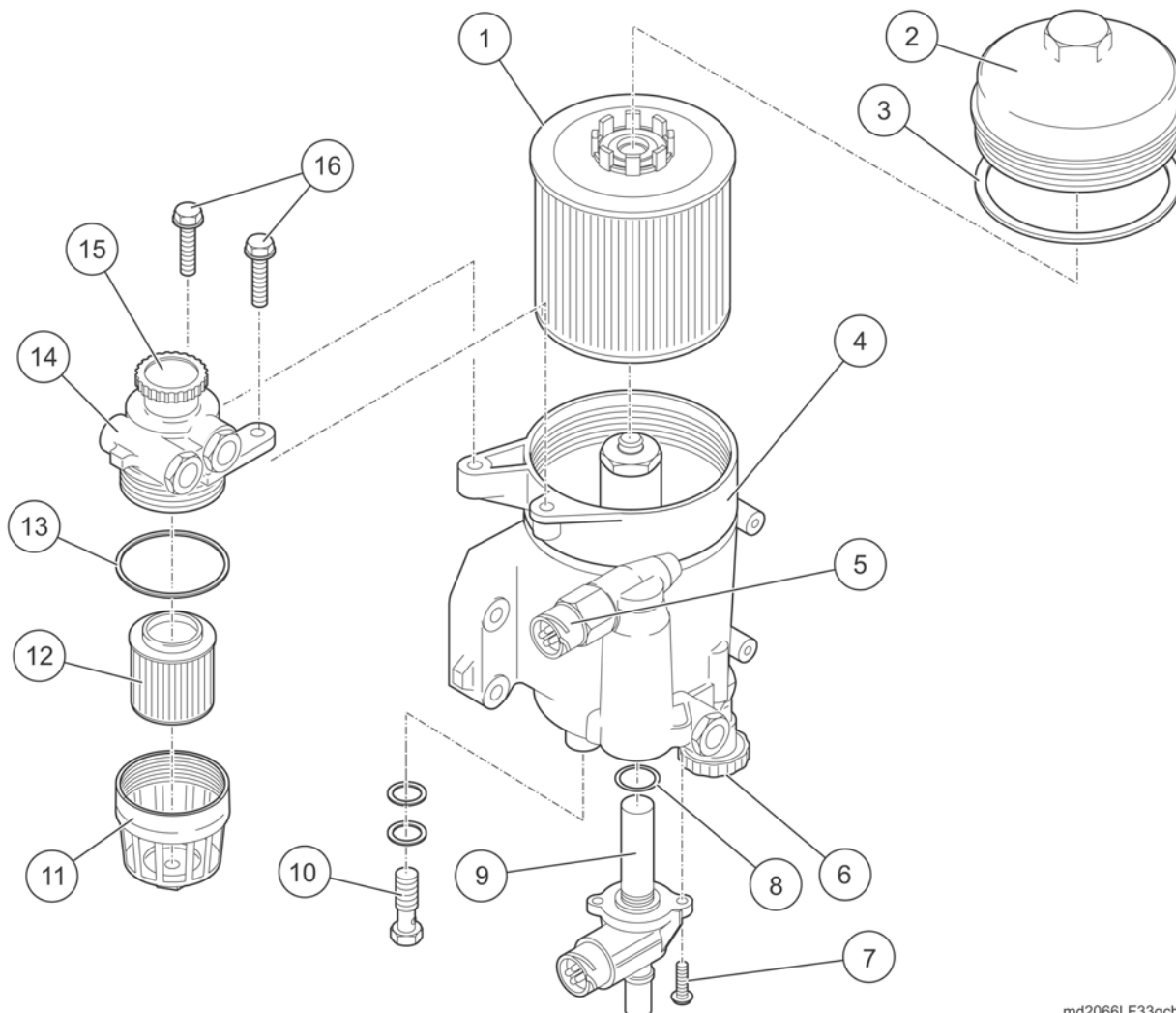
Instalar o abafador de ruídos à esquerda

- Instalar o abafador de ruído (2) em conjunto com arruelas
- Parafusar as porcas de fixação (1) e (3) e apertar com **10 Nm**

Central de Serviço de Combustível (KSC) - desmontagem e montagem

Serviços preliminares

- Desconectar e conectar a bateria, consultar o Manual de Manutenção
- Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção
- [Centro de serviço de combustível - remoção e instalação, ver 171](#)
- Realizar a sangria do sistema de combustível, consultar o Manual de Manutenção



md2066LF33gcb13

- | | |
|------------------------------------|---|
| (1) Filtro de combustível | (10) Parafuso oco |
| (2) Tampa | (11) Tampa |
| (3) O-Ring | (12) Pré-filtro de combustível |
| (4) Carcaça do KSC | (13) O-Ring |
| (5) Sensor de pressão | (14) Carcaça da bomba de alimentação manual |
| (6) Parafuso de escoamento de água | (15) Bomba de alimentação manual |
| (7) Parafuso de fixação | (16) Parafusos de fixação |
| (8) Vedação | |
| (9) Elemento de aquecimento | |

Dados técnicos

Sensor de pressão (5)	M18x1,5	45 Nm
Tampa (11).....		10 Nm
Tampa (2)		20 Nm
Parafuso de escoamento de água (6)		3 Nm

Informações importantes**ATENÇÃO****O sistema Common Rail é destruído por sujeira**

- Antes de qualquer troca do filtro de combustível, deixar o KSC (centro de serviço de combustível) esvaziar
- Somente usar filtros de combustível fabricados e identificados para uso com sistemas Common Rail
- Filtros usados não devem ser reutilizados

**ATENÇÃO****Danos severos no sistema elétrico (curto-circuito)**

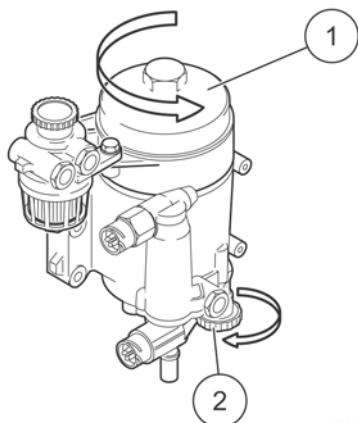
- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar o cabo massa da bateria

**ATENÇÃO****Danos aos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente**

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

KSC - desmontagem

Esvaziar o KSC

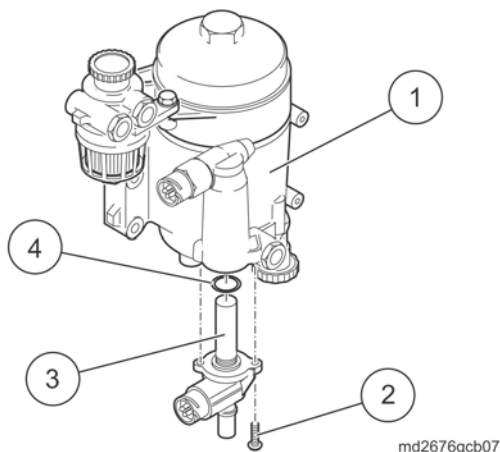


ATENÇÃO Risco de poluição ao meio ambiente

- Coletar o combustível escoado em recipiente apropriado

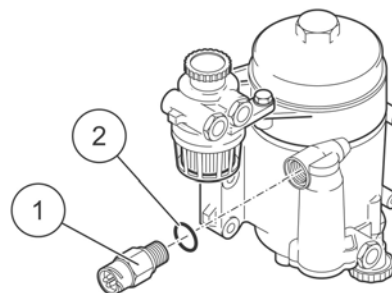
- Soltar a tampa (1) cerca de 2 a 3 voltas
- Abrir o parafuso de saída de água (2) e deixar o KSC esvaziar
- Apertar o parafuso de saída de água (2) com **3 Nm**

Elemento de aquecimento - remoção



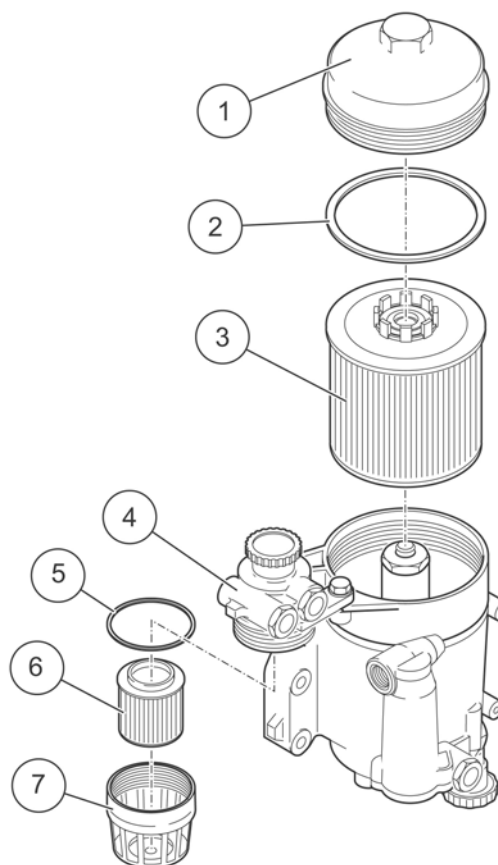
- Remover os parafusos de fixação (2)
- Retirar o elemento de aquecimento (3) com o anel de vedação (4) do KSC (1)

Sensor de pressão - remoção



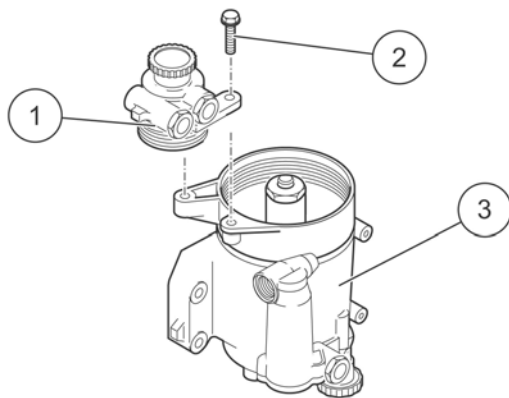
- Soltar o sensor de pressão (1) com o anel de vedação (2)

Remover o filtro de combustível



- Soltar a tampa (1)
- Retirar a tampa (1) com o filtro de combustível (3) da carcaça do KSC
- Retirar o anel de vedação (O-Ring) (2)
- Soltar a tampa (7)
- Retirar o pré-filtro de combustível (6) da carcaça da bomba de alimentação manual (4)
- Retirar o anel de vedação (O-Ring) (5)

Carcaça da bomba de alimentação manual - remoção

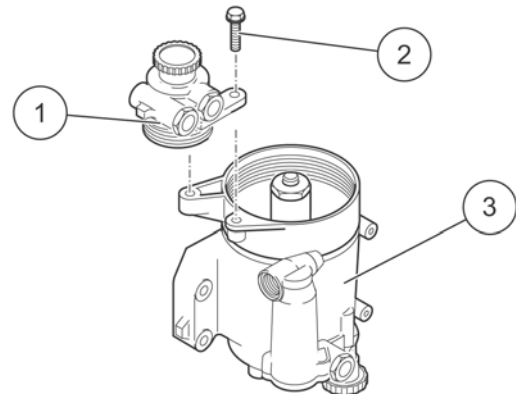


md2676gcb05

- Soltar os parafusos de fixação (2) da carcaça do KSC (3)
- Retirar a carcaça da bomba de alimentação manual (1)

KSC - montagem

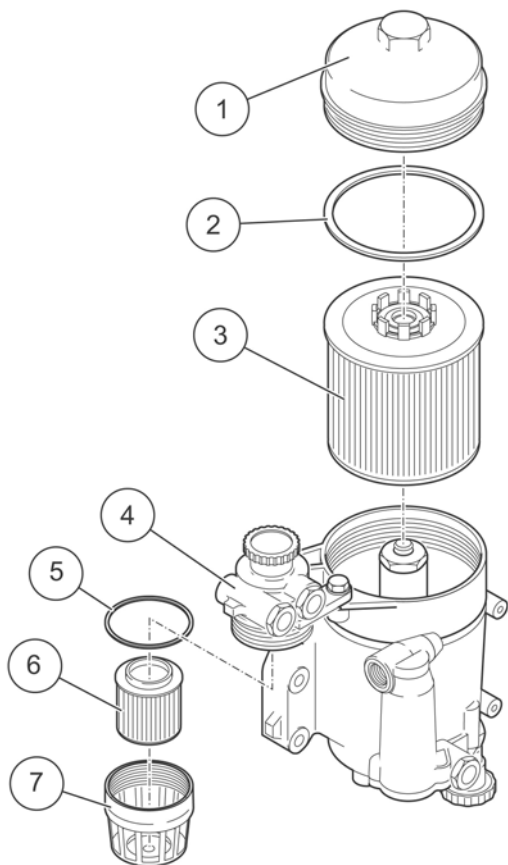
Montar a carcaça da bomba de alimentação manual



md2676gcb05

- Encaixar a carcaça da bomba de alimentação manual (1) na carcaça do KSC (3)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (2)

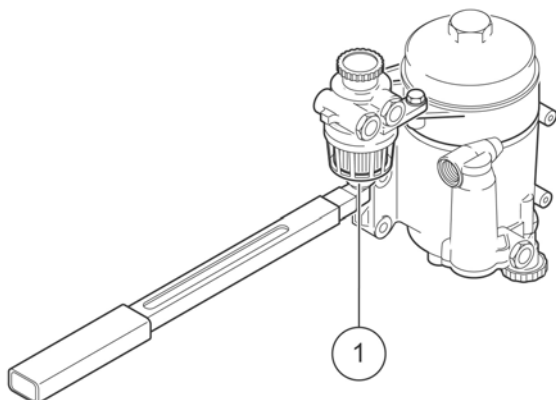
Instalar o filtro de combustível



md2676gcb06

- Lubrificar levemente a nova vedação redonda (O-ring) (5) com óleo diesel limpo
- Colocar a vedação redonda (O-ring) (5) sobre a carcaça da bomba de alimentação manual (4)
- Encaixar o novo pré-filtro de combustível (6)
- Prender a tampa (7) com a mão
- Encaixar o novo filtro de combustível (3) na tampa (1)
- Lubrificar levemente a nova vedação redonda (O-ring) (2) com óleo diesel limpo
- Prender a tampa (1) com a vedação redonda (O-ring) (2) com a mão

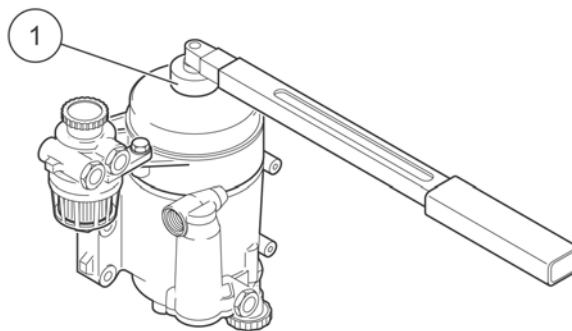
Apertar a tampa do pré-filtro de combustível



md2066LF33gcb10

- Utilizando um soquete adequado (1), apertar a tampa do pré-filtro de combustível com **10 Nm**

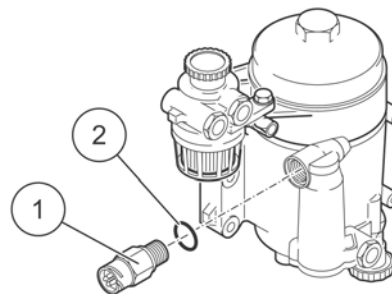
Apertar a tampa do filtro de combustível



md2066LF33gcb09

- Apertar a tampa do filtro de combustível com o soquete (1) com **20 Nm**

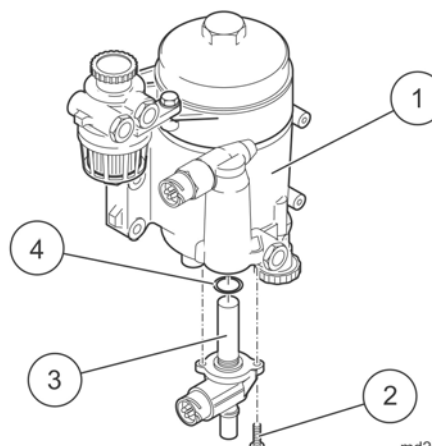
Instalar o sensor de pressão



md2676gcb12

- Fixar o sensor de pressão (1) com um novo anel de vedação (2)
- Apertar o sensor de pressão (1) com **45 Nm**

Instalar o elemento de aquecimento



md2676gcb07

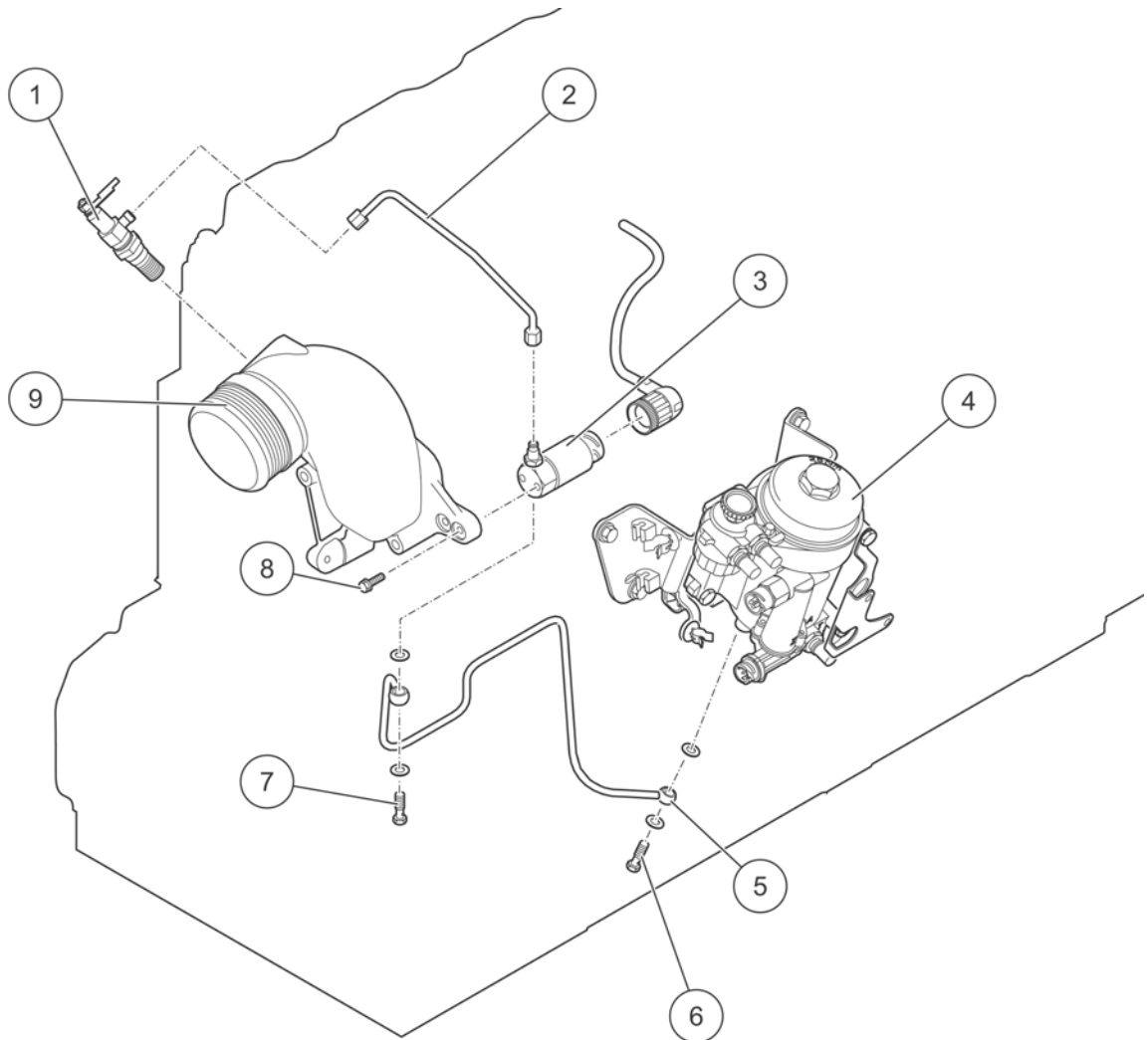
- Encaixar o elemento de aquecimento (3) com um novo anel de vedação (4) no KSC (1)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (2)

DISPOSITIVO DE PARTIDA POR AQUECIMENTO

Dispositivo de partida por aquecimento - remoção e instalação

Serviços preliminares

- Desconectar e conectar a bateria, consultar o Manual de Manutenção
- Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção
- Realizar a sangria do sistema de combustível, consultar o Manual de Manutenção



md2066LF30gda00

- | | |
|--|---------------------------------|
| (1) Vela aquecedora | (6) Parafuso oco |
| (2) Tubulação de combustível | (7) Parafuso oco |
| (3) Válvula eletromagnética | (8) Parafuso de fixação |
| (4) Centro de serviço de combustível (KSC) | (9) Tubo do coletor de admissão |
| (5) Tubulação de combustível KSC - válvula solenóide | |

Dados técnicos

Porca de fixação do terminal	M5	5 Nm
Parafuso oco (7).....	M10x1	15 Nm
Vela de aquecimento de aquecimento (1)	M20x1,5	25 Nm
Porcas de conexão da tubulação de combustível (2)		10 Nm
Porcas de fixação de abafador de ruídos	M8-8	10 Nm

Material de consumo

Selante Curil T Conforme necessidade

Informações importantes



ATENÇÃO

Danos severos no sistema elétrico (curto-circuito)

- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar o cabo massa da bateria



ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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



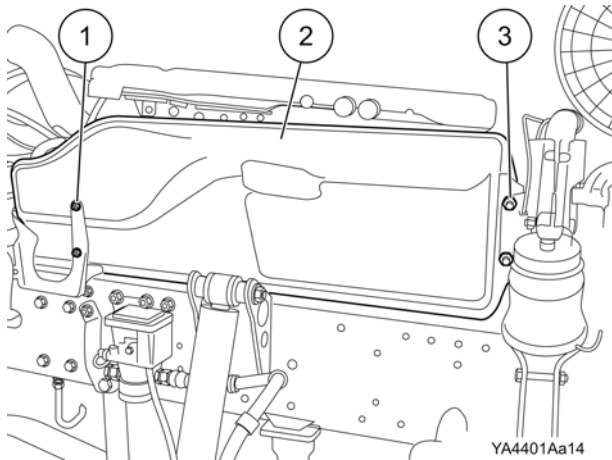
ATENÇÃO

Perigo de danos por entrada de sujeira

- Sempre remover apenas uma tubulação de combustível
- Imediatamente fechar as conexões dos componentes com tampões de proteção novos e limpos

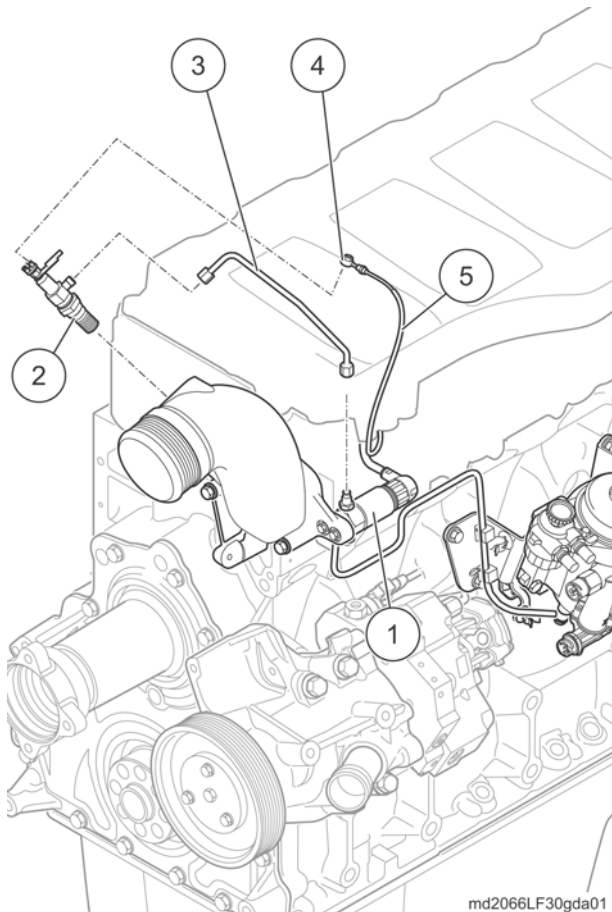
Remover o dispositivo de partida por aquecimento

Remover o abafador de ruído à esquerda



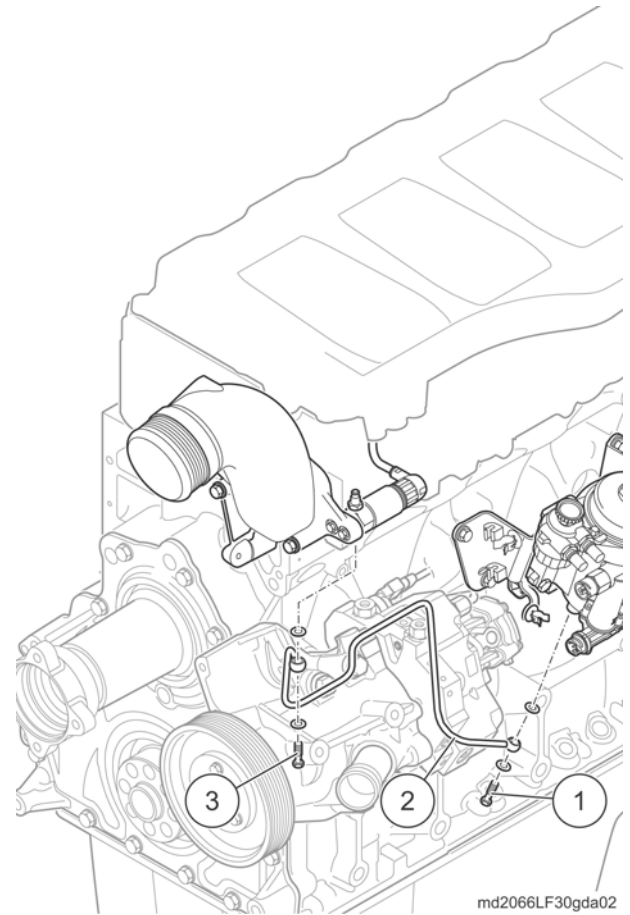
- Remover as porcas de fixação (1) e (3)
- Remover o abafador de ruídos (2) com arruelas

Remover a vela aquecedora



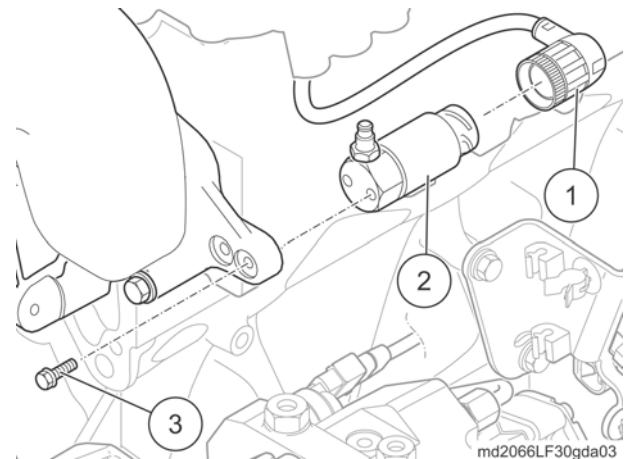
- Soltar a tubulação de combustível (3) da válvula solenóide (1) e da vela aquecedora (2)
- Remover a porca de fixação (4)
- Retirar a conexão elétrica (5)
- Soltar e retirar a vela aquecedora (2)

Remover a tubulação de combustível da válvula solenóide – KSC



- Soltar os parafusos ocios (1) e (3) e retirar com os anéis de vedação
- Remover a tubulação de combustível (2)

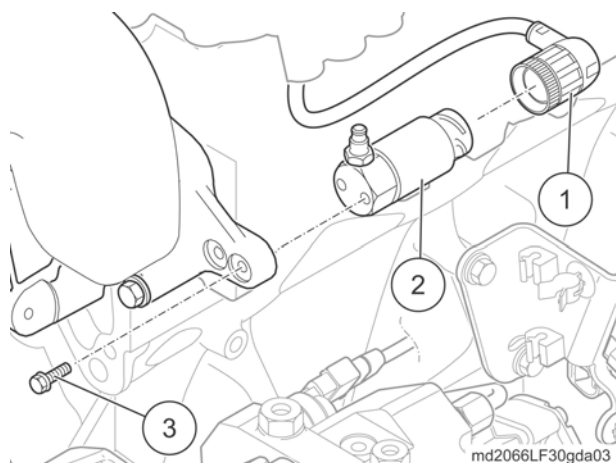
Remover a válvula solenóide



- Separar a conexão elétrica (1)
- Remover os parafusos de fixação (3)
- Retirar a válvula solenóide (2)

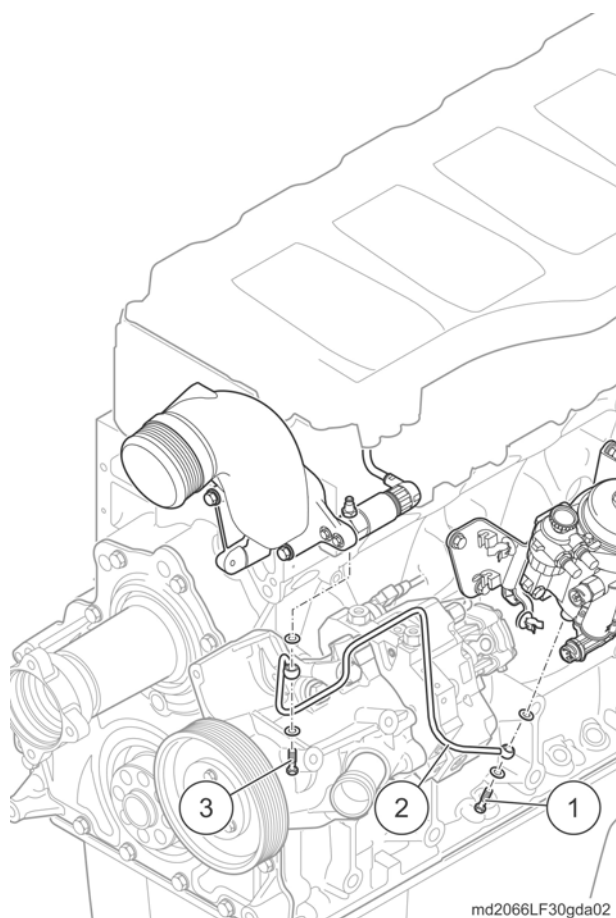
Instalar o dispositivo de partida por aquecimento

Montar a válvula solenóide



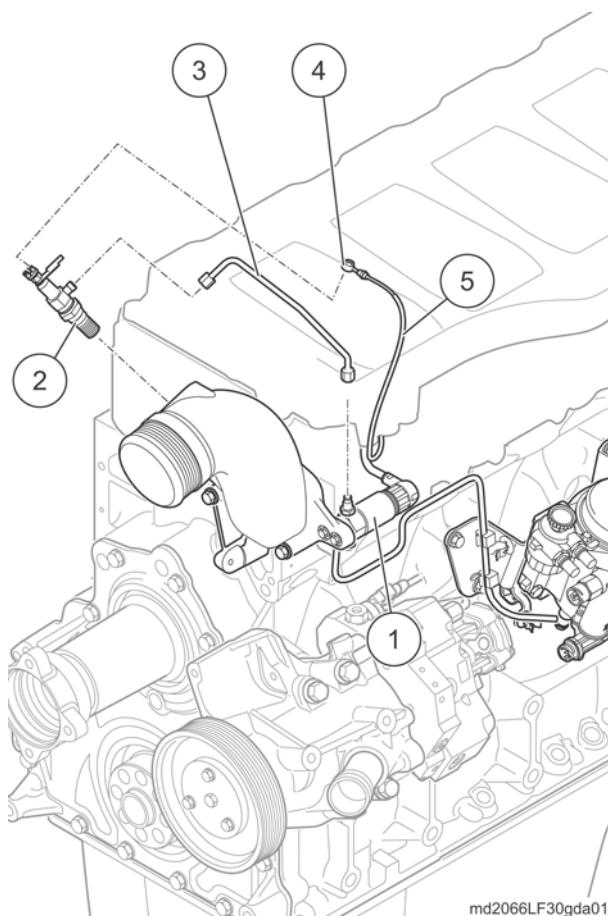
- Encaixar a válvula solenóide (2)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (3)
- Conectar a conexão elétrica (1)

Montar a tubulação de combustível da válvula solenóide –KSC

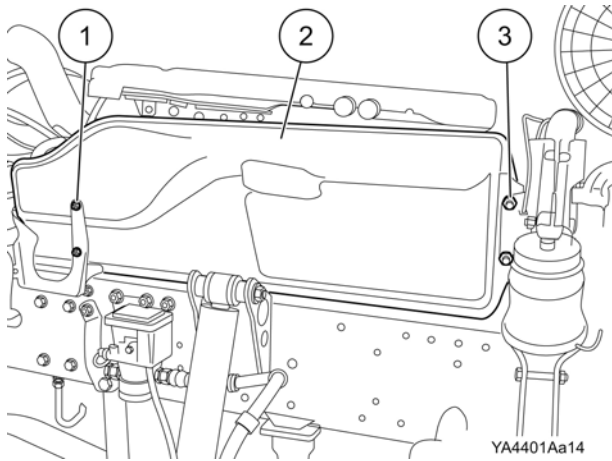


- Encaixar a tubulação de combustível (2)
- Instalar o parafuso oco (3) com novos anéis de vedação
- Parafusar o parafuso oco (1) com novos anéis de vedação e apertar
- Apertar o parafuso oco (3) com **15 Nm**

Instalar a vela aquecedora



- Lubrificar levemente a vela aquecedora (2) com **Selante Curil T**
- Parafusar a vela aquecedora (2) e alinhar com a tubulação de combustível (3)
- Montar a tubulação de combustível (3) na válvula solenóide (1) e na vela aquecedora (2)
- Apertar a contraporca da vela incandescente de aquecimento (2) com **25 Nm**
- Apertar as porcas de conexão da tubulação de combustível (3) com **10 Nm**
- Encaixar a conexão elétrica (5) na vela aquecedora (2)
- Parafusar a porca de fixação (4) e apertar com **5 Nm**

Instalar o abafador de ruídos à esquerda

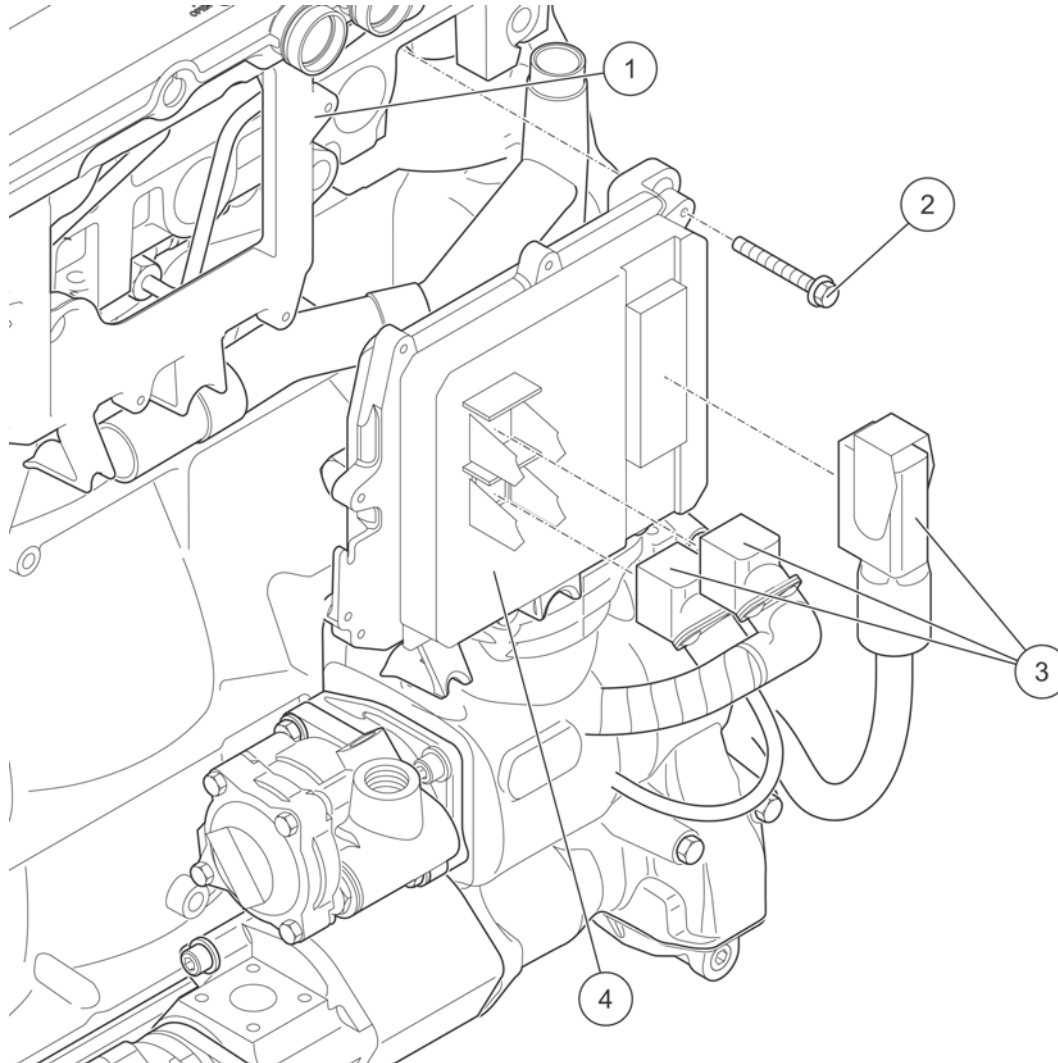
- Instalar o abafador de ruído (2) em conjunto com arruelas
- Parafusar as porcas de fixação (1) e (3) e apertar com **10 Nm**

MÓDULO DE COMANDO DO MOTOR

Remover e instalar o módulo de comando do motor

Serviços preliminares

- Desconectar e conectar a bateria, consultar o Manual de Manutenção
- Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção
- Ler a memória de falhas (MAN-cats®)



md2066LF33gea00

(1) Suporte

(2) Parafuso de fixação

(3) Conexões elétricas do módulo de comando do motor

(4) Módulo de comando do motor

Dados técnicos

Parafuso de fixação (2).....	M6x35-10.9	10 Nm
Parafusos de fixação do suporte (1)	M8x40-10.9	13 Nm
Porcas de fixação de abafador de ruídos	M8-8	10 Nm

Material de consumo

Adesivo Loctite 270 Conforme necessidade

Informações importantes



CUIDADO

Risco de ferimentos por rebarbas afiadas nas presilhas de cabos

- Apertar e cortar a presilha de cabos



ATENÇÃO

Funcionamento limitado por registros errados na memória de falhas

- Antes da remoção do módulo de comando do motor, ler e documentar a memória de falhas



ATENÇÃO

O aperto excessivo pode danificar o cabo elétrico

- Consultar o manual de operações



ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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



ATENÇÃO

Danos severos no sistema elétrico (curto-circuito)

- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar cabo massa da bateria

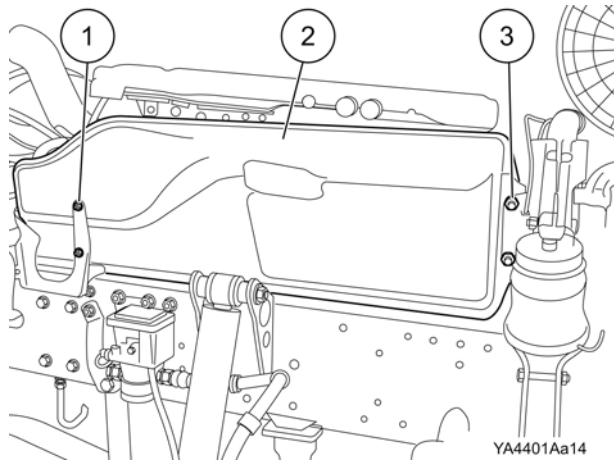


Nota

Após substituição do módulo de comando do motor, os módulos de comando do motor devem ser novamente parametrados. Após a parametrização da unidade de controle do motor, fazer a leitura da memória de falhas e, se necessário, apagá-la

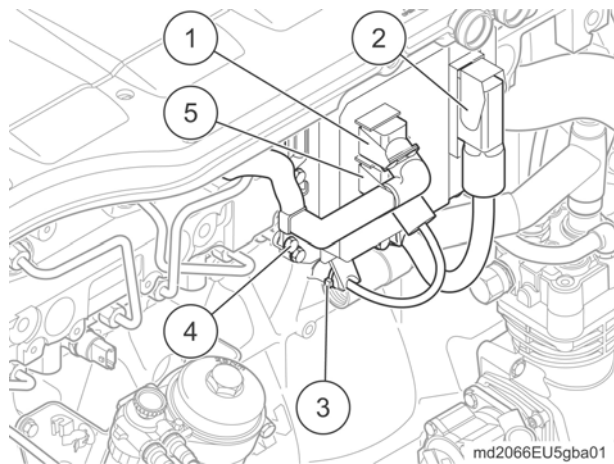
Remover o módulo de comando do motor

Remover o abafador de ruído à esquerda



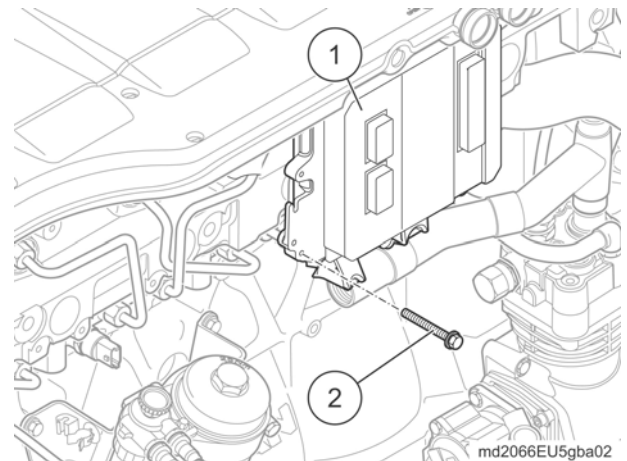
- Remover as porcas de fixação (1) e (3)
- Remover o abafador de ruídos (2) com arruelas

Desligar conexões elétricas do módulo de comando do motor



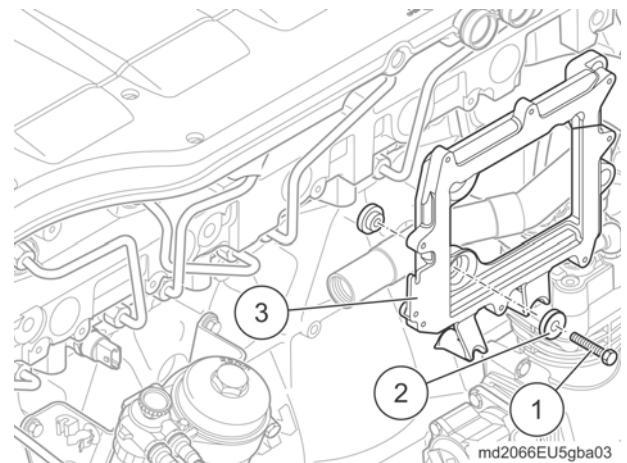
- Destruar e retirar totalmente os conectores (1), (2) e (5)
- Remover o parafuso de fixação (4) do suporte de cabos
- Cortar a presilha de cabo (3)
- Separar os chicotes

Remover o módulo de comando do motor



- Remover os parafusos de fixação (2)
- Retirar o módulo de comando do motor (1)

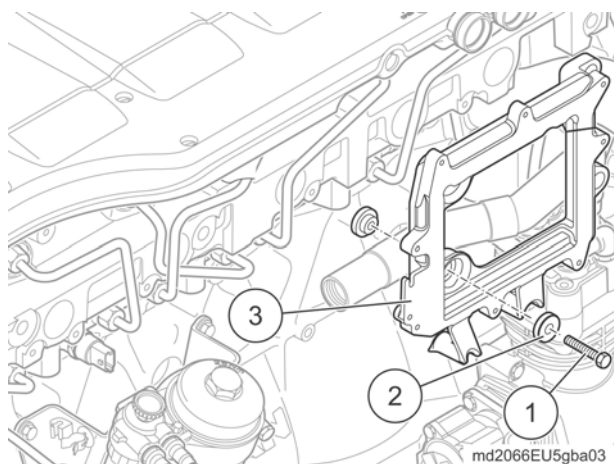
Remover o suporte do módulo de comando do motor



- Remover os parafusos de fixação (1)
- Retirar o suporte (3) com os mancais de borracha (2)

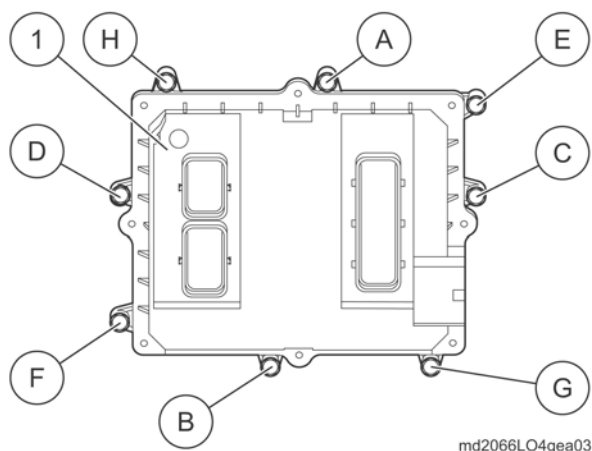
Instalar o módulo de comando do motor - instalação

Montar o suporte do módulo de comando do motor



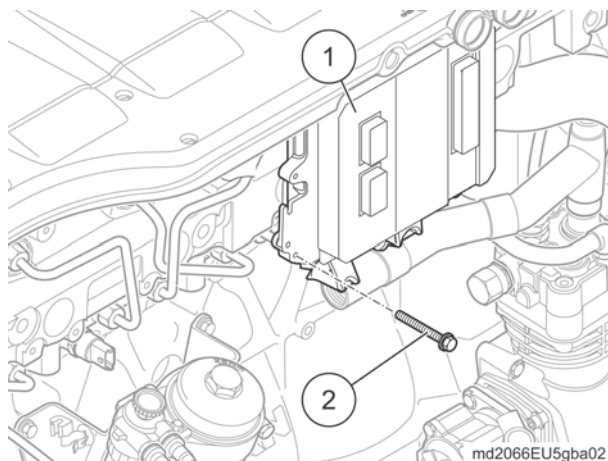
- Lubrificar levemente a rosca dos novos parafusos de fixação (1) com **Adesivo Loctite 270**
- Encaixar o suporte (3) com mancais de borracha (2)
- Instalar os parafusos de fixação (1) e apertar com **13 Nm**

Sequência de aperto do módulo de comando do motor



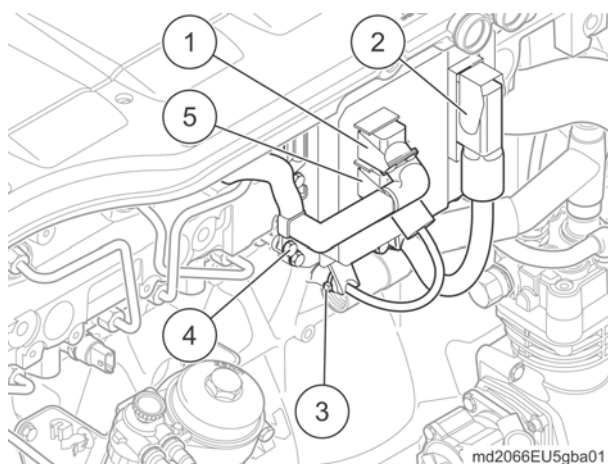
- Apertar os parafusos de fixação do módulo de comando do motor (1) conforme a sequência de aperto (A) até (H)

Instalar o módulo de comando do motor



- Encaixar o módulo de comando do motor (1)
- Instalar os novos parafusos de fixação (2) e apertar conforme a sequência de aperto com **10 Nm**

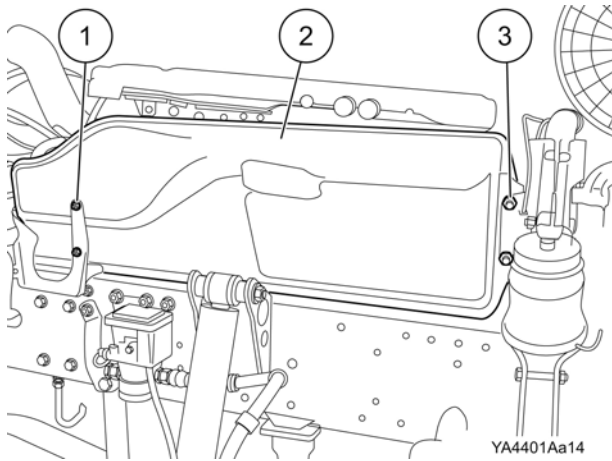
Ligar as conexões elétricas do módulo de comando do motor



ATENÇÃO

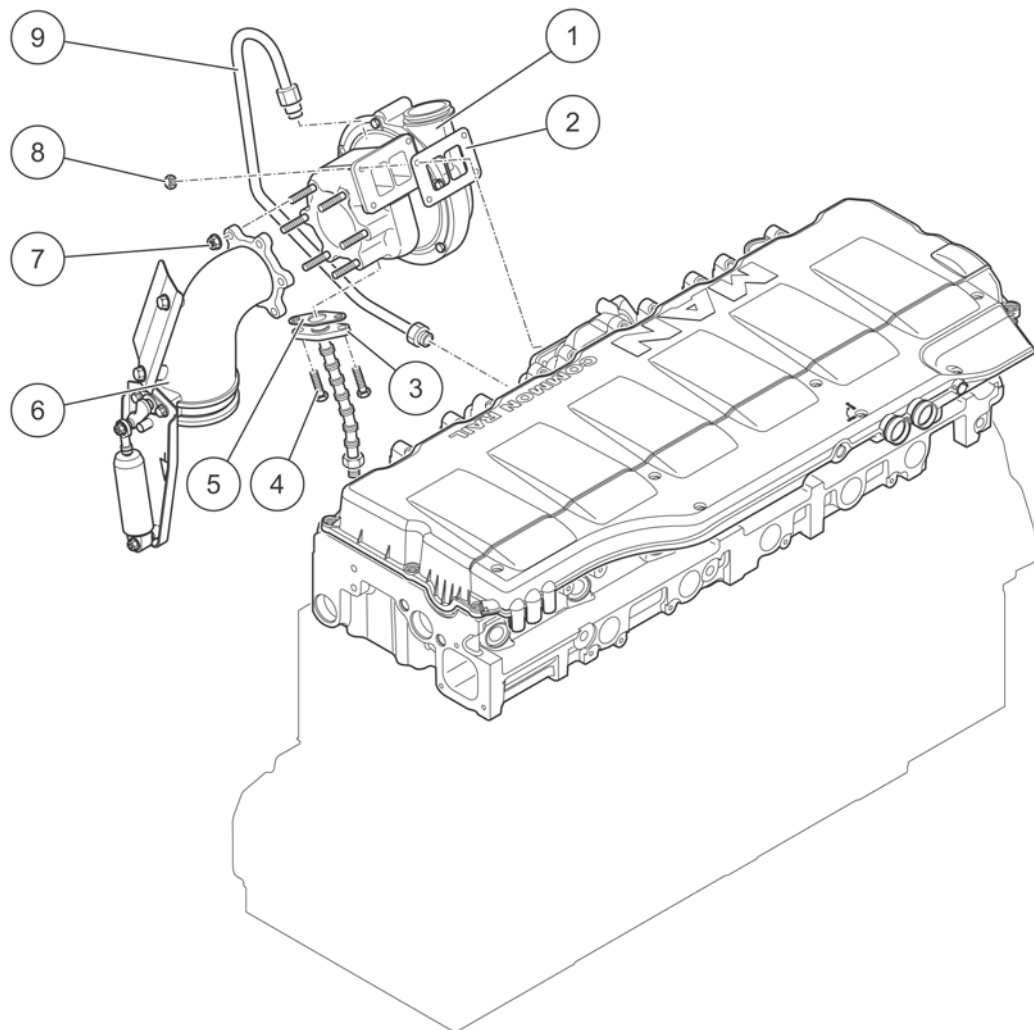
Perigo de danos irreparáveis no módulo de comando do motor

- Na instalação do conector, primeiramente deve-se abrir a trava totalmente e, então encaixar o conector e travar
- Encaixar e travar os conectores (1), (2) e (5) no módulo de comando do motor
- Parafusar e apertar o parafuso de fixação (4) do suporte de cabos
- Instalar os chicotes e prender com as presilhas de cabo (3)
- Apertar e cortar a presilha de cabos (3)

Instalar o abafador de ruídos à esquerda

- Instalar o abafador de ruído (2) em conjunto com arruelas
- Parafusar as porcas de fixação (1) e (3) e apertar com **10 Nm**

TURBOALIMENTADOR



md2066EU5jaa001

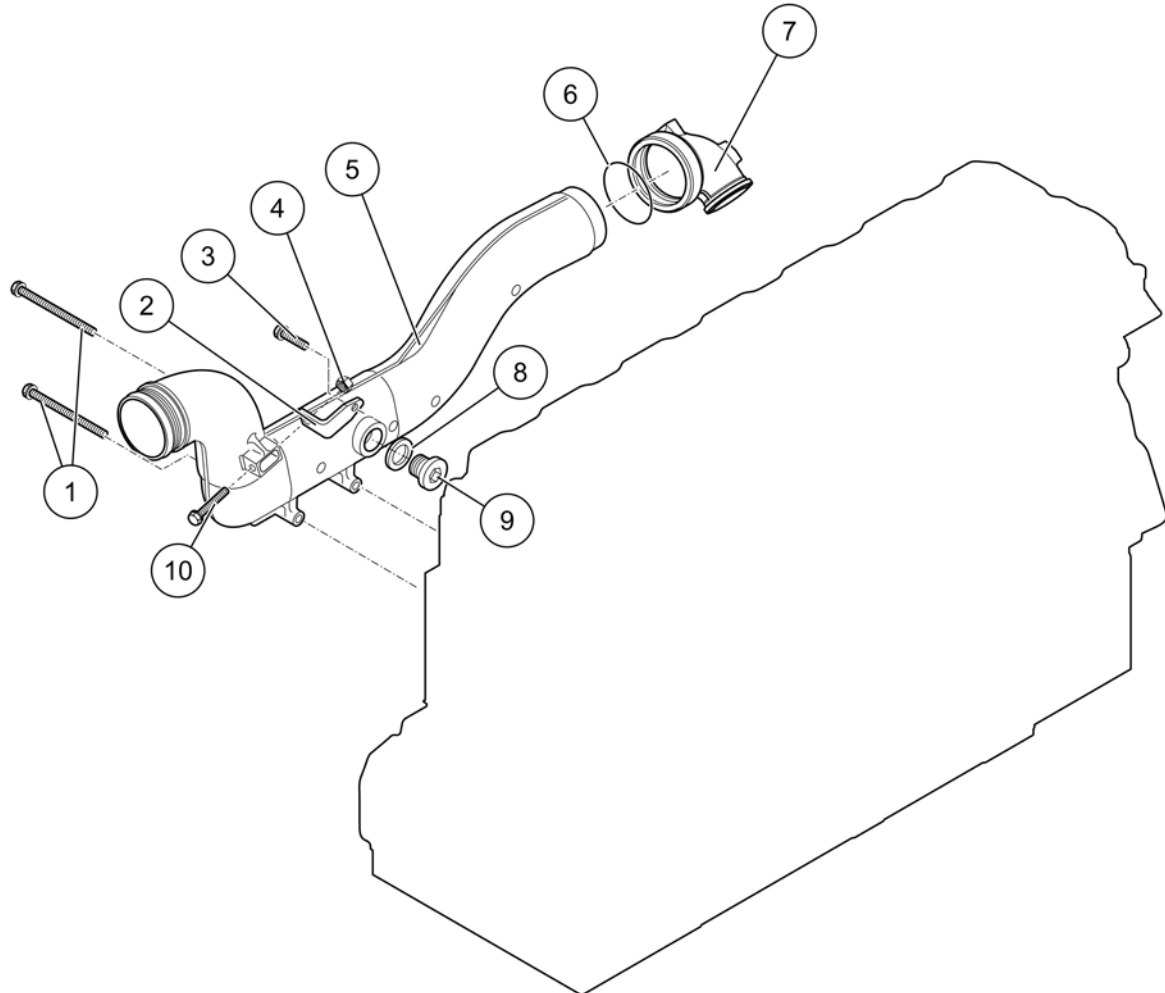
- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| (1) Turboalimentador | (6) Coletor de escape |
| (2) Vedação | (7) Porca de fixação |
| (3) Tubulação de retorno de óleo | (8) Porca de fixação |
| (4) Parafuso de fixação | (9) Tubulação de pressão de óleo |
| (5) Vedação | |

TUBOS DE AR DE ADMISSÃO

Remover e instalar o tubo de ar de admissão

Serviços preliminares

– Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção



md2066EU2icc001

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| (1) Parafusos de fixação | (6) O-Ring |
| (2) Cantoneira de fixação | (7) Tubo do coletor de admissão |
| (3) Parafuso de fixação | (8) Anel de vedação |
| (4) Porca de fixação | (9) Parafuso de fechamento |
| (5) Tubo do coletor de admissão | (10) Parafuso de fixação |

Dados técnicos

Braçadeira de perfil do tubo do coletor de admissão (7)	M6x50	7 Nm
Braçadeira da mangueira do ar de admissão lado do ar quente	TS83-105	9 Nm
Porcas de fixação de abafador de ruídos	M8-8	10 Nm

Material de consumo

Vaselina industrial..... Conforme necessidade

Informações importantes



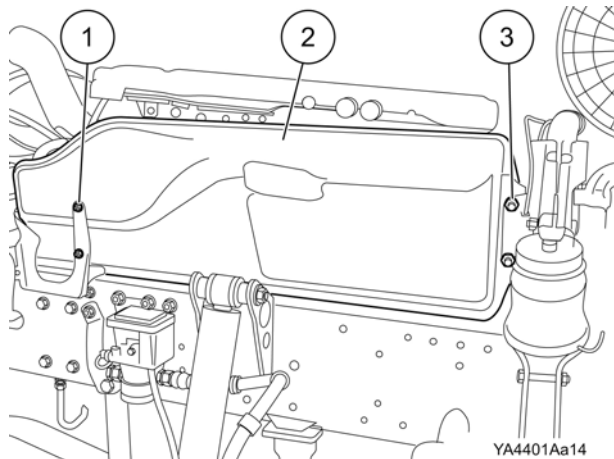
ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

Remover o tubo de ar de admissão

Remover o abafador de ruído à direita

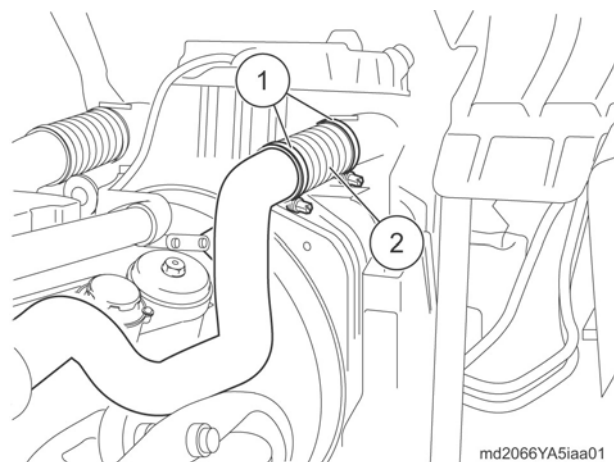


Nota

Está representado o abafador de ruídos à esquerda. Com o abafador de ruídos à direita, deve-se proceder de forma análoga.

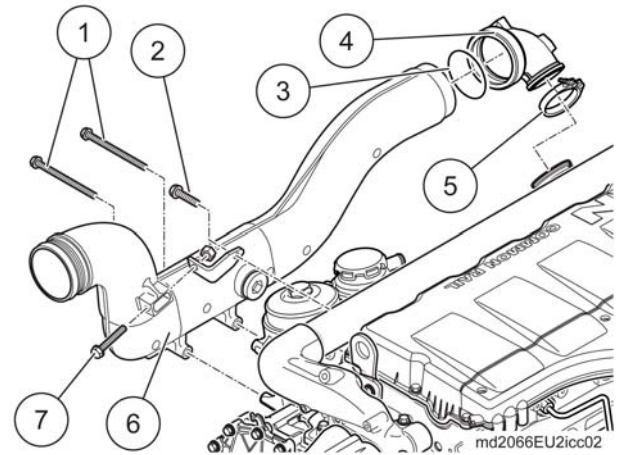
- Remover as porcas de fixação (1) e (3)
- Remover o abafador de ruídos (2) com arruelas

Remover a mangueira do ar de admissão lado do ar quente



- Soltar as braçadeiras (1)
- Retirar a mangueira do ar de admissão (2) com as braçadeiras (1)

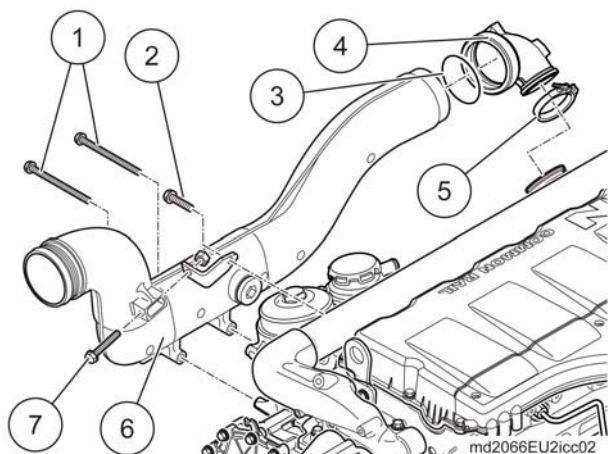
Remover o tubo de ar de admissão



- Soltar os parafusos de fixação (1), (2) e (7)
- Remover o tubo de ar de admissão (6)
- Soltar a braçadeira de perfil (5)
- Retirar o tubo do coletor de admissão (4) com anel de vedação (O-ring) (3)

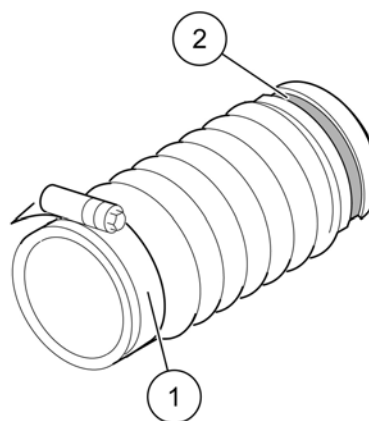
Instalar o tubo de ar de admissão

Instalar o tubo de ar de admissão



- Encaixar o tubo do coletor de admissão (4) com nova braçadeira de perfil (5) no turboalimentador e orientar para o tubo de ar de admissão
- Lubrificar levemente o novo anel de vedação (O-ring) (3) com **Vaselina industrial** e instalar no tubo do coletor de admissão (4)
- Instalar o tubo do coletor de admissão (6)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (1)
- Parafusar e apertar o parafuso de fixação (2) novo
- Instalar o novo parafuso de fixação (7), parafusar e apertar a nova porca de fixação
- Apertar a braçadeira de perfil (5) com **7 Nm**

Posição de instalação das braçadeiras da mangueira do ar de admissão



YA08XA14



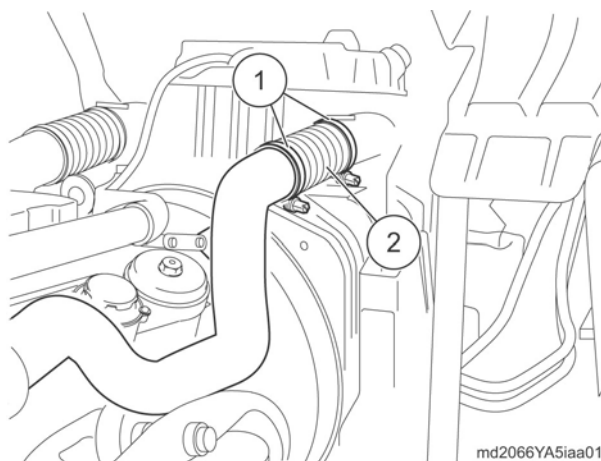
Nota

A posição de instalação das braçadeiras na mangueira do ar de admissão é identificada por um rebaixo nas duas extremidades.

Nas etapas de instalação de mangueiras do ar de admissão deve-se considerar a posição de montagem ilustrada das braçadeiras de mangueira.

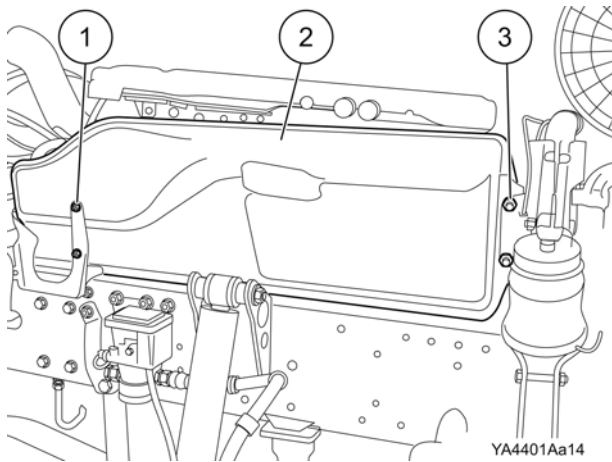
- Dispor as mangueiras de ar de admissão e braçadeiras (1) livre de atritos
- Colocar braçadeiras (1) no rebaixo (2)

Instalar a mangueira do ar de admissão (lado do ar quente)



md2066YA5iaa01

- Instalar a mangueira do ar de admissão (2) com braçadeiras (1)
- Apertar as braçadeiras para mangueira (1) com **9 Nm**

Instalar o abafador de ruídos à direita**Nota**

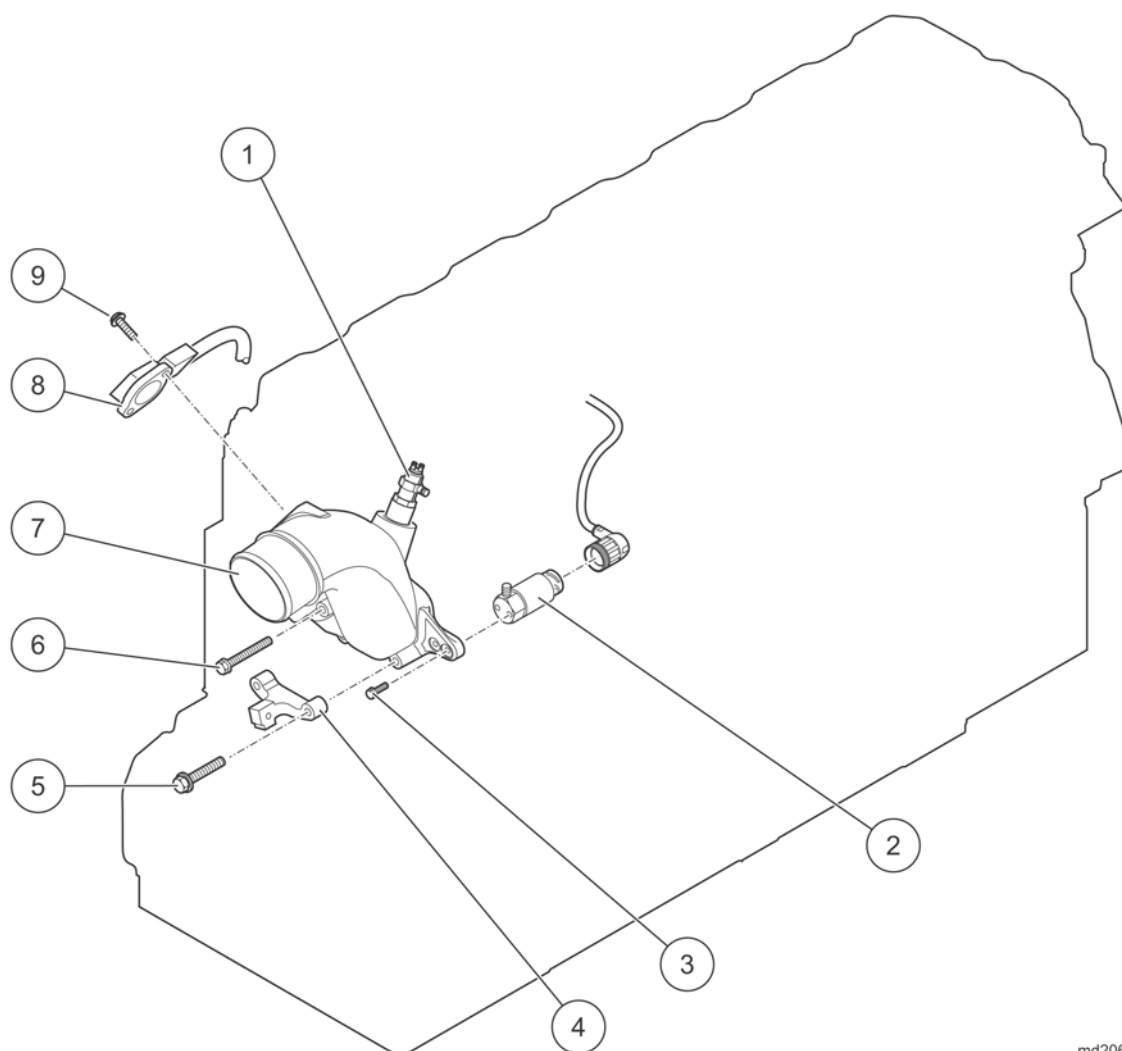
Está representado o abafador de ruídos à esquerda. Com o abafador de ruídos à direita, deve-se proceder de forma análoga.

- Instalar o abafador de ruído (2) em conjunto com arruelas
- Parafusar as porcas de fixação (1) e (3) e apertar com **10 Nm**

Coletor de admissão - remoção e instalação

Serviços adicionais

- Remover e instalar o acionamento por correia, ver 123
- Dispositivo de partida por aquecimento - remoção e instalação, ver 185



md2066EU5iaa001

- | | |
|--|---|
| (1) Vela incandescente de partida | (6) Parafuso de fixação do coletor de admissão |
| (2) Válvula eletromagnética | (7) Cotovelo do intercooler |
| (3) Parafuso de fixação da válvula solenóide | (8) Sensor da pressão de alimentação |
| (4) Suporte do alternador | (9) Parafuso de fixação do sensor da pressão de alimentação |
| (5) Parafuso de fixação do coletor de admissão | |

Material de consumo

Loctite 5900 Conforme necessidade

Informações importantes



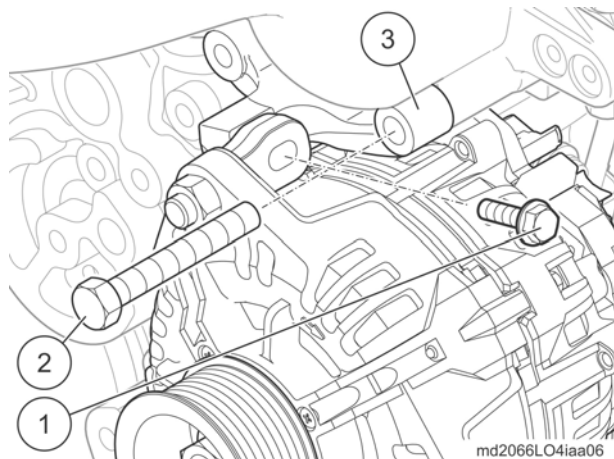
ATENÇÃO

Danos aos componentes por conexões rosqueadas não apertadas corretamente

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

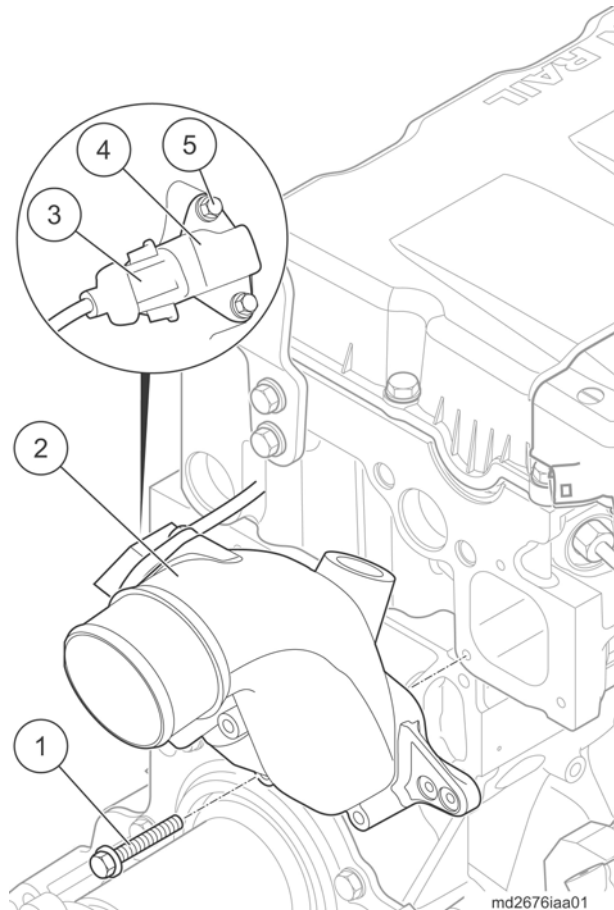
Remover o coletor de admissão

Remover o suporte



- Soltar os parafusos de fixação (1) e (2) e retirar o suporte (3)

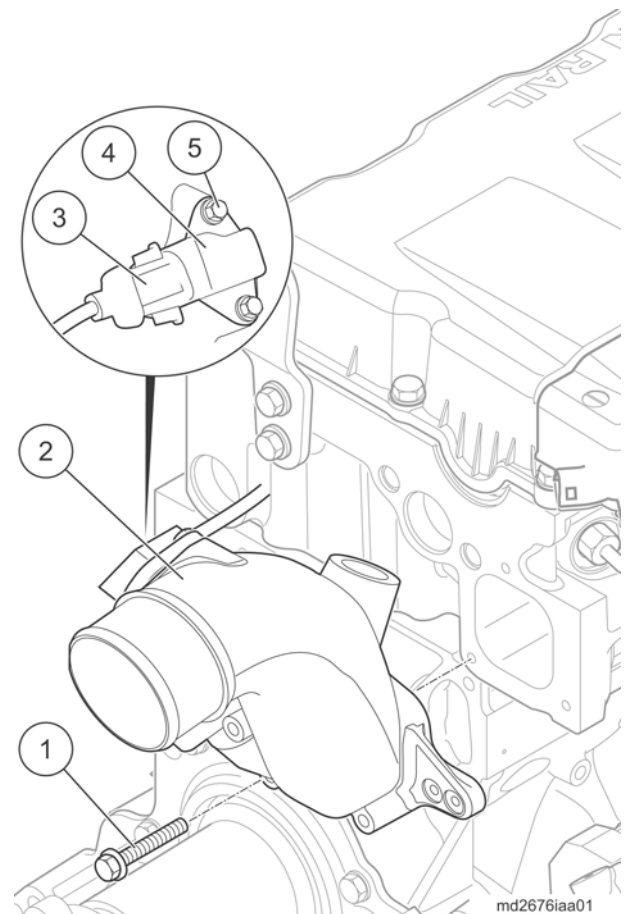
Desmontar o coletor de admissão



- Separar a conexão elétrica (3)
- Remover os parafusos de fixação (5) e retirar o sensor de pressão de alimentação (4)
- Soltar os parafusos de fixação (1)
- Retirar o coletor de admissão (2)
- Limpar as superfícies de contato

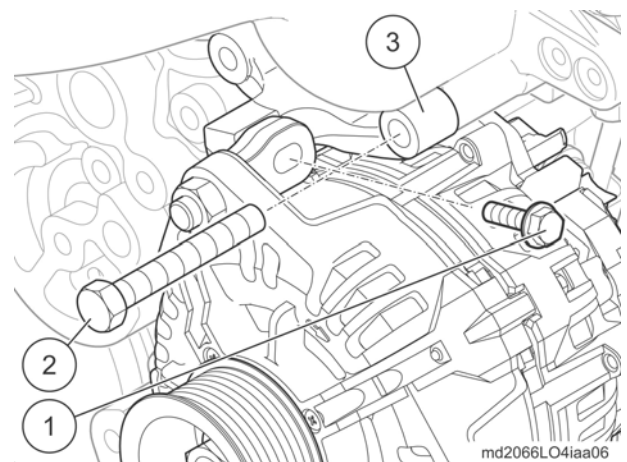
Instalar o coletor de admissão

Montar o coletor de admissão



- Lubrificar as superfícies de contato com uma camada fina de **Loctite 5900**
- Encaixar o coletor de admissão (2)
- Fixar o novo parafuso de fixação (1)
- Instalar o sensor da pressão de alimentação (4) com o novo O-ring
- Apertar os parafusos de fixação (5)
- Fechar a conexão elétrica (3)

Instalar o suporte



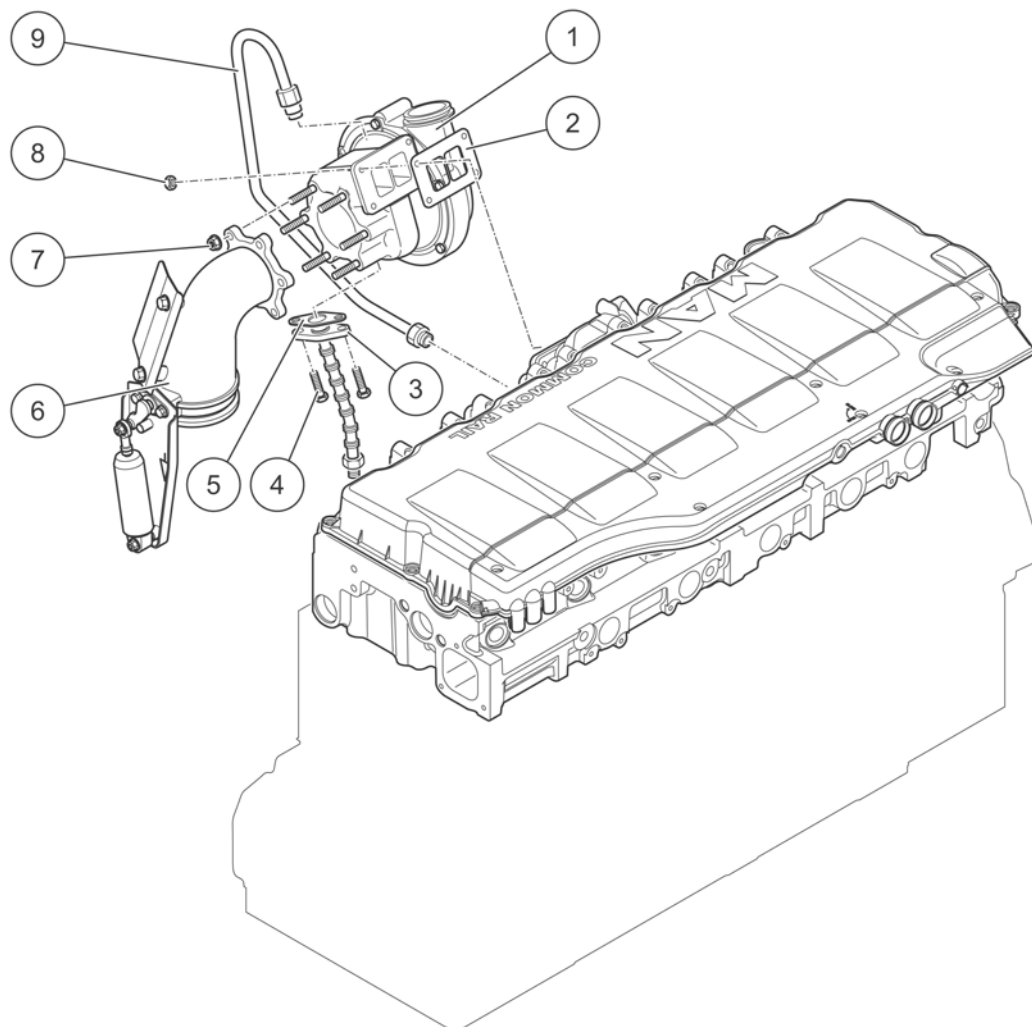
- Posicionar o suporte (3)
- Rosquear os novos parafusos de fixação (1) e (2)
- Apertar os parafusos de fixação (2)
- Apertar o parafuso de fixação (1)

TURBOALIMENTADOR

Remover e instalar o turboalimentador

Serviços preliminares

- Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção
- Remover e instalar o tubo de ar de admissão, ver 199



md2066EU5jaa001

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| (1) Turboalimentador | (6) Coletor de escape |
| (2) Vedação | (7) Porca de fixação |
| (3) Tubo de retorno de óleo | (8) Porca de fixação |
| (4) Parafuso de fixação | (9) Tubo de pressão de óleo |
| (5) Vedação | |

Dados técnicos

Porca de fixação (8)	M10-10	1º aperto de 10 Nm
Porca de fixação (8)	M10-10	Aperto final 90°
Parafuso de conexão do cilindro atuador		12 Nm
Parafuso de fixação da carcaça do compressor	M8x20-10.9	25 Nm
Braçadeira de perfil do tubo de exaustão	M8x70	12 Nm
Braçadeira de mangueira da conexão de sucção		10 Nm

Material de consumo

Graxa multiuso MAN 285 Li-PF2	Conforme necessidade
-------------------------------------	----------------------

Informações importantes



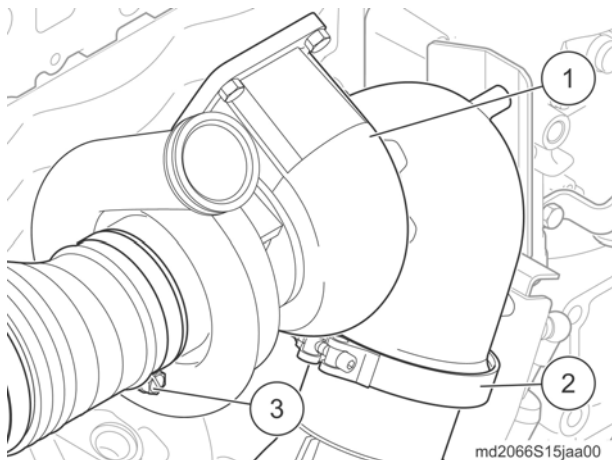
ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

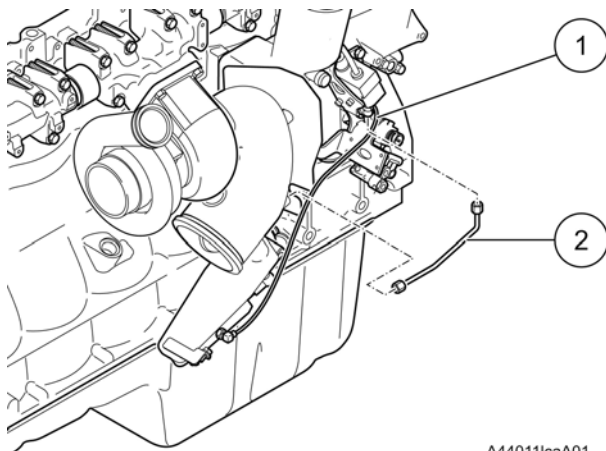
Remover o turboalimentador

Soltar o coletor de escape e a conexão de sucção



- Soltar a braçadeira de mangueira (3) da conexão de sucção
- Soltar a conexão de sucção do turboalimentador (1)
- Soltar a braçadeira de perfil (2) do coletor de escape

Remover as tubulações de pressão e controle da válvula proporcional

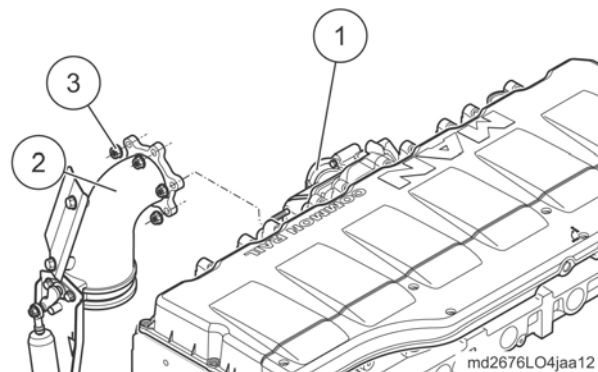


Nota

A tubulação de ar comprimido deve estar sem pressão

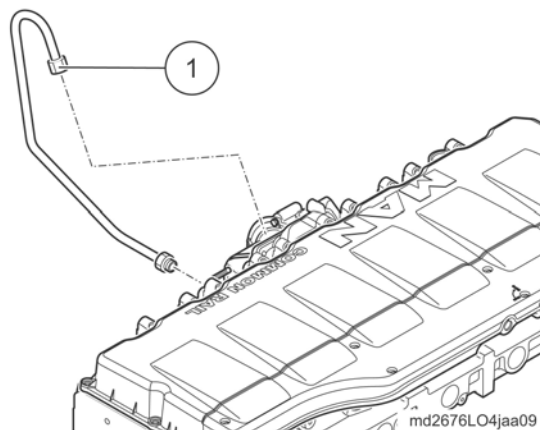
- Remover a tubulação de controle (2) da válvula proporcional
- Remover a tubulação de pressão (1) do cilindro atuador

Remover o coletor de escape



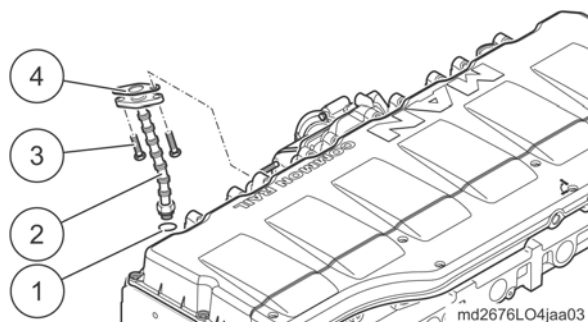
- Soltar as parcas de fixação (3)
- Retirar o coletor de escape (2) com a junta do turboalimentador (1)
- Limpar as superfícies de contato

Remover a tubulação de pressão de óleo



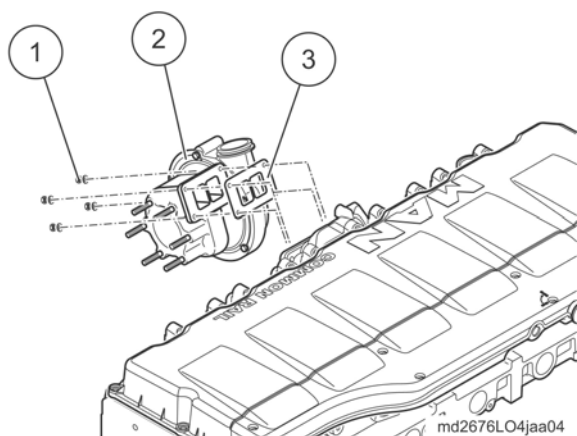
- Remover a tubulação de pressão de óleo (1)

Remover a tubulação de retorno de óleo



- Remover os parafusos de fixação (3)
- Soltar a tubulação de retorno de óleo (2) da conexão rosca
- Retirar a junta (4) e o anel de vedação (1)
- Limpar as superfícies de contato

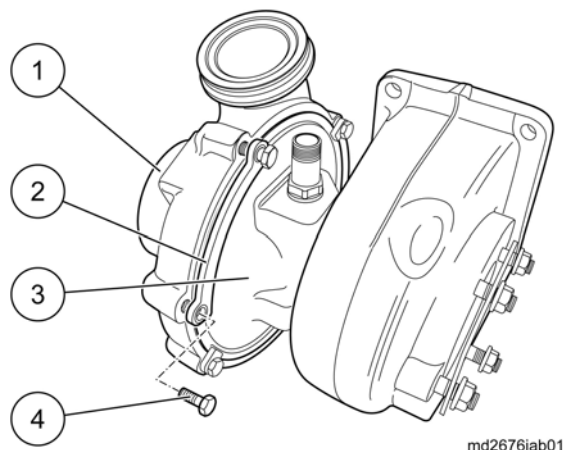
Remover o turboalimentador



- Soltar as porcas de fixação (1)
- Retirar o turboalimentador (2) com a junta (3)
- Limpar as superfícies de contato

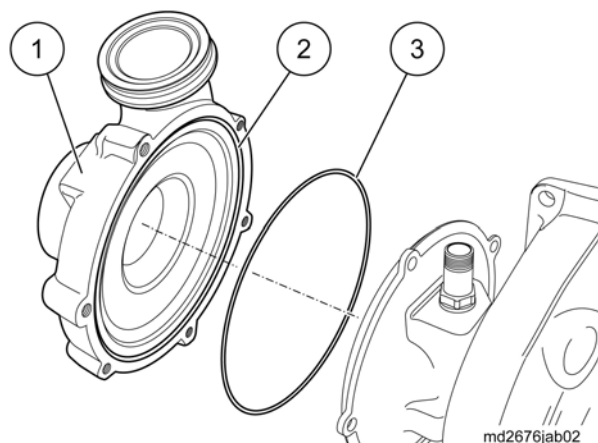
Limpar o turboalimentador

Soltar a carcaça do compressor



- Identificar a posição da instalação das chapas de apoio (2)
- Identificar a carcaça do compressor (1) em relação à carcaça do rolamento do eixo (3)
- Remover os parafusos de fixação (4)
- Retirar as chapas de apoio (2)

Remover a carcaça do compressor

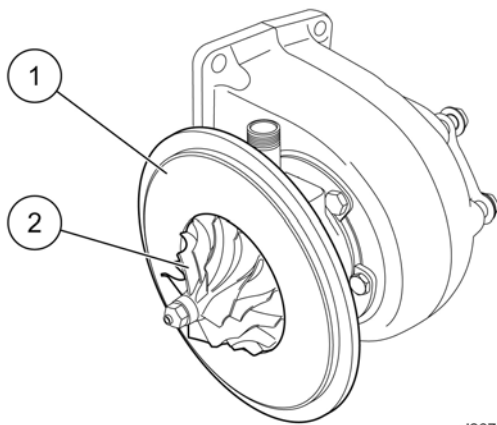


ATENÇÃO

Risco de danos irreparáveis no turboalimentador

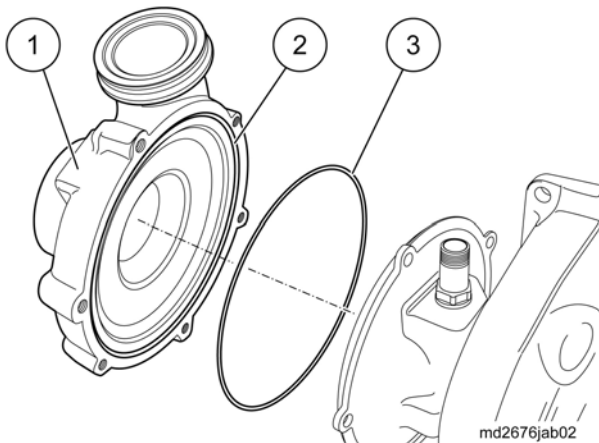
- Ao retirar a carcaça do compressor, não encostar nas pás do eixo da turbina

- Retirar a carcaça do compressor (1) com cuidado
- Retirar o anel de vedação (O-ring) (2) da ranhura
- Limpar a carcaça do compressor (1)

Limpar a carcaça do rolamento do eixo

md2676jab03

- Limpar a carcaça do rolamento do eixo (1) sem danificar as pás (2) do eixo da turbina

Colocar a carcaça do compressor

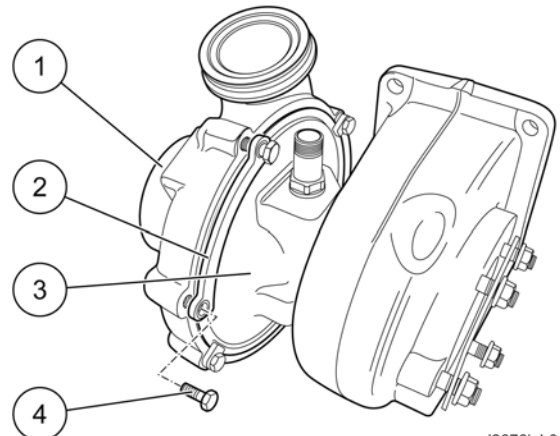
md2676jab02



ATENÇÃO
Risco de danos irreparáveis no turboalimentador

- Ao colocar a carcaça do compressor, não encostar nas pás do eixo da turbina

- Instalar o novo anel de vedação (O-ring) (3) na ranhura (2)
- Colocar a carcaça do compressor (1) com cuidado

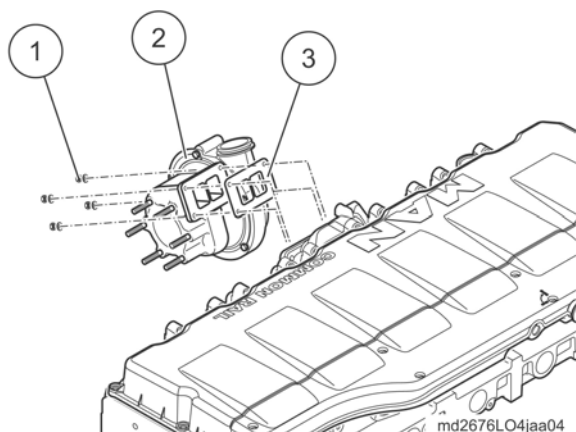
Fixar a carcaça do compressor

md2676jab01

- Alinhar a carcaça do compressor (1) com a identificação na carcaça do rolamento do eixo (3)
- Colocar as chapas de apoio (2), conforme identificação
- Instalar os novos parafusos de fixação (4)
- Apertar os parafusos de fixação (4) de forma cruzada com **25 Nm**

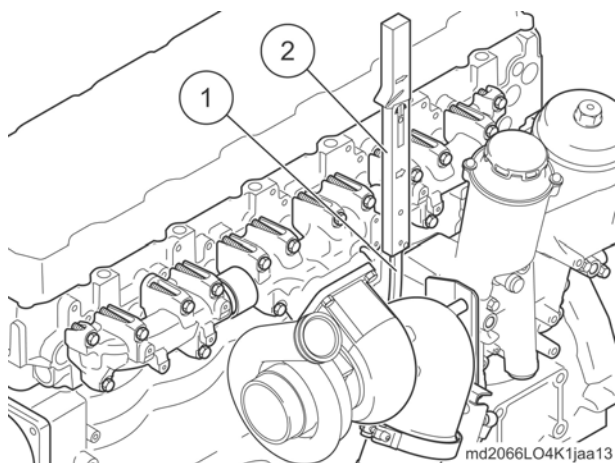
Instalar o turboalimentador

Montar o turboalimentador



- Encaixar o turbo (2) com nova junta (3)
- Apertar com o 1º aperto de 10 Nm
- Apertar as porcas de fixação (1) com Aperto final 90°

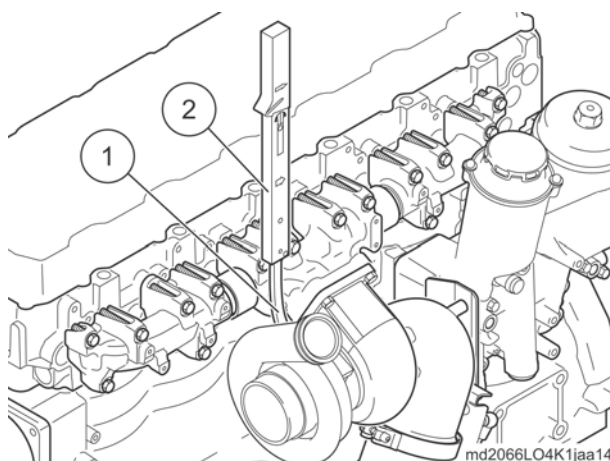
Apertar a porca de fixação do turboalimentador embaixo à direita



ATENÇÃO Danos nas peças por uso incorreto das ferramentas especiais

- Na direção da torção, prover um torque menor do que no primeiro aperto
- Apertar a porca de fixação com o 1º aperto de 10 Nm
- Apertar a porca de fixação com Aperto final 90°

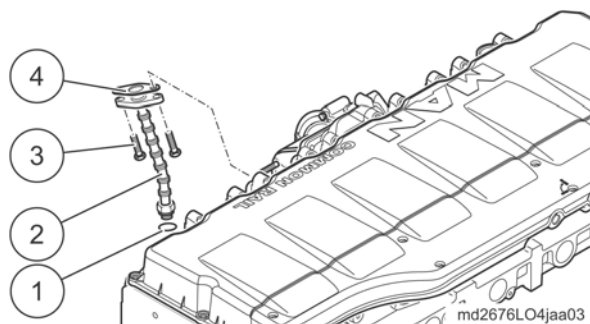
Apertar a porca de fixação do turbo embaixo à esquerda



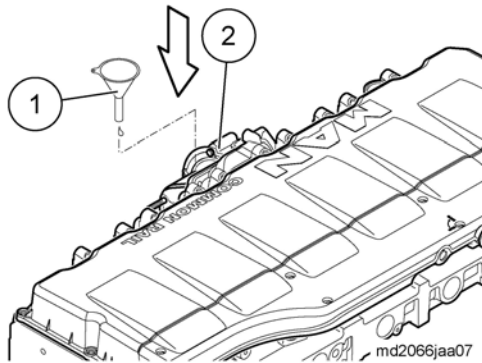
ATENÇÃO Danos nas peças por uso incorreto das ferramentas especiais

- Na direção da torção, ajustar torque maior do que no primeiro aperto
- Apertar a porca de fixação com o 1º aperto de 10 Nm
- Apertar a porca de fixação com Aperto final 90°

Montar a tubulação de retorno de óleo

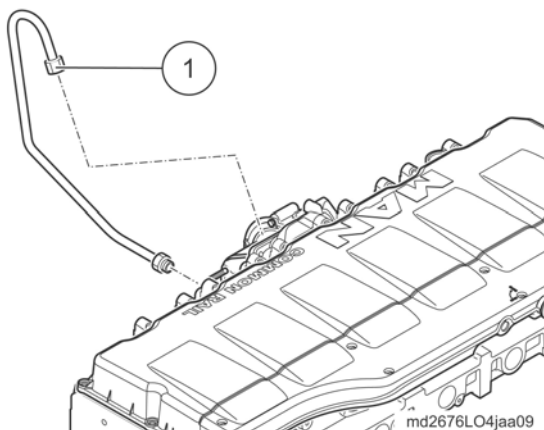


- Parafusar a tubulação de retorno de óleo (2) com um novo anel de vedação (1) no bloco do motor
- Encaixar a tubulação de retorno de óleo (2) com uma nova junta (4)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (3)
- Apertar a conexão rosca da tubulação de retorno de óleo (2)

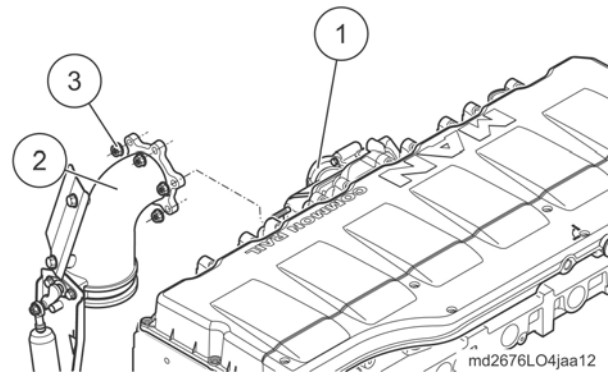
Abastecer o turboalimentador com óleo

ATENÇÃO
SEM ÓLEO, O TURBO ALIMENTADOR
SERÁ DANIFICADO NA PRIMEIRA
PARTIDA

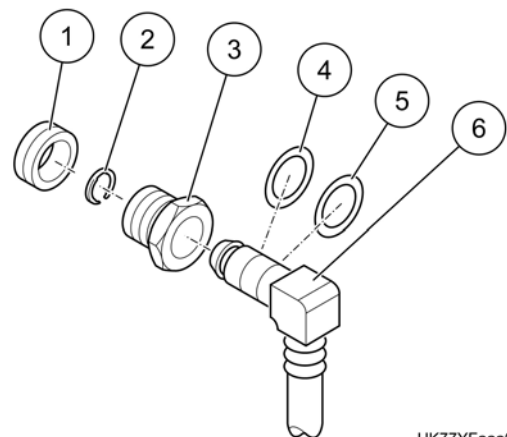
- Abastecer o turboalimentador com óleo limpo de motor, porém antes que a tubulação de pressão de óleo seja montada
- Abastecer com óleo limpo de motor com um funil (1) no bocal de entrada de óleo no turboalimentador (2), até que o canal de óleo no turbo (2) esteja cheio

Montar a tubulação de pressão de óleo

- Montar a tubulação de pressão de óleo (1)
- Apertar as porcas de conexão e conexões roscadas da tubulação de pressão de óleo (1)

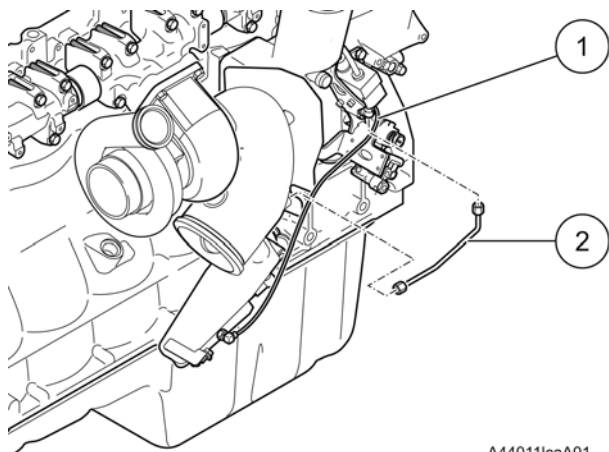
Montar o coletor de escape

- Instalar o coletor de escape (2) com nova junta (1) no turboalimentador
- Montar as porcas de fixação (3) novas e apertar

Reparar a conexão de ar comprimido do cilindro atuador

- Retirar o grampo de fixação (2)
- Remover o parafuso de conexão (3) do conector (6)
- Substituir os anéis de vedação (O-Ring) (4) e (5)
- Lubrificar os anéis de vedação (O-ring) (4) e (5) com [Graxa multiuso MAN 285 Li-PF2](#)
- Substituir elemento elástico (1) no cilindro atuador
- Instalar o novo grampo de fixação (2) no cilindro atuador

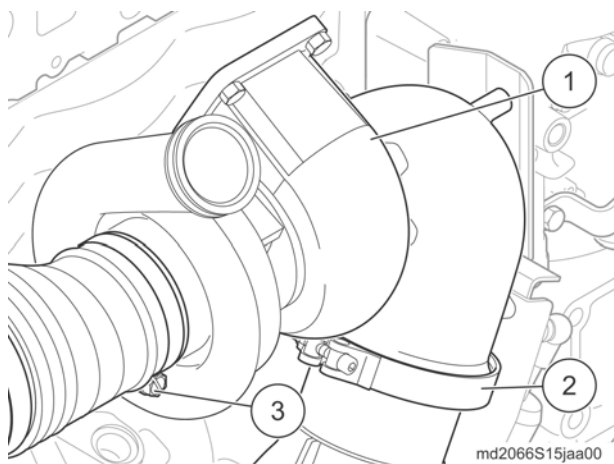
Montar a tubulação de pressão e controle da válvula proporcional



A44011lcaA01

- Instalar o novo parafuso de conexão no cilindro atuador e apertar com **12 Nm**
- Montar a tubulação de controle (2) na válvula proporcional
- Montar a tubulação de pressão (1) no cilindro atuador
- Verificar a correta fixação da tubulação de pressão (1)

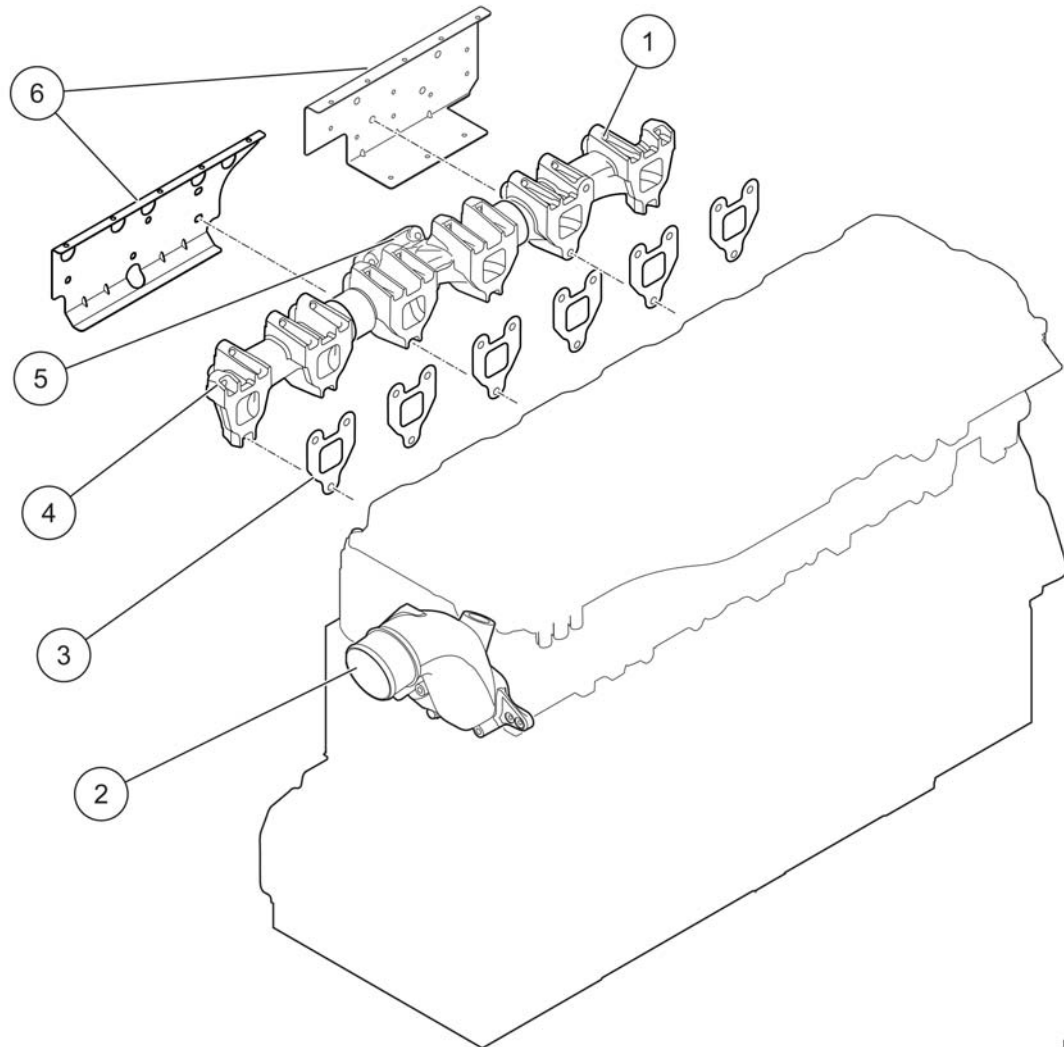
Instalar o coletor de escape e conexão de sucção



md2066S15jaa00

- Montar a conexão de sucção no turboalimentador (1)
- Apertar as braçadeiras de mangueira (3) da conexão de sucção com **10 Nm**
- Conectar o tubo de exaustão e o coletor de escape com braçadeira de perfil (2)
- Apertar a braçadeira de perfil (2) com **12 Nm**

SISTEMA DE ESCAPE



md2066EU2iba002

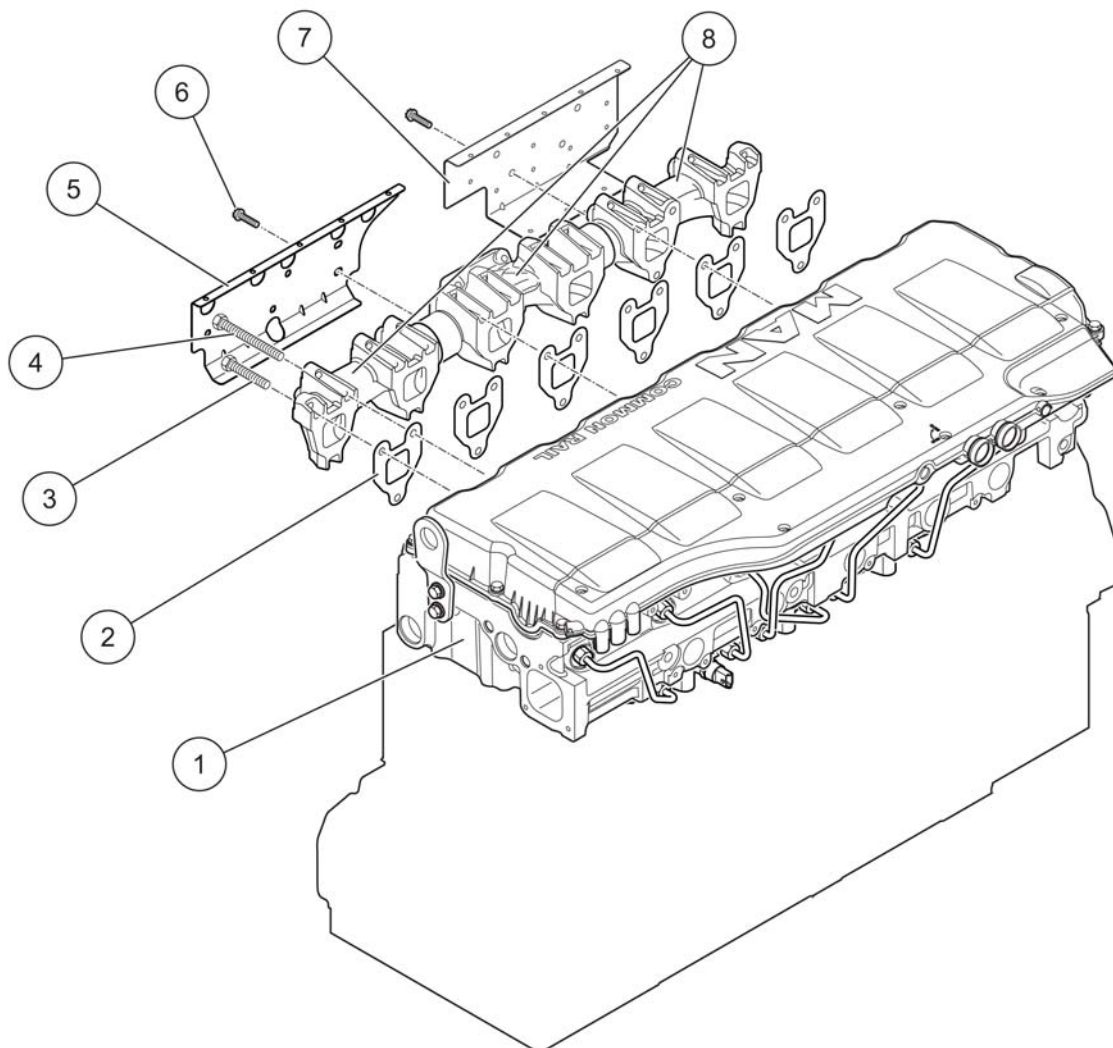
- | | |
|-------------------------------------|---|
| (1) Coletores de escape - traseiro | (4) Coletores de escape - dianteiro |
| (2) Cotovelo do intercooler | (5) Coletores de escape - intermediário |
| (3) Vedação dos coletores de escape | (6) Chapas de proteção térmica |

COLETOR DE ESCAPE

Remover e instalar o coletor de escape

Serviços adicionais

- Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão sem Retarder), ver 51
- Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão com Retarder), ver 57
- Remover e instalar o tubo de ar de admissão, ver 199
- Remover e instalar o turboalimentador, ver 207
- Remover e instalar o módulo de óleo, ver 291



md2066EU2iba001

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| (1) Cabeçote | (5) Chapa de proteção térmica |
| (2) Vedação dos coletores de escape | (6) Parafuso de fixação |
| (3) Parafuso de fixação | (7) Chapa de proteção térmica |
| (4) Parafuso de fixação | (8) Coletor de escape |

Dados técnicos

Parafuso de fixação (3).....	M10x50-HWF	1. aperto de 40 Nm
Parafuso de fixação (3).....	M10x50-HWF	Aperto final a 90°
Parafuso de fixação (4).....	M10x95-HWF	1. aperto de 40 Nm
Parafuso de fixação (4).....	M10x95-HWF	Aperto final a 90°

Informações importantes



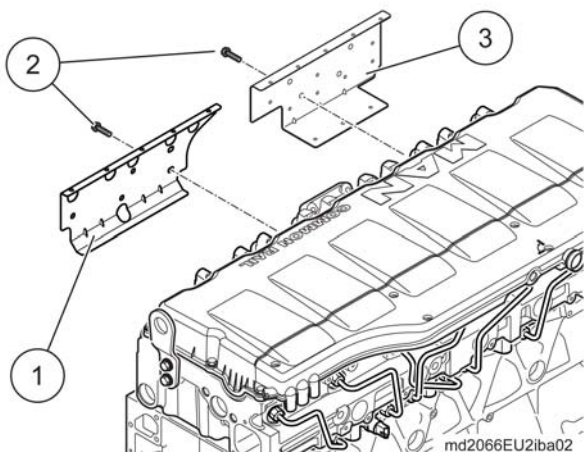
ATENÇÃO

Danos aos componentes por conexões rosqueadas não apertadas corretamente

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

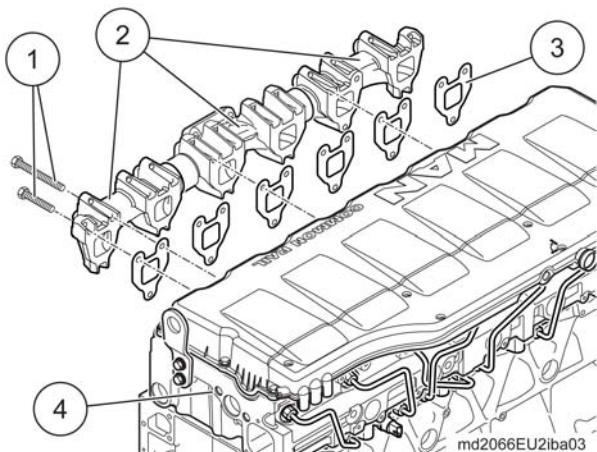
Remover o coletor de escape

Remover as chapas de proteção térmica



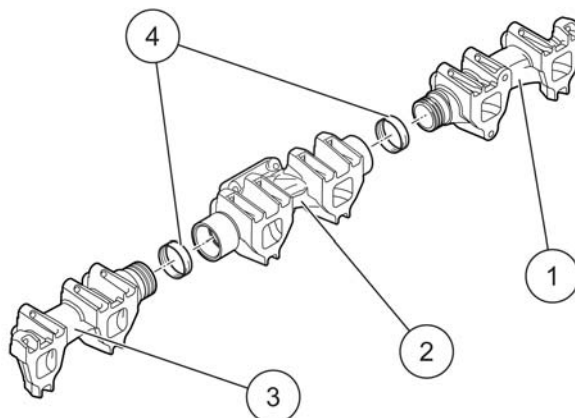
- Soltar os parafusos de fixação (2)
- Retirar as chapas de proteção térmica (1) e (3)

Remover o coletor de escape



- Identificar a posição da instalação dos parafusos de fixação (1)
- Soltar os parafusos de fixação (1)
- Retirar o coletor de escape (2) com a vedação (3) do cabeçote (4)
- Limpar as superfícies de contato

Desmontar o coletor de escape

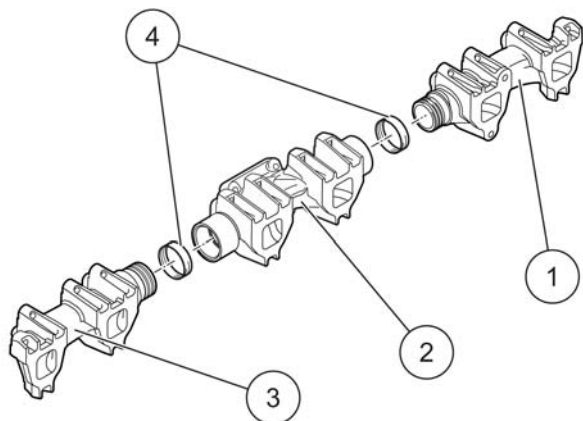


md2066EU2iba04

- Retirar os coletores de escape (1) e (3) do coletor de escape (2)
- Remover os anéis de lâminas (4) do coletor de escape (1) e (3)
- Limpar as superfícies de contato

Instalar o coletor de escape

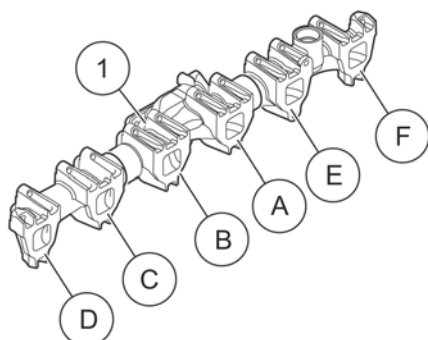
Montar o coletor de escape



md2066EU2iba04

- Colocar 4 anéis de lâmina (4) à esquerda e à direita, com a abertura deslocada em 90°, em cada coletor de escape (1) e (3)
- Inserir os coletores de escape (1) e (3) no coletor de escape (2)

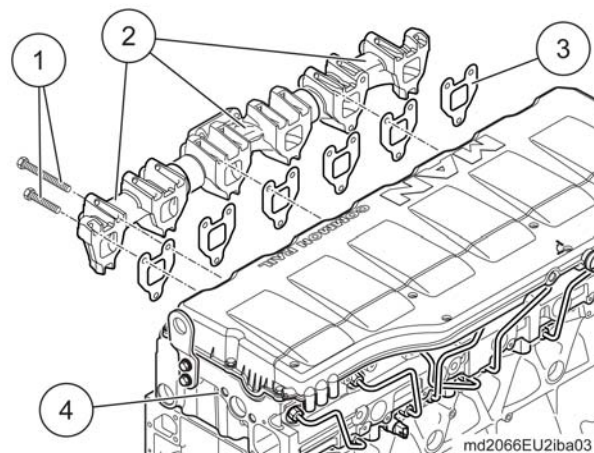
Sequência de aperto - coletores de escape



md2676LO4iba06

- Apertar o coletor de escape (1) na sequência A, B, C, D, E, F iniciando em A

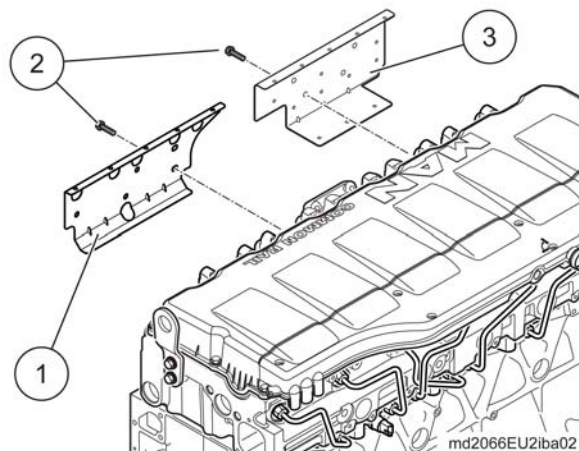
Instalar o coletor de escape



md2066EU2iba03

- Encaixar as juntas de vedação (3) com a elevação para o coletor de escape (2)
- Colocar o coletor de escape (2) no cabeçote (4)
- Apertar os novos parafusos de fixação (1), conforme identificação
- Apertar os parafusos de fixação (1) com torque de **1. aberto de 40 Nm**, seguindo a sequência de aperto
- Apertar os parafusos de fixação (1) com torque de **Aperto final a 90°**, seguindo a sequência de aperto

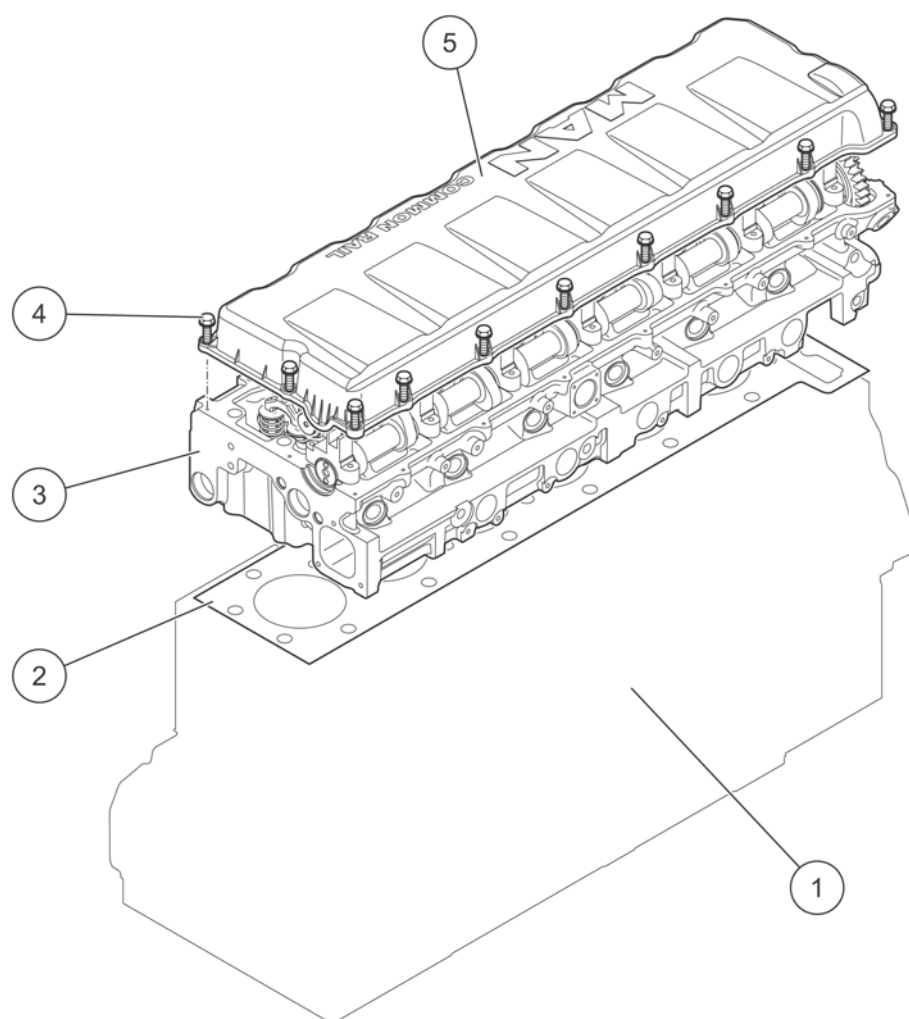
Instalar as chapas de proteção térmica



md2066EU2iba02

- Encaixar as chapas de proteção térmica (1) e (3)
- Instalar e apertar os novos parafusos de fixação (2)

CABEÇOTE



- (1) Bloco de cilindros
- (2) Vedação do cabeçote
- (3) Cabeçote

- (4) Parafuso de fixação
- (5) Tampa do cabeçote

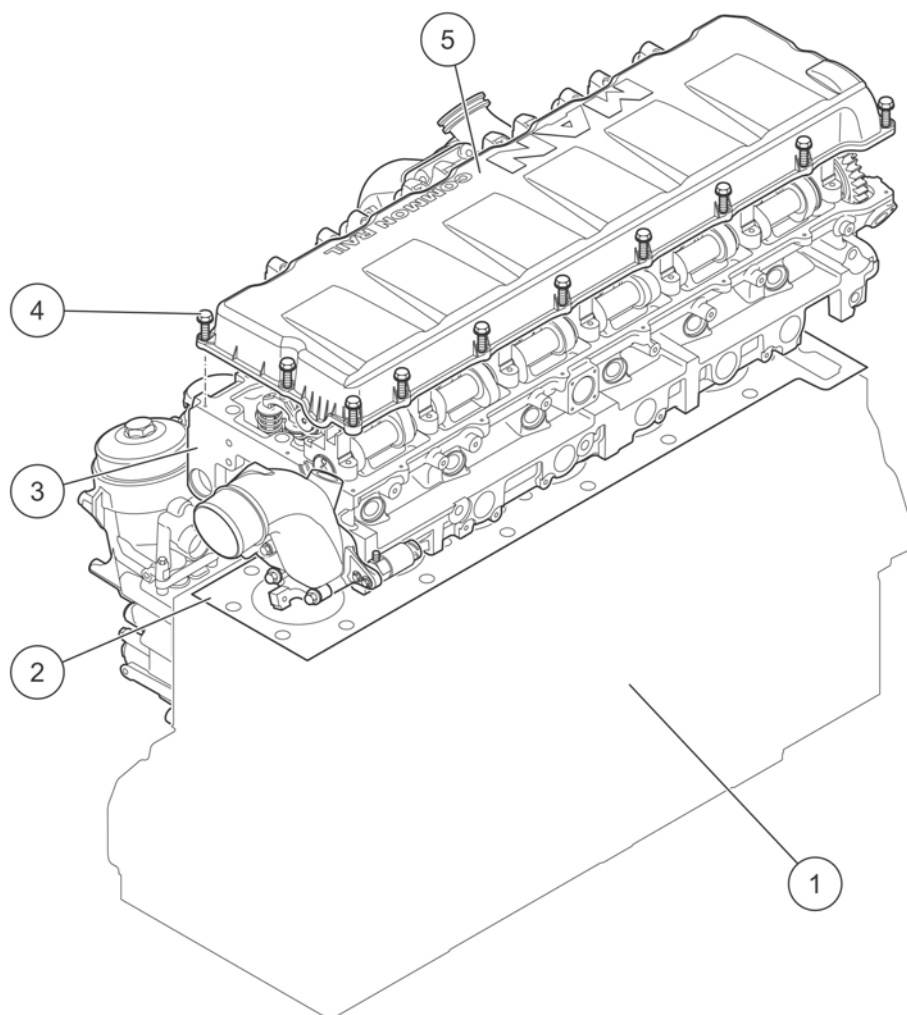
md2066EU5fa001

CABEÇOTE

Remover e instalar o cabeçote com componentes de montagem

Serviços preliminares

- Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção
- Desconectar e conectar a bateria, consultar o Manual de Manutenção
- Escoar e abastecer o líquido de arrefecimento, consultar o manual de manutenção WAN
- Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão sem Retarder), ver 51
- Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão com Retarder), ver 57
- Termostatos - remover e instalar, ver 63
- Remover e instalar a carcaça do termostato, ver 69
- Remover e instalar os injetores e tubo de pressão, ver 141
- Remover e instalar o módulo de comando do motor, ver 191
- Remover e instalar o tubo de ar de admissão, ver 199
- Verificar e regular a folga das válvulas, ver 244
- Realizar a sangria do sistema de combustível, veja Manual de Manutenção
- Fazer a leitura da memória de falhas (MAN-cats®)



- (1) Bloco de cilindros
 (2) Vedação do cabeçote
 (3) Cabeçote

- (4) Parafuso de fixação
 (5) Tampa do cabeçote

md2066S15fa001

Dados técnicos

Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	1º aperto de 10 Nm
Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	2º aperto de 150 Nm
Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	3º aperto de 300 Nm
Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	4º aperto de 90°

Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	5° aperto de 90°
Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	Aperto final a 90°
Braçadeira da mangueira do ar de admissão lado do ar frio	TS83-105	9 Nm
Braçadeira da mangueira do ar de admissão lado do ar quente.....	TS83-105	9 Nm
Parafuso de conexão do cilindro atuador	M16x1,5	12 Nm
Braçadeira de mangueira da conexão de sucção		10 Nm
Braçadeira de perfil do coletor de escape		12 Nm
Braçadeira de mangueira da tubulação de respiro ..	H12-22	3,6 Nm
Medida excedente da camisa do cilindro.....		0,035 - 0,085 mm

Material de consumo

Vaselina industrial.....	Conforme necessidade
Pasta de montagem White T	Conforme necessidade
Graxa multiuso MAN 285 Li-PF2	Conforme necessidade

Informações importantes



CUIDADO

Risco de ferimentos por rebarbas afiadas nas presilhas de cabos

- Apertar e cortar a presilha de cabos



ATENÇÃO

O aperto excessivo pode danificar o cabo elétrico

- Consultar o Manual de Manutenção



ATENÇÃO

Danos nas peças por junta do cabeçote com vazamento

- Parafusos de cabeçote usados não devem ser reutilizados



ATENÇÃO

Danos severos no sistema elétrico são produzidos (curto-circuito)

- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar cabo massa da bateria



ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

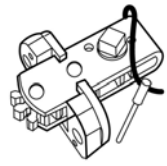
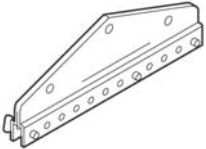
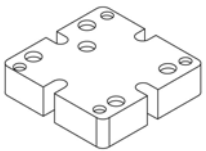


ATENÇÃO

Danos nas peças por retífica no cabeçote

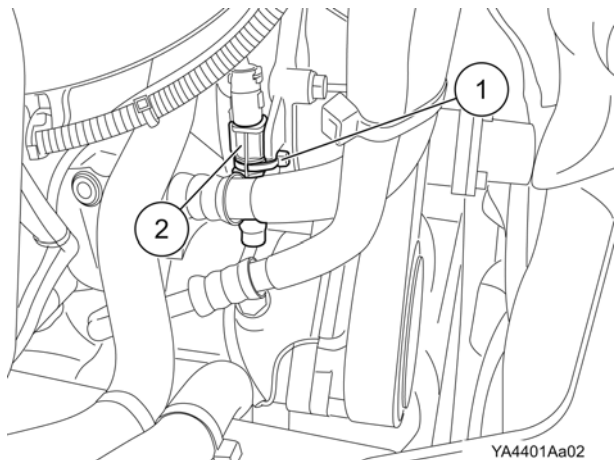
- O cabeçote não deve ser retificado (plainado)
- Se houver irregularidades na superfície transversal ou nas sedes das válvulas, substituir o cabeçote

Ferramenta especial

[31]		Movimentador <ul style="list-style-type: none">•	BR-958
[32]		Travessa de içamento <ul style="list-style-type: none">•	BR-993
[33]		Placa de medição <ul style="list-style-type: none">• Verificar a medida excedente da camisa do cilindro	80.99605-0286

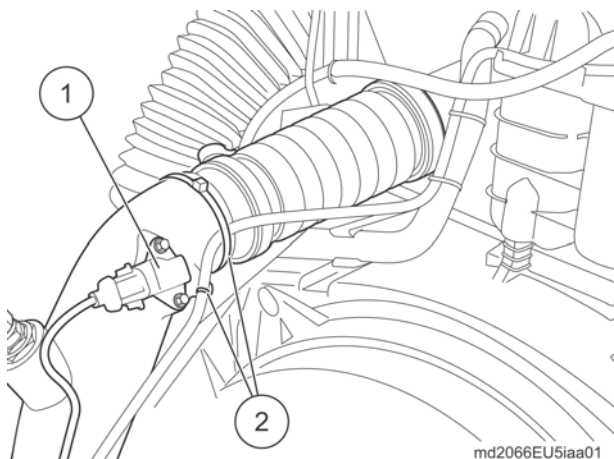
Cabeçote - remoção

Desligar a conexão elétrica do compressor do líquido de arrefecimento



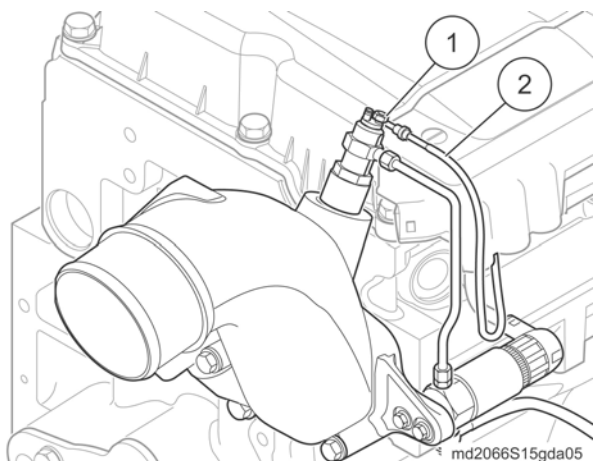
- Separar a presilha de cabo (1)
- Separar a conexão elétrica (2)

Desligar a conexão elétrica do sensor de pressão de alimentação



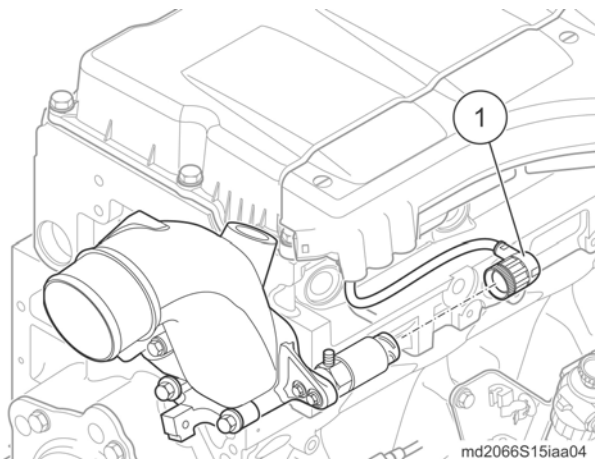
- Separar a presilha de cabo (2)
- Desligar a conexão elétrica do sensor de pressão de alimentação (1)

Desligar a conexão elétrica da vela aquecedora



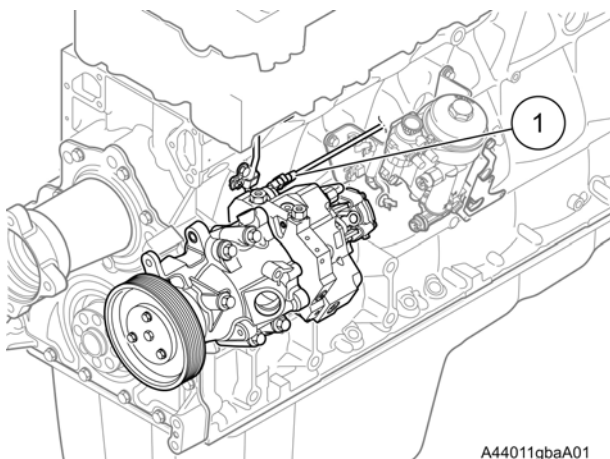
- Soltar a porca de fixação (1)
- Desligar a conexão elétrica (2)

Desligar a conexão elétrica da válvula solenóide



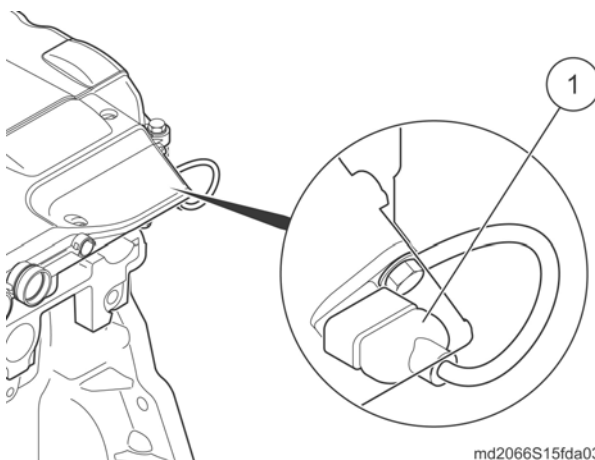
- Soltar a conexão elétrica (1)

Desligar a conexão elétrica da unidade dosadora

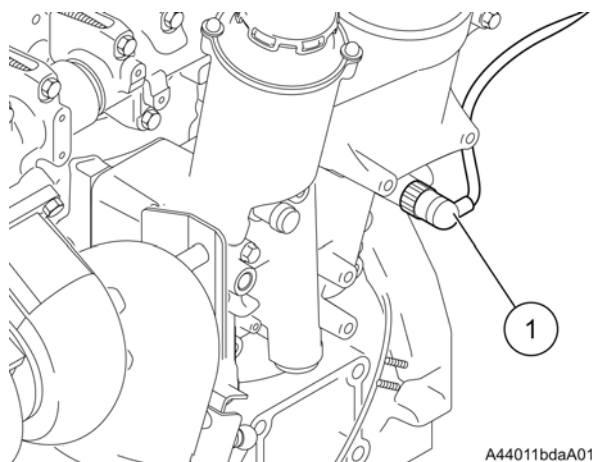


- Separar a conexão elétrica (1) da unidade de medição

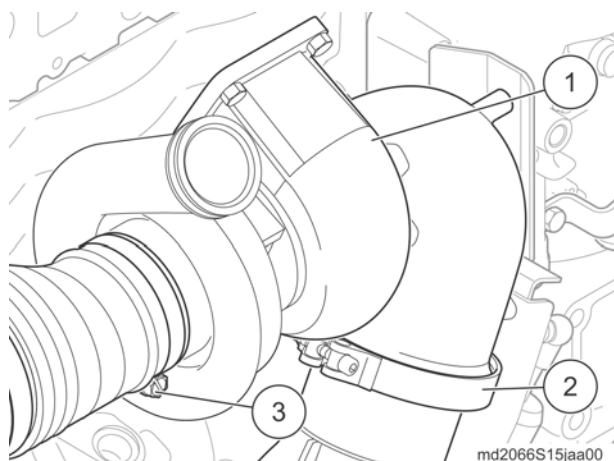
Soltar a conexão elétrica do sensor de rotação



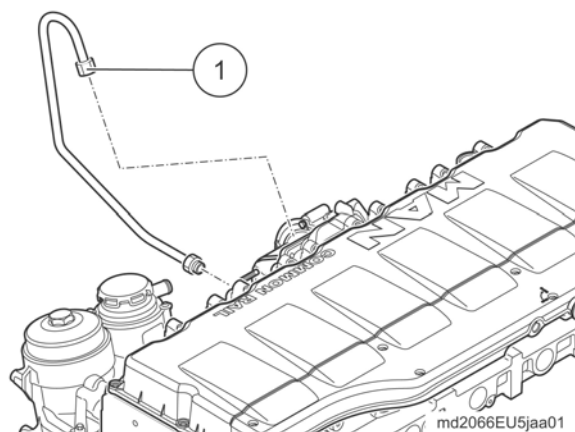
- Separar a conexão elétrica (1)

Desligar a conexão elétrica do módulo de óleo

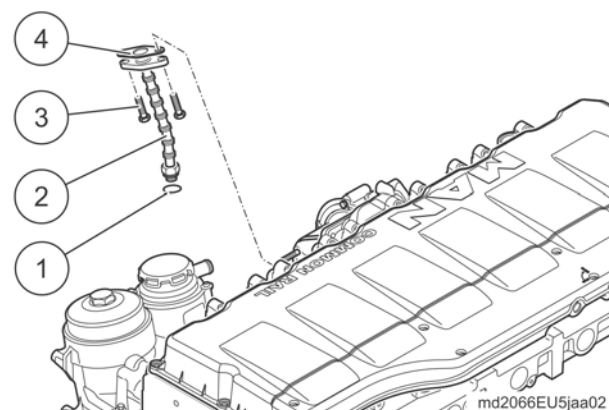
- Separar a conexão elétrica (1)

Soltar o coletor de escape e conexão de sucção

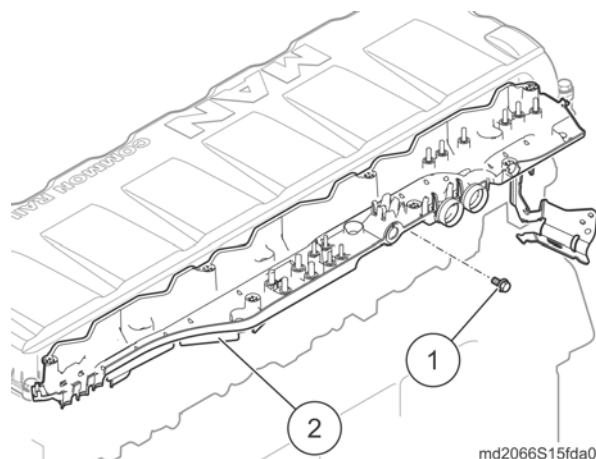
- Soltar a braçadeira de mangueira (3) da conexão de sucção
- Soltar a conexão de sucção do turbo (1)
- Soltar a braçadeira de perfil (2) do coletor de escape

Mangueira de pressão de óleo - desmontagem

- Desmontar a mangueira de pressão de óleo (1)

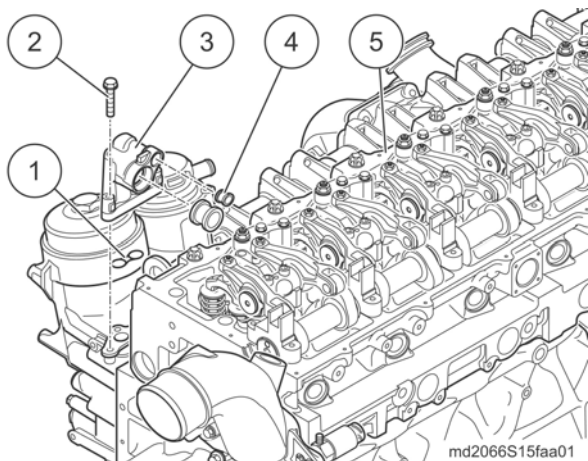
Mangueira de retorno de óleo - desmontagem

- Remover os parafusos de fixação (3)
- Soltar a mangueira de retorno de óleo (2) da conexão de rosca
- Retirar a vedação (4) e o anel de vedação (1)
- Limpar as superfícies de contato

Suporte do compartimento de cabos - desmontagem

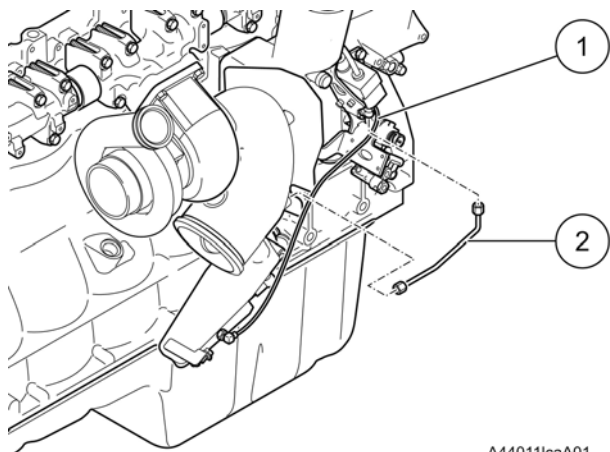
- Remover os parafusos de fixação (1)
- Colocar o suporte do compartimento de cabos (2) de lado com o chicote e travá-lo

Remover o tubo de conexão



- Remover os parafusos de fixação (2)
- Retirar o tubo de conexão (3) com tubos de encaixe (4) do cabeçote (5)
- Retirar junta (1) do tubo de conexão (3)
- Limpar as superfícies de contato

Remover as tubulações de pressão e controle da válvula proporcional



A44011lcaA01

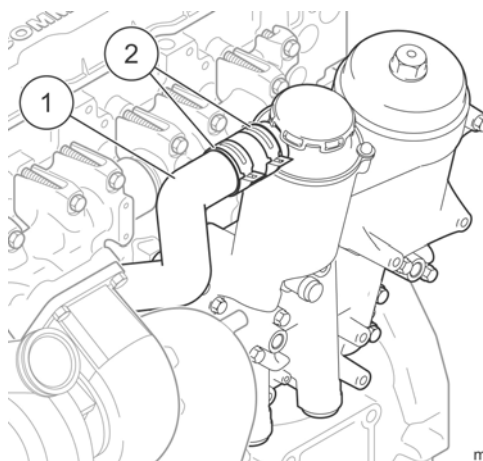


Nota

A tubulação de ar comprimido deve estar sem pressão

- Remover a tubulação de controle (2) da válvula proporcional
- Remover a tubulação de pressão (1) do cilindro atuador

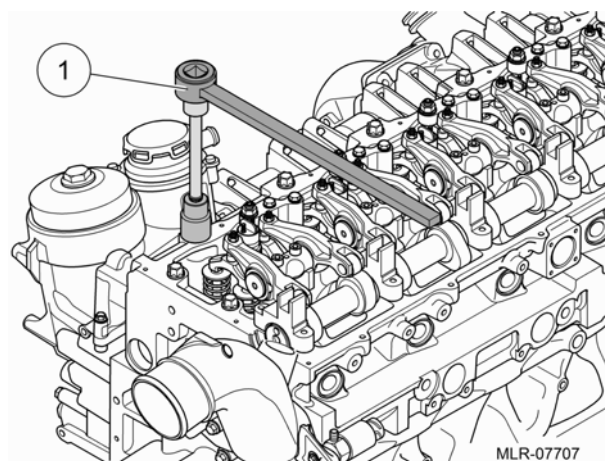
Remover a tubulação de respiro do separador de óleo



md2066S15bda02

- Retirar as braçadeiras de mola (2)
- Retirar a tubulação de respiro (1)

Soltar os parafusos do cabeçote



MLR-07707

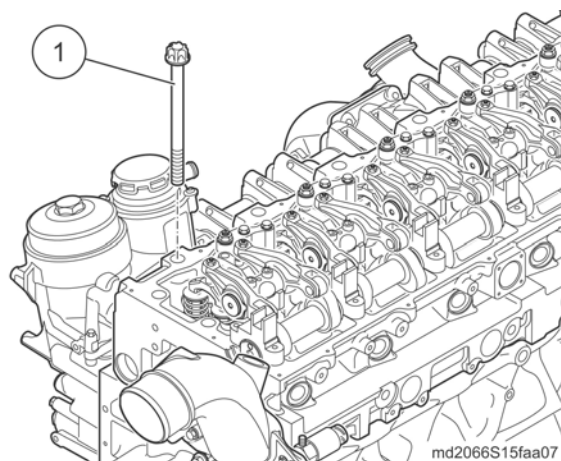


Nota

Soltar os parafusos do cabeçote de fora para dentro

- Soltar todos os parafusos do cabeçote utilizando um cabo de força (1) adequado

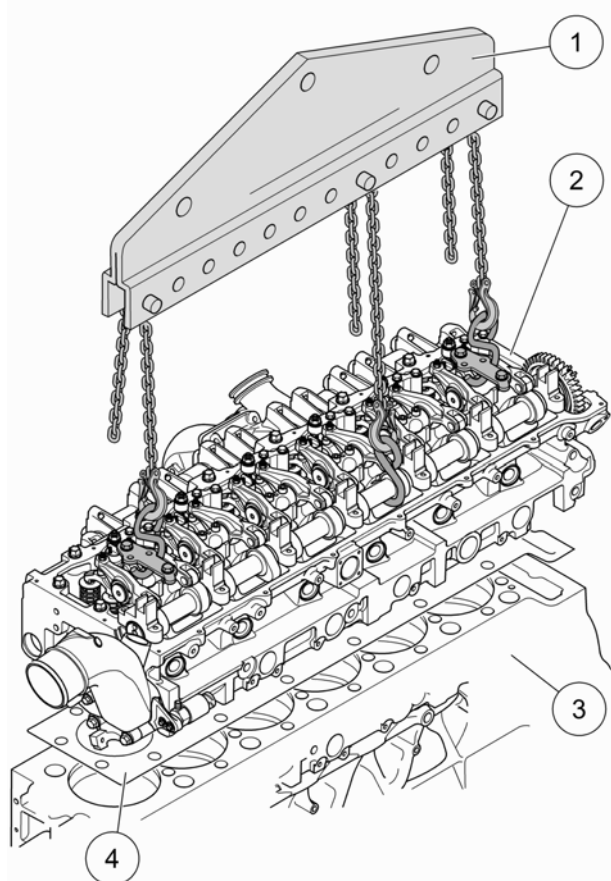
Remover os parafusos do cabeçote



md2066S15faa07

- Retirar os parafusos do cabeçote (1)

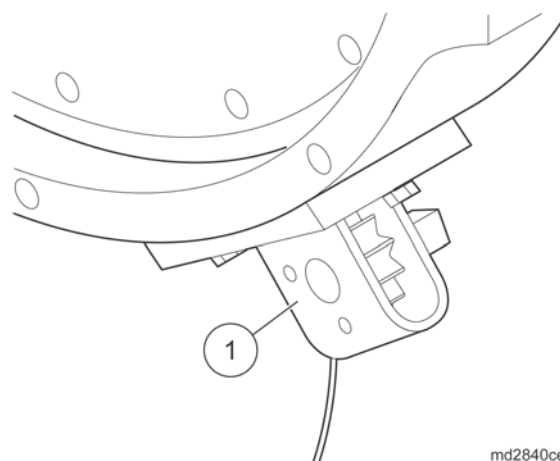
Desmontar o cabeçote



- Retirar o cabeçote (2) com o dispositivo de elevação [Travessa de içamento \[35\]](#) (1) do bloco de cilindros (3)
- Retirar a junta de vedação do cabeçote (4)
- Limpar as superfícies de contato
- Limpar as roscas dos parafusos cilíndricos

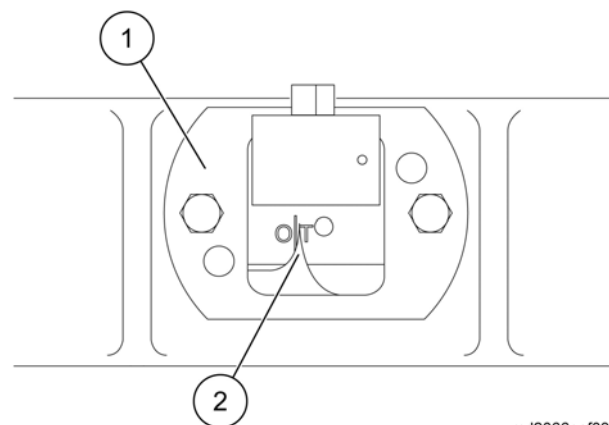
Cabeçote - instalação

Instalar o movimentador do motor



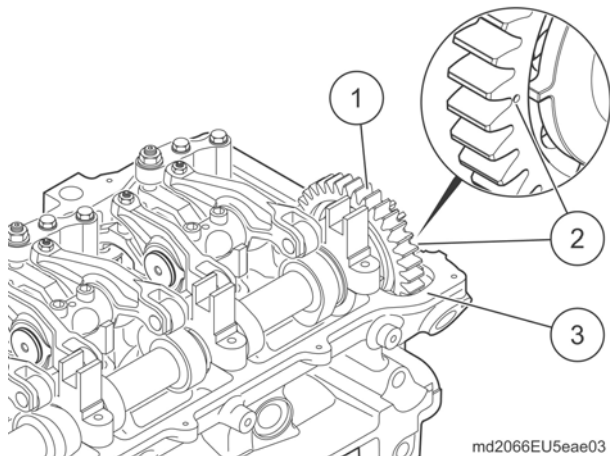
- Remover a tampa de fechamento da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Instalar o [Movimentador \[31\]](#) (1) na carcaça do volante/caixa de distribuição

Girar o motor para a marca OT



- Girar o motor com o [Movimentador \[31\]](#) (1) no sentido de giro do motor, até que o 1º cilindro esteja sobre a marca OT (2)

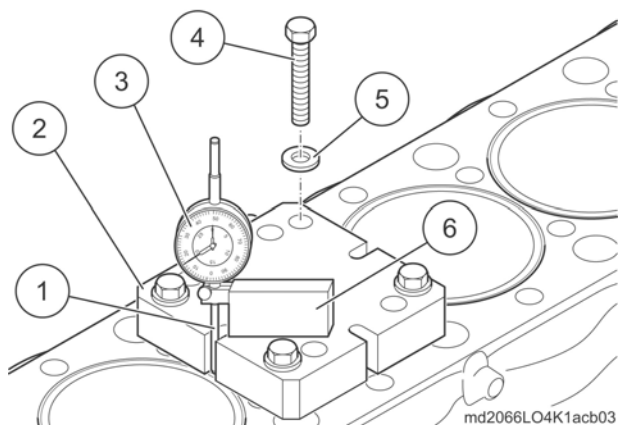
Girar o eixo de comando sobre a marca OT



md2066EU5eae03

- Girar a engrenagem do eixo de comando (1) de maneira que a marca OT (2) se alinhe com a superfície do cabeçote (3)

Verificar a medida excedente da camisa do cilindro



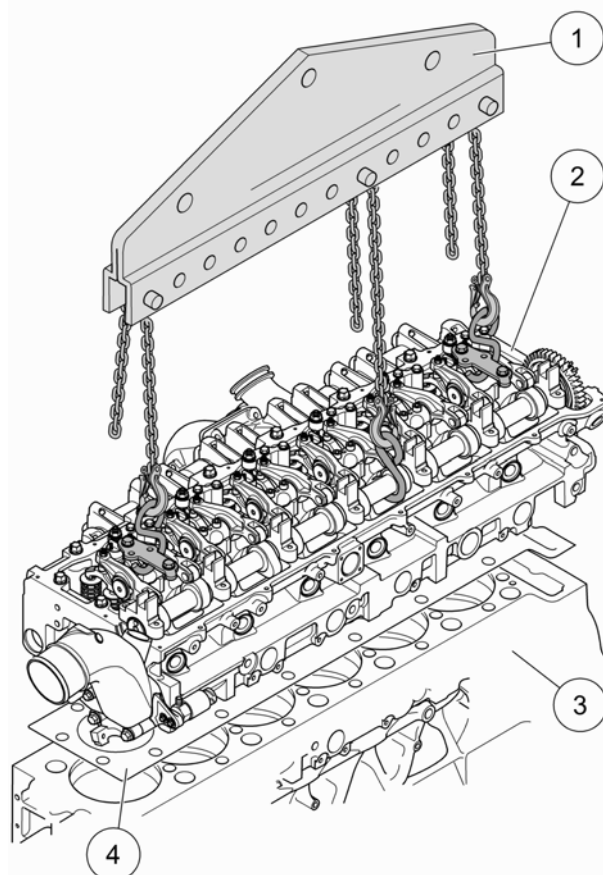
md2066LO4K1acb03

- Colocar uma base (2) sobre a camisa do cilindro
- Instalar o parafuso (4) com a arruela (5) e apertar
- Colocar o relógio comparador (3) com o suporte (6) sobre a base (2)
- Posicionar a ponta apalpador do relógio comparador (1) sobre o bloco de cilindros
- Ajustar o relógio comparador (3) para zero
- Com cuidado, colocar a ponta do relógio comparador (3) sobre a camisa do cilindro e fazer a leitura da diferença

A medida excedente permitida da camisa do cilindro é de **0,035 - 0,085 mm**.

Se a medida excedente da camisa do cilindro estiver fora da tolerância, a camisa do cilindro deverá ser substituída, [ver Remover e instalar camisas de cilindro, 351](#).

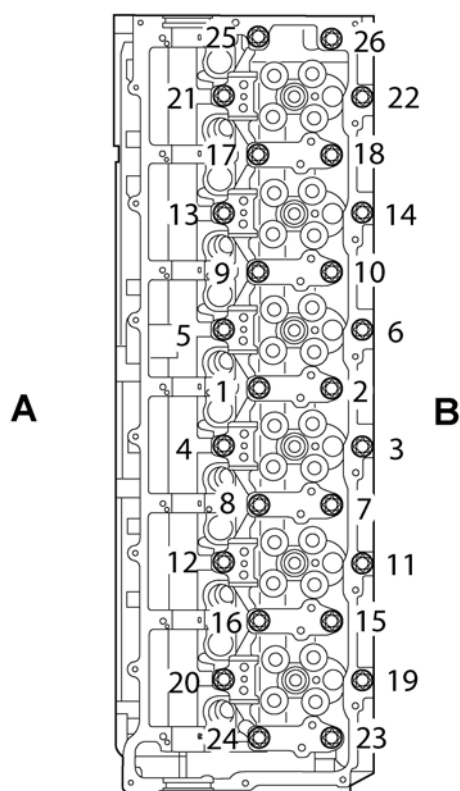
Montar o cabeçote



MLR-07708

- Colocar uma nova junta de cabeçote (4) através de pinos-guia no bloco de cilindros (3)
- Posicionar o cabeçote (2) através dos pinos-guia sobre o bloco de cilindros (3)
- Remover a [Travessa de içamento \[35\]](#) (1)

Sequência de aperto - cabeçote

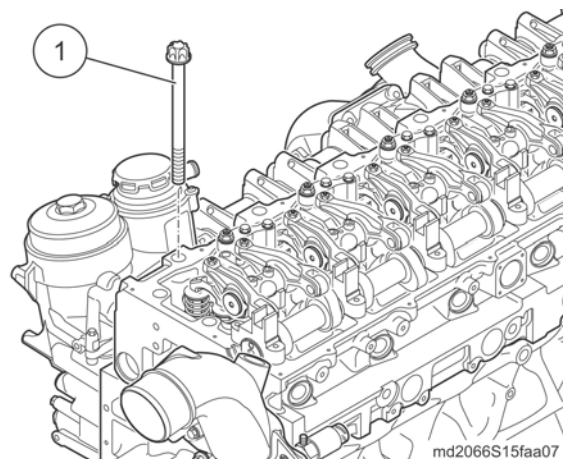


md2066faa17

A Lado da sucção
B Lado da exaustão

- Seguir a sequência de aperto 1 a 26 dos parafusos do cabeçote nas seguintes etapas de trabalho

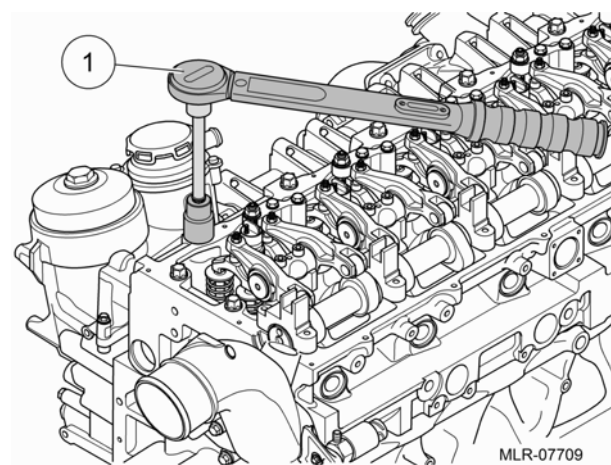
Instalar os parafusos do cabeçote



md2066S15faa07

- Lubrificar levemente a rosca dos novos parafusos do cabeçote (1) com **Pasta de montagem White T**
- Apertar manualmente os parafusos do cabeçote (1)
- Apertar os parafusos do cabeçote (1) com **1º aperto de 10 Nm**, seguindo a sequência de aperto
- Apertar os parafusos do cabeçote (1) com **2º aperto de 150 Nm**, seguindo a sequência de aperto
- Apertar os parafusos do cabeçote (1) com **3º aperto de 300 Nm**, seguindo a sequência de aperto

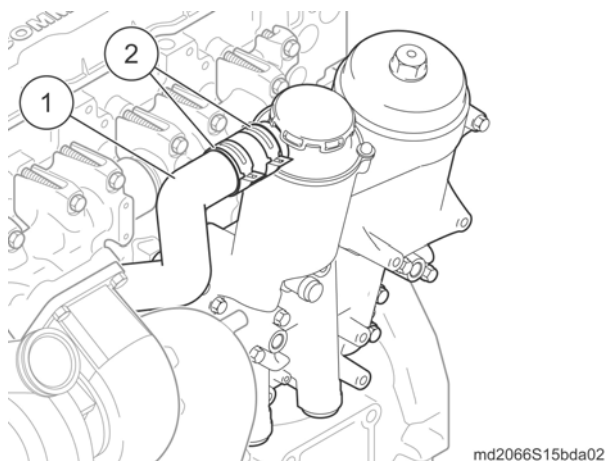
Parafusos do cabeçote - aperto final



MLR-07709

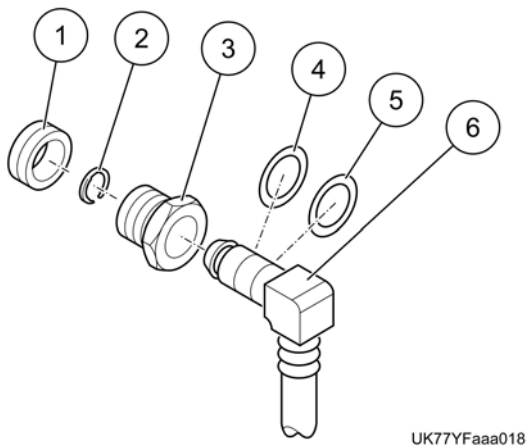
- Posicionar o torque wrench sobre o parafuso do cabeçote a ser apertado
- Apertar os parafusos do cabeçote utilizando o torque wrench (1) com **4º aperto de 90°**, seguindo a sequência de aperto
- Apertar os parafusos do cabeçote utilizando o torque wrench (1) com **5º aperto de 90°**, seguindo a sequência de aperto
- Apertar os parafusos do cabeçote utilizando o torque wrench (1) com **Aperto final a 90°**, seguindo a sequência de aperto

Instalar a tubulação de respiro do separador de óleo



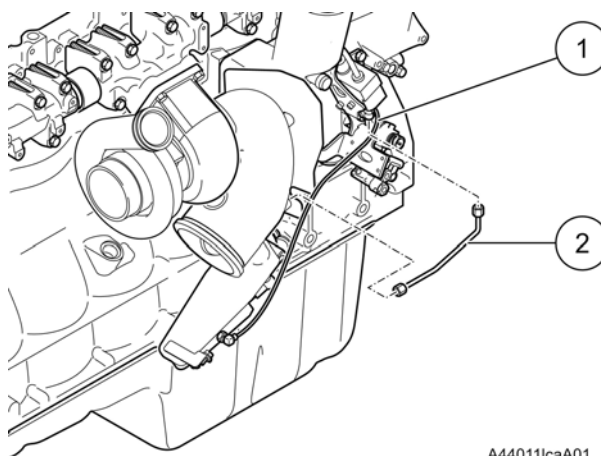
- Empurrar tubulação de respiro (1) totalmente sobre o separador de óleo
- Instalar as braçadeiras de mola (2) com o alicate de torque constante

Reparar conexão de ar comprimido do cilindro atuador



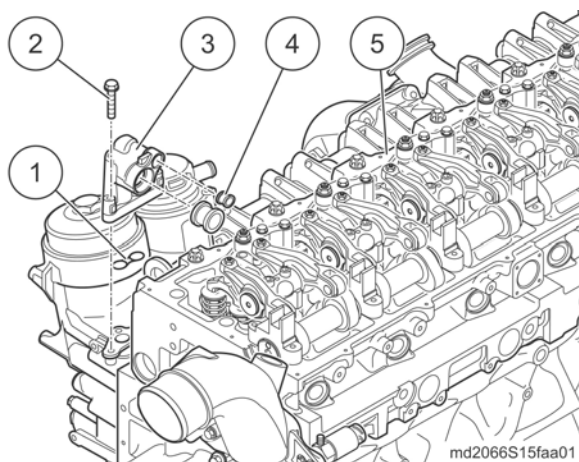
- Retirar o grampo de fixação (2)
- Remover o parafuso de conexão (3) do conector (6)
- Substituir os anéis de vedação (O-ring) (4) e (5)
- Lubrificar os anéis de vedações (O-ring) (4) e (5) com **Graxa multiuso MAN 285 Li-PF2**
- Substituir o elemento elástico (1) no cilindro atuador
- Instalar um novo grampo de fixação (2) no cilindro atuador

Montar as tubulações de pressão e controle da válvula proporcional



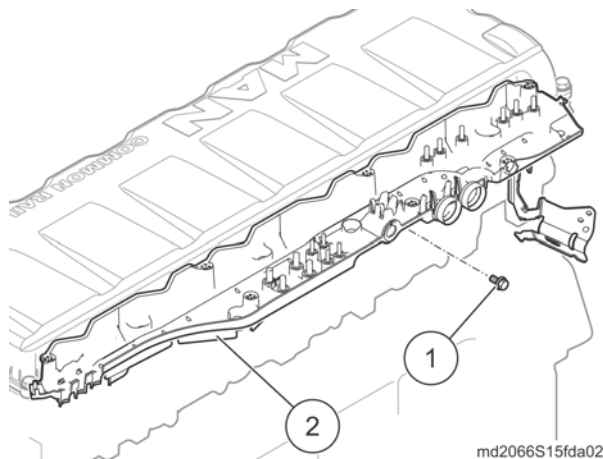
- Parafusar o novo parafuso de conexão no cilindro atuador e apertar com **12 Nm**
- Montar a tubulação de controle (2) na válvula proporcional
- Montar a tubulação de pressão (1) no cilindro atuador
- Verificar a correta fixação da tubulação de pressão (1)

Instalar o tubo de conexão



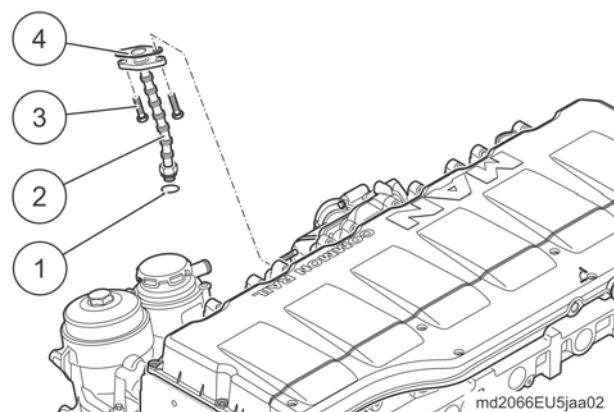
- Lubrificar levemente as superfícies de contato dos novos tubos de encaixe (4) com **Vaselina industrial** e encaixar no tubo de conexão (3)
- Colocar uma nova junta (1) no tubo de conexão (3)
- Instalar o tubo de conexão (3) no cabeçote (5)
- Instalar e apertar os novos parafusos de fixação (2)

Montar o suporte do compartimento



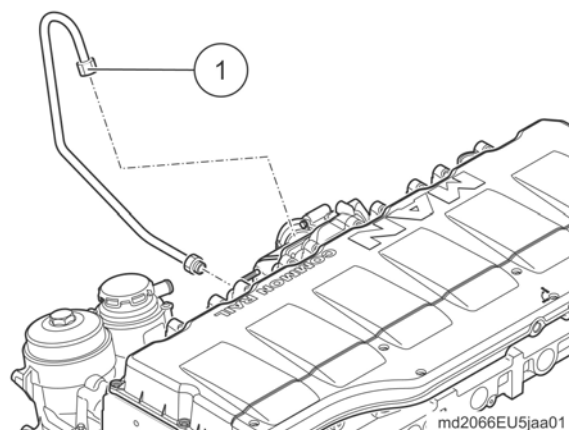
- Encaixar o suporte do compartimento de cabos (2) no chicote sem puxar, dobrar ou friccionar
- Parafusar e apertar os parafusos de fixação (1)

Montar a mangueira de retorno de óleo



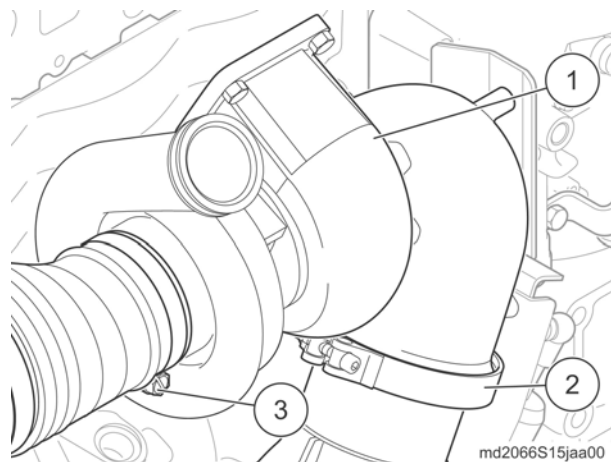
- Prender a mangueira de retorno de óleo (2) com um novo anel de vedação (1) no bloco de cilindros
- Encaixar a mangueira de retorno de óleo (2) com uma nova vedação (4)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (3)
- Apertar a porca de conexão da tubulação de retorno de óleo (2)

Montar a tubulação de pressão de óleo



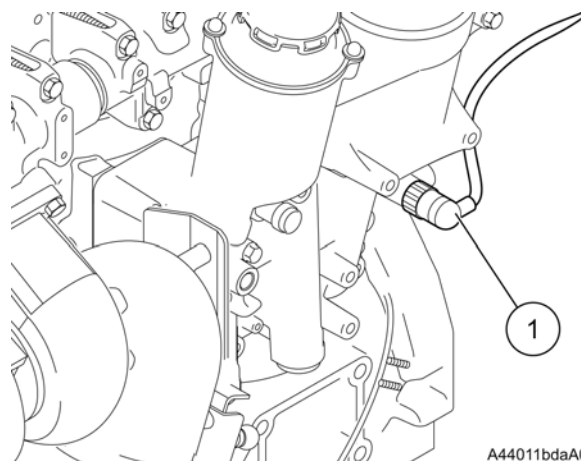
- Montar a tubulação de pressão de óleo (1)
- Apertar as porcas de conexão da tubulação de pressão de óleo (1)

Montar o coletor de escape e conexão de sucção



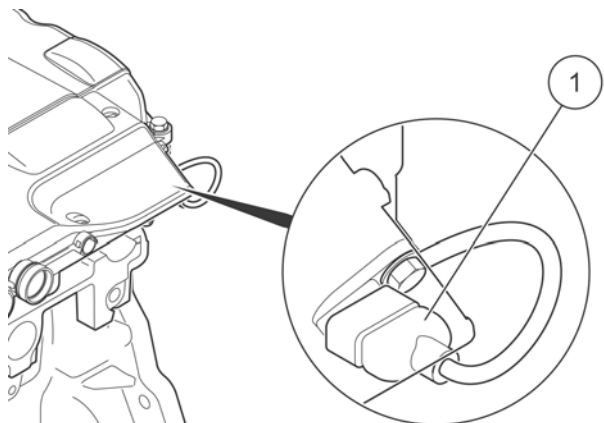
- Montar a conexão de sucção no turbo (1)
- Apertar as braçadeiras de mangueira (3) da conexão de sucção com **10 Nm**
- Conectar o tubo e exaustão e os coletores de escape com a braçadeira de perfil (2)
- Apertar a braçadeira de perfil (2) com **12 Nm**

Ligar a conexão elétrica do módulo de óleo



- Ligar a conexão elétrica (1)

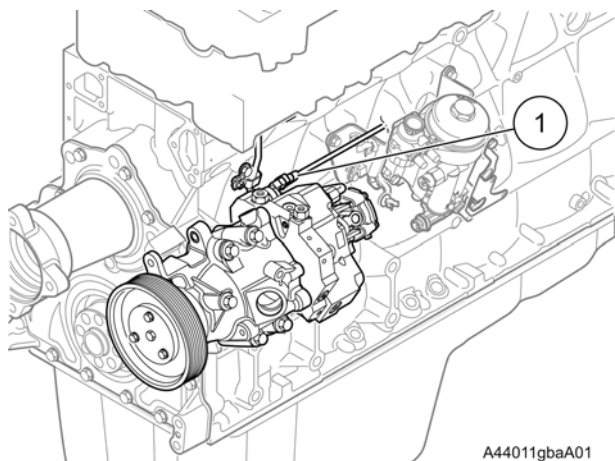
Ligar a conexão elétrica do sensor de rotação



md2066S15fda03

- Ligar a conexão elétrica (1)

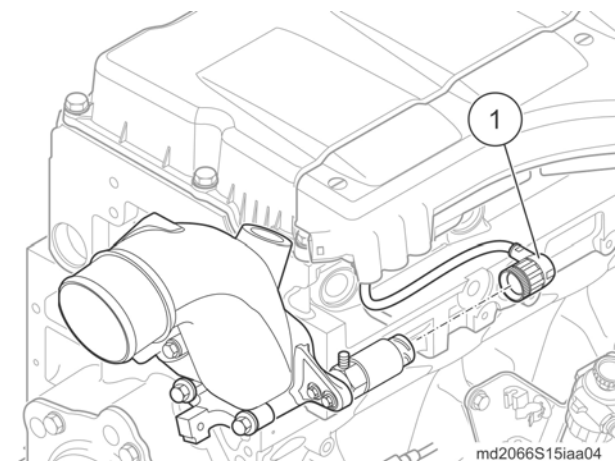
Ligar a conexão elétrica da unidade dosadora



A44011gbaA01

- Ligar a conexão elétrica (1) da unidade de medição

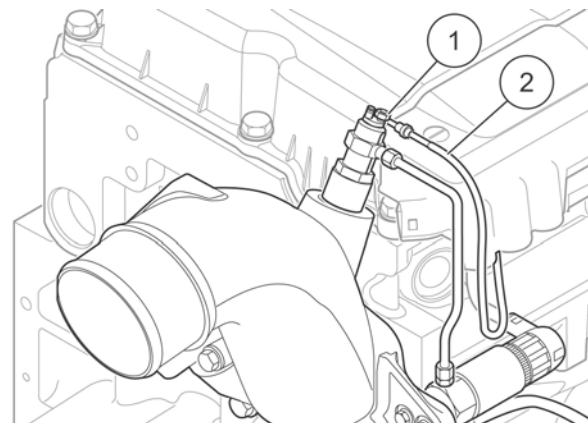
Ligar a conexão elétrica da válvula solenóide



md2066S15iaa04

- Ligar a conexão elétrica (1)

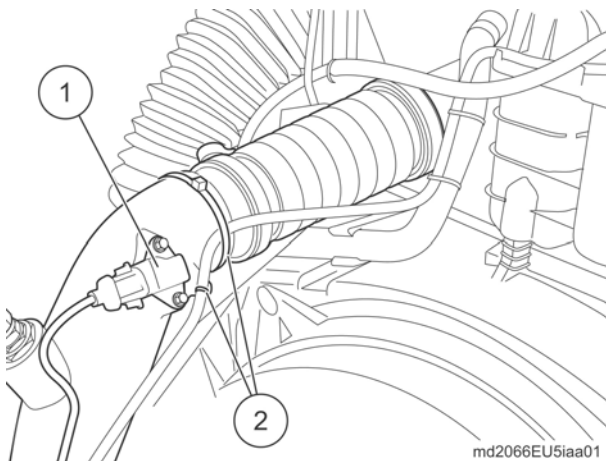
Ligar a conexão elétrica da vela aquecedora



md2066S15gda05

- Instalar a conexão elétrica (2) na vela aquecedora
- Parafusar e apertar a porca de fixação (1)

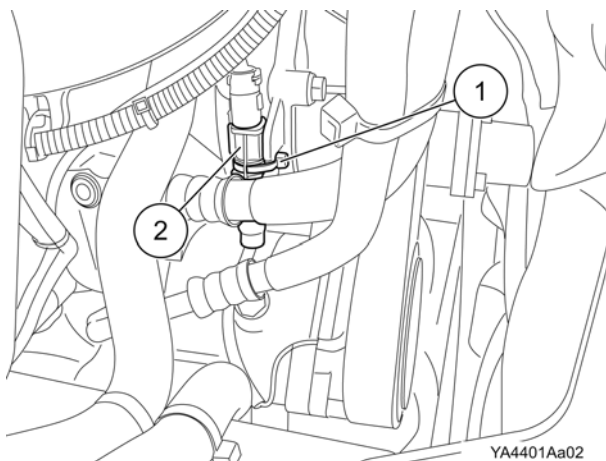
Ligar a conexão elétrica do sensor de pressão de alimentação



md2066EU5iaa01

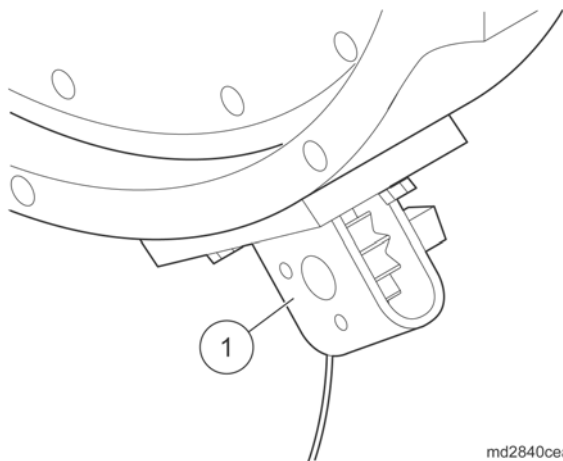
- Ligar a conexão elétrica do sensor de pressão de alimentação (1)
- Prender o cabo com presilhas (2)

Ligar a conexão elétrica do compressor do líquido de arrefecimento



YA4401Aa02

- Ligar a conexão elétrica (2)
- Prender a conexão elétrica (2) com a presilha de cabo (1)
- Apertar e cortar a presilha de cabos (1)

Remover o movimentador do motor

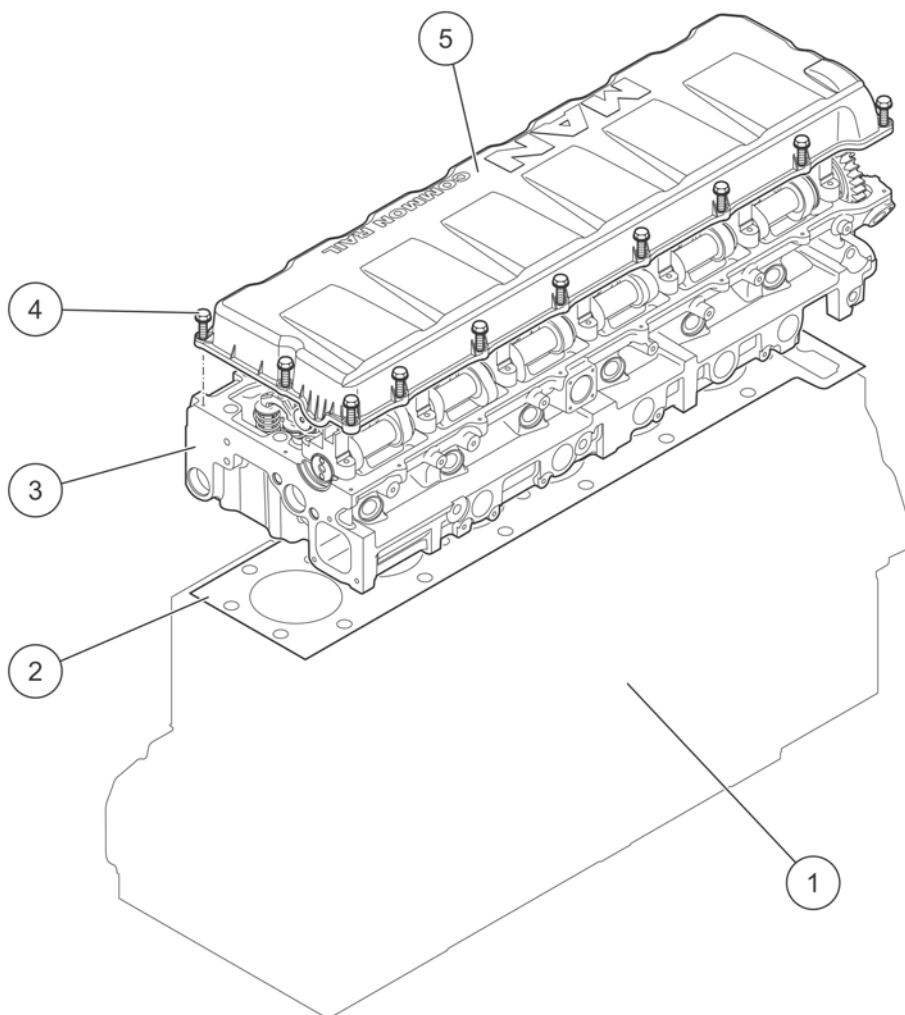
md2840cea01

- Remover o **Movimentador [31]** (1) da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Instalar a tampa de fechamento na carcaça do volante/caixa de distribuição

Remover e instalar o cabeçote

Serviços preliminares

- Desconectar e conectar a bateria, consultar o Manual de Manutenção
- Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção
- Escoar e abastecer o líquido de arrefecimento, consultar o manual de manutenção WAN
- Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão sem Retarder), ver 51
- Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão com Retarder), ver 57
- Dispositivo de partida por aquecimento - remoção e instalação, ver 185
- Remover e instalar o tubo de ar de admissão, ver 199
- Termostatos - remover e instalar, ver 63
- Remover e instalar a carcaça do termostato, ver 69
- Remover e instalar o turboalimentador, ver 207
- Remover e instalar o módulo de comando do motor, ver 191
- Remover e instalar o módulo de óleo, ver 291
- Remover e instalar o coletor de escape, ver 217
- Remover e instalar os injetores e tubo de pressão, ver 141
- Verificar e regular a folga das válvulas, ver 244
- Ler a memória de falhas (MAN-cats®)
- Realizar a sangria do sistema de combustível, consultar o manual de operações



md2066EU5fa001

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| (1) Bloco de cilindros | (4) Parafuso de fixação |
| (2) Vedação do cabeçote | (5) Tampa do cabeçote |
| (3) Cabeçote | |

Dados técnicos

Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	1º aperto de 10 Nm
Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	2º aperto de 150 Nm

Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	3° aperto de 300 Nm
Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	4° aperto de 90°
Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	5° aperto de 90°
Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	Aperto final a 90°
Parafusos de fixação do mecanismo dos balancins	M12x60-10.9.....	110 Nm
Medida excedente da camisa do cilindro.....		0,035 - 0,085 mm

Material de consumo

Pasta de montagem White T Conforme necessidade

Informações importantes



ATENÇÃO

Danos nas peças por junta do cabeçote com vazamento

- Parafusos de cabeçote usados não devem ser reutilizados



ATENÇÃO

Danos severos no sistema elétrico (curto-circuito)

- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar cabo massa da bateria



ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

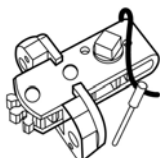
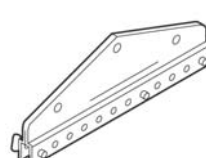


ATENÇÃO

Danos nas peças por retífica no cabeçote

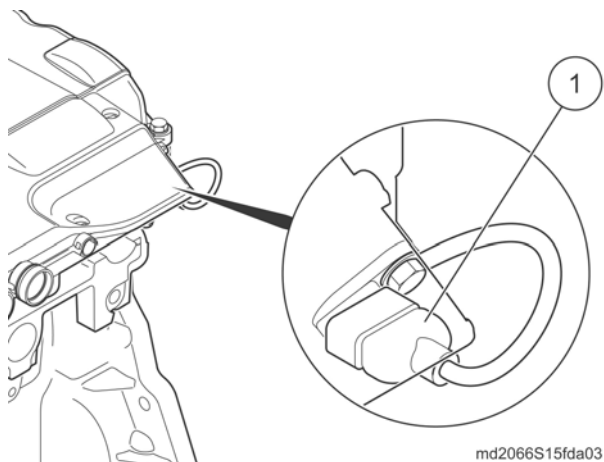
- O cabeçote não deve ser retificado (plainado)
- Se houver danos na superfície do cabeçote ou nas sedes de válvulas, substituir o cabeçote

Ferramenta especial

[34]		Movimentador •	BR-958
[35]		Travessa de içamento •	BR-993

Remover o cabeçote

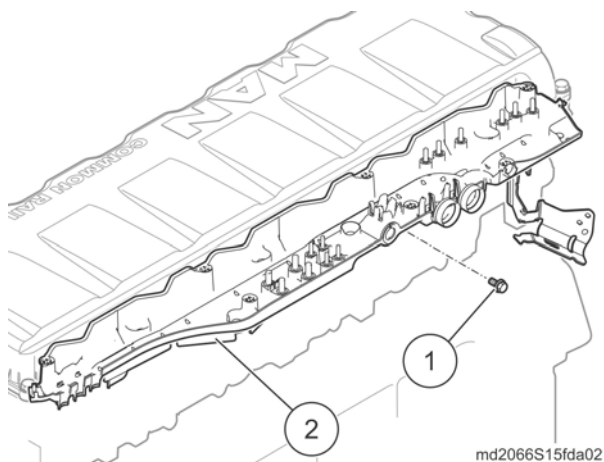
Desligar a conexão elétrica do sensor de rotação



md2066S15fda03

- Separar a conexão elétrica (1)

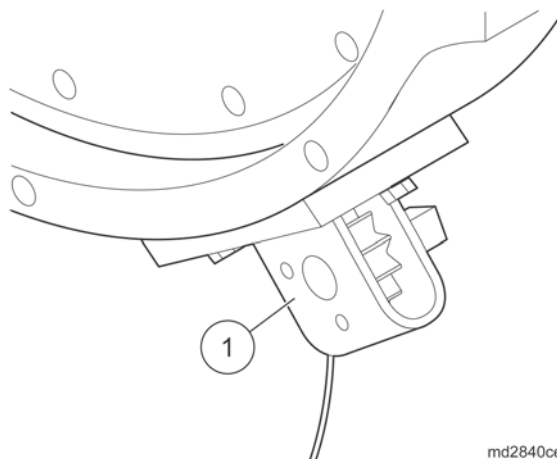
Desmontar o suporte do compartimento de cabos



md2066S15fda02

- Remover os parafusos de fixação (1)
- Colocar o suporte do compartimento dos cabos (2) de lado com o chicote e travá-lo

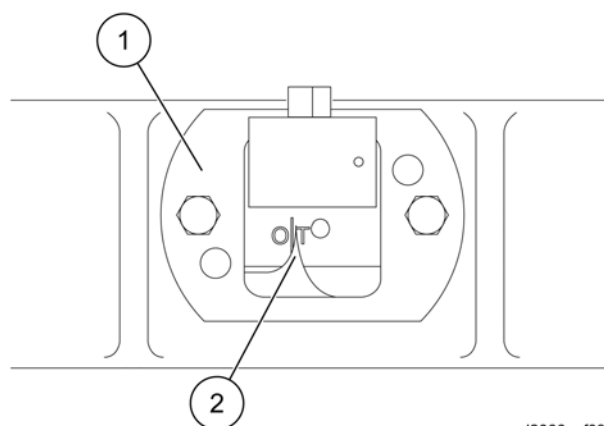
Instalar o movimentador do motor



md2840cea01

- Remover a tampa de fechamento da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Montar o [Movimentador \[34\]](#) (1) na carcaça do volante/caixa de distribuição

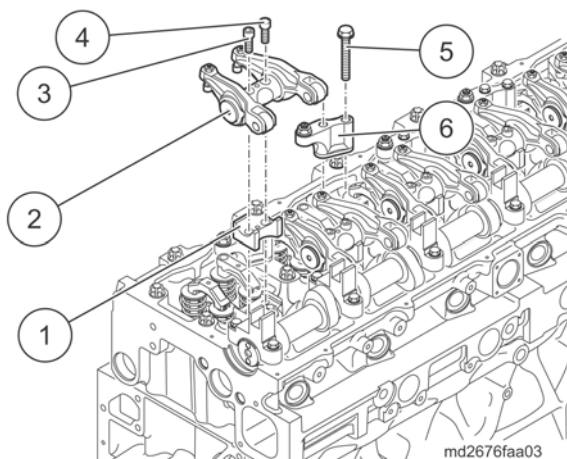
Girar o motor para a marca OT



md2066eaf03

- Girar o motor com o [Movimentador \[34\]](#) (1) no sentido de giro do motor, até que o 1º cilindro esteja sobre a marca OT (2)

Remover o mecanismo dos balancins

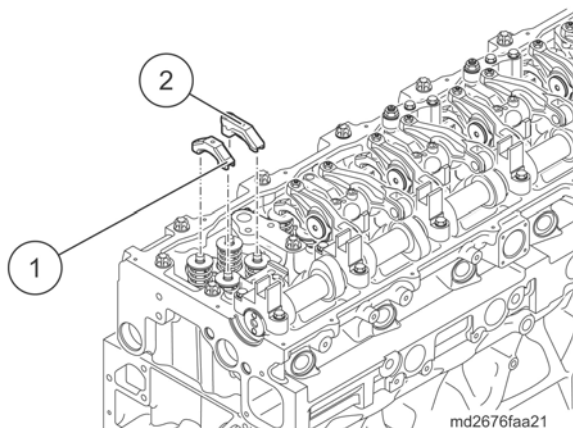


Nota

Dependendo do processo de reparo, o cabeçote também pode ser removido com o mecanismo dos balancins montado

- Remover os parafusos de fixação (5)
- Retirar o contra-apoio EVB (6)
- Remover os parafusos de fixação (3) e (4)
- Retirar o mecanismo dos balancins (2) com o mancal dos balancins (1)

Retirar as pontes das válvulas

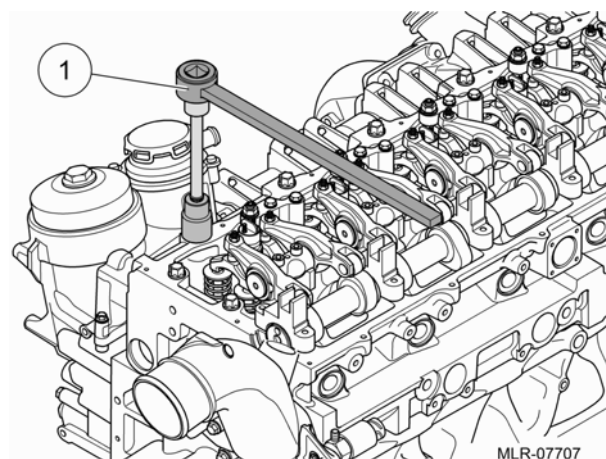


Nota

Dependendo do processo de reparo, o cabeçote também pode ser removido com as pontes de válvula montadas.

- Identificar a posição de instalação das pontes de válvula (1) e (2)
- Retirar as pontes de válvula (1) e (2)

Soltar os parafusos do cabeçote

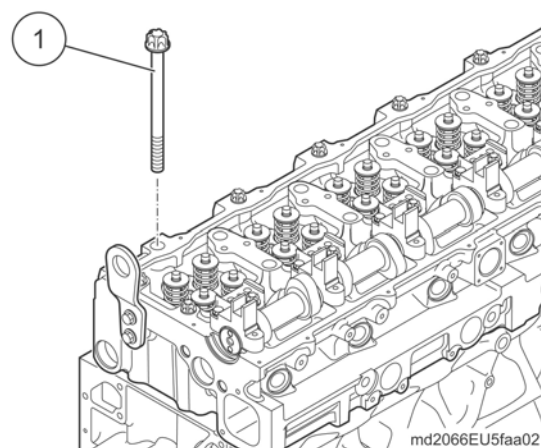


Nota

Soltar os parafusos do cabeçote de fora para dentro

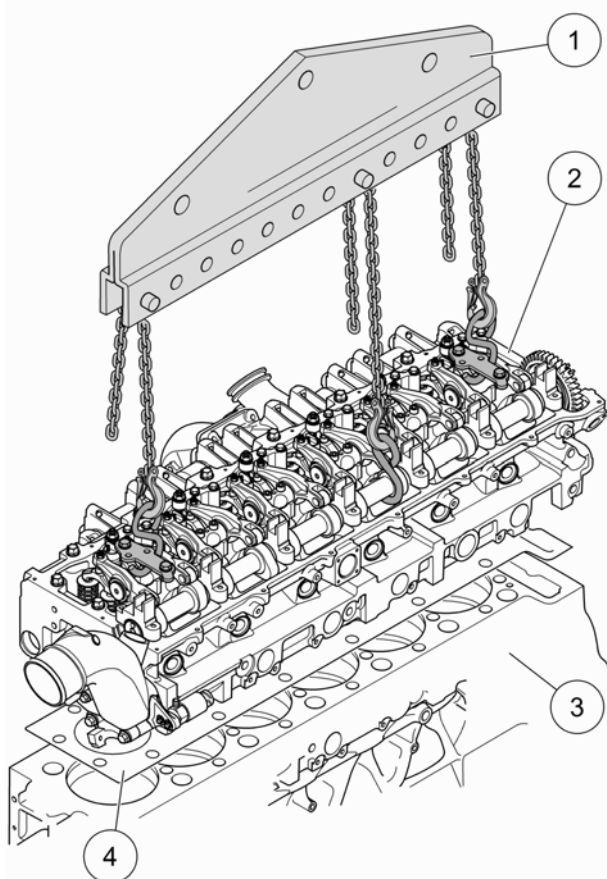
- Soltar todos os parafusos do cabeçote utilizando um cabo de força (1) adequado

Remover os parafusos do cabeçote



- Remover os parafusos do cabeçote (1)

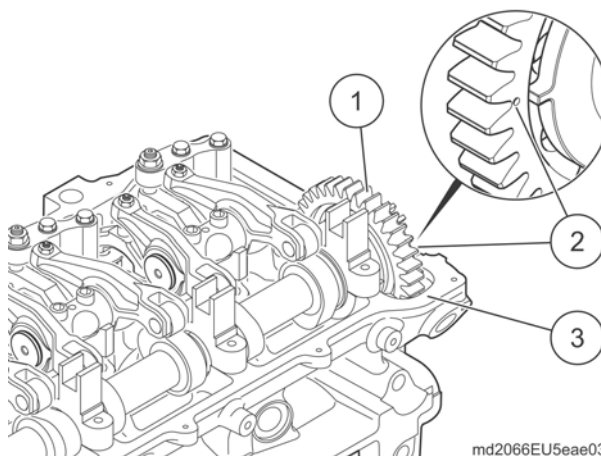
Remover o cabeçote



- Encaixar a (1) nos locais destinados para essa finalidade no cabeçote
- Retirar o cabeçote (2) do bloco de cilindros (3)
- Retirar a junta do cabeçote (4)
- Limpar as superfícies de contato
- Limpar os furos roscados dos parafusos do cabeçote
- Retirar a ferramenta especial (1)

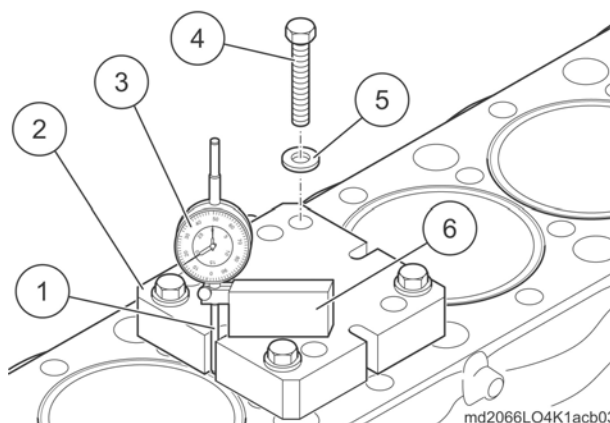
Instalar o cabeçote

Girar o eixo de comando sobre a marca OT



- Girar a engrenagem do eixo de comando (1) de maneira que a marca OT (2) se alinhe com a superfície do cabeçote (3)

Verificar a medida excedente da camisa do cilindro

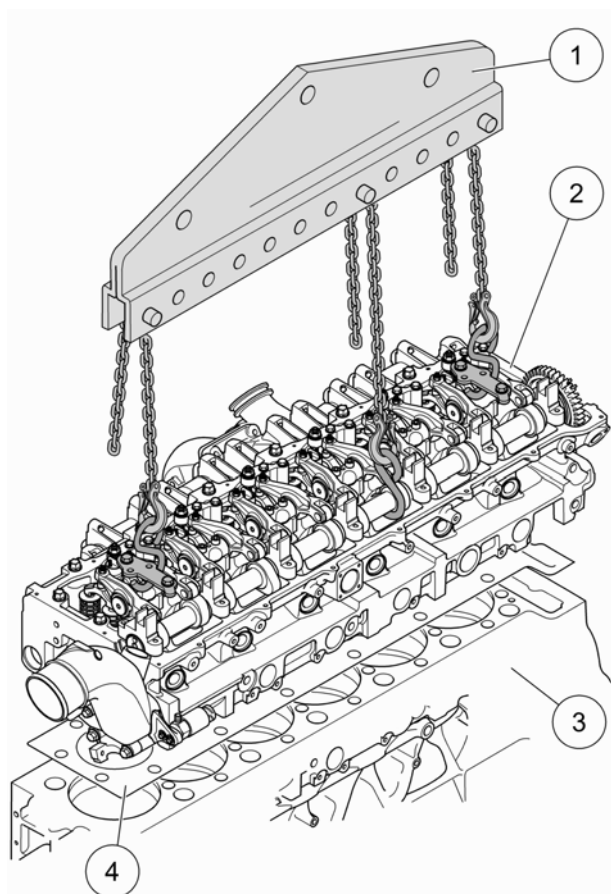


- Colocar uma base (2) sobre a camisa do cilindro
- Instalar o parafuso (4) com a arruela (5) e apertar
- Colocar o relógio comparador (3) com o suporte (6) sobre a base (2)
- Colocar a ponta do apalpador do relógio comparador (1) sobre o bloco de cilindros
- Ajustar o relógio comparador (3) para zero
- Com cuidado, colocar a ponta do relógio comparador (1) sobre a camisa do cilindro e fazer a leitura da diferença

A medida excedente permitida da camisa do cilindro é de **0,035 - 0,085 mm**.

Se a medida excedente da camisa do cilindro estiver fora da tolerância, a camisa do cilindro/bloco de cilindros deve ser substituída, [ver Remover e instalar camisas de cilindro, 351](#).

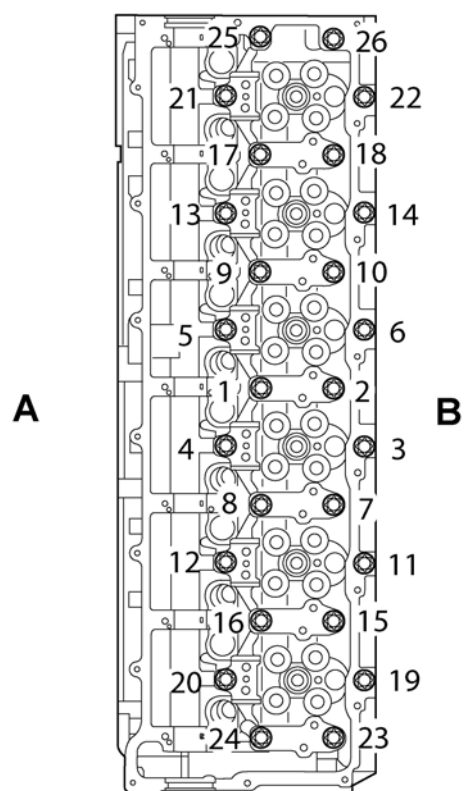
Montar o cabeçote



MLR-07708

- Colocar uma nova junta do cabeçote (4) através de pinos-guia no bloco de cilindros (3)
- Colocar o cabeçote (2) através de pinos-guia sobre o bloco de cilindros (3)
- Remover a [Travessa de içamento \[35\]](#) (1)

Sequência de aperto - cabeçote

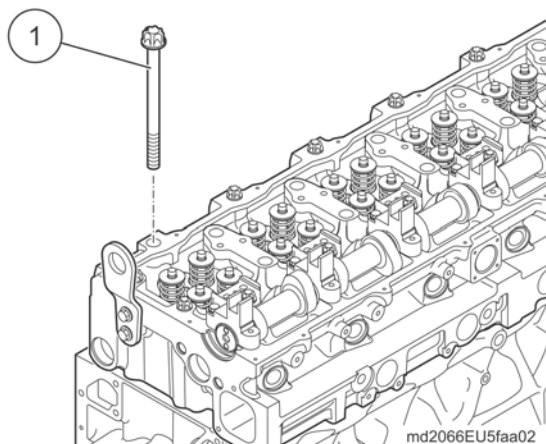


md2066faa17

- A Lado da sucção
- B Lado da exaustão

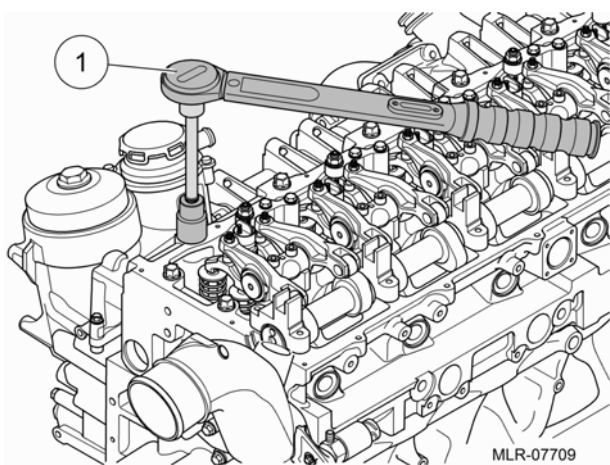
- Seguir a sequência de aperto 1 a 26 dos parafusos do cabeçote nas etapas de trabalho a seguir

Parafusar os parafusos do cabeçote



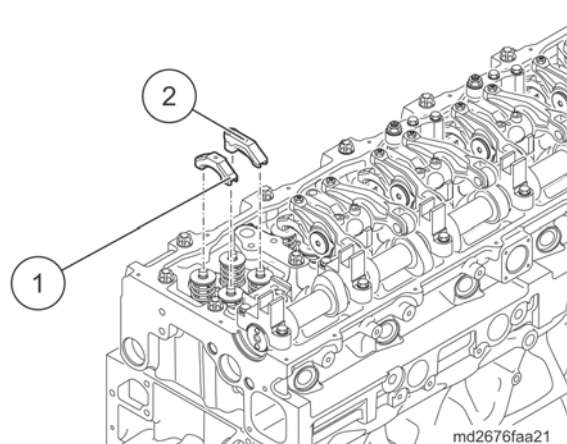
- Untar levemente a superfície de contato dos novos parafusos do cabeçote (1) com **Pasta de montagem White T**
- Parafusar e apertar manualmente os parafusos do cabeçote (1)
- Apertar os parafusos do cabeçote (1) conforme a sequência de aperto com **1º aperto de 10 Nm**
- Apertar os parafusos do cabeçote (1) conforme a sequência de aperto com **2º aperto de 150 Nm**
- Apertar os parafusos do cabeçote (1) conforme a sequência de aperto com **3º aperto de 300 Nm**

Aperto final dos parafusos do cabeçote



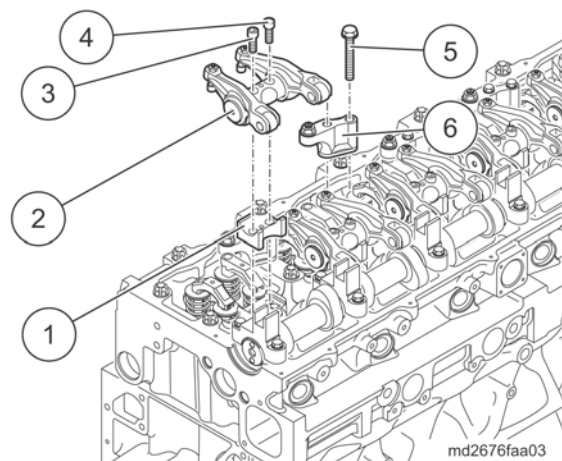
- Colocar o torquímetro (1) sobre o parafuso do cabeçote a ser apertado
- Apertar os parafusos do cabeçote utilizando o torquímetro (1), conforme a sequência de aperto com **4º aperto de 90°**
- Apertar os parafusos do cabeçote utilizando o torquímetro (1), conforme a sequência de aperto com **5º aperto de 90°**
- Apertar os parafusos do cabeçote utilizando o torquímetro (1), conforme a sequência de aperto com **Aperto final a 90°**

Colocar as pontes de válvula



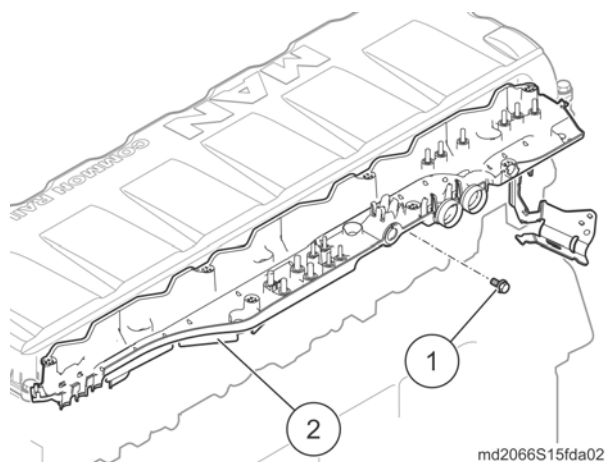
- Colocar as pontes de válvula (1) e (2) conforme identificação

Instalar o mecanismo dos balancins



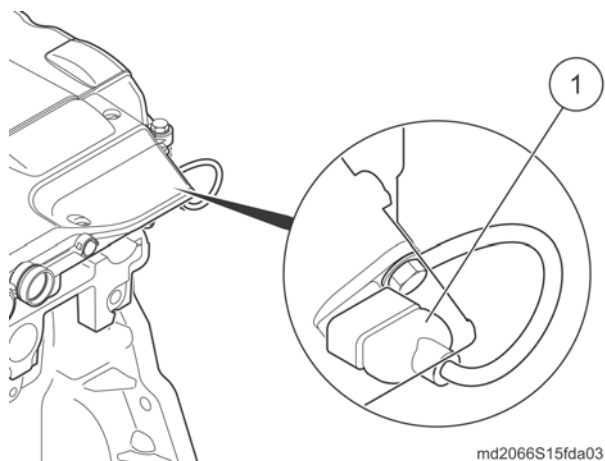
- Colocar o mancal dos balancins (1) sobre o cabeçote
- Colocar o mecanismo dos balancins (2) sobre o mancal dos balancins (1)
- Parafusar os parafusos de fixação (3) e (4)
- Apertar o parafuso de fixação (4) com **110 Nm**
- Apertar o parafuso de fixação (3) com **110 Nm**
- Encaixar o contra-apoio EVB (6)
- Apertar os parafusos de fixação (5)

Montar o suporte do compartimento de cabos



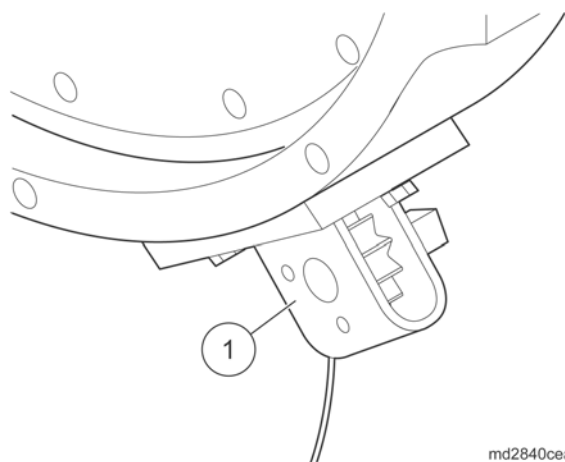
- Encaixar o suporte do compartimento de cabos (2) no chicote sem puxar, dobrar ou friccionar
- Parafusar e apertar os parafusos de fixação (1)

Ligar a conexão elétrica do sensor de rotação



- Conectar a conexão elétrica (1)

Remover o movimentador do motor

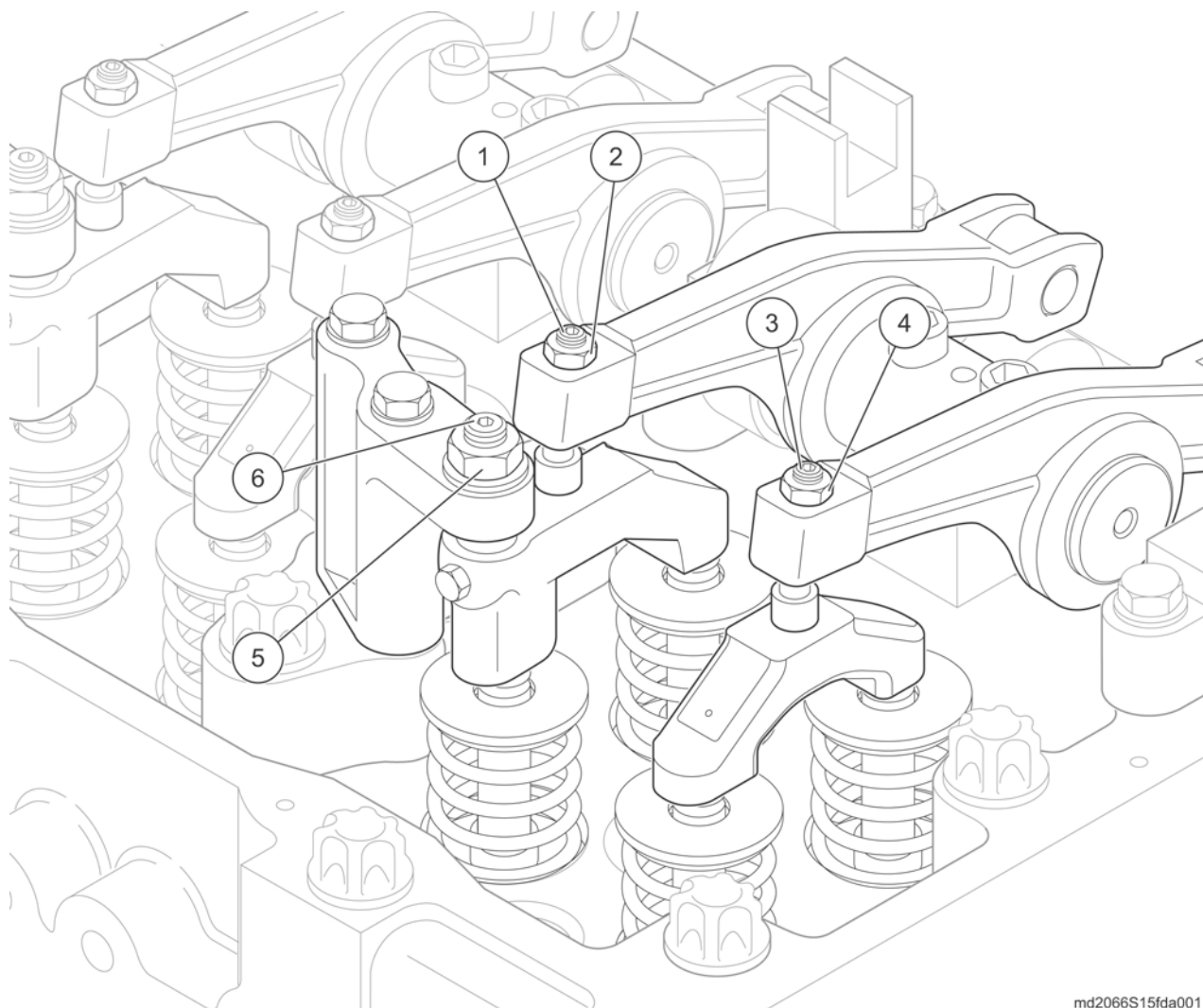


- Remover o [Movimentador \[34\]](#) (1) da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Montar a tampa de fechamento na carcaça do volante/caixa de distribuição

Verificar e regular a folga das válvulas

Serviços preliminares

– Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção



md2066S15fda001

- | | |
|---|-------------------------------------|
| (1) Parafuso de ajuste da válvula de escape | (4) Contraporca |
| (2) Contraporca | (5) Contraporca do contra-apoio EVB |
| (3) Parafuso de ajuste da válvula de admissão | (6) Parafuso de ajuste EVB |

Dados técnicos

Folga da válvula de admissão	0,5 mm
Folga da válvula de escape	0,8 mm
Medida de ajuste do contra-apoio EVB	0,6 mm
Contraporcas (2), (4)	M10x1-8.8 45 Nm
Contraporca do contra-apoio EVB (5)	M14x1-8.8 45 Nm
Parafusos de fixação da capa do cabeçote	10 Nm
Porcas de fixação de abafadores de ruídos	M8-8 10 Nm

Informações importantes



ATENÇÃO

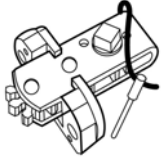
Perigo de desempenho reduzido do motor ou danos ao motor

- Sempre ajustar a folga de válvula com o motor frio

**ATENÇÃO****Danos aos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente**

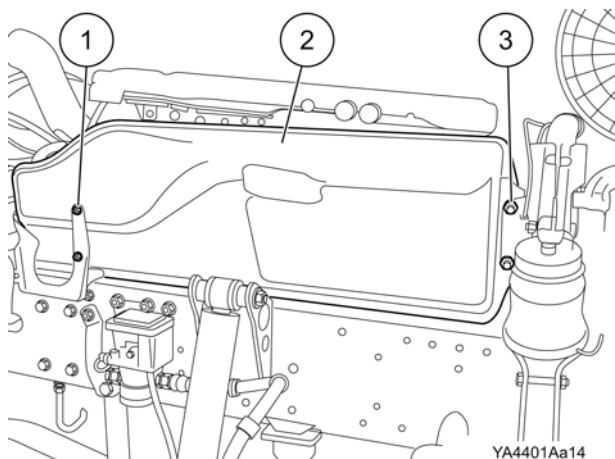
- Caso parafusadeiras de impacto sejam utilizadas, estas somente podem ser utilizadas com aperto inicial de no máx. 50% do valor do torque de aperto indicado
- O aperto final sempre deve ser executado manualmente com torquímetro

Ferramenta especial

[36]		Movimentador •	BR-958
------	---	-------------------	--------

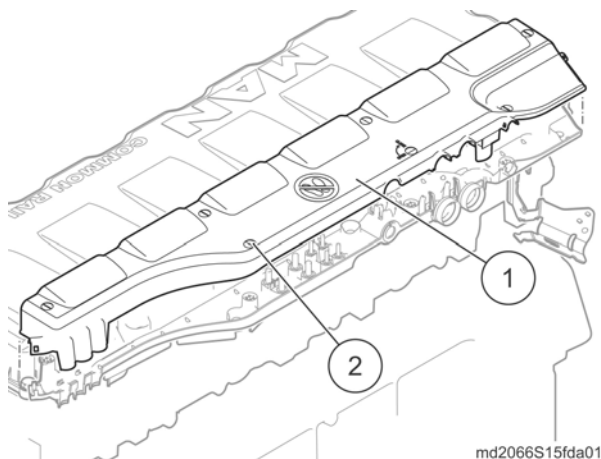
Verificar e ajustar a folga das válvulas

Verificar e ajustar a folga das válvulas



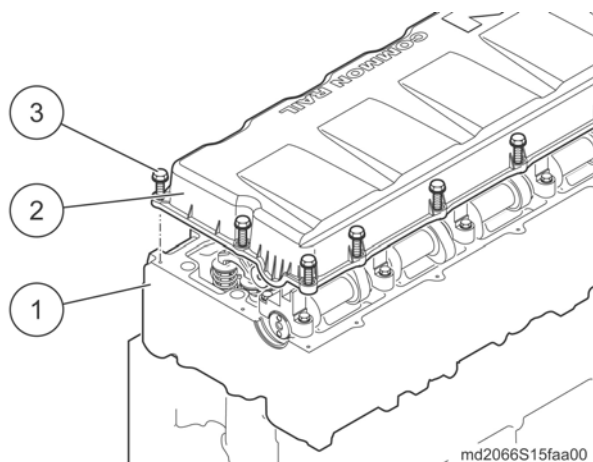
- Remover as porcas de fixação (1) e (3)
- Remover o abafador de ruídos (2) com arruelas
- Repetir procedimento de trabalho para outros abafadores de ruído

Desmontar a tampa do compartimento de cabos



- Abrir o pino de fechamento (2) um quarto de volta
- Retirar a tampa do compartimento de cabos (1)

Desmontar a tampa do cabeçote

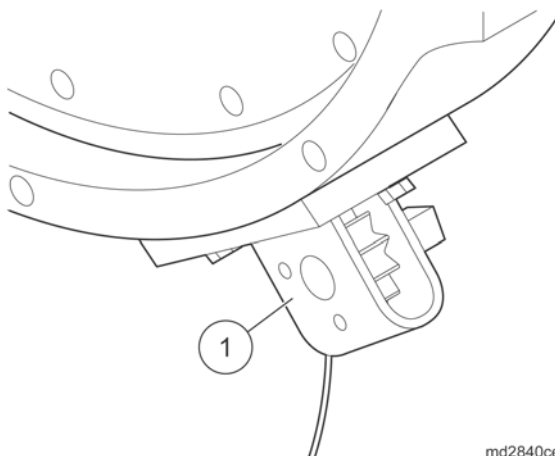


Nota

Os parafusos de fixação só podem ser retirados da tampa do cabeçote com os elementos de amortecimento e buchas distanciadoras

- Remover os parafusos de fixação (3)
- Retirar a tampa do cabeçote (2) do cabeçote (1)

Montar o movimentador do motor



- Remover a tampa de fechamento da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Montar o [Movimentador \[36\]](#) (1) na carcaça do volante/caixa de distribuição

Girar o motor em posição de ajuste

A	=	6	2	4	1	5	3
B	=	1	5	3	6	2	4

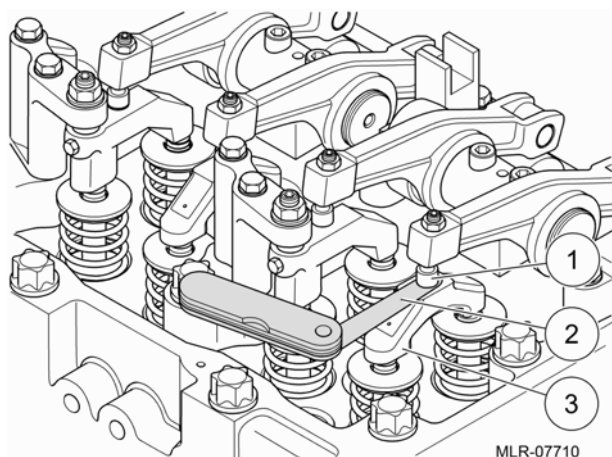
md2066fda11

A Balancins em sobreposição

B Balancim livre

- Girar o motor com o [Movimentador \[36\]](#) no sentido de giro do motor até que os balancins fiquem em sobreposição (A)
- Ajustar os balancins livres (B), conforme a tabela

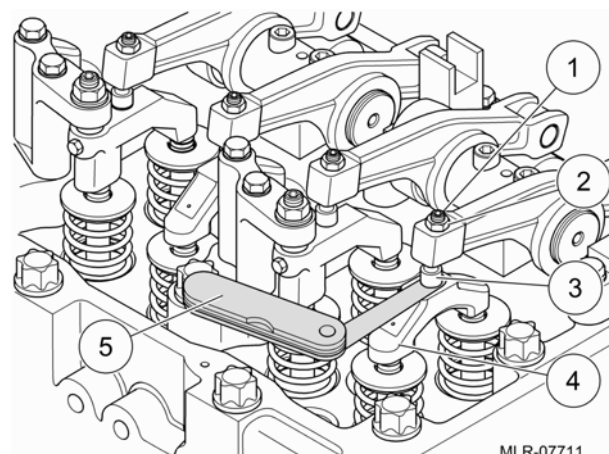
Verificar a folga da válvula de admissão



MLR-07710

- Inserir o calibre de lâminas (2) entre o mancal esférico (1) e a ponte de válvula (3)
- Se a folga de válvula não tiver **0,5 mm**, a folga de válvula deverá de ser ajustada

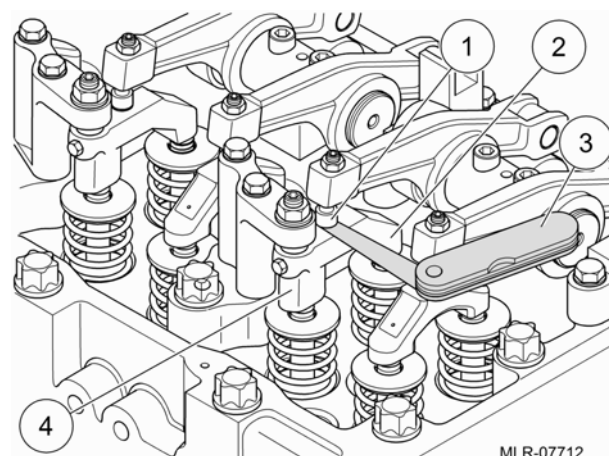
Regular a folga da válvula de admissão



MLR-07711

- Soltar a contraporca (2) e o parafuso de ajuste (1)
- Inserir o calibre de lâminas (5) entre o mancal esférico (3) e a ponte de válvula (4)
- Parafusar o parafuso de ajuste (1), até que se possa mover o calibre de lâminas (5) com pouca resistência entre o mancal esférico (3) e a ponte de válvula (4)
- Travar o parafuso de ajuste (1)
- Apertar a contraporca (2) **45 Nm**
- Verificar o ajuste novamente e, se necessário, repetir o procedimento de ajuste

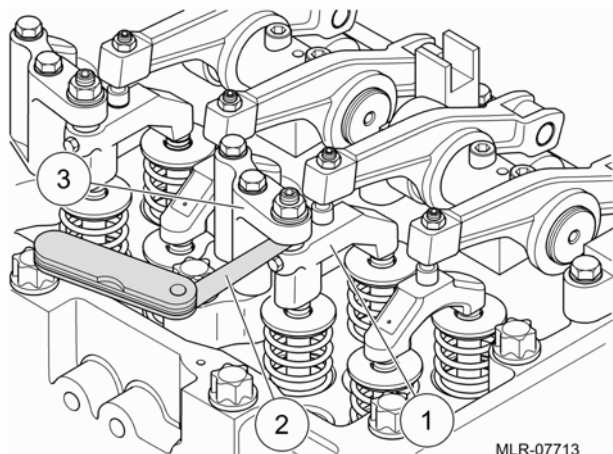
Verificar a folga da válvula de escape



MLR-07712

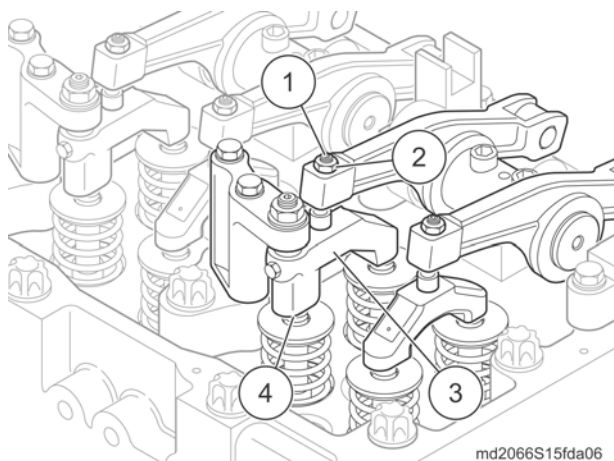
- Pressionar a ponte de válvula (2) várias vezes para baixo para retirar o óleo de motor do pistão EVB (4)
 - Inserir o calibre de lâminas (3) entre o mancal esférico (1) e ponte de válvula (2)
- Se a folga de válvula não tiver **0,8 mm**, as folgas de válvula para a válvula de escape e pistão EVB devem ser ajustadas.

Verificar a medida de ajuste para o pistão EVB



- Pressionar a ponte de válvula (1) para baixo
 - Inserir o calibre de lâminas (2) entre o contra-apoio EVB (1) e a ponte de válvula (3)
- Se a folga de válvula não tiver **0,6 mm**, as folgas de válvula para a válvula de escape e pistão EVB devem ser ajustadas.

Levar o pistão de EVB em posição de ajuste

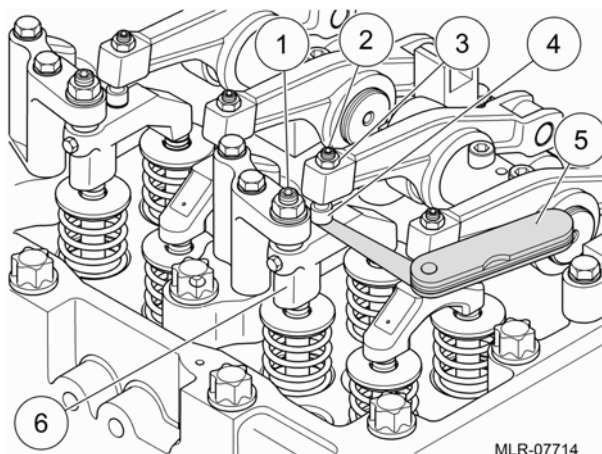


ATENÇÃO
Perigo de folga de válvula incorreta

- O pistão EVB deve permitir sua inserção completa na ponte de válvula

- Soltar a contraporca (2) e desrosquear várias voltas
 - Pressionar a ponte de válvula (3) várias vezes até o batente para baixo, apertando o parafuso de ajuste (1)
- O óleo de motor deve sair completamente do pistão EVB (4).

Regular a folga da válvula de escape

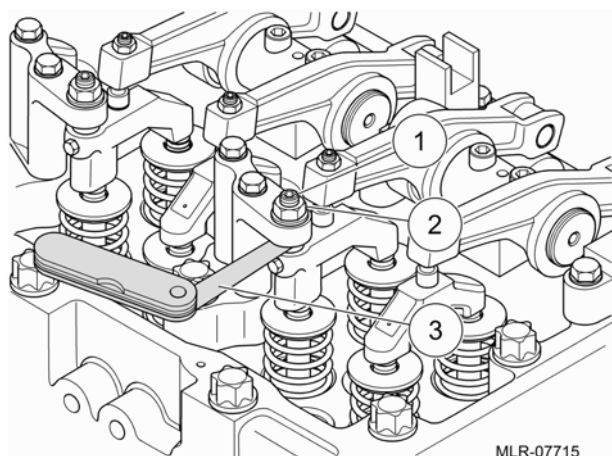


ATENÇÃO
Perigo de folga de válvula incorreta

- Antes do ajuste da folga de válvula, levar o pistão EVB até a posição de ajuste
- O óleo de motor deve sair completamente do pistão EVB.

- Soltar a contraporca do parafuso de ajuste (1)
- Pressionar a ponte de válvula (6) várias vezes até o batente para baixo, apertando o parafuso de ajuste (2)
- Bloquear a ponte de válvula (6) com o parafuso de ajuste (1) nesta posição
- Inserir o calibre de lâminas (5) com a lâmina posicionada entre o mancal esférico (4) e a ponte de válvula (6)
- Soltar o parafuso de ajuste (2) até que seja possível movimentar o calibre de lâminas (5) com pouca resistência entre o mancal esférico (4) e a ponte de válvula (6)
- Segurar o parafuso de ajuste (2)
- Apertar a contraporca (3) com torque de **45 Nm**
- Verificar o ajuste novamente e, se necessário, repetir o procedimento

Ajustar a folga do pistão EVB



ATENÇÃO

Perigo de folga de válvula incorreta

- Antes do procedimento de ajuste, deve-se ajustar a folga da válvula de escape

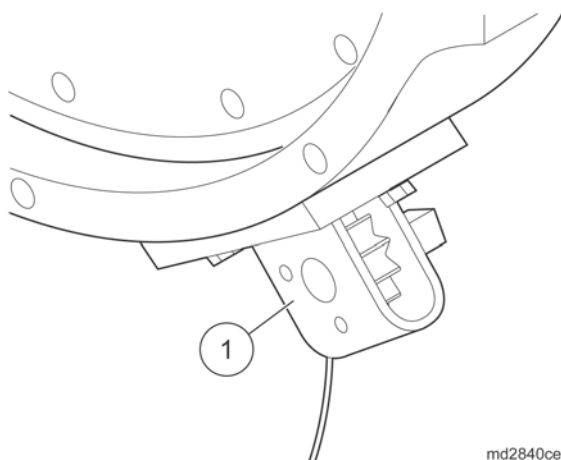


Nota

A ponte de válvulas não pode mover a válvula de escape ao parafusar o parafuso de ajuste.

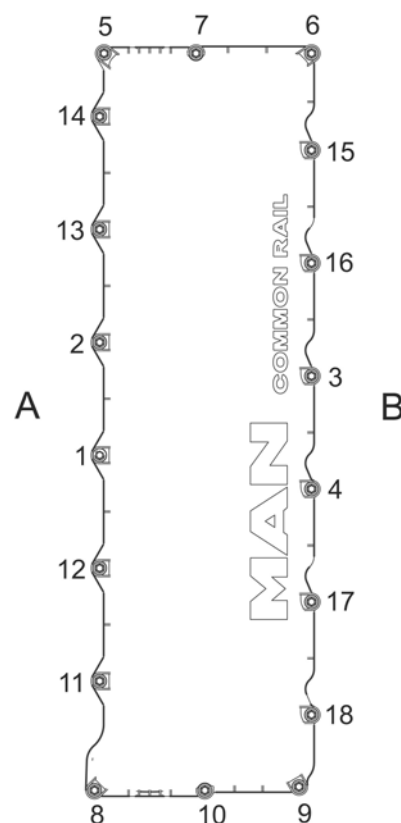
- Soltar o parafuso de ajuste (1) até ser possível inserir o cálibre de lâminas (3) entre o parafuso de ajuste (1) e a ponte de válvulas
- Parafusar o parafuso de ajuste (1) até que a ponte de válvulas, perceptível por aumento da força, encoste no batente
- Travar o parafuso de ajuste (1)
- Apertar a contraporca (2) com **45 Nm**
- Verificar o ajuste novamente e, se necessário, repetir o procedimento

Remover o movimentador do motor



- Remover o **Movimentador [36]** (1) da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Montar a tampa de fechamento na carcaça do volante/caixa de distribuição

Tampa do cabeçote - sequência de aperto

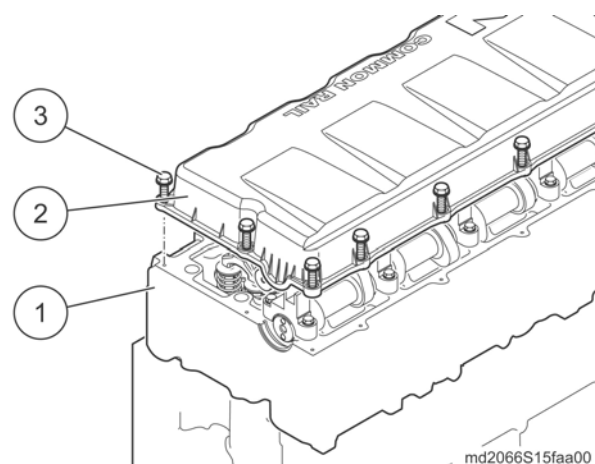


A Lado da sucção

B Lado da exaustão

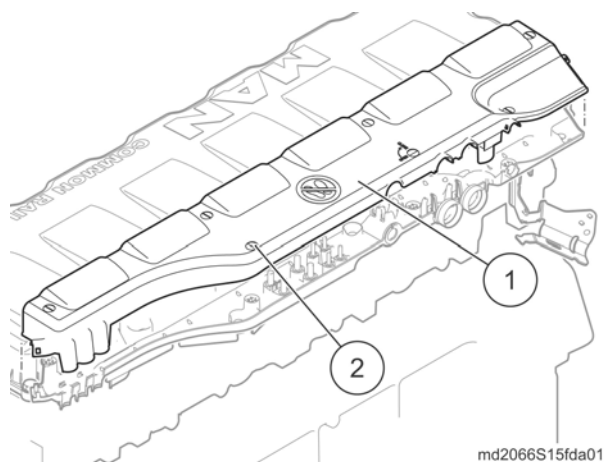
- Seguir a sequência de aperto de 1 a 18 na etapa de trabalho a seguir

Montar a tampa do cabeçote



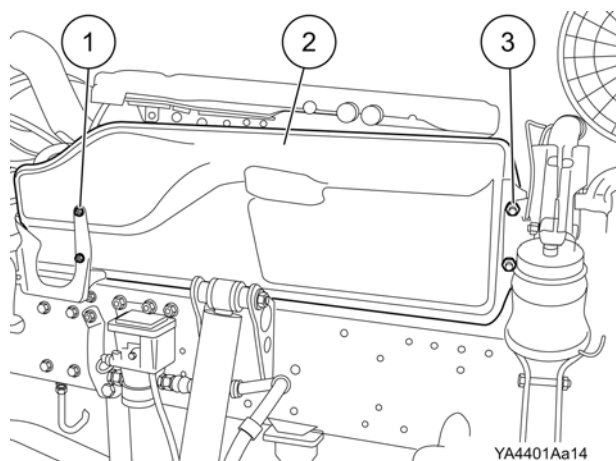
- Verificar a vedação na tampa do cabeçote (2) e, se necessário, substituir
- Colocar a tampa do cabeçote (2) sobre o cabeçote (1)
- Prender os parafusos de fixação (3)
- Apertar os parafusos de fixação (3) com **10 Nm**, seguindo a sequência de aperto

Montar a tampa do compartimento de cabos



- Colocar a tampa do compartimento de cabos (1)
- Fechar o pino de fechamento (2) um quarto de volta

Instalar os abafadores de ruído

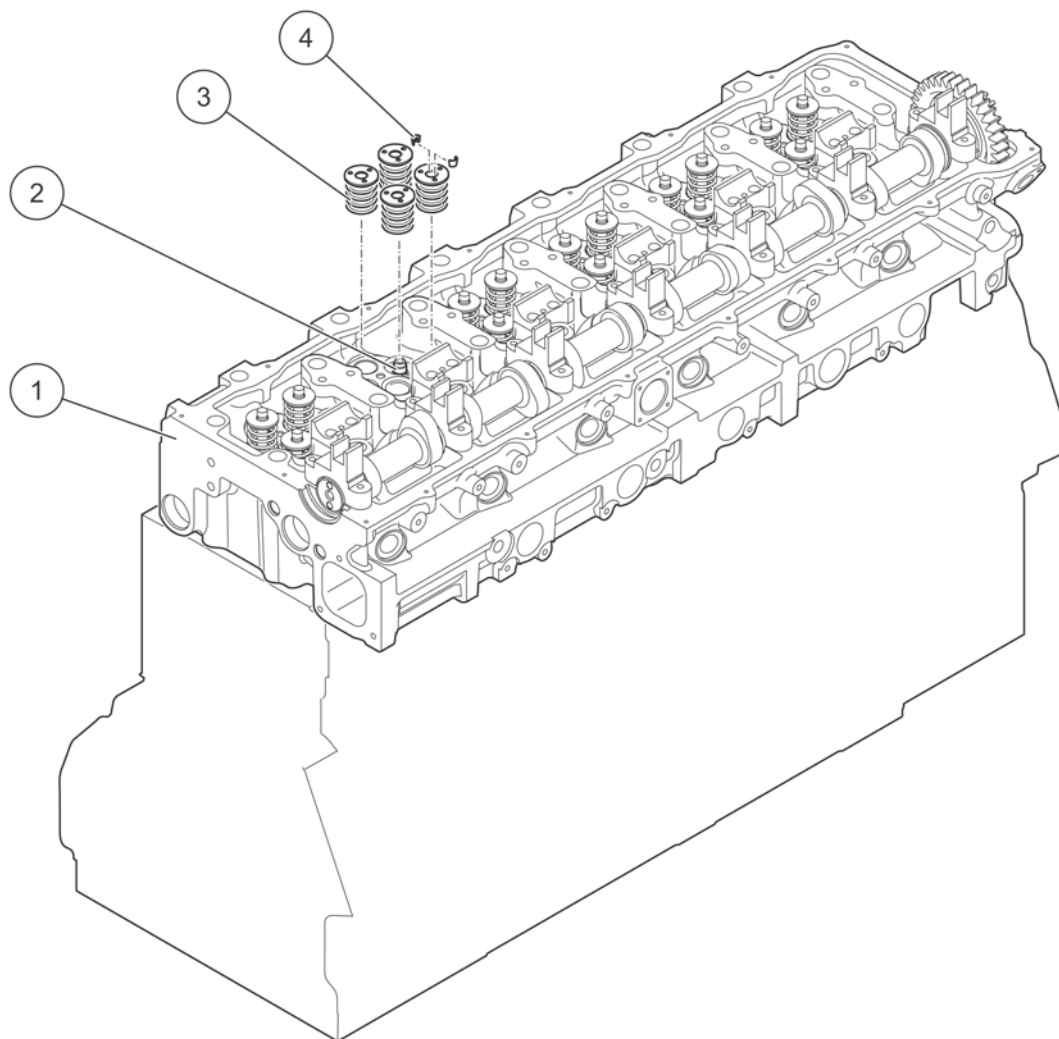


- Instalar o abafador de ruído (2) com arruelas
- Parafusar as porcas de fixação (1) e (3) e apertar com **10 Nm**
- Repetir o procedimento de trabalho para outros abafadores de ruído

Remover e instalar as vedações das hastes das válvulas

Serviços preliminares

- Desconectar e conectar a bateria, consultar o Manual de Manutenção
- Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção
- Remover e instalar os injetores e tubo de pressão, ver 141
- Remover e instalar o módulo de comando do motor, ver 191
- Verificar e regular a folga das válvulas, ver 244
- Realizar a sangria do sistema de combustível, consultar o Manual de Manutenção
- Fazer a leitura da memória de falhas (MAN-cats®)



md2066S15fcb01

(1) Cabeçote

(2) Vedação da haste da válvula

(3) Mola da válvula

(4) Cunhas da válvula

Dados técnicos

Parafusos de fixação do mecanismo dos
balancins

M12x60-10.9..... 110 Nm

Informações importantes



ATENÇÃO

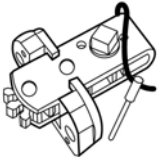
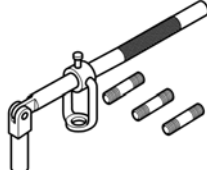

Danos severos no sistema elétrico (curto-circuito)

- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar cabo massa da bateria

**ATENÇÃO****Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente**

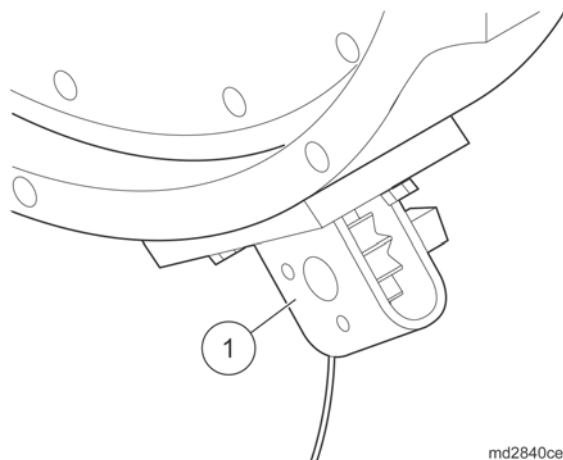
- Caso parafusadeiras de impacto sejam utilizadas, estas somente poderão ser utilizadas com aperto inicial de no máximo 50% do valor do torque de aperto previamente indicado
- O aperto final deve ocorrer sempre manualmente, com o torquímetro

Ferramenta especial

[37]		Movimentador <ul style="list-style-type: none"> • 	BR-958
[38]		Compressor <ul style="list-style-type: none"> • Remover e instalar as molas de válvulas 	BR-019
[39]		Colocador <ul style="list-style-type: none"> • Instalar os retentores das válvulas. 	BR-962

Remover as vedações das hastes das válvulas

Montar o movimentador manual do motor



md2840cea01

- Remover a tampa de fechamento da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Montar o [Movimentador \[37\]](#) (1) na carcaça do volante/caixa de distribuição

Motor em posição de ajuste - trazer

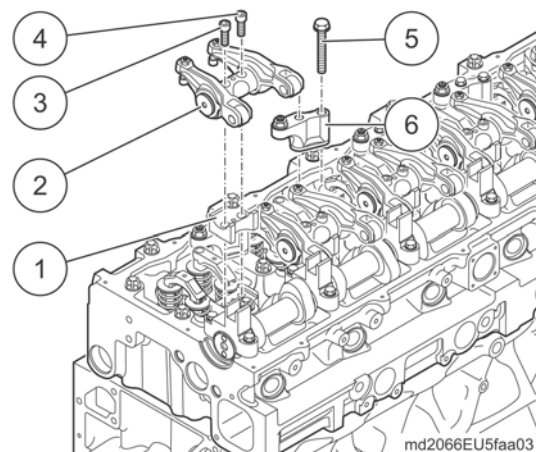
A =	6	2	4	1	5	3
B =	1	5	3	6	2	4

md2066fda11

A Balancins em sobreposição
B Balancim livre

- Girar o motor com o [Movimentador \[37\]](#) no sentido de giro do motor até que os balancins fiquem em sobreposição (A)
- Remover e instalar as vedações das hastes das válvulas (B) livres, conforme a tabela

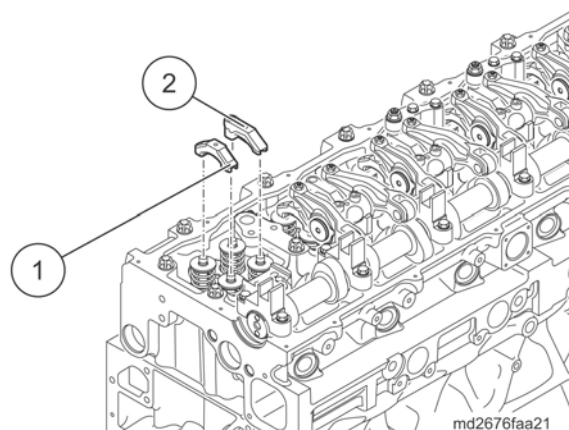
Remover o mecanismo dos balancins



md2066EU5faa03

- Remover os parafusos de fixação (5)
- Retirar o contra-apoio EVB (6)
- Remover os parafusos de fixação (3) e (4)
- Retirar o mecanismo dos balancins (2) com o mancal dos balancins (1)

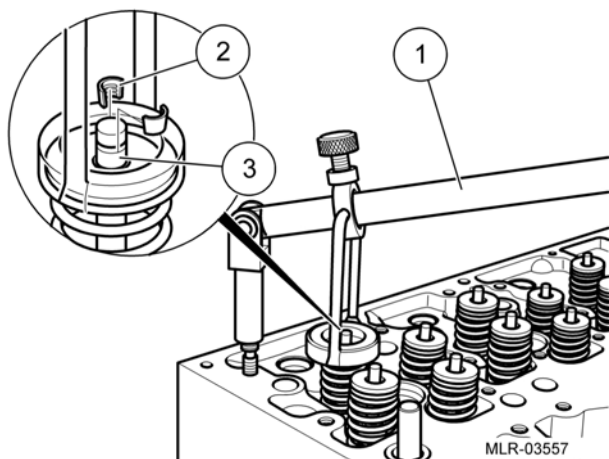
Retirar as pontes das válvulas



md2676faa21

- Identificar a posição de instalação das pontes das válvulas (1) e (2)
- Retirar as pontes das válvulas (1) e (2)

Desmontar as cunhas das válvulas



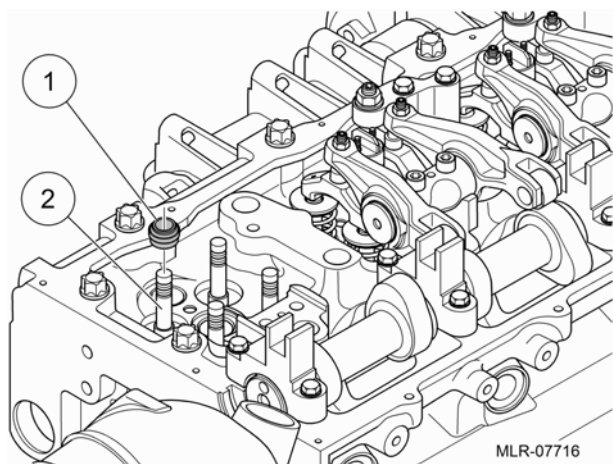
CUIDADO

Perigo de ferimentos se a mola da válvula se soltar

- Observar que o Compressor [38] (1) esteja devidamente posicionado na cunha da mola
- Não retirar as cunhas das válvulas da mola das válvulas com as mãos

- Pressionar Compressor [38] (1) para baixo
- Soltar as cunhas das válvulas (2) da haste das válvulas (3)
- Soltar a tensão do Compressor [38] (1)
- Retirar a mola da válvula junto com a arruela e o prato da mola
- Remover a ferramenta especial

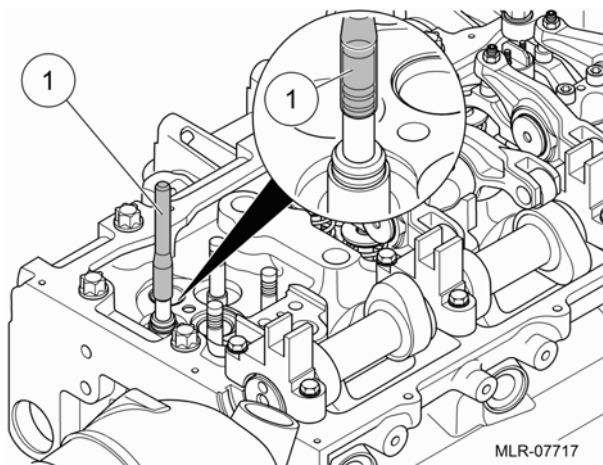
Remover as vedações das hastes das válvulas



- Remover e descartar os retentores (1) das válvulas (2)

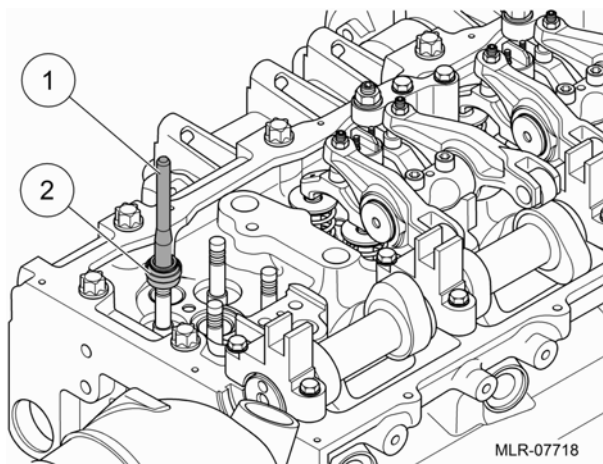
Instalar as vedações das hastes das válvulas

Instalar a vedação da haste da válvula



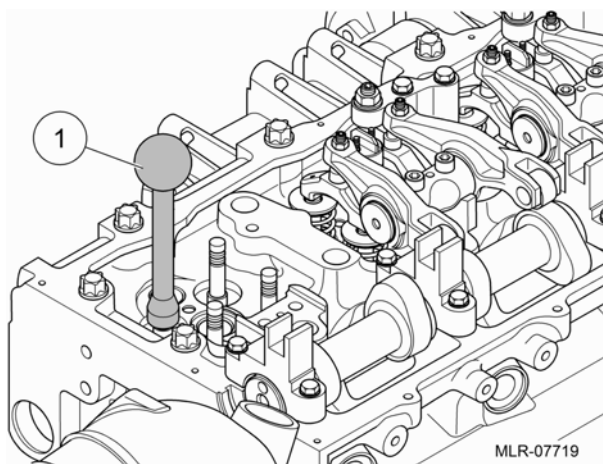
- Posicionar e instalar o guia da haste da válvula com o Colocador [39] (1) até cobrir por inteiro as estrias de travamento das cunhas.

Posicionar o retentor na válvula



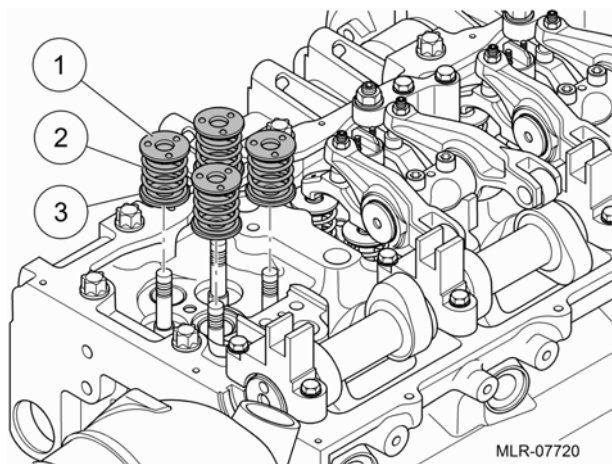
- Posicionar o retentor (2) da válvula no guia (1)

Instalar os retentores na válvula



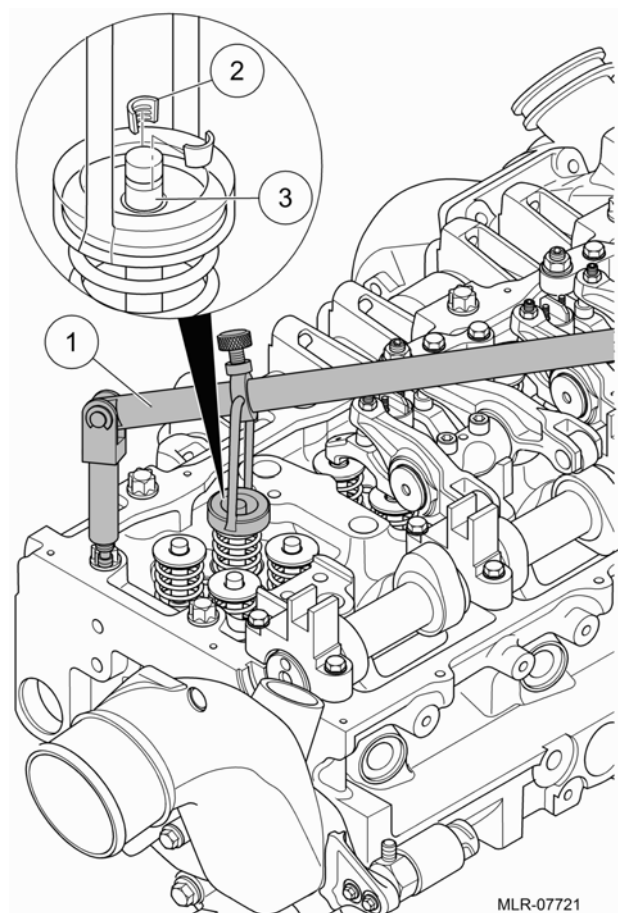
- Instalar o retentor da válvula cuidadosamente, utilizando o Colocador [39] (1).

Instalar as molas das válvulas



- Encaixar a arruela (3), a mola da válvula (2) e o prato da mola (1) sobre a haste da válvula.
- Repetir o processo de trabalho para todas as válvulas.

Instalar as cunhas das válvulas

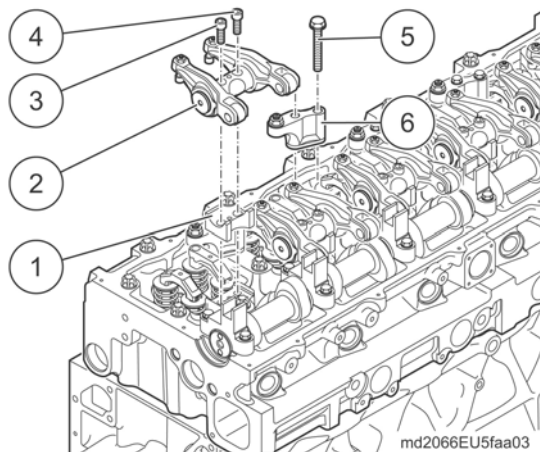


CUIDADO

Perigo de ferimentos se a mola da válvula se soltar

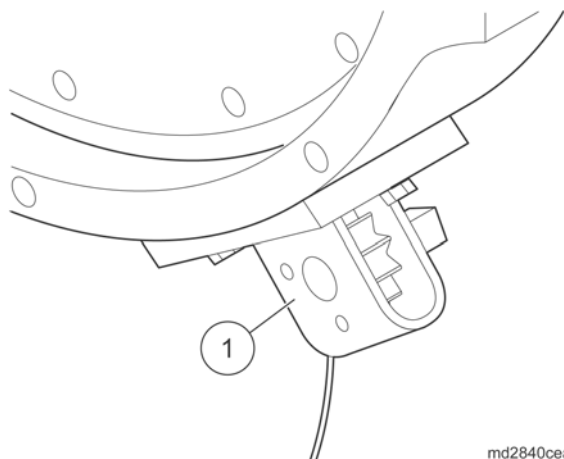
- Assegurar que o [Compressor \[38\]](#) esteja corretamente posicionado nos pratos da mola
 - Não inserir as cunhas das válvulas da mola nas válvulas com as mãos
- Pressionar [Compressor \[38\]](#) (1) para baixo
 - Encaixar as cunhas das válvulas (2) com ferramentas apropriadas de maneira que se posicionem nas ranhuras da haste da válvula (3)
 - Soltar a tensão do [Compressor \[38\]](#) (1)
 - Remover a ferramenta especial

Instalar o mecanismo dos balancins



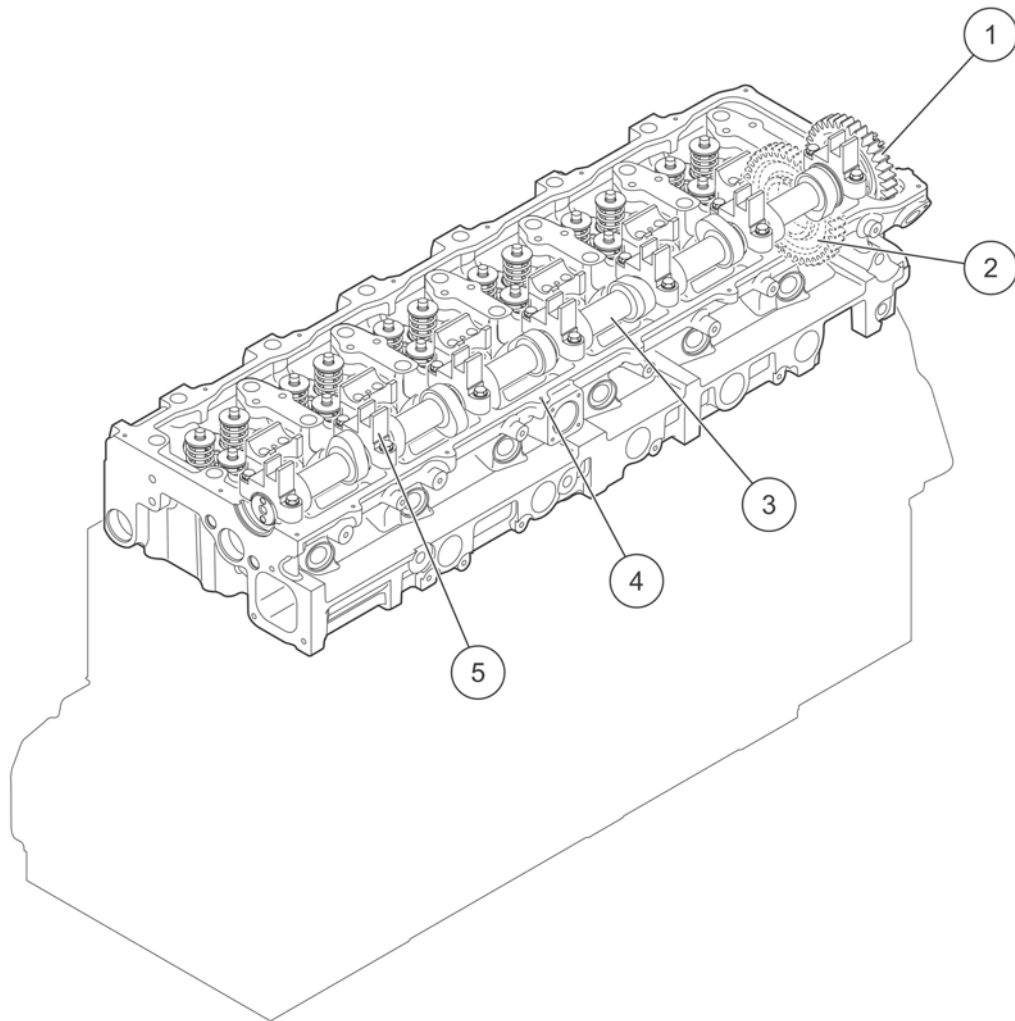
- Colocar o mancal dos balancins (1) sobre o cabeçote
- Colocar o mecanismo dos balancins (2) sobre o mancal dos balancins (1)
- Instalar os novos parafusos de fixação (3) e (4)
- Apertar os parafusos de fixação (4) com **110 Nm**
- Apertar os parafusos de fixação (3) com **110 Nm**
- Encaixar o contra-apoio EVB (6)
- Parafusar e apertar os parafusos de fixação (5)

Remover o movimentador manual do motor



- Remover o **Movimentador [37]** (1) da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Montar a tampa de fechamento na carcaça do volante/caixa de distribuição

CONTROLE DAS VÁLVULAS



- (1) Engrenagem do eixo comando
- (2) Engrenagem intermediária
- (3) Eixo de comando

- (4) Cabeçote
- (5) Tampa do mancal

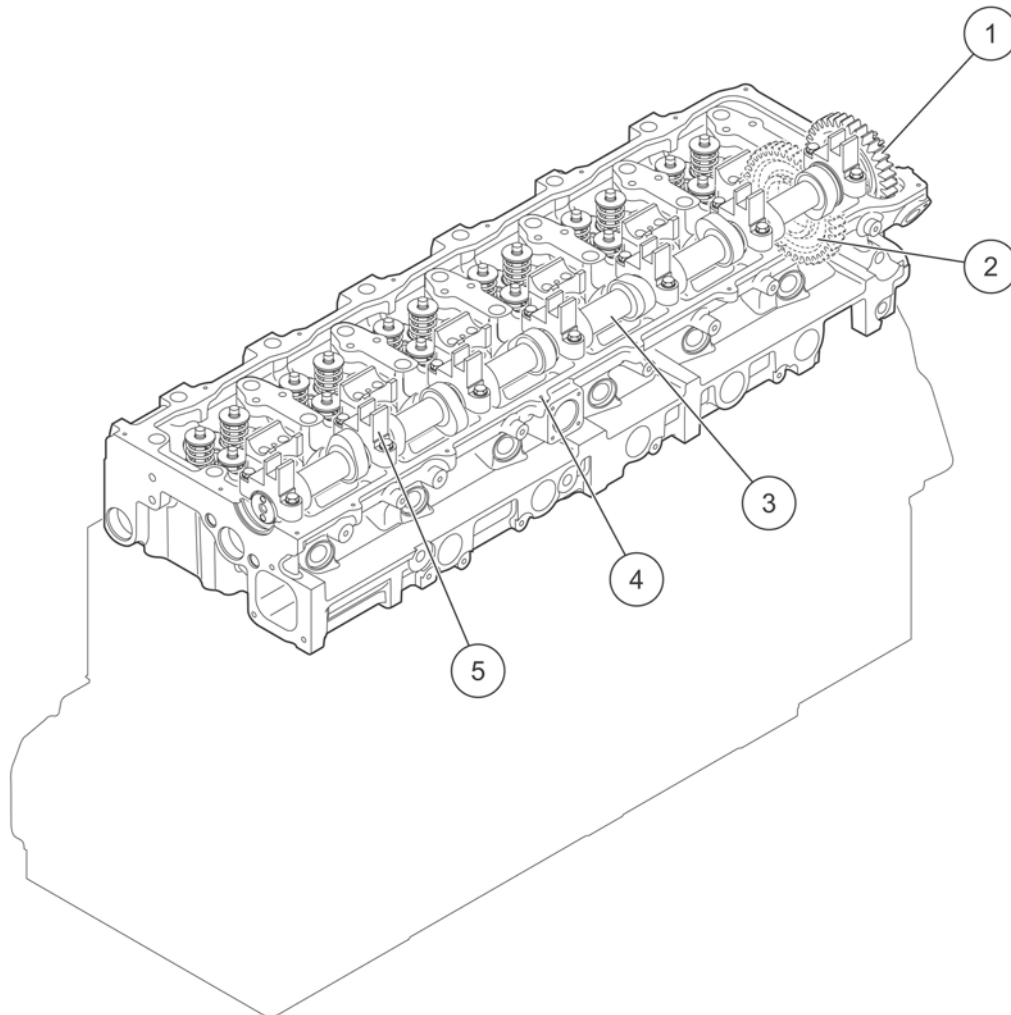
md2066EU5eae001

EIXO DE COMANDO/MANCAL DO EIXO DE COMANDO

Remover e instalar o eixo de comando/mancal do eixo de comando

Serviços preliminares

- Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção
- Verificar e regular a folga das válvulas, ver 244
- Verificar os tempos de comando das válvulas, ver 275



md2066EU5eae001

- | | |
|--------------------------------|--|
| (1) Engrenagem do eixo comando | (4) Cabeçote |
| (2) Engrenagem intermediária | (5) Tampa do mancal do eixo de comando |
| (3) Eixo de comando | |

Dados técnicos

Parafusos de fixação da engrenagem do eixo de comando (1).....	M8x30-10.9	1º aperto de 15 Nm
Parafusos de fixação da engrenagem do eixo de comando (1).....	M8x30-10.9	Aperto final 90°
Parafusos de fixação da engrenagem intermediária (2)	M8x30-10.9	30 Nm
Parafusos de fixação da tampa do cabeçote		10 Nm
Parafusos de fixação do mecanismo dos balancins	M12x60-10.9.....	110 Nm

Dados técnicos do eixo de comando de válvulas

Folga axial do eixo de comando (3)	0,250 - 0,850 mm
Folga radial do eixo de comando (3).....	0,034 - 0,091 mm
Diâmetro interno das bronzinas do mancal do eixo de comando	Ø 39,974 - 40,015 mm
Diâmetro externo do mancal do eixo de comando	Ø 39,925 - 39,950 mm

Profundidade do mancal do eixo de comando	42,095 - 42,150 mm
Profundidade de montagem da engrenagem do eixo de comando (1)	9,000 - 9,010 mm
Largura do assento de mancal do eixo de comando	32,300 - 32,700 mm
Abertura das bronzinas do mancal do eixo de comando	Máx. 1,00 mm
Largura das bronzinas do mancal do eixo de comando.....	25,700 - 26,000 mm

Dados técnicos do mecanismo dos balancins

Folga radial dos balancins.....	0,030 - 0,066 mm
Diâmetro interno do mancal do balancim	Ø 32,005 - 32,025 mm
Diâmetro externo do eixo dos balancins.....	Ø 31,959 - 31,975 mm

Material de consumo

Omnifit 200M..... Conforme necessidade

Informações importantes


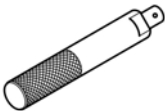
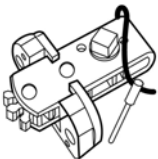


ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

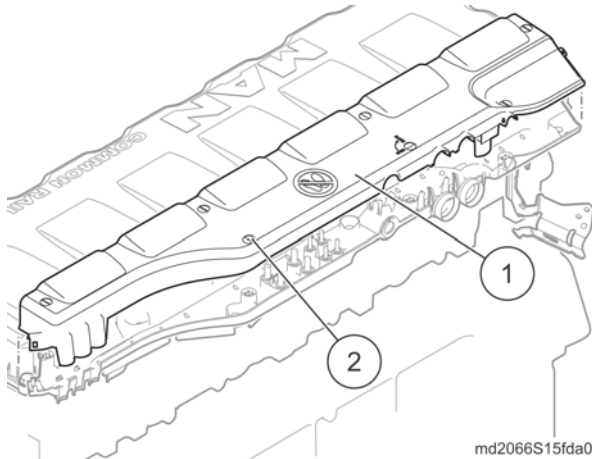
- Caso parafusadeiras de impacto sejam utilizadas, estas somente poderão ser utilizadas com aperto inicial de no máximo 50% do valor do torque de aperto previamente indicado
- O aperto final deve ocorrer sempre manualmente, com o torquímetro

Ferramenta especial

[40]		Colocador <ul style="list-style-type: none"> • Imprensar a tampa de fechamento em conjunto com: • Mandril [41] 	BR-1001
[41]		Mandril <ul style="list-style-type: none"> • Pressionar a tampa de vedação 	BR-224
[42]		Movimentador <ul style="list-style-type: none"> • 	BR-958

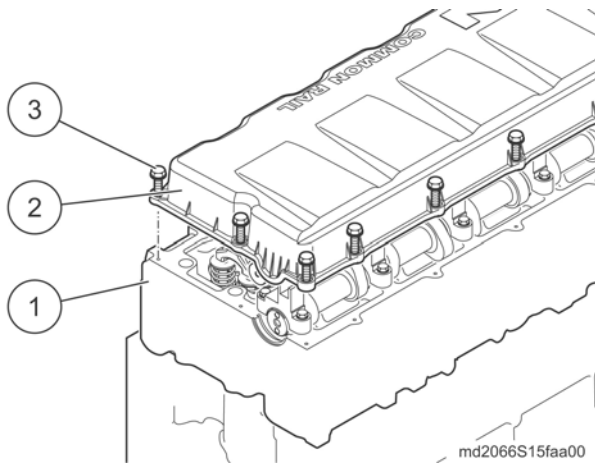
Verificar os balancins

Desmontar a tampa do compartimento de cabos



- Abrir o pino de fechamento (2) um quarto de volta
- Retirar a tampa do compartimento de cabos (1)

Remover a tampa do cabeçote

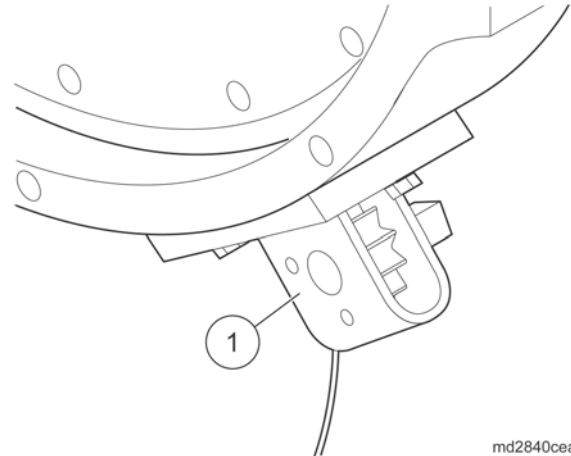


Nota

Os parafusos de fixação só podem ser retirados da tampa do cabeçote com elementos de amortecimento e cilindros de distância.

- Soltar os parafusos de fixação (3)
- Soltar a tampa do cabeçote (2) do cabeçote (1)

Montar o movimentador manual do motor



- Remover a tampa de fechamento da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Montar o **Movimentador [60]** (1) na carcaça do volante/caixa de distribuição

Colocar o motor em posição de verificação

A =	6	2	4	1	5	3
B =	1	5	3	6	2	4

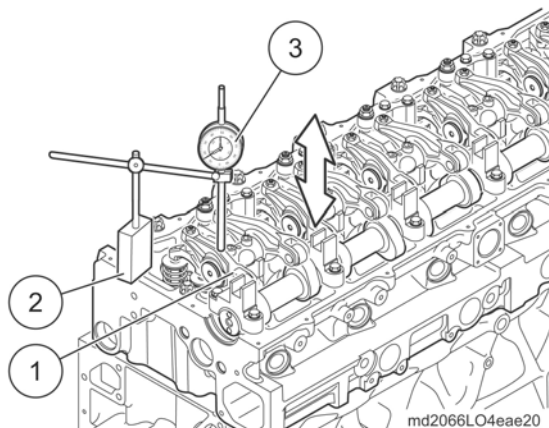
A Balancins em sobreposição

B Balancim livre

- Girar o motor com o **Movimentador [60]** no sentido de giro do motor até que os balancins fiquem em sobreposição
- Verificar os balancins livres conforme a tabela

md2066fda11

Verificar a folga radial dos balancins



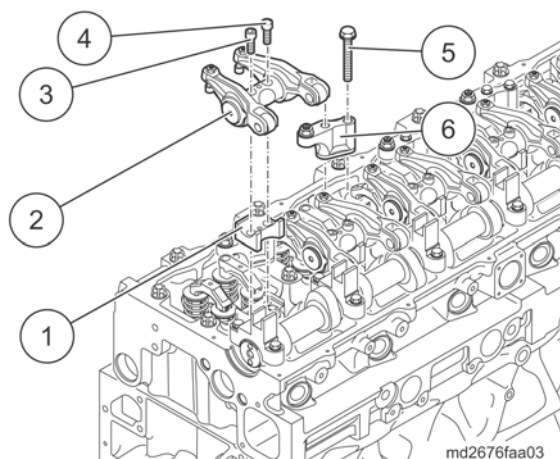
- Montar o relógio comparador (3) juntamente com o respectivo suporte (2)
- Encaixar relógio comparador (3) no balancim (1) com tensão prévia
- Pressionar o balancim (1) para baixo na vertical até a posição final
- Ajustar relógio comparador (3) para zero
- Puxar o balancim (1) para cima para a posição final e fazer a leitura da diferença
- Repetir o procedimento de trabalho para todos os balancins

A folga radial permitida do balancim (1) é de **0,030 - 0,066 mm**.

Se a folga estiver fora da tolerância, substituir o rolamento do balancim e as peças correspondentes, [ver Mecanismo dos balancins - desmontagem, 263](#).

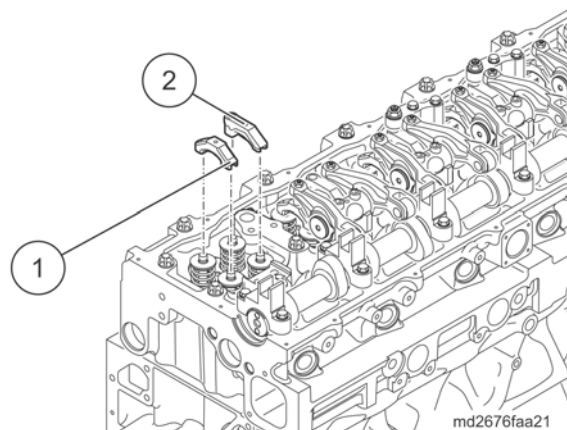
Remoção do mecanismo dos balancins

Remover o mecanismo dos balancins



- Remover os parafusos de fixação (5)
- Retirar o contra-apoio EVB (6)
- Remover os parafusos de fixação (3) e (4)
- Retirar o mecanismo dos balancins (2) com o mancal dos balancins (1)

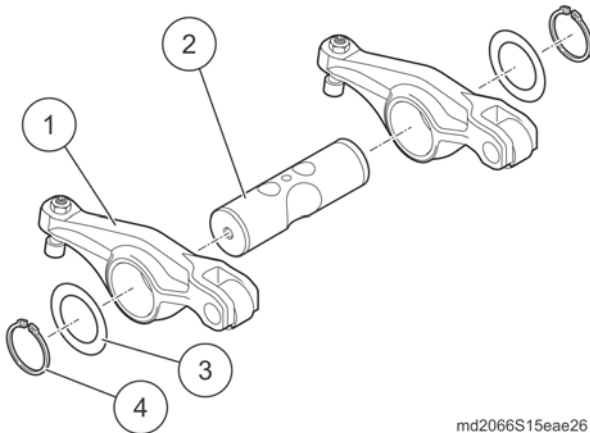
Remover as pontes das válvulas



- Identificar a posição de instalação das pontes de válvula (1) e (2)
- Retirar as pontes de válvula (1) e (2)

Mecanismo dos balancins - desmontagem

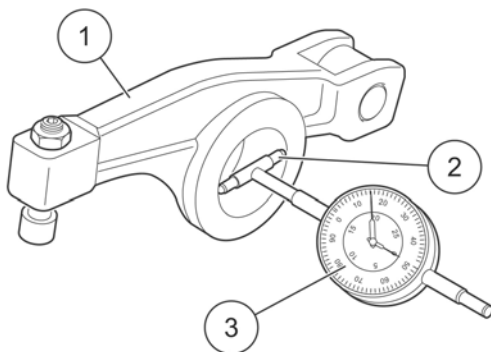
Desmontar o mecanismo dos balancins



md2066S15eae26

- Expandir e remover o anel de retenção (4)
- Retirar as arruelas (3)
- Identificar a posição de montagem do balancim (1)
- Soltar o balancim (1) do eixo do balancim (2)

Verificar o diâmetro interno do rolamento do balancim



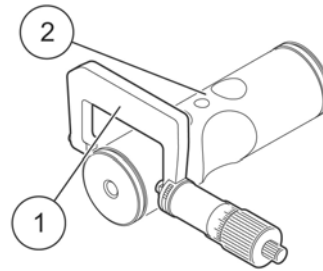
md2066S15eae22

- Limpar o balancim (1) junto com o rolamento do balancim
- Verificar o diâmetro interno do rolamento do balancim utilizando um relógio comparador (3), juntamente com a haste de medidas internas (2)
- Repetir o procedimento de trabalho para o segundo balancim

O diâmetro interno permitido para o rolamento do balancim é de $\varnothing 32,005 - 32,025$ mm.

Se o diâmetro interno estiver fora da tolerância, o balancim (1) deve ser substituído.

Verificar o diâmetro externo do eixo do balancim



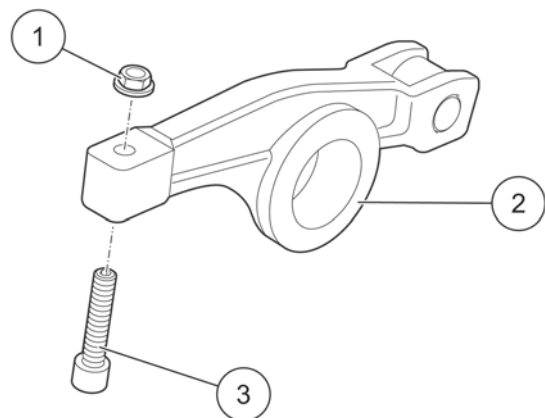
md2676LO4eae23

- Limpar o eixo do balancim (2)
- Verificar o diâmetro externo do eixo do balancim (2) com o micrômetro (1)
- Repetir o procedimento de trabalho para o segundo eixo do balancim (2)

O diâmetro externo permitido do eixo do balancim (2) é de $\varnothing 31,959 - 31,975$ mm.

Se o diâmetro externo estiver fora da tolerância, o eixo do balancim (2) deve ser substituído

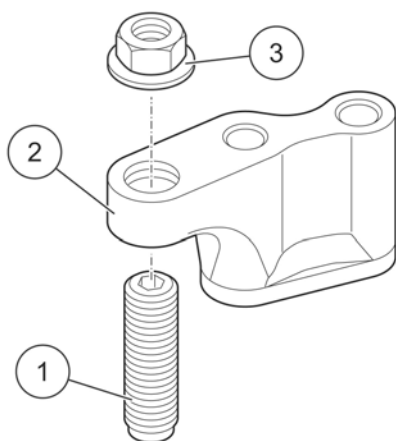
Soltar o parafuso de ajuste



md2066S15eae24

- Soltar a contraporca (1)
- Soltar o parafuso de ajuste (3) do balancim (2)

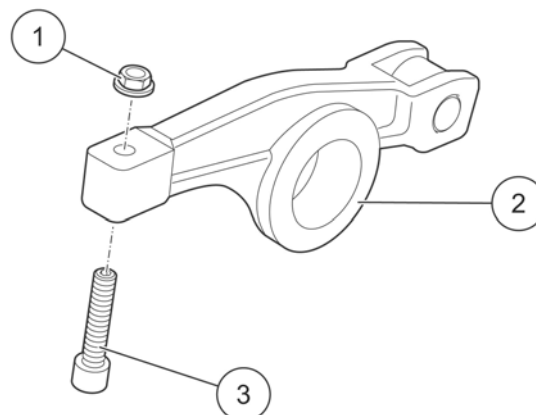
Soltar o parafuso de ajuste e chave de contratorque EVB



- Soltar a contraporca (3)
- Soltar o parafuso de ajuste (1) da chave de contra-apoio EVB (2)

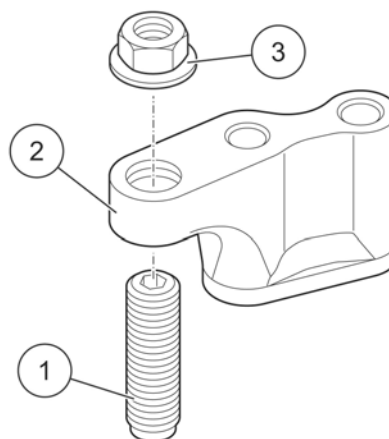
Mecanismo dos balancins - montagem

Fixar o parafuso de ajuste



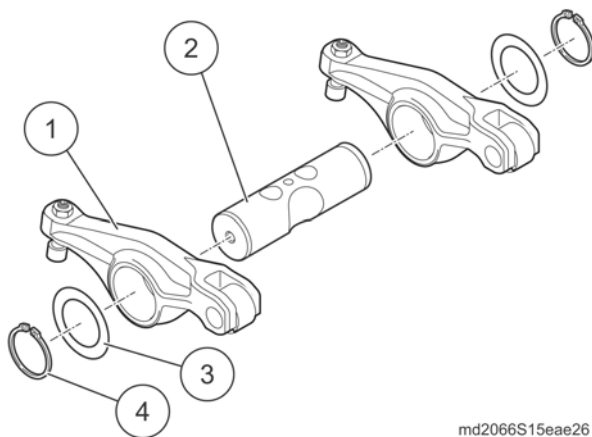
- Prender o parafuso de ajuste (3) no balancim (2)
- Soltar a contraporca (1)

Fixar o parafuso e chave de contra-apoio EVB



- Prender o parafuso de ajuste (1) na chave de contra-apoio EVB (2)
- Soltar a contraporca (3)

Montar o mecanismo dos balancins

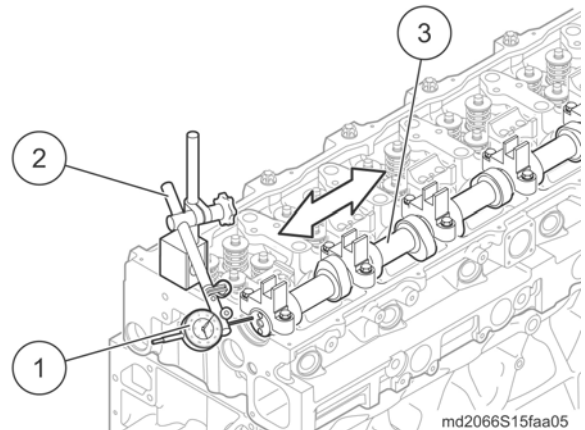


md2066S15eae26

- Lubrificar levemente o eixo do balancim (2) com óleo limpo de motor
- Empurrar o balancim (1) sobre o eixo do balancim (2) conforme a identificação
- Encaixar as arruelas (3)
- Encaixar os anéis de contenção (4)

Eixo de comando - verificação

Verificar a folga axial



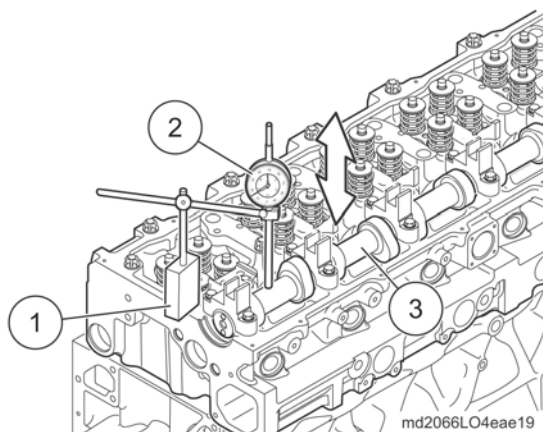
md2066S15faa05

- Montar o relógio comparador (1) juntamente com o respectivo suporte (2)
- Encostar o relógio comparador (1) com tensão prévia no eixo de comando (3)
- Empurrar o eixo de comando (3) até a posição final em direção à carcaça do volante/caixa de distribuição
- Ajustar o relógio comparador (1) para zero
- Puxar o eixo de comando (3) para a posição final em direção ao relógio comparador (1) e fazer a leitura da diferença

A folga radial permitida do eixo de comando (3) é de **0,250 - 0,850 mm**.

Se a folga estiver fora da tolerância, substituir o mancal do eixo de comando e as peças correspondentes, [ver Mancal do eixo de comando - verificação, 267](#).

Verificar a folga radial



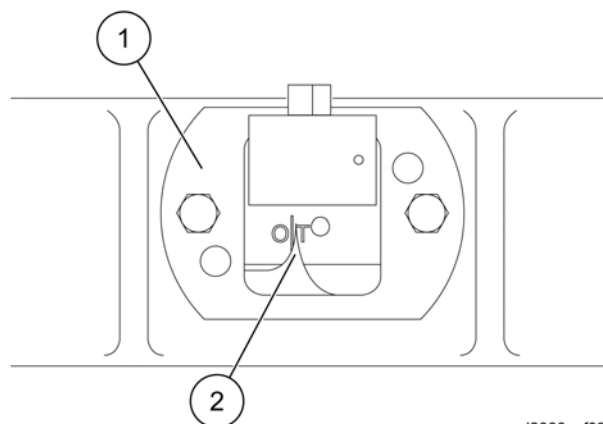
- Montar o relógio comparador (2) juntamente com o respectivo suporte (1)
- Encostar o relógio comparador (2) com tensão prévia no eixo de comando (3)
- Pressionar o eixo de comando (3) para baixo
- Ajustar o relógio comparador (2) para zero
- Puxar o eixo de comando (3) para a posição final em direção ao relógio comparador (2) e fazer a leitura da diferença

A folga radial permitida do eixo de comando (3) é de **0,034 - 0,091 mm**.

Se a folga estiver fora da tolerância, substituir o mancal do eixo de comando e as peças correspondentes, [ver Mancal do eixo de comando - verificação, 267](#).

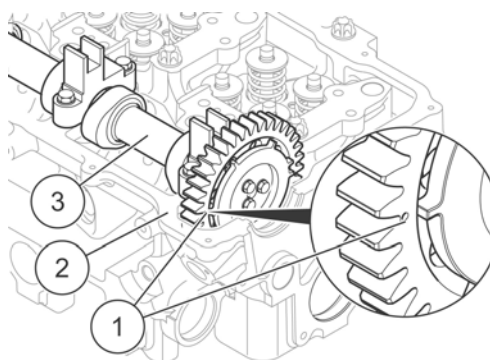
Remover o eixo de comando

Girar o motor para a marca OT



- Girar o motor com o [Movimentador \[60\]](#) (1) no sentido de giro do motor, até que o 1º cilindro esteja sobre a marca OT (2)

Verificar a marca OT no eixo comando

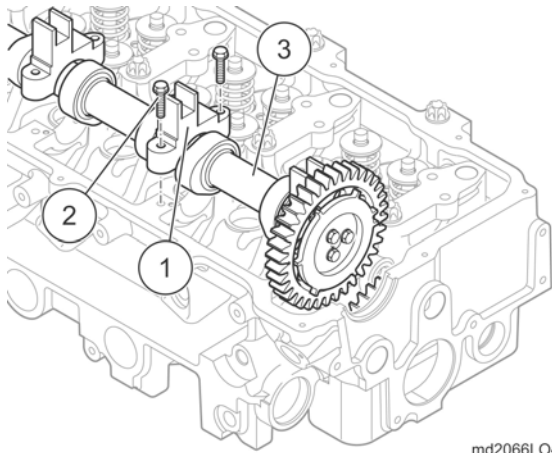


- Verificar a marca OT (1) do eixo comando (3)
A marca OT (1) do eixo de comando (3) deve ficar alinhada com a superfície do cabeçote (2)

Caso as marcações não estejam alinhadas, deve-se continuar a girar o motor pelo volante no sentido de giro em 360° até a marca OT

Travar o [Movimentador \[60\]](#).

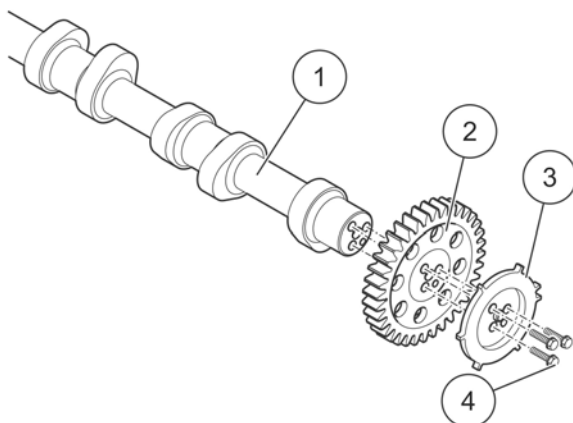
Remover o eixo de comando



md2066LO4eae04

- Identificar a posição da instalação da tampa do mancal (1)
- Remover os parafusos de fixação (2)
- Identificar a posição de montagem das bronzinas do mancal do eixo de comando
- Retirar a tampa do mancal (1) com as bronzinas de mancal do eixo de comando
- Retirar o eixo de comando (3) com as bronzinas de mancal do eixo de comando

Remover a engrenagem do eixo de comando

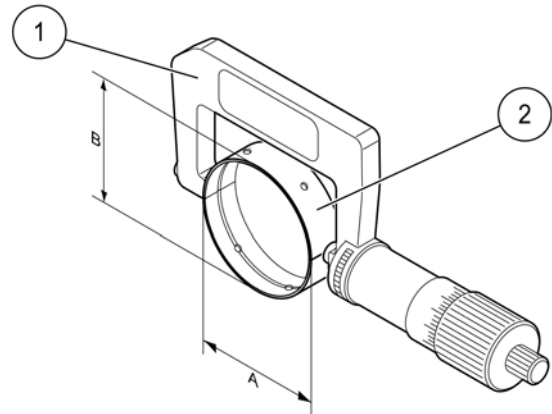


md2676LO4eae06

- Remover os parafusos de fixação (4)
- Soltar o disco gerador de pulsos (3) e a engrenagem do eixo de comando (2) do eixo de comando (1)

Mancal do eixo de comando - verificação

Verificar a abertura das bronzinas de mancal do eixo de comando



md2876cbd04



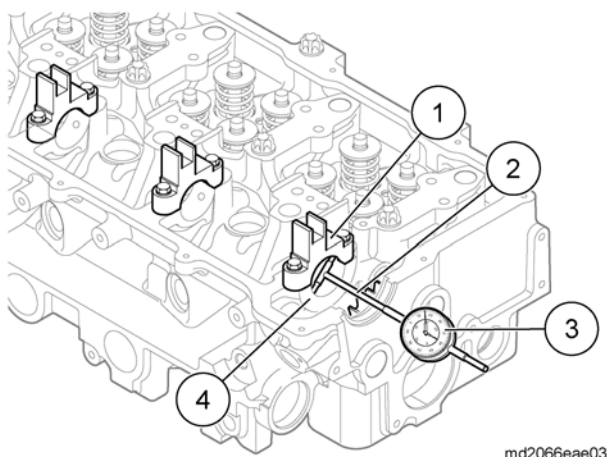
Nota

A diferença entre a medida **A** e a medida **B** é a abertura dos mancais do eixo de comando.

- Limpar as bronzinas de mancal do eixo de comando (2) e montar conforme a identificação sobre uma superfície lisa
 - Verificar a medida **A** com o micrômetro (1)
 - Verificar a medida **B** com o micrômetro (1)
- A abertura permitida das bronzinas de mancal do eixo de comando (2) é **Máx. 1,00 mm**.

Se a espessura estiver fora da tolerância, as bronzinas de mancal do eixo de comando (2) devem ser substituídas.

Verificar as bronzinas do mancal do eixo de comando



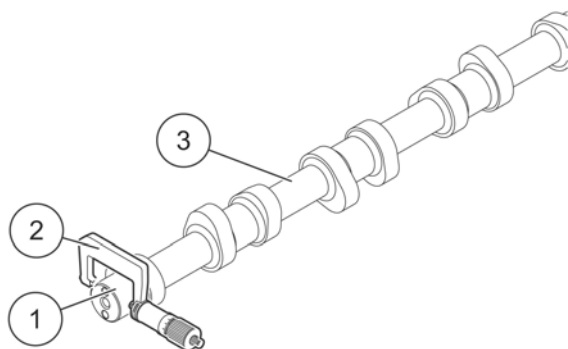
md2066eae03

- Limpar a tampa do mancal (1)
- Remover a tampa do mancal (1) com as bronzinas do eixo de comando conforme a identificação no cabeçote (4)
- Verificar o diâmetro interno das bronzinas de mancal do eixo de comando com o relógio comparador (3) e com o sensor de medidas internas (2)

O diâmetro interno permitido para as bronzinas de mancal do eixo de comando é de $\varnothing 39,974 - 40,015$ mm.

Se o diâmetro interno estiver fora da tolerância, as bronzinas de mancal do eixo de comando devem ser substituídas.

Verificar o diâmetro externo do mancal do eixo de comando



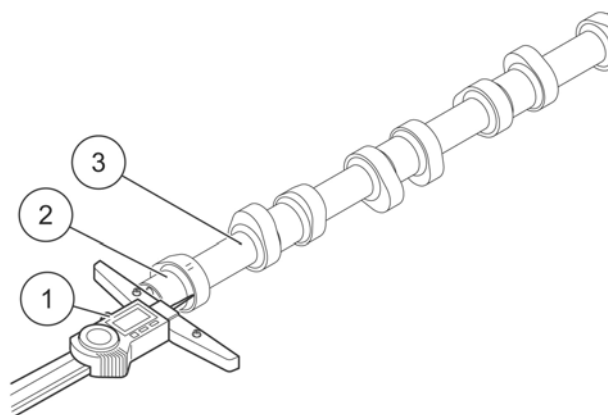
md2676LO4eae21

- Limpar o eixo de comando (3)
- Verificar o diâmetro externo do mancal do eixo de comando (1) com o micrômetro (2)
- Repetir o procedimento em todos os mancais do eixo de comando

O diâmetro externo permitido do mancal do eixo de comando (1) é de $\varnothing 39,925 - 39,950$ mm.

Se o diâmetro externo estiver fora da tolerância, o eixo de comando (3) deve ser substituído

Verificar a profundidade do mancal do eixo de comando



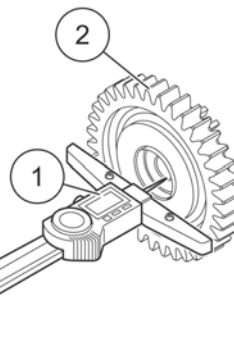
md2676LO4eae27

- Verificar a profundidade do mancal do eixo de comando (2) com um paquímetro de profundidade (1)

A profundidade permitida do mancal do eixo de comando (2) é $42,095 - 42,150$ mm.

Se o diâmetro externo estiver fora da tolerância, o eixo de comando (3) deve ser substituído

Verificar a profundidade de montagem da engrenagem do eixo de comando



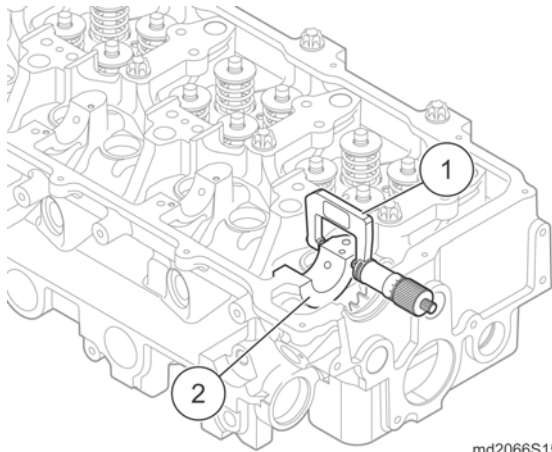
md2676LO4eae29

- Limpar a engrenagem do eixo de comando (2)
- Verificar a profundidade de montagem da engrenagem do eixo de comando (2) com um paquímetro de profundidade (1)

A profundidade de montagem permitida da engrenagem do eixo de comando (2) é $9,000 - 9,010$ mm.

Se a profundidade de montagem estiver fora da tolerância, a engrenagem do eixo de comando (2) deve ser substituída

Verificar a largura do assento do mancal 7 do eixo de comando



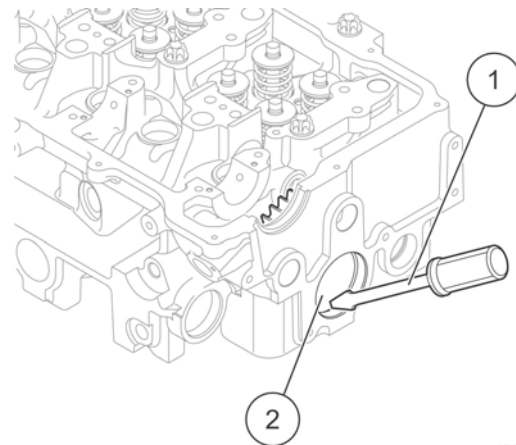
md2066S15eae28

- Limpar o assento do mancal 7 do eixo de comando (2)
 - Verificar largura do assento mancal 7 do eixo de comando (2) com o micrômetro (1)
- A largura permitida do assento do mancal 7 do eixo de comando (2) é **32,300 - 32,700 mm**.

Se a largura estiver fora da tolerância, o cabeçote deve ser substituído

Remover a engrenagem intermediária do eixo de comando

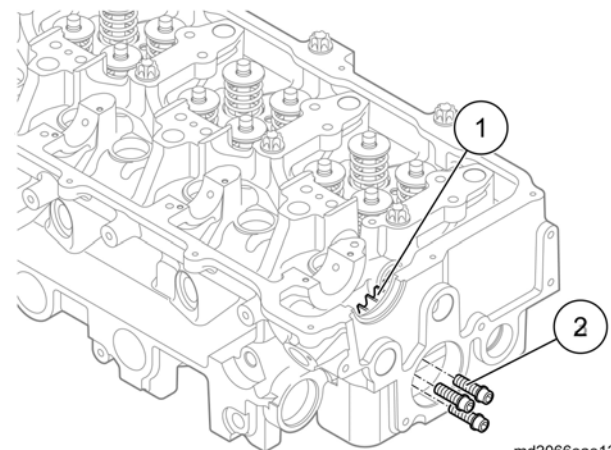
Remover a tampa de fechamento



md2066S15eae12

- Golpear a tampa de fechamento (2) com uma chave de fenda (1) no canto inferior
- Remover a tampa de fechamento (2) em movimento de alavanca

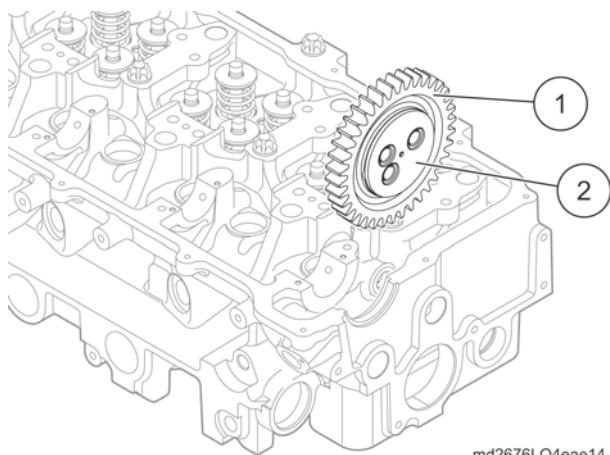
Remover os parafusos de fixação da engrenagem intermediária



md2066eae13

- Remover os parafusos de fixação (2) da engrenagem intermediária (1)

Remover a engrenagem intermediária do eixo comando

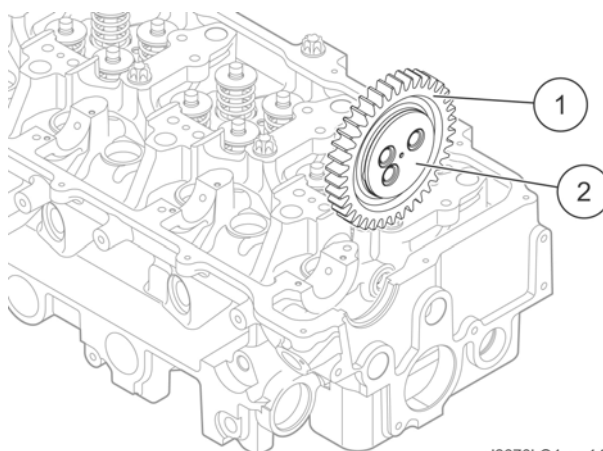


md2676LO4eae14

- Retirar a engrenagem intermediária (1) com o pino da engrenagem intermediária (2) por cima do cabeçote
- Retirar a engrenagem intermediária (1) do pino da engrenagem intermediária (2)

Instalar a engrenagem intermediária do eixo de comando

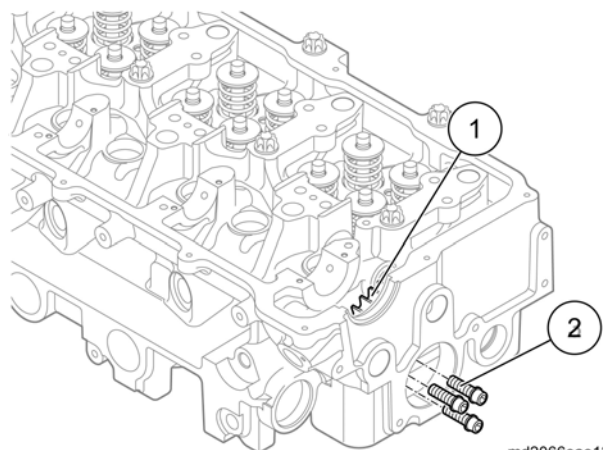
Instalar a engrenagem intermediária do eixo de comando



md2676LO4eae14

- Lubrificar levemente o pino da engrenagem intermediária (2) com óleo limpo de motor
- Inserir o pino da engrenagem intermediária (2) na engrenagem intermediária (1)
- Inserir a engrenagem intermediária (1) com o pino da engrenagem intermediária (2) por cima no cabeçote

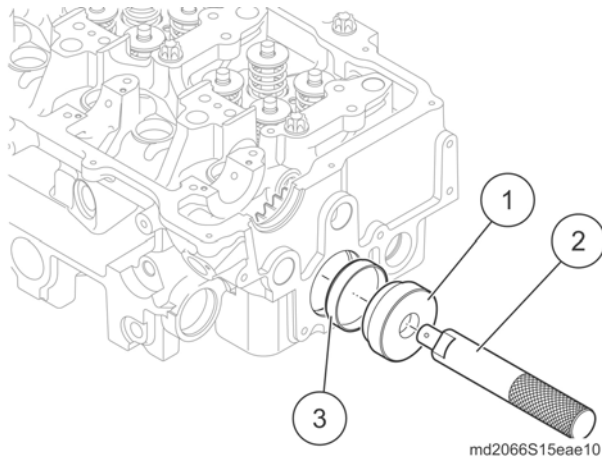
Instalar os parafusos de fixação da engrenagem intermediária



md2066eae13

- Alinhar a engrenagem intermediária (1) com pino da engrenagem intermediária com os furos no cabeçote
- Parafusar os novos parafusos de fixação (2) e apertar com **30 Nm**

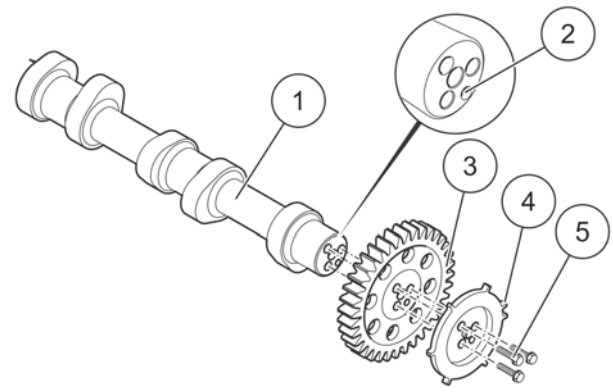
Instalar a tampa de fechamento



- Untar levemente as superfícies de contato da nova tampa de fechamento (3) com **Omnifit 200M**
- Montar o **Colocador [40]** (1) com o **Mandril [41]** (2)
- Pressionar a tampa de fechamento (3) com a ferramenta especial até o batente

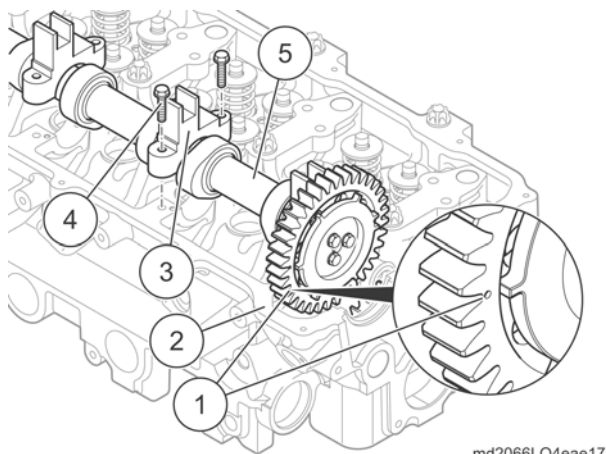
Instalar o eixo de comando

Montar a engrenagem do eixo de comando



- Alinhar a engrenagem do eixo comando (3) e o disco gerador de pulsos (4) com os furos de fixação
- Colocar a engrenagem do eixo comando (3) e o disco gerador de pulsos (4) através do pino de fixação (2) sobre o eixo de comando
- Parafusar os novos parafusos de fixação (5) e apertar com **1º aperto de 15 Nm**
- Apertar os parafusos de fixação (5) com **Aperto final 90°**

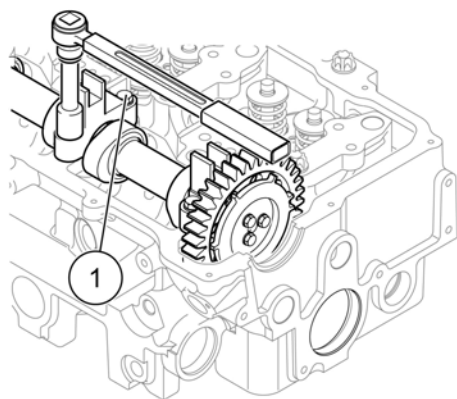
Instalar o eixo de comando



md2066LO4eae17

- Lubrificar levemente as bronzinas de mancal inferiores do eixo de comando com óleo limpo de motor
- Encaixar as bronzinas de mancal inferiores do eixo de comando conforme a identificação
- Encaixar o eixo de comando (5) de modo que a marca OT (1) fique alinhada com a superfície do cabeçote (2)
- Lubrificar levemente as bronzinas de mancal superiores do eixo de comando com óleo limpo de motor
- Encaixar as bronzinas superiores do eixo comando conforme identificação na tampa do mancal (3)
- Colocar a tampa do mancal (3)
- Parafusar os novos parafusos de fixação (4) de maneira uniforme

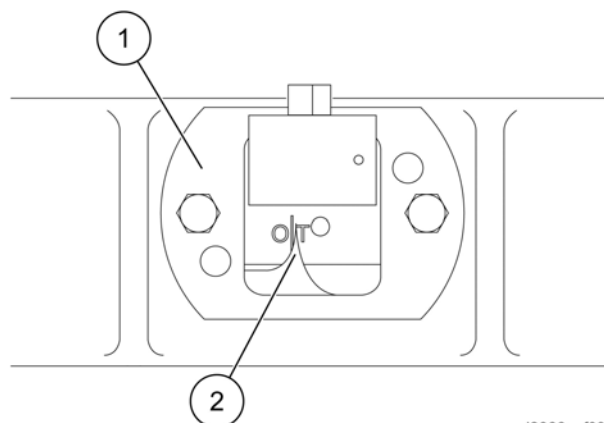
Apertar os parafusos de fixação do mancal do eixo comando



md2066eae09

- Apertar os parafusos de fixação (1) de maneira uniforme

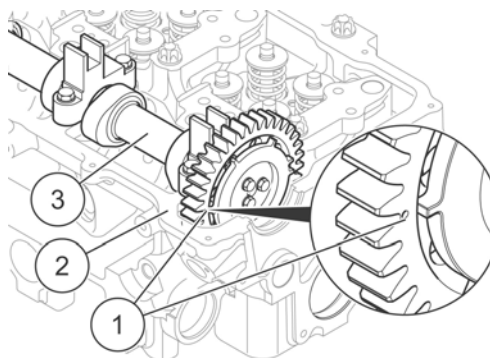
Verificar os tempos de comando do motor



md2066eaf03

- Destruar o **Movimentador [60]** (1)
- Girar o motor no sentido de giro do motor em 720° até a marca OT (2)
- Travar o **Movimentador [60]** (1)

Verificar a marca OT no eixo comando



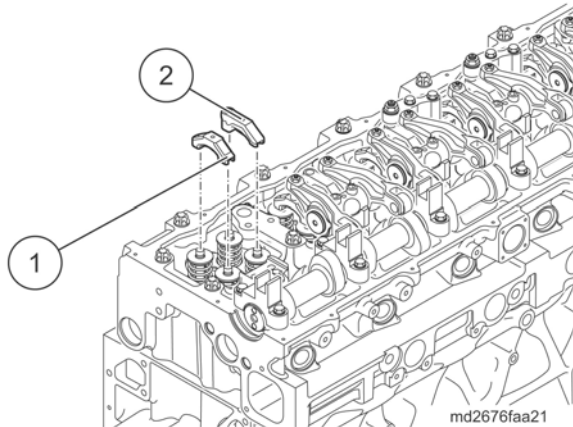
md2676LO4eae02

- Verificar a marca OT (1) do eixo comando (3)
A marca OT (1) do eixo de comando (3) deve ficar alinhada com a superfície do cabeçote (2)

Se as marcas não estiverem alinhadas, o eixo de comando (3) deve ser removido e novamente encaixado na marca

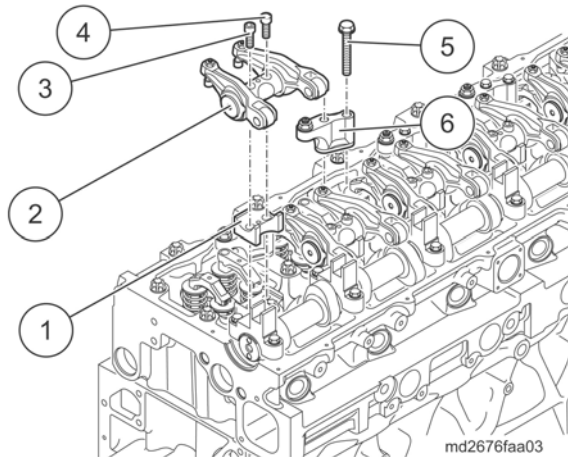
Instalar o mecanismo dos balancins

Colocar as pontes de válvulas



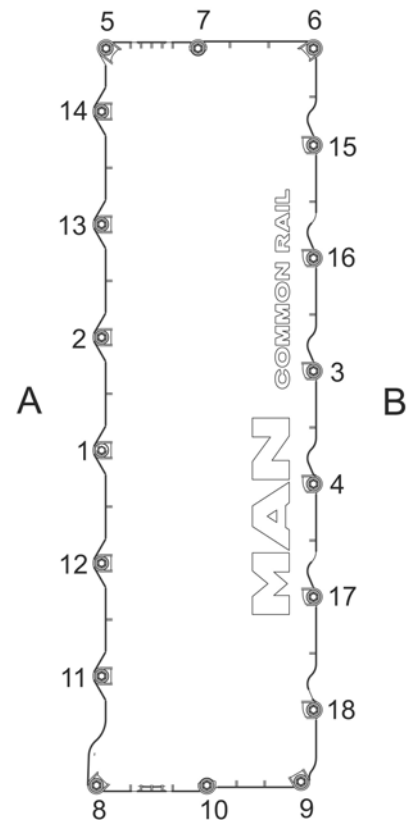
- Colocar as pontes de válvula (1) e (2) conforme identificação

Instalar o mecanismo dos balancins



- Colocar o mancal dos balancins (1) sobre o cabeçote
- Colocar o mecanismo dos balancins (2) sobre o mancal dos balancins (1)
- Instalar os novos parafusos de fixação (3) e (4)
- Apertar o parafuso de fixação (4) com **110 Nm**
- Apertar o parafuso de fixação (3) com **110 Nm**
- Encaixar o contra-apoio EVB (6)
- Parafusar e apertar os parafusos de fixação (5)

Tampa do cabeçote - sequência de aperto

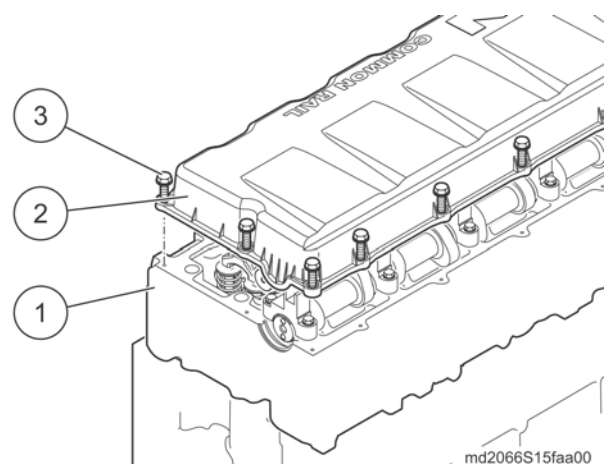


md2066LO4K1fda20

- A Lado da sucção
- B Lado da exaustão

- Seguir a sequência de aperto de 1 a 18 na etapa de trabalho a seguir

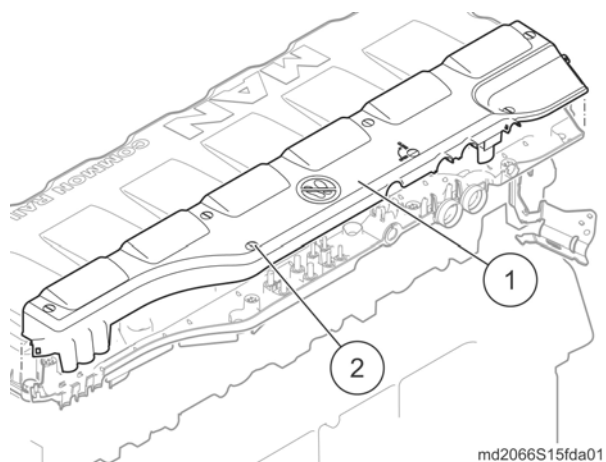
Montar a tampa do cabeçote



md2066S15faa00

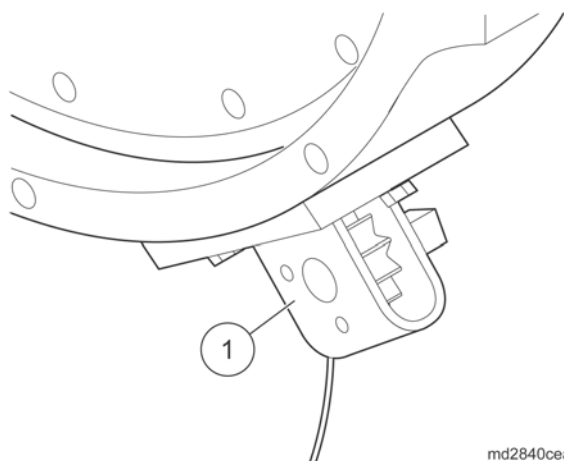
- Verificar a vedação na tampa do cabeçote (2) e, se necessário, substituir
- Colocar a tampa do cabeçote (2) sobre o cabeçote (1)
- Prender os parafusos de fixação (3)
- Apertar os parafusos de fixação (3) com **10 Nm**, seguindo a sequência de aperto

Montar a tampa do compartimento de cabos



- Colocar a tampa do compartimento de cabos (1)
- Fechar o pino de fechamento (2) um quarto de volta

Remover o movimentador do motor



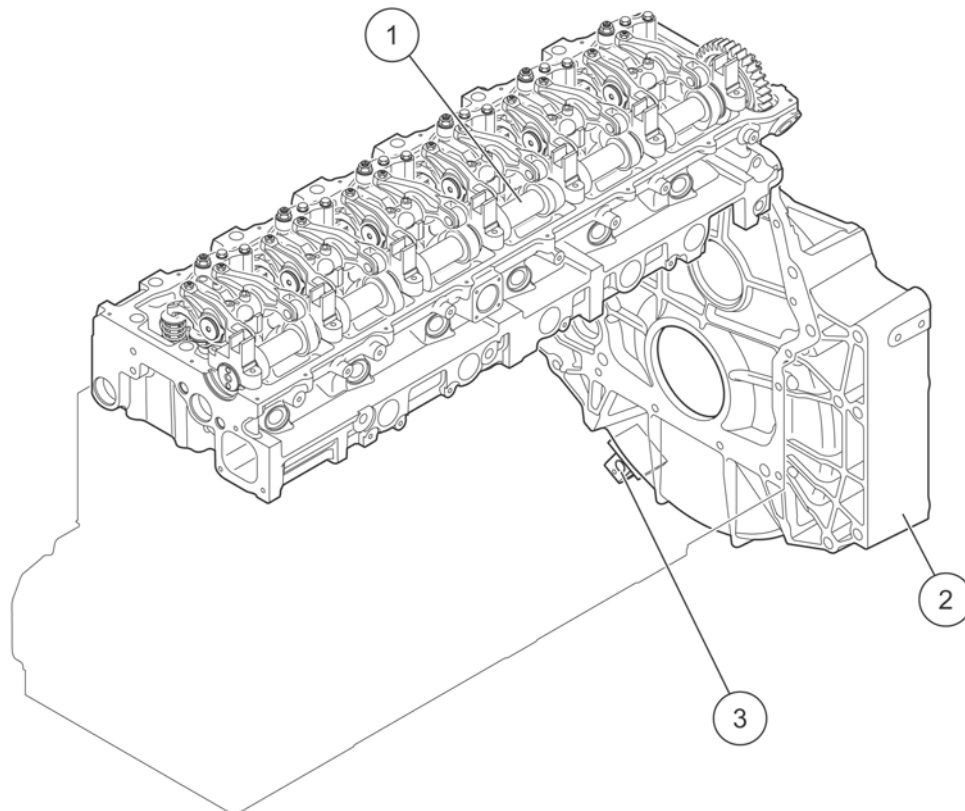
- Remover o [Movimentador \[60\]](#) (1) da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Montar a tampa de fechamento na carcaça do volante/caixa de distribuição

TEMPOS DE COMANDO DAS VÁLVULAS

Verificar os tempos de comando das válvulas

Serviços preliminares

- Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção
- [Verificar e regular a folga das válvulas, ver 244](#)



md2066EU5eaf001

- (1) Eixo de comando
 (2) Carcaça do volante do motor/caixa de distribuição

- (3) Movimentador do motor

Dados técnicos

Curso da válvula no processo de medição	11,30 - 11,70 mm
Parafusos de fixação da capa do cabeçote	10 Nm

Informações importantes



ATENÇÃO

Danos aos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

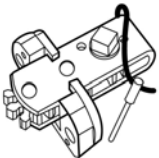
- Caso as parafusadeiras de impacto sejam utilizadas, estas somente podem ser utilizadas com aperto inicial de no máx. 50% do valor do torque de aperto indicado
- O aperto final sempre deve ser executado manualmente com torquímetro



Nota

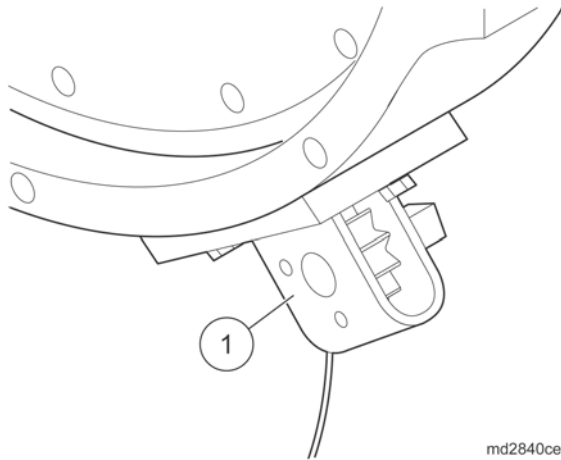
Os tempos de comando das válvulas deve ser verificado com as folgas de válvula corretamente ajustadas.

Ferramenta especial

[43]		Movimentador •	BR-958
------	---	-------------------	--------

Verificar os tempos de comando das válvulas

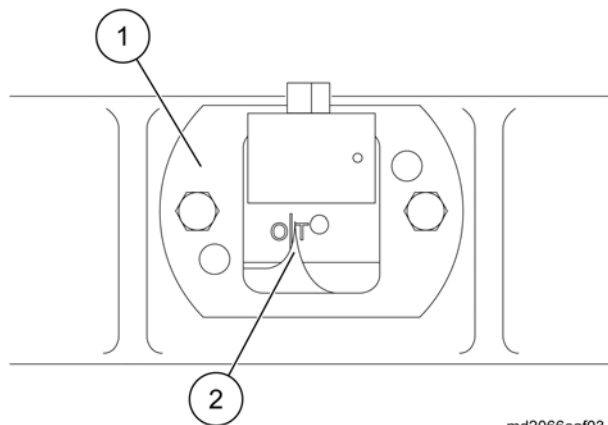
Instalar o movimentador do motor



md2840cea01

- Remover a tampa de fechamento da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Montar **Movimentador [43]** (1) na carcaça do volante/caixa de distribuição

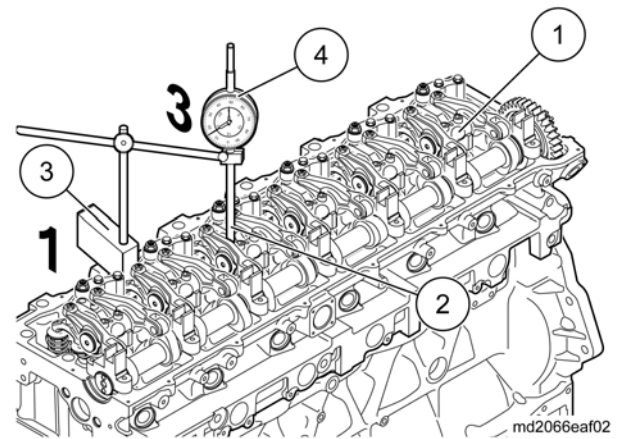
Girar o motor para a marca OT



md2066eaf03

- Girar o motor com o **Movimentador [43]** (1) no sentido de giro do motor, até que o 1º cilindro esteja sobre a marca OT (2)

Verificar o curso da válvula



md2066eaf02



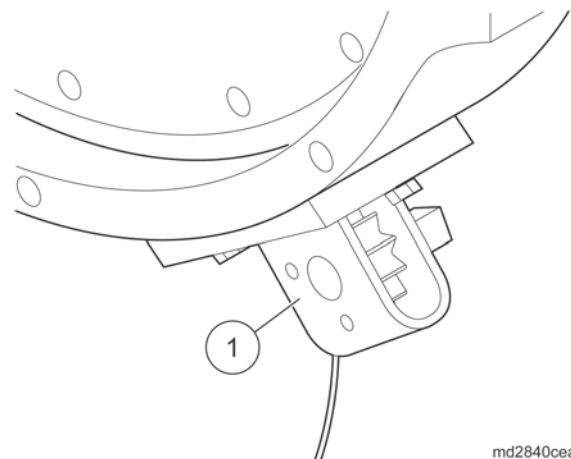
ATENÇÃO

Resultado distorcido das medições ao se girar o motor na direção oposta ao giro do motor

- Girar o motor somente na direção de giro

- Colocar o relógio comparador (4) com seu respectivo suporte (3) com o apalpador (2) sobre o bloco de cilindros (1)
- Posicionar o apalpador (2) com tensão prévia sobre o prato de válvula da válvula de entrada do terceiro cilindro
- Ajustar o relógio comparador (4) para zero
- Girar o motor na direção de giro até que o ponteiro do relógio comparador pare de se mover. Nesta posição, o curso correto da válvula deve ser de **11,30 - 11,70 mm**.

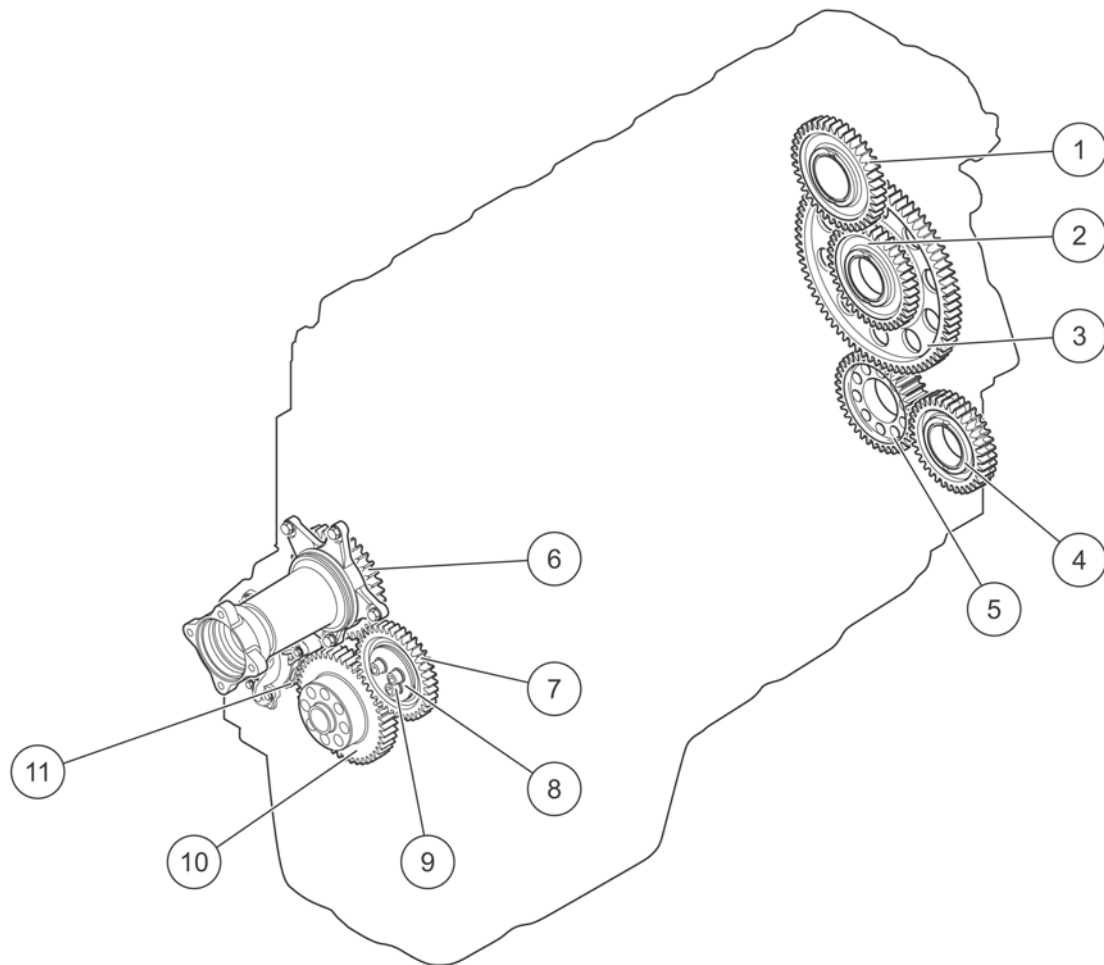
Remover o movimentador do motor



md2840cea01

- Remover o **Movimentador [43]** (1) da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Montar a tampa de fechamento na carcaça do volante/caixa de distribuição

ENGRENAGENS DE COMANDO E ACIONAMENTO



md2676K1d01

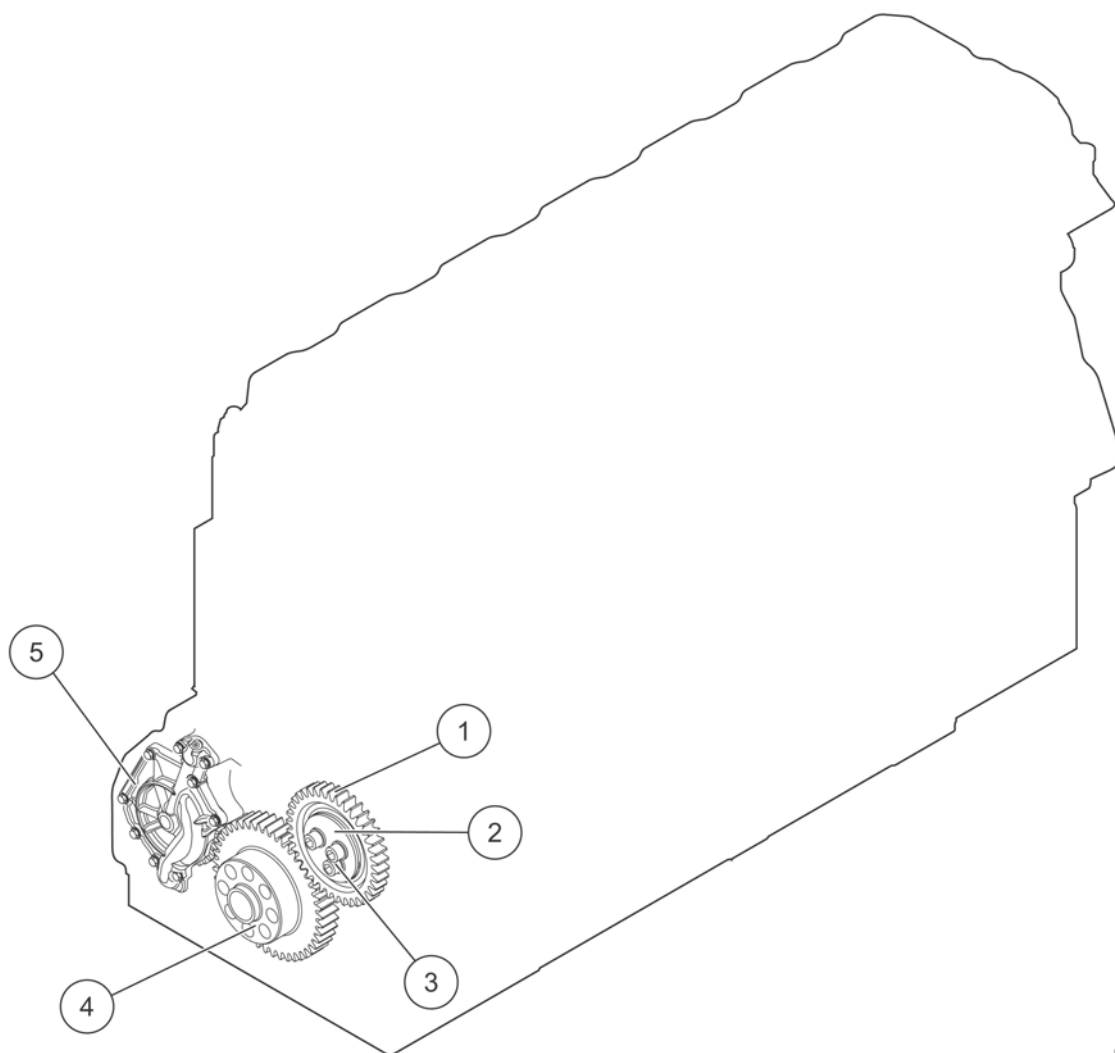
- | | |
|--|--|
| (1) Engrenagem intermediária pequena | (7) Engrenagem intermediária do acionamento da bomba de alta pressão |
| (2) Engrenagem intermediária do eixo de comando | (8) Pino da engrenagem intermediária |
| (3) Engrenagem intermediária grande | (9) Parafuso de fixação |
| (4) Engrenagem intermediária do compressor de ar | (10) Engrenagem da árvore de manivelas - frontal |
| (5) Engrenagem da árvore de manivelas - traseira | (11) Bomba de óleo |
| (6) Engrenagem de acionamento do acionamento do ventilador | |

ENGRENAGENS DE ACIONAMENTO NA FRENTE

Remover e instalar as engrenagens de acionamento

Serviços preliminares

- Desconectar e conectar a bateria, consultar o Manual de Manutenção
- Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção
- Escoar e abastecer líquido de arrefecimento, consultar o manual de manutenção WAN
- Ventilador do radiador - remover e instalar, ver 35
- Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão sem Retarder), ver 51
- Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão com Retarder), ver 57
- Termostatos - remover e instalar, ver 63
- Remover e instalar a carcaça do termostato, ver 69
- Remover e instalar o acionamento por correia, ver 123
- Remover e instalar a bomba do líquido de arrefecimento, ver 75
- Remover e instalar o amortecedor de vibrações, ver 331
- Remover e instalar a carcaça do distribuidor, ver 83
- Remover e instalar o alternador, ver 127
- Centro de serviço de combustível - remoção e instalação, ver 171
- Remover e instalar a bomba de alta pressão/acionamento da bomba de alta pressão, ver 155
- Remover e instalar tampa, ver 347
- Remover e instalar o motor do ventilador, ver 43
- Remover e instalar o retentor traseiro da árvore de manivelas, ver 320
- Realizar a sangria do sistema de combustível, consultar o Manual de Manutenção



md2066LO4daa01

(1) Engrenagem intermediária do acionamento da bomba de alta pressão

(2) Pino da engrenagem intermediária
(3) Parafuso de fixação
(4) Engrenagem da árvore de manivelas

(5) Bomba de óleo

Dados técnicos

Parafuso de fixação (3).....	M12x50-10.9.....	105 Nm
Folga do perfil dos dentes da engrenagem da árvore de manivelas (4) - engrenagem intermediária de acionamento da bomba de alta pressão (1).....		0,057 - 0,183 mm
Folga axial da engrenagem intermediária do acionamento da bomba de alta pressão (1) ..		0,100 - 0,290 mm
Folga radial da engrenagem intermediária do acionamento da bomba de alta pressão (1) ..		0,060 - 0,109 mm
Altura da engrenagem intermediária do acionamento da bomba de alta pressão (1)		21,000 - 21,500 mm
Diâmetro interno da engrenagem intermediária do acionamento da bomba de alta pressão (1)		Ø 60,000 - 60,030 mm
Diâmetro externo do pino da engrenagem intermediária (2)		Ø 59,921 - 59,940 mm
Altura do pino da engrenagem intermediária (2)		27,200 - 27,240 mm

Informações importantes



ATENÇÃO

Danos severos no sistema elétrico (curto-circuito)

- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar cabo massa da bateria



ATENÇÃO

Danos aos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

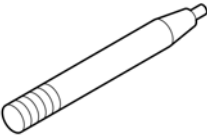
- Caso parafusadeiras de impacto sejam utilizadas, estas somente podem ser utilizadas com aperto inicial de no máx. 50% do valor do torque de aperto indicado
- O aperto final sempre deve ser executado manualmente com torquímetro



Nota

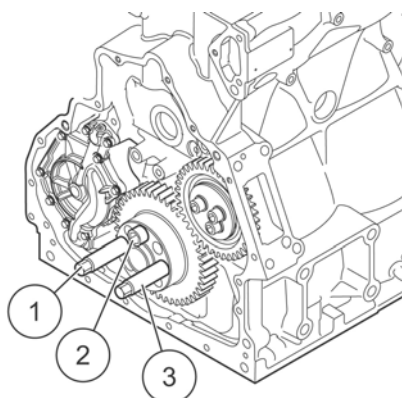
A engrenagem intermediária do acionamento da bomba de alta pressão e o pino da engrenagem intermediária não precisam ser trocados em conjunto. Dependendo do desgaste, também podem ser trocados separadamente.

Ferramenta especial

[44]		Guia <ul style="list-style-type: none"> • Remover e instalar a engrenagem da árvore de manivelas na frente 	BR-1002
------	---	--	---------

Verificar as engrenagens de acionamento frontal

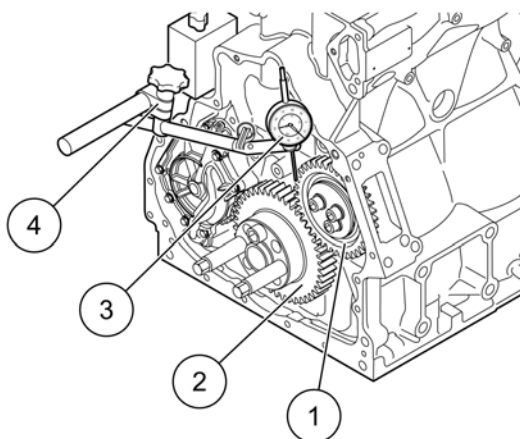
Fixar a engrenagem da árvore de manivelas



md2676daa15

- Parafusar as guias (1) e (3)
- Parafusar e apertar o parafuso de fixação (2)

Verificar a folga do perfil dos dentes da engrenagem da árvore de manivelas - engrenagem intermediária do acionamento da bomba de alta pressão



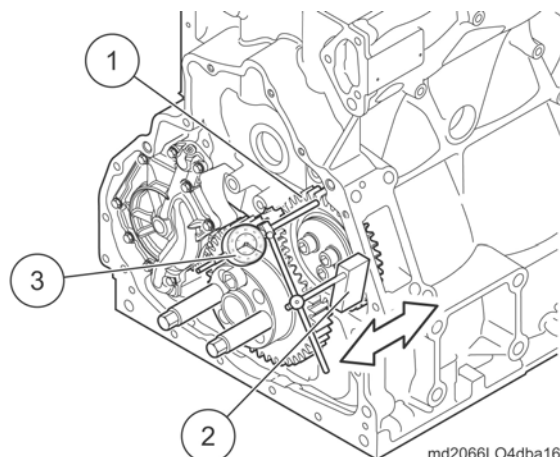
md2066daa08

- Montar o relógio comparador (3) juntamente com o respectivo suporte (4)
- Encaixar o apalpador do relógio comparador com uma pré tensão na engrenagem intermediária (1)
- Verificar a folga do perfil dos dentes entre a engrenagem da árvore de manivelas (2) e a engrenagem intermediária (1)

A folga do perfil dos dentes permitida é de **0,057 - 0,183 mm**.

Se a folga do perfil dos dentes estiver fora da tolerância, a engrenagem da árvore de manivelas (2) e a engrenagem intermediária (1) devem ser substituídas

Verificar a folga axial da engrenagem intermediária do acionamento da bomba de alta pressão



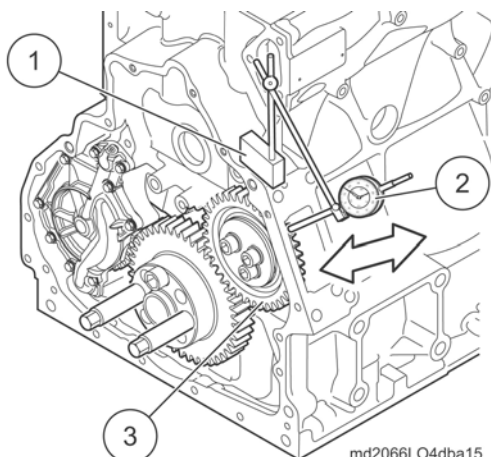
md2066LO4dba16

- Montar o relógio comparador (3) juntamente com o respectivo suporte (2)
- Encaixar o apalpador do relógio comparador com uma pré tensão na engrenagem intermediária (1)
- Pressionar a engrenagem intermediária (1) para a posição final
- Ajustar o relógio comparador (3) para zero
- Puxar a engrenagem intermediária (1) para a posição final e ler a diferença

A folga axial permitida da engrenagem intermediária (1) é de **0,100 - 0,290 mm**.

Se a folga axial estiver fora da tolerância, verificar a altura da engrenagem intermediária (1) e do pino, [ver Verificar a engrenagem intermediária e pino, 285](#).

Verificar a folga radial da engrenagem intermediária do acionamento da bomba de alta pressão



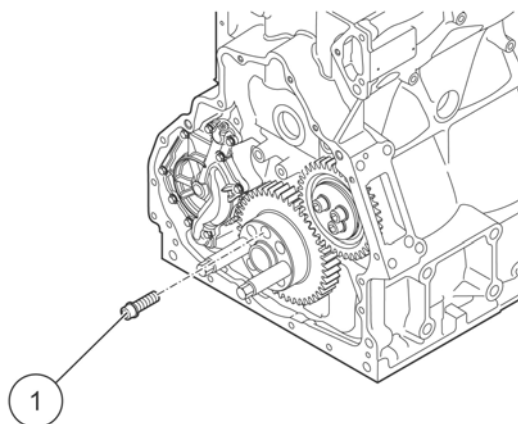
- Montar o relógio comparador (2) juntamente com o respectivo suporte (1)
- Encaixar o apalpador com pré-carga na engrenagem intermediária (3)
- Pressionar a engrenagem intermediária (3) para a posição final em direção à engrenagem da árvore de manivelas
- Ajustar o relógio comparador (2) para zero
- Mover a engrenagem intermediária (3) para a posição final em direção do relógio comparador (2) e ler a diferença

A folga radial permitida da engrenagem intermediária (3) é de **0,060 - 0,109 mm**.

Se a folga radial estiver fora da tolerância, verificar a altura da engrenagem intermediária (3) e do pino, [ver Verificar a engrenagem intermediária e pino, 285](#).

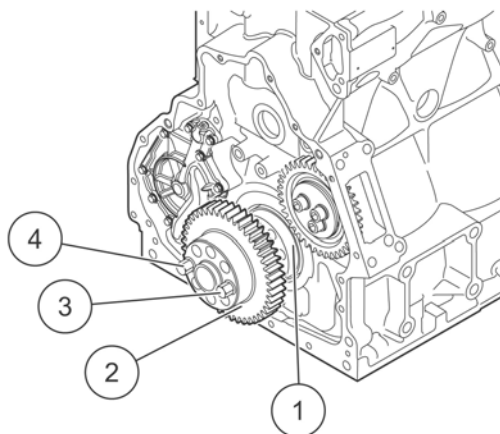
Remover a engrenagem da árvore de manivelas

Soltar o parafuso de fixação



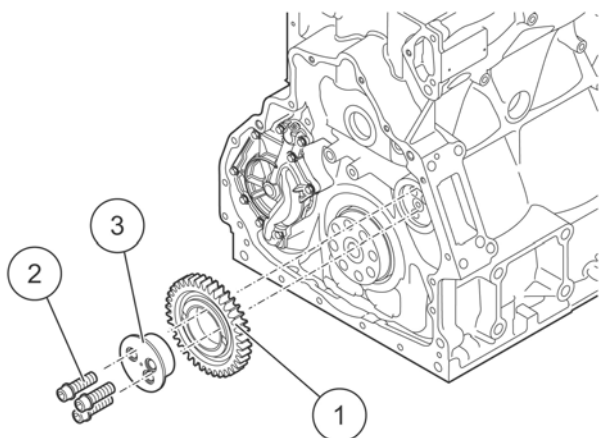
- Remover o parafuso de fixação (1)

Remover a engrenagem da árvore de manivelas



- Remover a engrenagem da árvore de manivelas (2)
- Soltar as guias (3) e (4)
- Limpar as superfícies de contato da engrenagem da árvore de manivelas (2) e da árvore de manivelas (1)

Remover a engrenagem intermediária

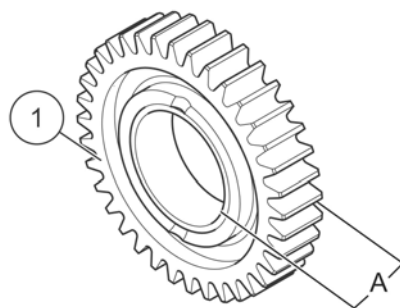


md2066LO4daa03

- Remover os parafusos de fixação (2)
- Soltar a polia intermediária (1) com o pino da polia intermediária (3)

Verificar a engrenagem intermediária e pino

Verificar a altura da engrenagem intermediária de acionamento da bomba de alta pressão



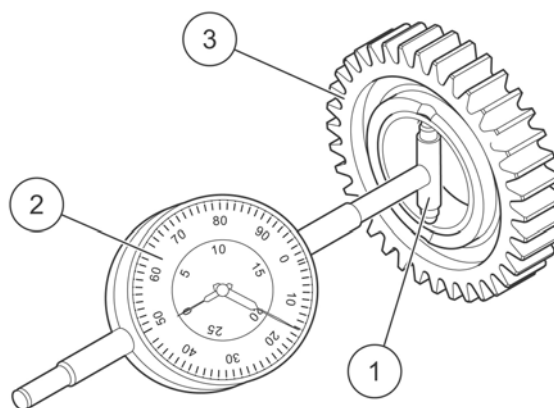
md2066LO4K1dba21

- Limpar a engrenagem intermediária (1)
- Verificar a medida **A** da engrenagem intermediária (1)

A medida **A** permitida é de **21,000 - 21,500 mm**.

Se a medida **A** estiver fora da tolerância, a engrenagem intermediária (1) deve ser substituída

Verificar o diâmetro interno da engrenagem intermediária de acionamento da bomba de alta pressão

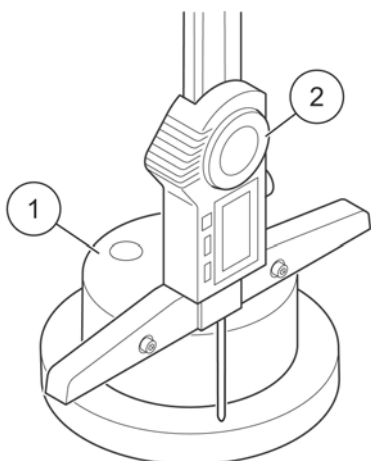


md2066S15dba07

- Limpar a engrenagem intermediária (3)
- Verificar o diâmetro interno da engrenagem intermediária (3) com o relógio comparador, juntamente com o haste de medição interna (1). O diâmetro interno permitido da engrenagem intermediária (3) é de **∅ 60,000 - 60,030 mm**.

Se o diâmetro interno estiver fora da tolerância, a engrenagem intermediária (3) deve ser substituída

Verificar a altura do pino da engrenagem intermediária



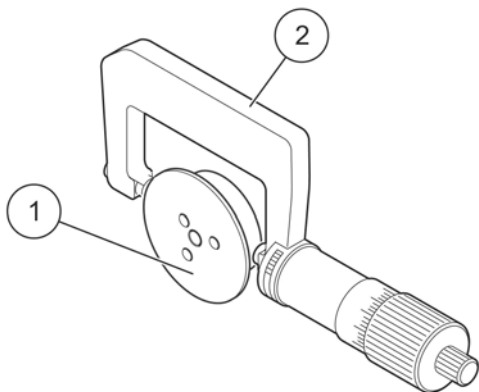
md2676dba02

- Limpar o pino da engrenagem intermediária (1)
- Verificar a altura do pino da engrenagem intermediária (1) com o paquímetro de profundidade (2)

A altura permitida do pino da engrenagem intermediária (1) é de **27,200 - 27,240 mm**.

Se a altura estiver fora da tolerância, o pino da engrenagem intermediária (1) deve ser substituído

Verificar o diâmetro externo do pino da engrenagem intermediária



md2676dba05

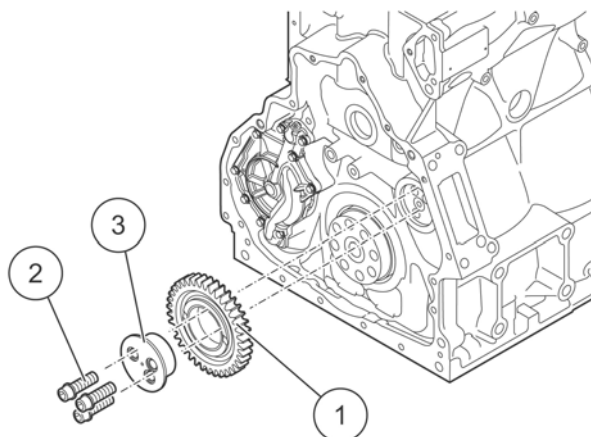
- Verificar o diâmetro externo do pino da engrenagem intermediária (1) com o micrômetro (2)

O diâmetro externo permitido do pino da engrenagem intermediária (1) é de **Ø 59,921 - 59,940 mm**.

Se o diâmetro externo estiver fora da tolerância, o pino da engrenagem intermediária (1) deve ser substituído

Instalar a engrenagem intermediária de acionamento da bomba de alta pressão

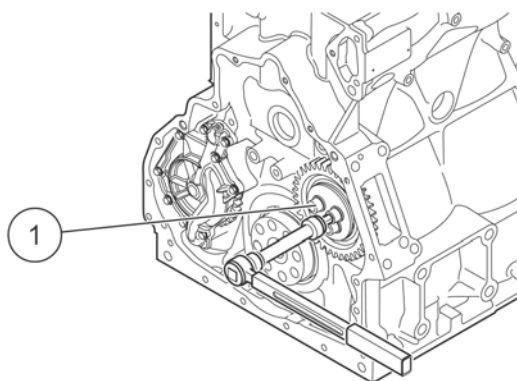
Instalar a engrenagem intermediária



md2066LO4daa03

- Lubrificar levemente o pino da engrenagem intermediária (3) com óleo limpo de motor
- Inserir o pino da engrenagem intermediária (3) na engrenagem intermediária (1)
- Instalar a engrenagem intermediária (1) com o pino da engrenagem intermediária (3)
- Instalar novos parafusos de fixação (2)

Apertar os parafusos de fixação do pino da engrenagem intermediária

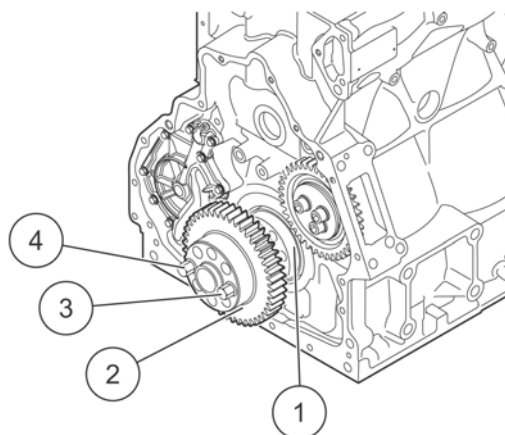


md2066LO4daa05

- Apertar os parafusos de fixação (1) com **105 Nm**

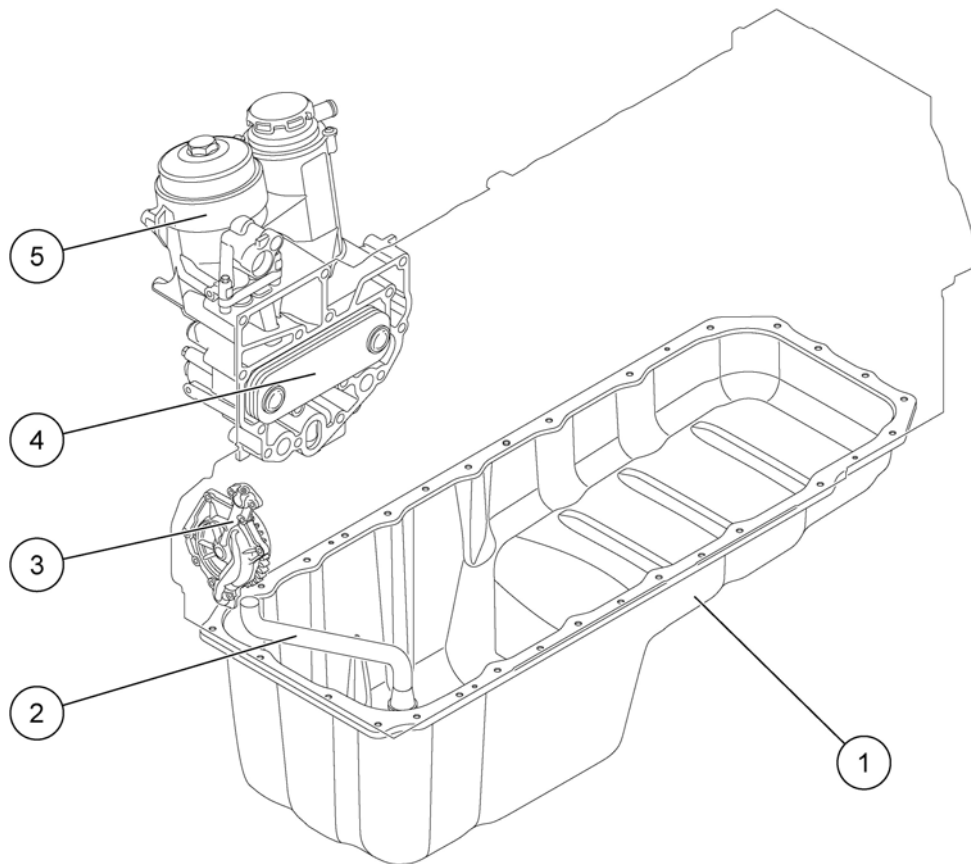
Instalar a engrenagem da árvore de manivelas

Instalar a engrenagem da árvore de manivelas



- Parafusar a Guia [44] (3) e (4)
- Colocar a engrenagem da árvore de manivelas (2) na árvore de manivelas (1)
- Remover a Guia [44] (3) e (4)

LUBRIFICAÇÃO DO MOTOR



- (1) Cárter de óleo
- (2) Tubo de aspiração de óleo
- (3) Bomba de óleo

- (4) Radiador de óleo
- (5) Módulo de óleo

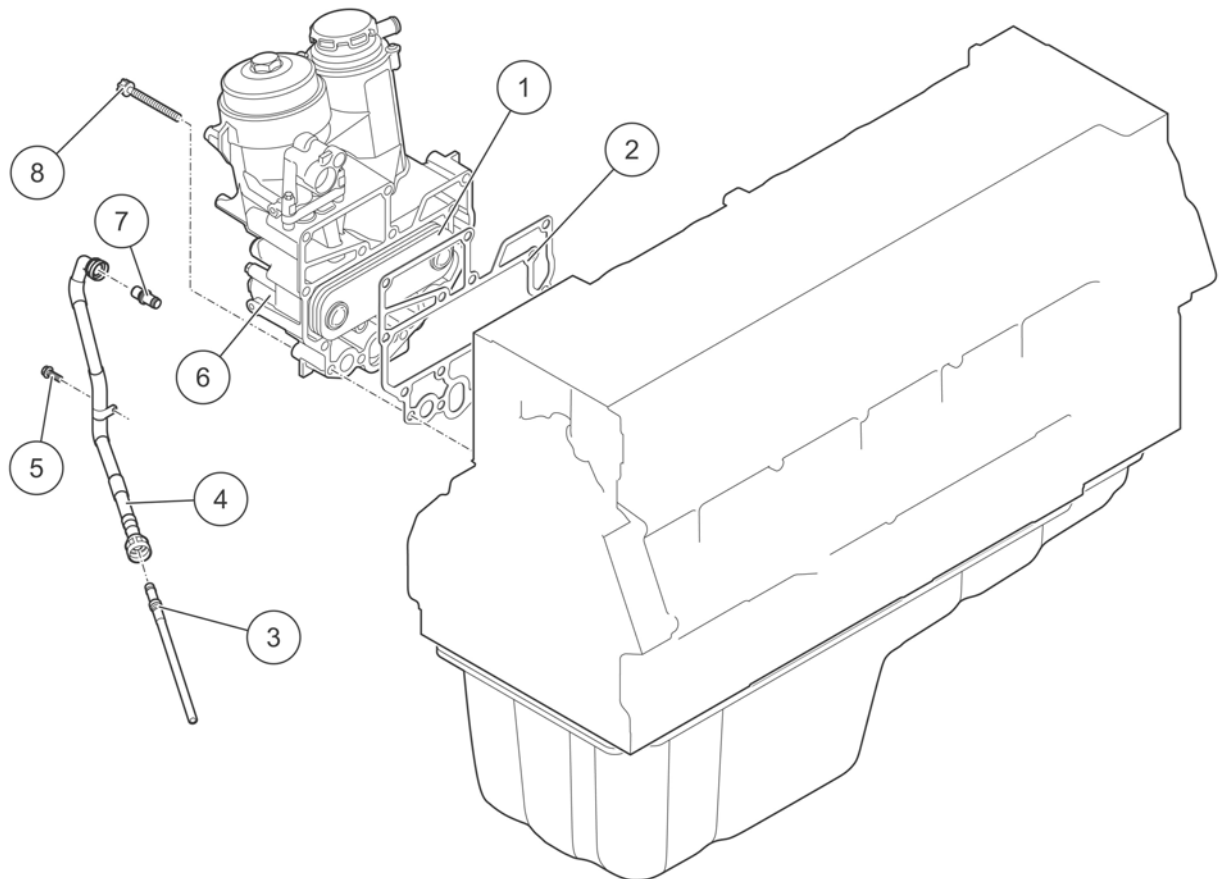
md2066b01

MÓDULO DE ÓLEO

Remover e instalar o módulo de óleo

Serviços preliminares

- Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção
- [Remover e instalar o tubo de ar de admissão, ver 199](#)



- (1) Radiador de óleo
- (2) Junta
- (3) Conexão rosca
- (4) Tubo de respiro

- (5) Parafuso de fixação
- (6) Módulo de óleo
- (7) Conexão rosca
- (8) Parafuso de fixação

md2066S15bda11

Dados técnicos

Parafuso de fechamento do módulo de óleo (6)	M38x1,5	85 Nm
Conexão rosca (3)	M24x1,5	4 Nm
Conexão rosca (7)	M24x1,5	4 Nm
Válvula de alívio	M27x1,5	45 Nm
Tampa do filtro de óleo		45 Nm
Parafusos de fixação do radiador de óleo (1)	M8x55-8,8	27 Nm
Parafusos de fixação do radiador de óleo (1)	M8x80-8,8	27 Nm
Parafuso de conexão do cilindro atuador		12 Nm

-

Proteção anticongelante do radiador	Conforme necessidade
Loctite 242	Conforme necessidade
Graxa multiuso MAN 285 Li-PF2	Conforme necessidade

Informações importantes



ATENÇÃO

Danos ao meio ambiente

- Coletar o líquido de arrefecimento e óleo escoados com um recipiente apropriado



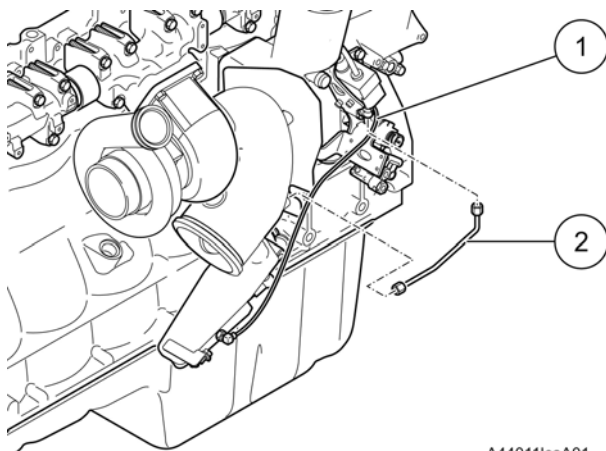
ATENÇÃO

Danos aos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

Remover o módulo de óleo

Remover as tubulações de pressão e controle da válvula proporcional



A440111caA01

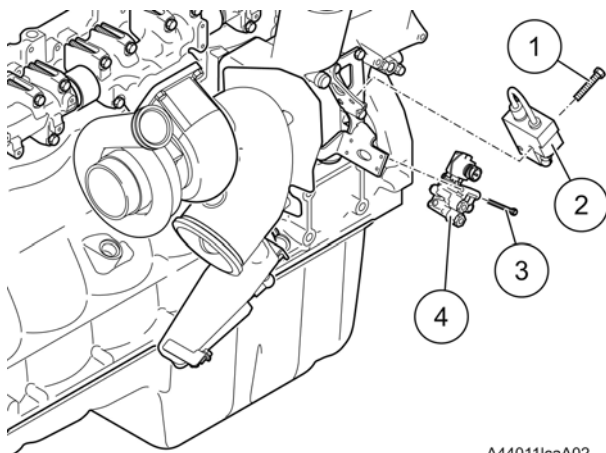


Nota

A tubulação de ar comprimido deve estar sem pressão

- Remover a tubulação de controle (2) da válvula proporcional
- Remover a tubulação de pressão (1) do cilindro atuador

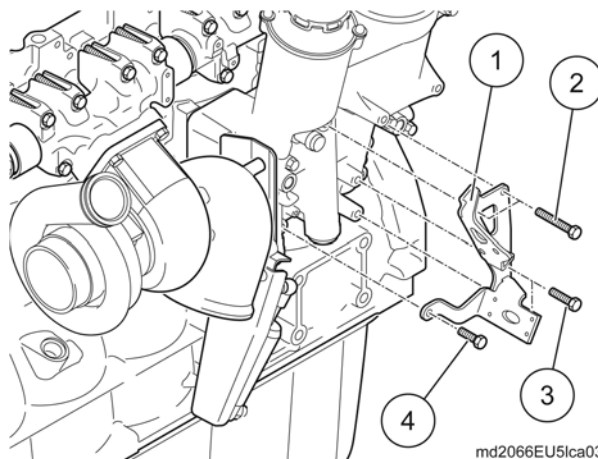
Remover a válvula proporcional e a solenóide



A440111caA02

- Soltar as conexões elétricas da válvula proporcional (2) e da válvula solenóide (4)
- Remover os parafusos de fixação (1)
- Retirar a válvula proporcional (2)
- Remover os parafusos de fixação (3)
- Retirar a válvula solenóide (4)

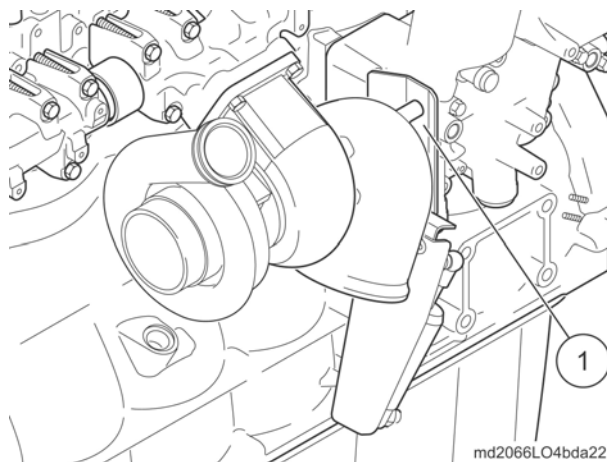
Remover o suporte



md2066EU51ca03

- Identificar a posição de instalação dos parafusos de fixação (2), (3) e (4)
- Remover os parafusos de fixação (2), (3) e (4)
- Retirar o suporte (1)

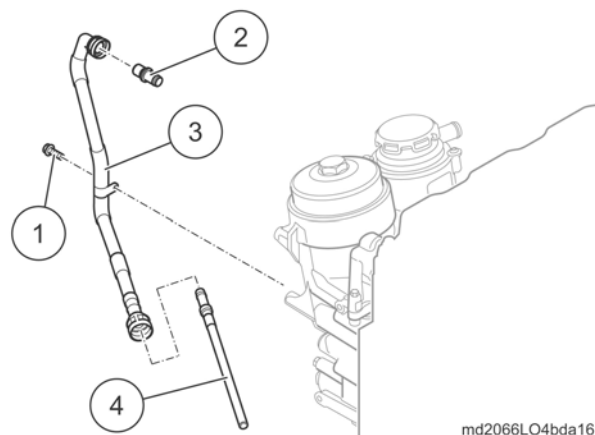
Remover a chapa de proteção térmica



md2066L04bda22

- Remover a chapa de proteção térmica (1)

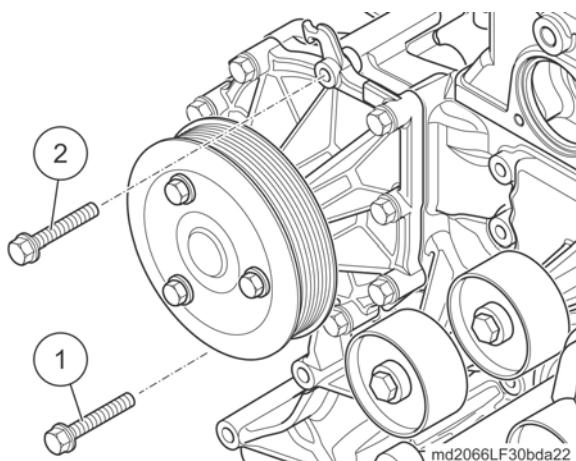
Remover a tubulação de respiro



md2066L04bda16

- Remover o parafuso de fixação (1)
- Soltar a tubulação de respiro (3) das conexões roscadas (2) e (4)
- Remover as conexões roscadas (2) e (4)

Remover os parafusos de fixação da bomba do líquido de arrefecimento

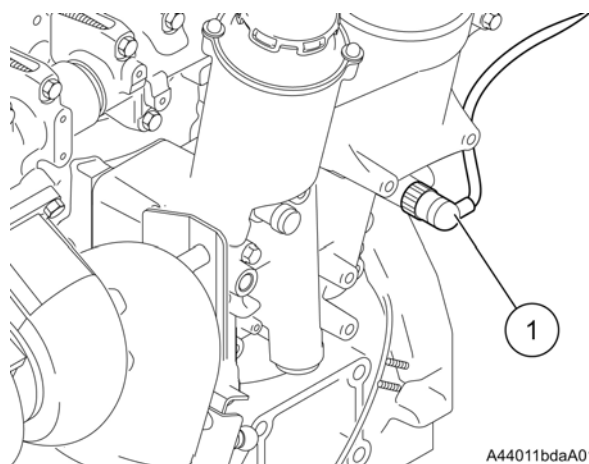


Nota

A bomba do líquido de arrefecimento não precisa ser removida. Somente soltar os parafusos de fixação que unem a bomba do líquido de arrefecimento ao módulo de óleo.

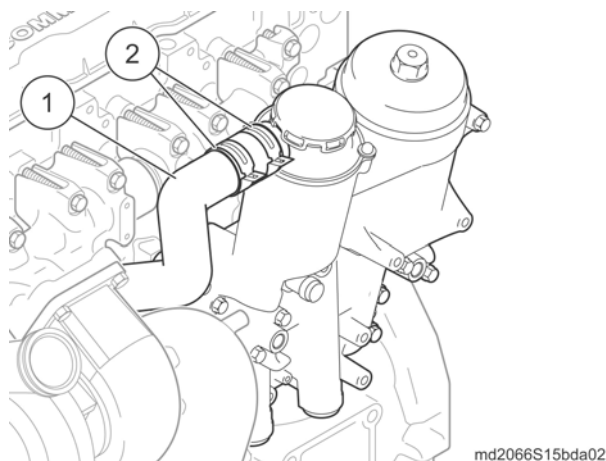
- Soltar os parafusos de fixação (1) e (2) da bomba do líquido de arrefecimento do módulo de óleo

Desligar conexão elétrica do módulo de óleo



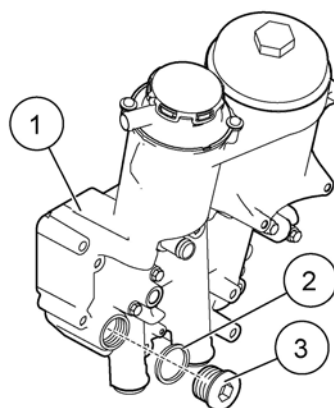
- Separar a conexão elétrica (1)

Remover a tubulação de respiro do separador de óleo



- Retirar as braçadeiras de mola (2) utilizando um alicate de torque constante
- Retirar a tubulação de respiro (1)

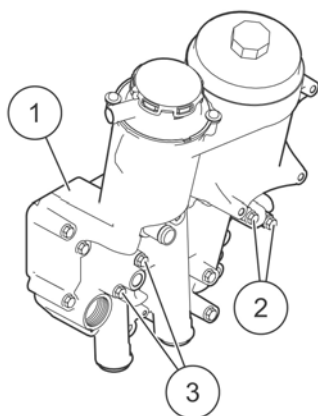
Escoar o líquido de arrefecimento



ATENÇÃO

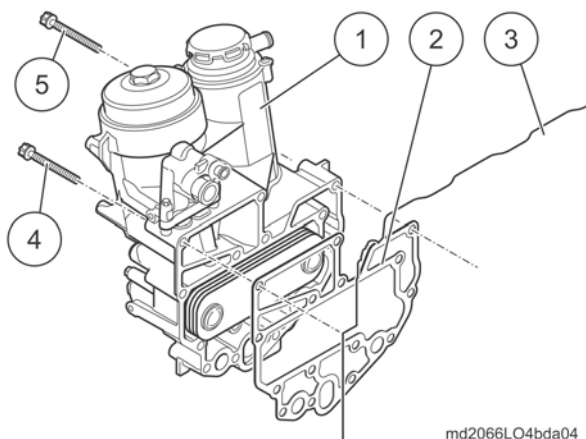
Perigo de danos ao motor por entrada de líquido de arrefecimento no cárter

- Escoar o líquido de arrefecimento totalmente antes da remoção do módulo de óleo
- Soltar o parafuso de fechamento (3) com o anel de vedação (2) do módulo de óleo (1)
- Escoar o líquido de arrefecimento

Módulo de óleo - orientação de remoção

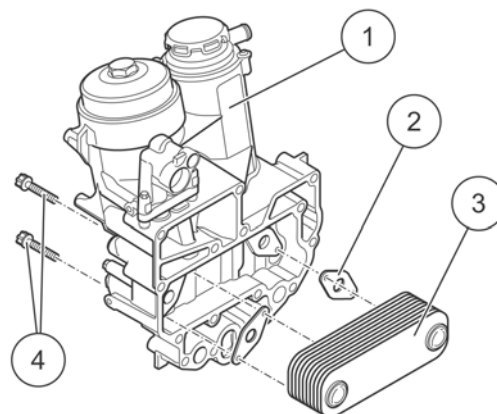
md2676bda21

- Para a remoção do módulo de óleo (1) não remover os parafusos de fixação (2) e (3) do radiador de óleo

Remover o módulo de óleo

md2066LO4bda04

- Identificar a posição da instalação dos parafusos de fixação (4) e (5)
- Remover os parafusos de fixação (4) e (5)
- Retirar o módulo de óleo (1) com a junta (2) do bloco de cilindros (3)
- Limpar as superfícies de contato

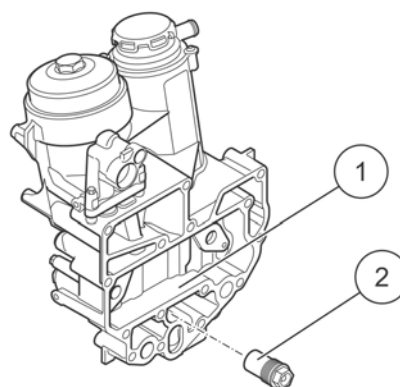
Desmontar o módulo de óleo**Remover o radiador do óleo**

md2676bda05

**ATENÇÃO****Danos no componente por assentamento incorreto do módulo de óleo**

- Assentar o módulo de óleo de forma que o radiador de óleo não seja danificado

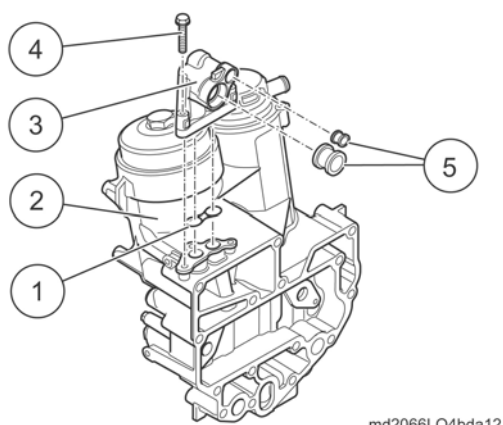
- Identificar a posição da instalação dos parafusos de fixação (4)
- Remover os parafusos de fixação (4)
- Retirar o radiador de óleo (3) com juntas (2) do módulo de óleo (1)
- Limpar as superfícies de contato

Remover a válvula de alívio

md2676bda10

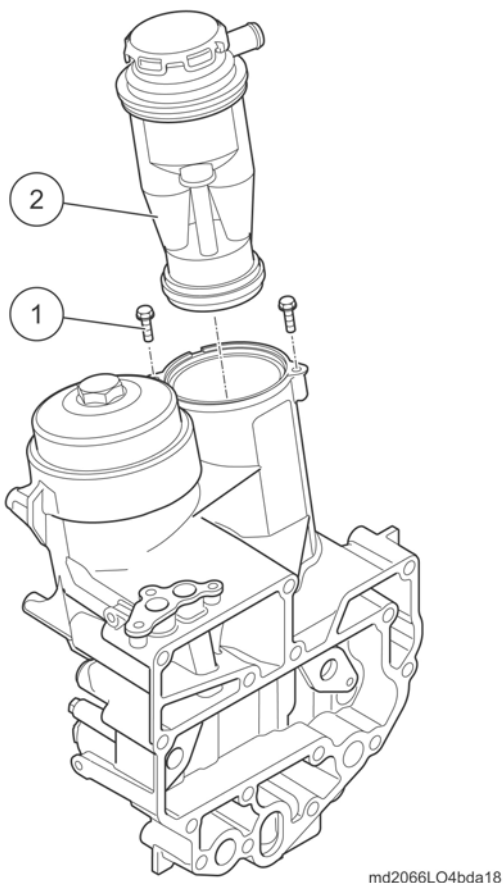
- Soltar a válvula de alívio (2) do módulo de óleo (1)

Remover o tubo de conexão



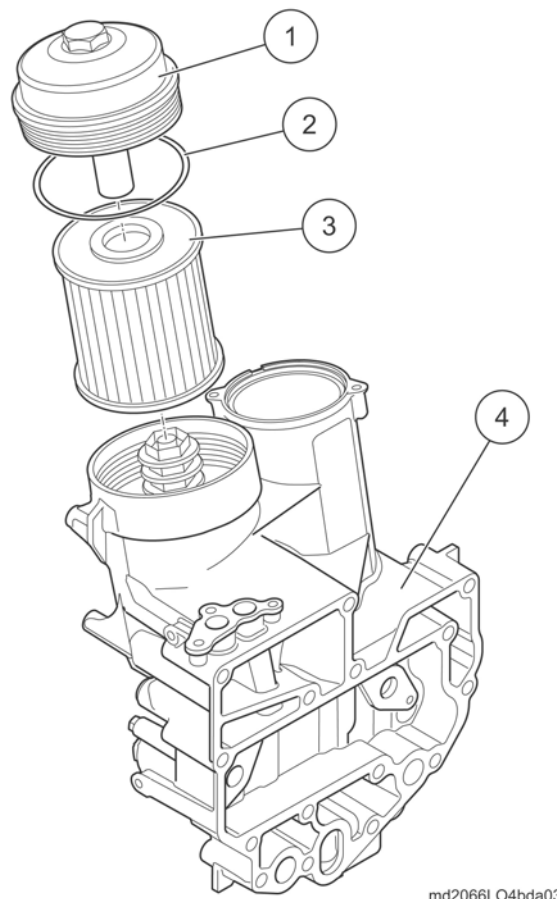
- Remover os tubos de encaixe (5) do tubo de conexão (3)
- Remover os parafusos de fixação (4)
- Retirar o cotovelo de conexão (3) com junta (1) do módulo de óleo (2)
- Limpar as superfícies de contato

Remover o separador de óleo



- Remover os parafusos de fixação (1)
- Puxar o separador de óleo (2) para fora do módulo de óleo

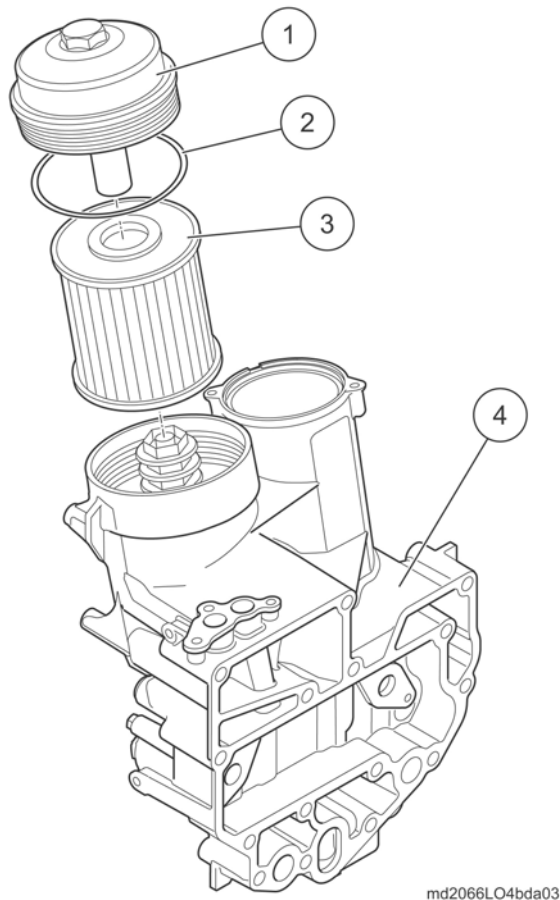
Remover o filtro de óleo



- Desparafusar a tampa do filtro de óleo (1) do módulo de óleo (4)
- Retirar o anel de vedação (O-ring) (2) da tampa do filtro de óleo
- Puxar filtro de óleo (3) para fora da tampa do filtro de óleo (1)

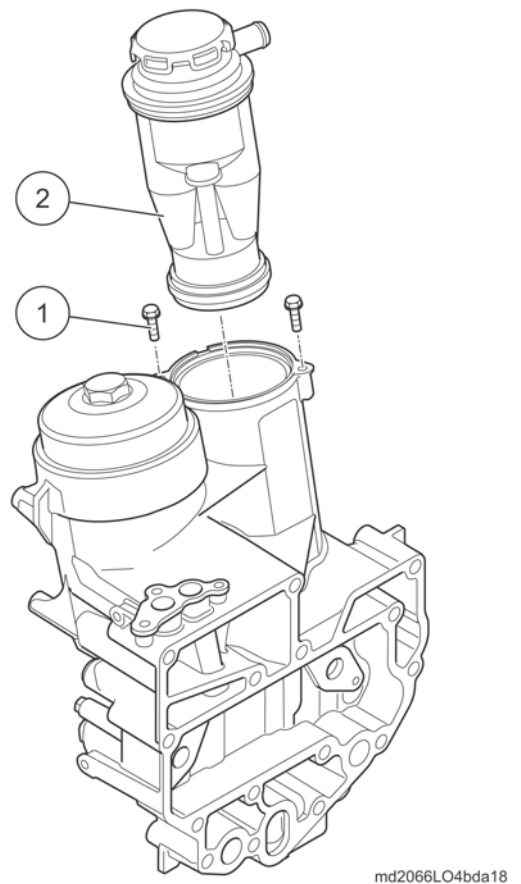
Montar o módulo de óleo

Instalar o filtro de óleo



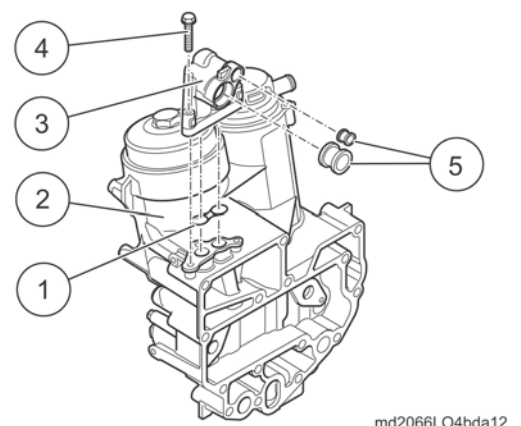
- Instalar um novo anel de vedação (O-ring) (2) na tampa do filtro de óleo (1) e lubrificar o anel levemente com óleo limpo de motor
- Instalar o novo filtro de óleo (3) na tampa do filtro de óleo (1)
- Parafusar a tampa do filtro de óleo (1) com o módulo de óleo (4) e apertar com **45 Nm**

Instalar o separador de óleo



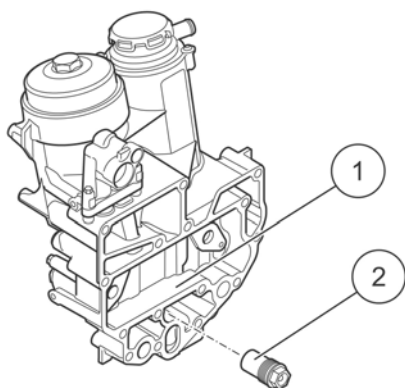
- Encaixar o separador de óleo (2) no módulo de óleo
- Parafusar e apertar os parafusos de fixação (1)

Montar o tubo de conexão



- Encaixar o tubo de conexão (3) com uma nova junta (1) no módulo de óleo (2)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (4)
- Lubrificar levemente as superfícies de contato dos novos tubos de encaixe (5) com **Proteção anticongelante do radiador** e encaixar no tubo de conexão (3)

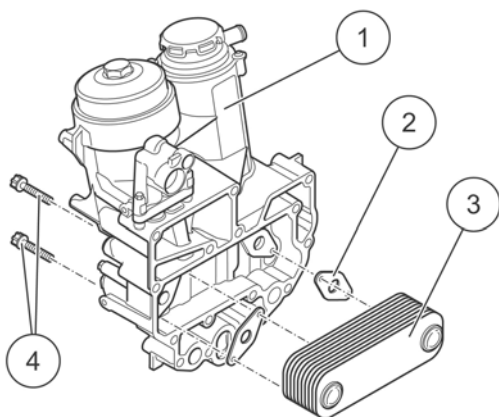
Instalar a válvula de alívio



md2676bda10

- Parafusar a válvula de alívio (2) no módulo de óleo (1)
- Apertar a válvula de alívio (2) com **45 Nm**

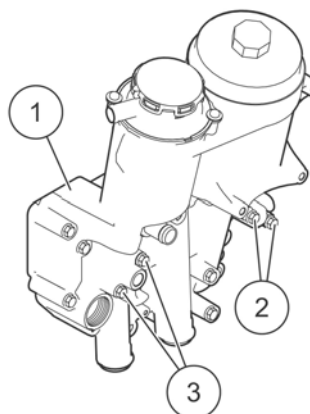
Instalar o radiador de óleo



md2676bda05

- Instalar o radiador de óleo (3) com novas juntas (2) no módulo de óleo (1)
- Parafusar os novos parafusos de fixação (4), conforme identificação

Apertar os parafusos de fixação do radiador de óleo



md2676bda21



ATENÇÃO

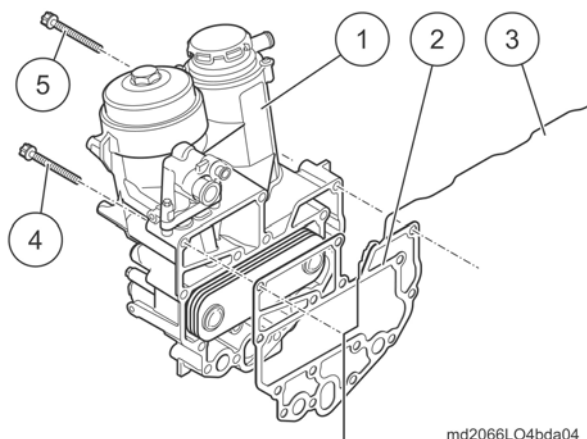
Danos no componente por assentamento incorreto do módulo de óleo

- Assentar o módulo de óleo de forma que o radiador de óleo não seja danificado

- Apertar os parafusos de fixação (3) do módulo de óleo com **27 Nm**
- Apertar os parafusos de fixação (2) do módulo de óleo com **27 Nm**

Instalar o módulo de óleo

Instalar o módulo de óleo



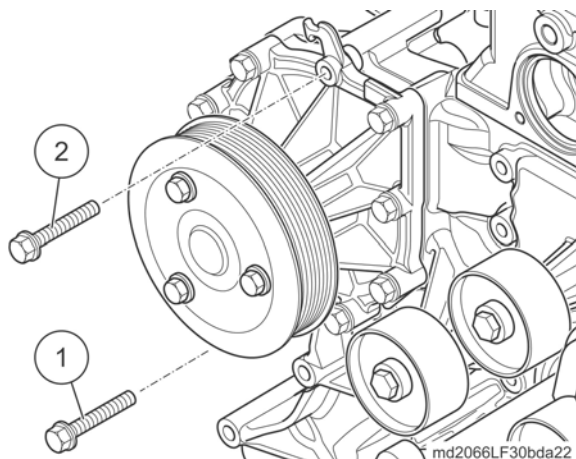
ATENÇÃO

Danos nas peças por sequência de aperto incorreta

- Obedecer a sequência de aperto nas próximas etapas de trabalho. Caso contrário, a carcaça do distribuidor pode quebrar

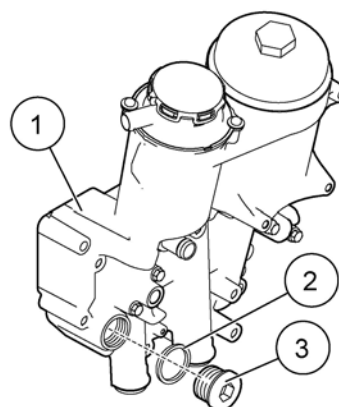
- Encaixar o módulo de óleo (1) com nova junta (1) no bloco de cilindros (3)
- Parafusar os novos parafusos de fixação (4) e (5) manualmente, conforme identificação

Prender os parafusos de fixação da bomba do líquido de arrefecimento



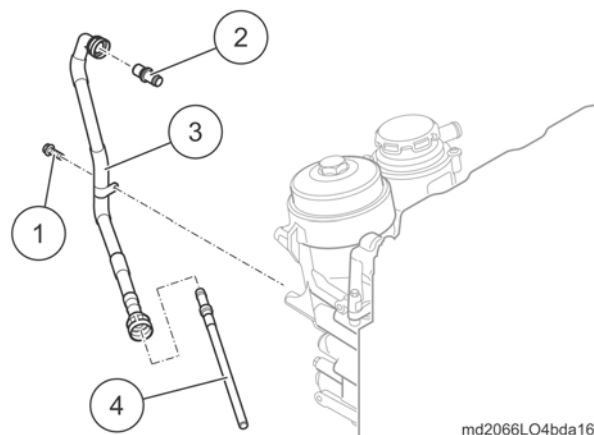
- Prender e apertar os novos parafusos de fixação (1) e (2) e apertar
- Apertar os parafusos de fixação do módulo de óleo

Instalar o parafuso de fechamento



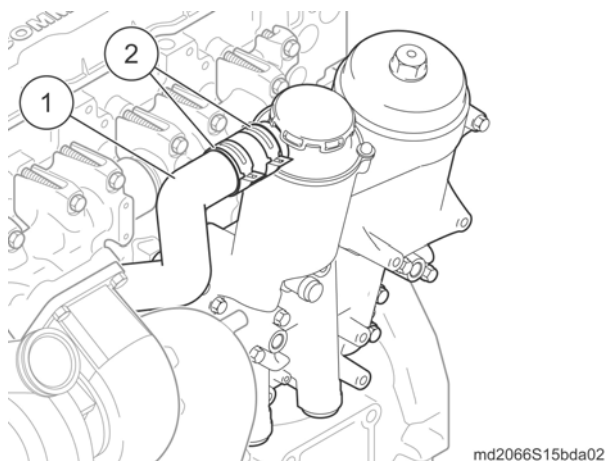
- Prender o parafuso de fechamento (3) com um novo anel de vedação (2) no módulo de óleo (1) e apertar com **85 Nm**

Instalar a tubulação de respiro



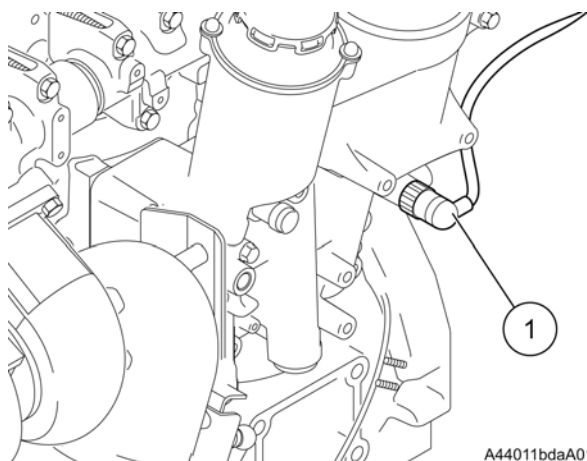
- Lubrificar levemente a rosca da conexão roscada (4) com **Loctite 242**
- Parafusar a conexão roscada (4) no bloco de cilindros e apertar com **4 Nm**
- Lubrificar levemente a rosca da conexão roscada (2) com **Loctite 242**
- Parafusar a conexão roscada (2) no módulo de óleo e apertar com **4 Nm**
- Conectar a tubulação de respiro (3)
- Prender e apertar o parafuso de fixação (1)

Instalar a tubulação de respiro do separador de óleo



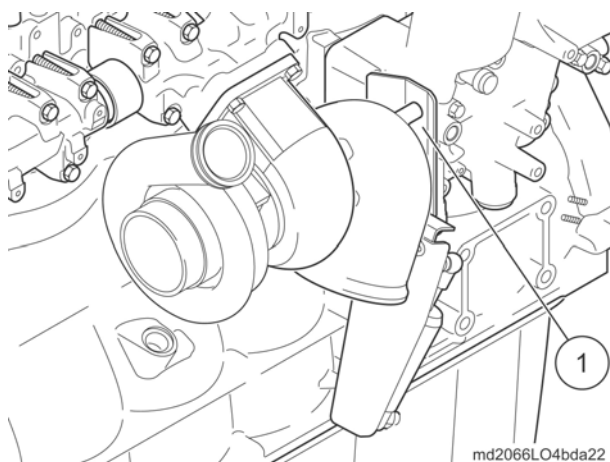
- Empurrar a tubulação de respiro (1) totalmente sobre o separador de óleo
- Instalar as braçadeiras de mola (2) utilizando um alicate de torque constante

Ligar a conexão elétrica do módulo de óleo



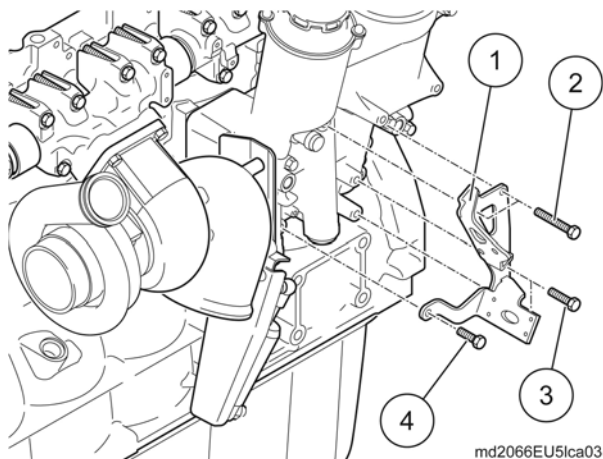
- Ligar a conexão elétrica (1)

Instalar a chapa de proteção térmica



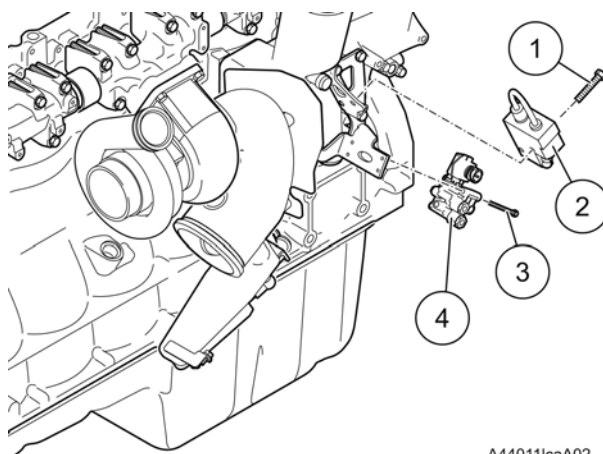
- Montar a chapa de proteção térmica (1)

Instalar o suporte



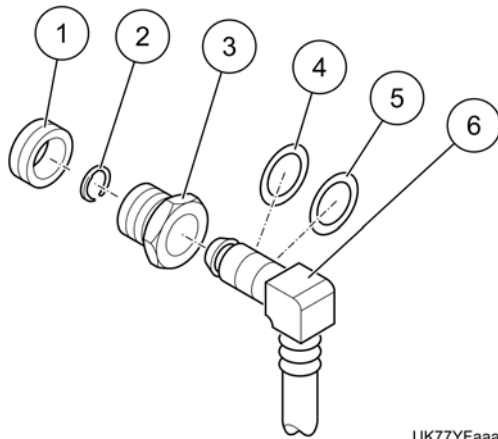
- Posicionar o suporte (1)
- Parafusar os novos parafusos de fixação (2), (3) e (4), conforme identificação
- Apertar os parafusos de fixação (2), (3) e (4)

Instalar a válvula proporcional e a válvula solenóide



- Encaixar a válvula solenóide (4)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (3)
- Encaixar a válvula proporcional (2)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (1)
- Conectar as conexões elétricas da válvula proporcional (2) e da válvula solenóide (4)

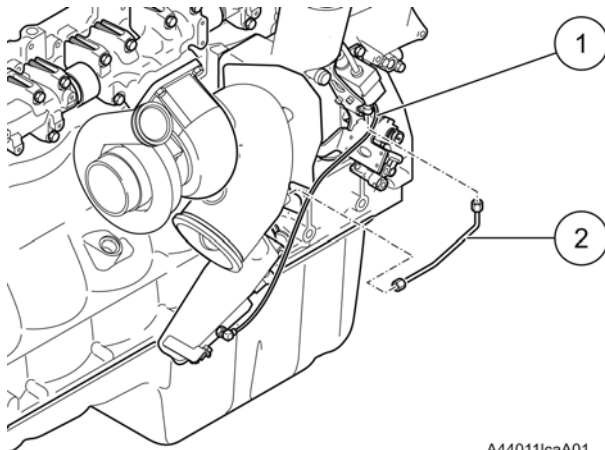
Reparar a conexão de ar comprimido do cilindro atuador



UK77YFaaa018

- Retirar o grampo de fixação (2)
- Remover o parafuso de conexão (3) do conector (6)
- Substituir os anéis de vedação (O-ring) (4) e (5)
- Lubrificar os anéis de vedações (O-ring) (4) e (5) com [Graxa multiuso MAN 285 Li-PF2](#)
- Substituir o elemento elástico (1) no cilindro atuador
- Instalar o novo grampo de fixação (2) no cilindro atuador

Montar as tubulações de pressão e controle da válvula proporcional



A44011lcaA01

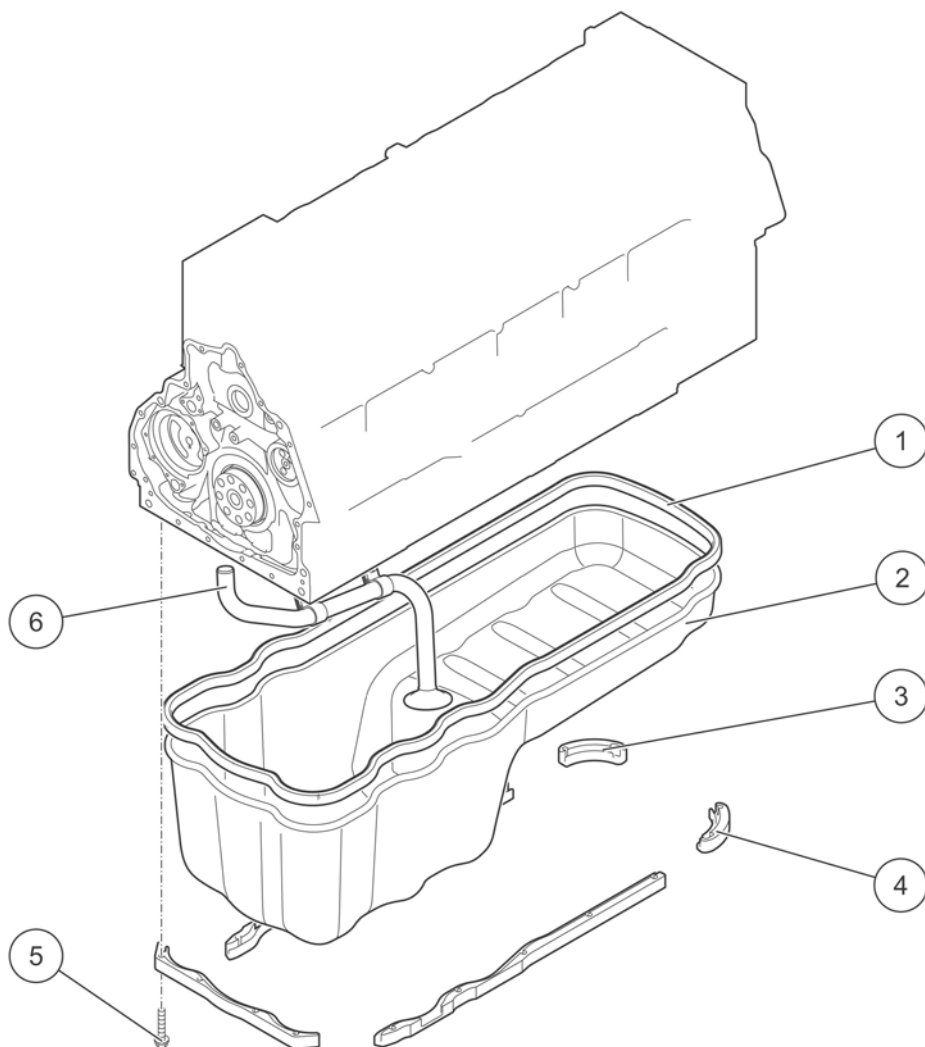
- Parafusar o novo parafuso de conexão no cilindro atuador e apertar com [15 Nm](#)
- Montar a tubulação de controle (2) na válvula proporcional
- Montar a tubulação de pressão (1) no cilindro atuador
- Verificar a correta fixação da tubulação de pressão (1)

CÁRTER DE ÓLEO E TUBO DE ASPIRAÇÃO DE ÓLEO

Remover e instalar o cárter de óleo e o tubo de aspiração de óleo

Serviços preliminares

– Escoar e abastecer o óleo do motor, consultar o manual de manutenção WAN



- (1) Junta de perfil do cárter de óleo
 (2) Cárter de óleo
 (3) Peça de suporte

- (4) Peça de suporte
 (5) Parafuso de fixação
 (6) Tubo de aspiração de óleo

md2066LF14baa01

Material de consumo

Vaselina industrial..... Conforme necessidade

Informações importantes



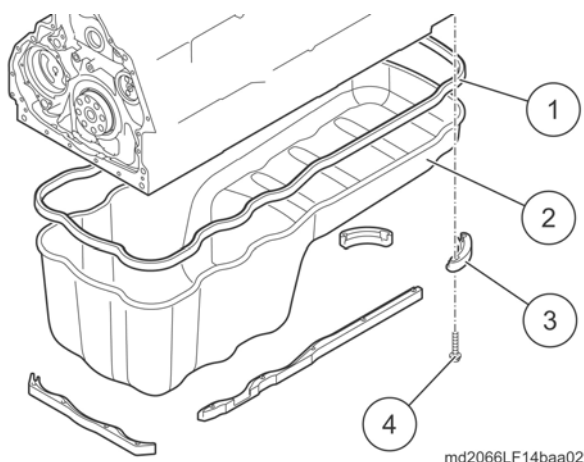
ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

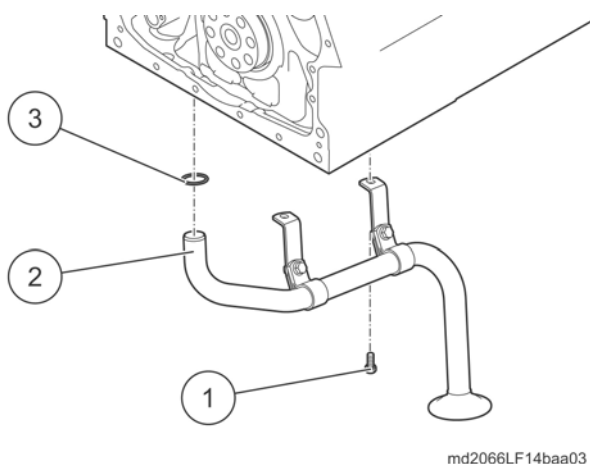
Remover o cárter de óleo e tubo de aspiração de óleo

Remover o cárter de óleo



- Remover os parafusos de fixação (4)
- Retirar as peças de suporte (3)
- Retirar o cárter de óleo (2)
- Retirar a junta de perfil (1) do cárter de óleo (2)
- Limpar as superfícies de contato

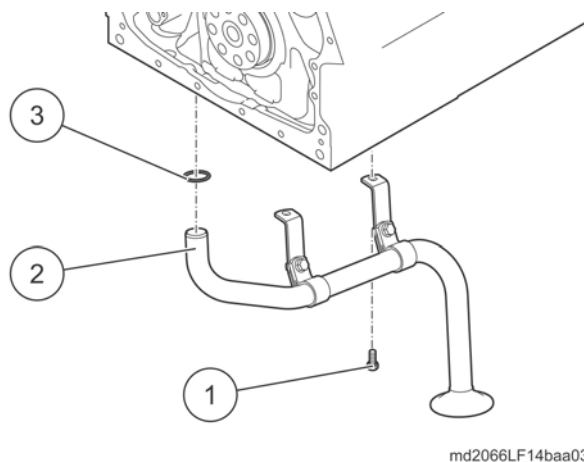
Remover o tubo de aspiração de óleo



- Remover os parafusos de fixação (1)
- Retirar o tubo de aspiração de óleo (2) do bloco de cilindros
- Retirar o anel de vedação (O-ring) (3) do bloco de cilindros

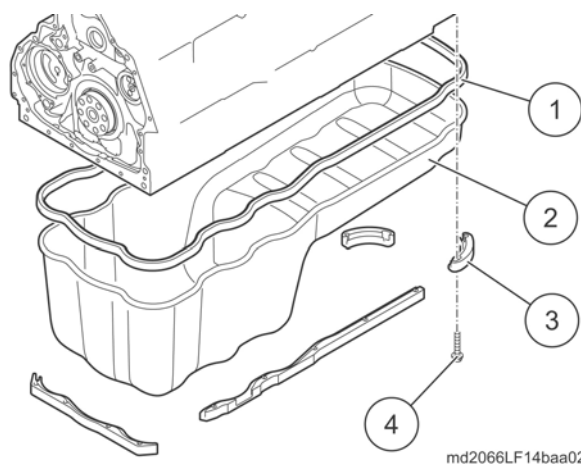
Instalar o cárter de óleo e o tubo de aspiração de óleo

Instalar o tubo de aspiração de óleo



- Lubrificar levemente novo anel de vedação (O-ring) (3) com [Vaselina industrial](#)
- Instalar anel de vedação (O-ring) (3) no bloco de cilindros
- Instalar o tubo de aspiração de óleo (2) no bloco de cilindros
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (1)

Montar cárter de óleo



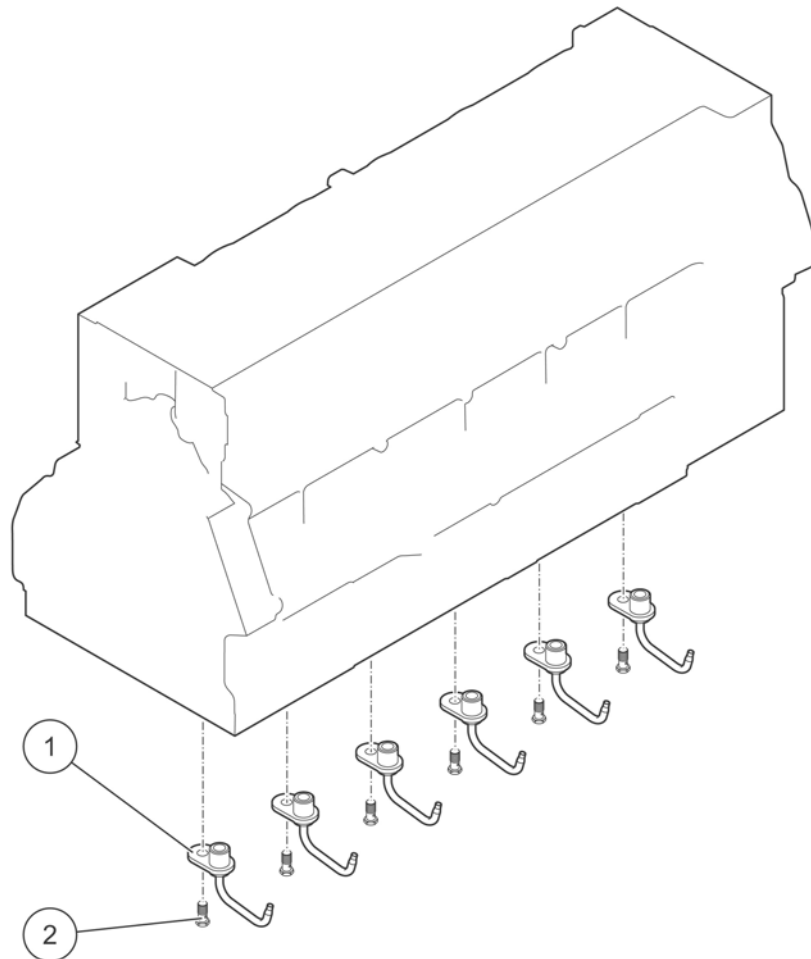
- Colocar nova junta de perfil (1) no cárter de óleo (2)
- Assentar o cárter de óleo (2)
- Colocar as peças de suporte (3)
- Posicionar os novos parafusos de fixação (4) nos alojamentos
- Apertar os parafusos de fixação (4) de forma cruzada e uniforme

BICOS INJETORES DE ÓLEO

Remover e instalar os bicos injetores de óleo

Serviços preliminares

- Escoar e abastecer óleo do motor, consultar o manual de manutenção WAN
- Remover e instalar o cárter de óleo e o tubo de aspiração de óleo, ver 303



(1) Bico injetor de óleo

(2) Parafuso de fixação

md2066S15bbb01

Informações importantes

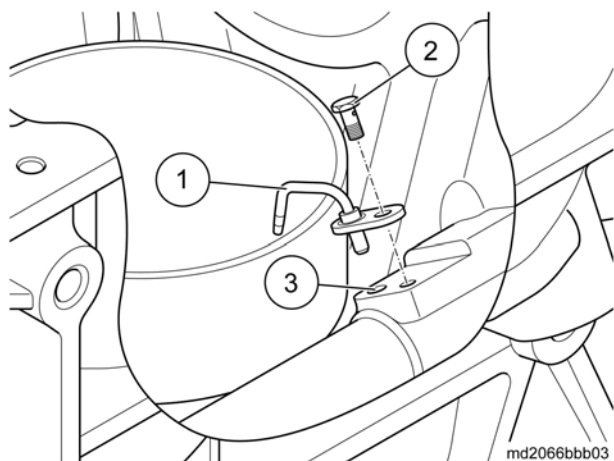


ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

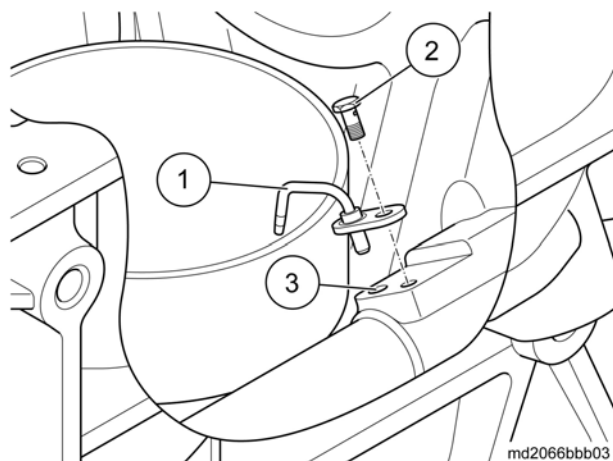
- Caso parafusadeiras de impacto sejam utilizadas, estas somente poderão ser utilizadas com aperto inicial de, no máximo 50%, do valor do torque de aperto previamente indicado
- O aperto final deve ocorrer sempre manualmente, com o torquímetro

Remover os bicos injetores de óleo



- Remover o parafuso de fixação (2)
- Retirar o bico injetor de óleo (1) do bloco de cilindros (3)

Instalar os bicos injetores de óleo



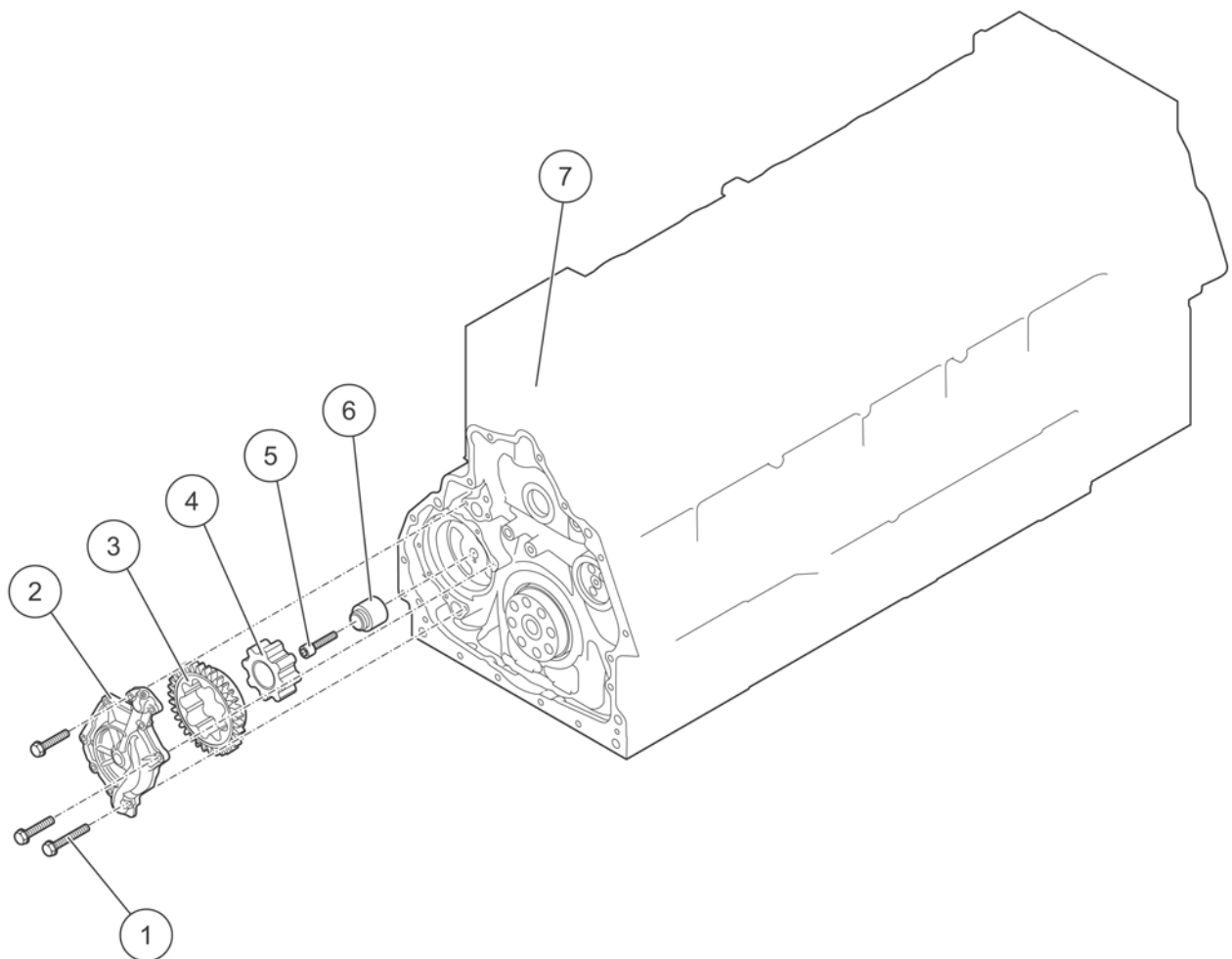
- Instalar o bico injetor de óleo (1) no bloco de cilindros (3)
- Parafusar e apertar o parafuso de fixação (2) novo

BOMBA DE ÓLEO

Remoção e instalação da bomba de óleo

Serviços preliminares

- Desconectar e conectar a bateria, consultar o Manual de Manutenção
- Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção
- Escoar e abastecer o líquido de arrefecimento, consultar o manual de manutenção WAN
- Ventilador do radiador - remover e instalar, ver 35
- Remover e instalar o motor do ventilador, ver 43
- Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão sem Retarder), ver 51
- Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão com Retarder), ver 57
- Termostatos - remover e instalar, ver 63
- Remover e instalar a carcaça do termostato, ver 69
- Remover e instalar o acionamento por correia, ver 123
- Remover e instalar a bomba do líquido de arrefecimento, ver 75
- Remover e instalar a carcaça do distribuidor, ver 83
- Remover e instalar o alternador, ver 127
- Centro de serviço de combustível - remoção e instalação, ver 171
- Remover e instalar a bomba de alta pressão/acionamento da bomba de alta pressão, ver 155
- Remover e instalar o amortecedor de vibrações, ver 331
- Remover e instalar tampa, ver 347
- Remover e instalar o retentor traseiro da árvore de manivelas, ver 320
- Realizar a sangria do sistema de combustível, consultar o Manual de Manutenção



- (1) Parafuso de fixação
 (2) Tampa da bomba de óleo
 (3) Engrenagem interna

- (4) Pinhão da bomba de óleo
 (5) Parafuso de fixação
 (6) Eixo

md2066LF33bcb01

(7) Bloco de cilindros

Dados técnicos

Parafuso de fixação (1)..... M6x20-10,915 Nm

Dados técnicos - engrenagem interna

Folga do perfil dos dentes da engrenagem interna (3) - engrenagem da árvore de manivelas...0,056 - 0,240 mm

Folga axial da engrenagem interna (3)..... 0,030 - 0,090 mm

Folga radial da engrenagem interna (3) 0,060 - 0,176 mm

Informações importantes



ATENÇÃO

Danos a componentes na bomba de óleo e mancais

- Em caso de reparo a bomba de óleo deverá sempre ser substituída junto com os mancais
- Ao montar a bomba de óleo, manter limpeza absoluta



ATENÇÃO

Danos severos no sistema elétrico (curto-circuito)

- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar cabo massa da bateria

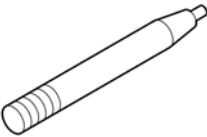


ATENÇÃO

Danos aos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

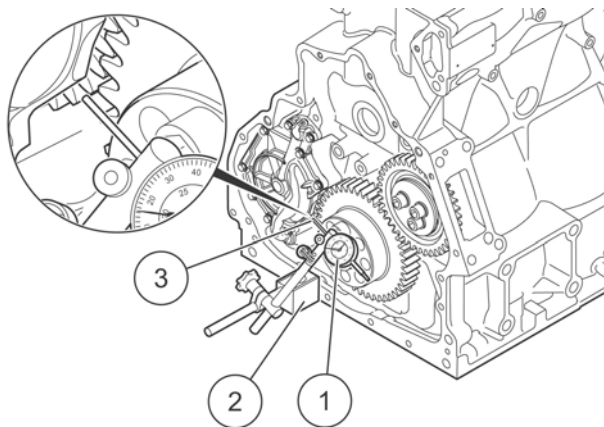
- Caso parafusadeiras de impacto sejam utilizadas, estas somente podem ser utilizadas com aperto inicial de no máx. 50% do valor do torque de aperto indicado
- O aperto final sempre deve ser executado manualmente com torquímetro

Ferramenta especial

[45]		Guia <ul style="list-style-type: none"> • Remover e instalar a engrenagem da árvore de manivelas - frontal 	BR-1002
------	---	--	---------

Verificar a bomba de óleo

Verificar a folga do perfil dos dentes da engrenagem interna/engrenagem da árvore de manivelas

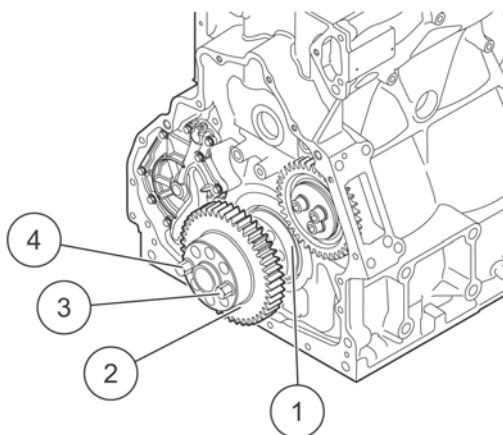


md2066LO4bcb11

- Montar o relógio comparador (1), juntamente com o respectivo suporte (2) e posicionar a ponta de prova conforme indicado na ilustração
 - Ajustar a ponta de prova com pré-carga na engrenagem interna (3)
 - Folga do perfil dos dentes entre a engrenagem da árvore de manivelas e da engrenagem interna (3)
- A folga do perfil dos dentes permitida é de **0,056 - 0,240 mm**.

Se a folga do perfil dos dentes estiver fora da tolerância, a engrenagem da árvore de manivelas e a bomba de óleo devem ser substituídas

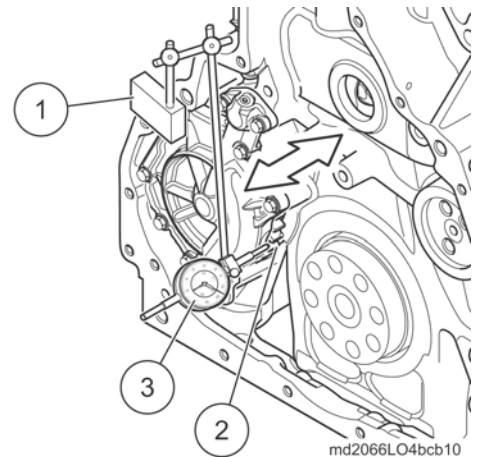
Remover a engrenagem da árvore de manivelas



md2066LO4daa02

- Parafusar a Guia [59] (3) e (4)
- Remover a engrenagem da árvore de manivelas (2)
- Remover a Guia [59] (3) e (4)
- Limpar as superfícies de contato da engrenagem (2) e da árvore de manivelas (1)

Verificar a folga axial da engrenagem interna



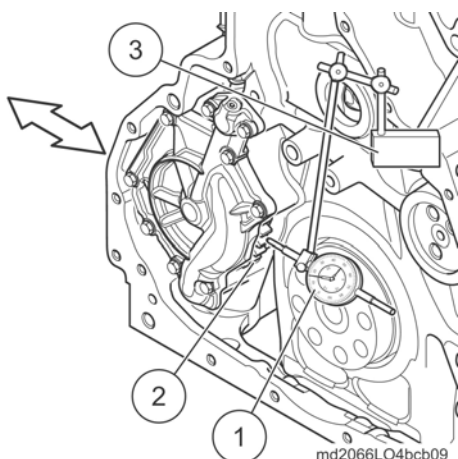
md2066LO4bcb10

- Instalar o relógio comparador (3), juntamente com o respectivo suporte (1) e posicionar a ponta de prova conforme indicado na ilustração
- Assentar o apalpador com pré-carga na engrenagem interna (2)
- Pressionar a engrenagem interna (2) para a posição final
- Ajustar o relógio comparador (3) para zero
- Mover a engrenagem interna (2) para a posição final e ler a diferença

A folga axial permitida da engrenagem interna (2) é de **0,030 - 0,090 mm**.

Se a folga axial estiver fora da tolerância, a bomba de óleo deve ser substituída

Verificar a folga radial da engrenagem interna



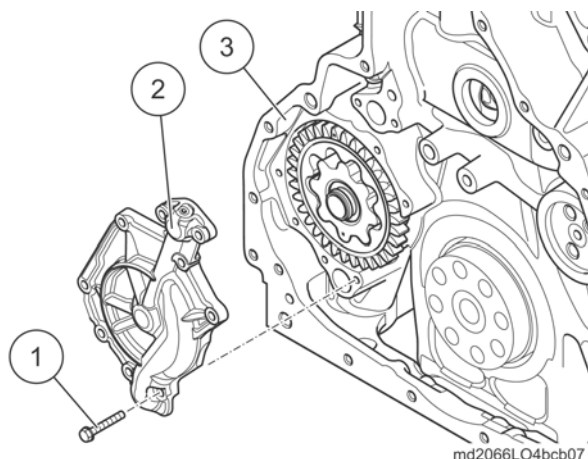
- Instalar o relógio comparador (1), juntamente com o respectivo suporte (3) e posicionar a ponta de prova conforme indicado na ilustração
- Assentar a ponta de prova com pré-carga na engrenagem interna (2)
- Pressionar a engrenagem interna (2) em posição final para fora
- Ajustar o relógio comparador (1) para zero
- Mover a engrenagem interna (2) para a posição final em direção ao relógio comparador (1) e ler a diferença

A folga radial permitida da engrenagem interna (2) é de **0,060 - 0,176 mm**.

Se a folga radial estiver fora da tolerância, a bomba de óleo deve ser substituída

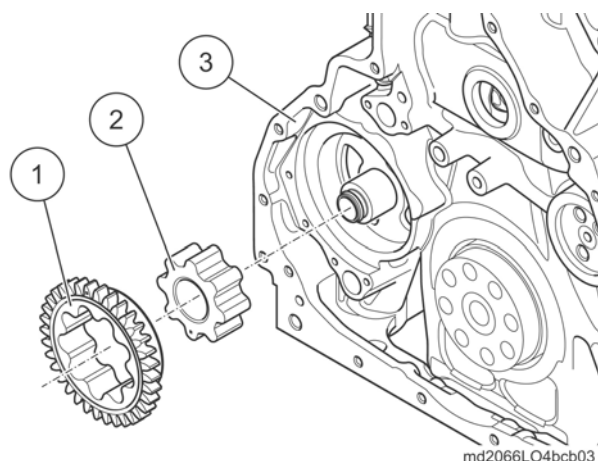
Remover a bomba de óleo

Remover a tampa da bomba de óleo



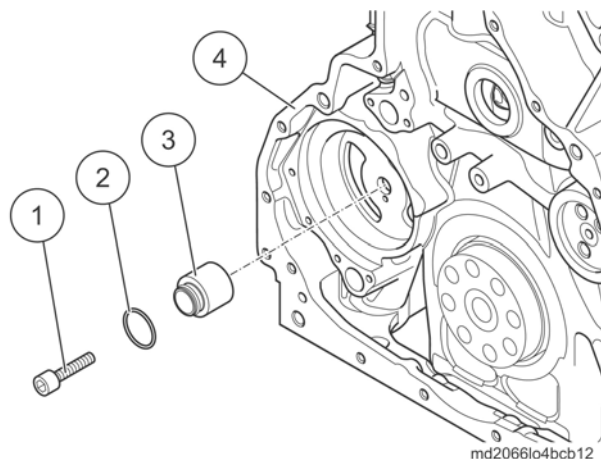
- Remover os parafusos de fixação (1)
- Retirar a tampa da bomba de óleo (2) do bloco de cilindros (3)

Remover a bomba de óleo



- Retirar a engrenagem interna (1) e o pinhão da bomba de óleo (2) do bloco de cilindros (3)

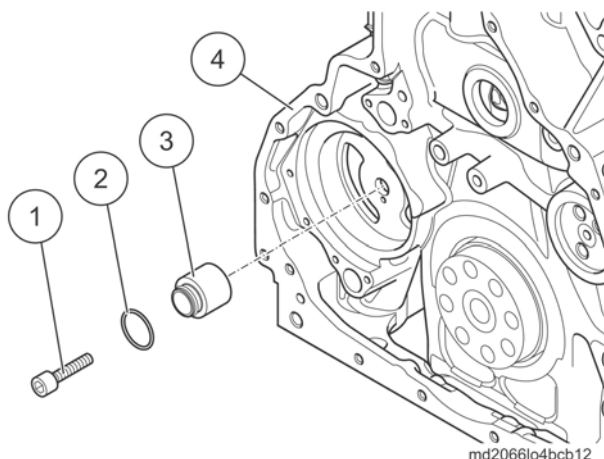
Remover o eixo do pinhão da bomba de óleo



- Remover o parafuso de fixação (1)
- Retirar o eixo (3) com anel de vedação (O-ring) (2) do bloco de cilindros (4)

Instalar a bomba de óleo

Instalar o eixo do pinhão da bomba de óleo

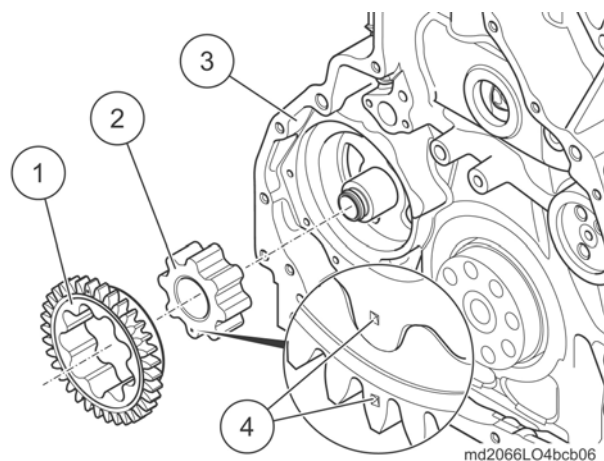


Nota

A posição de montagem do eixo é determinada por um pino-guia

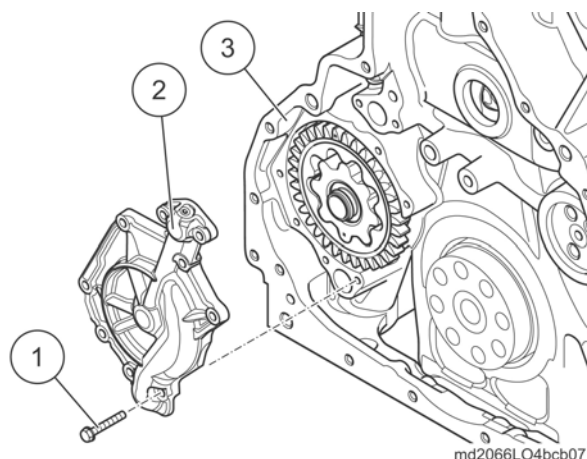
- Lubrificar levemente o anel de vedação (O-ring) (2) com óleo limpo de motor
- Colocar o anel de vedação (O-ring) (2) no eixo
- Inserir o eixo (3) no bloco de cilindros (4)
- Parafusar e apertar o novo parafuso de fixação (1)

Instalar a bomba de óleo



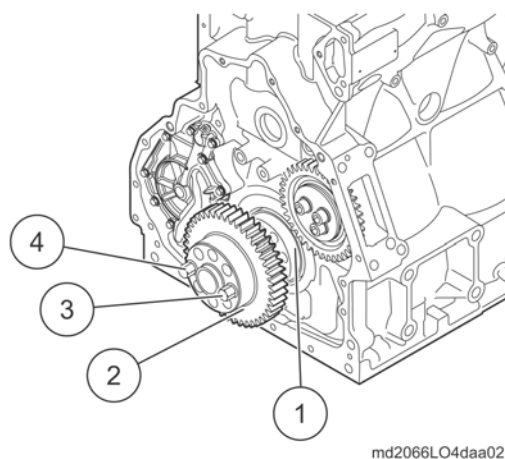
- Lubrificar levemente as superfícies de apoio da engrenagem interna (1) e do pinhão da bomba de óleo (2) com óleo limpo de motor
- Instalar a engrenagem interna (1) no bloco de cilindros (3)
- Encaixar o pinhão da bomba de óleo (2) com as marcações (4) para fora sobre o eixo

Montar a tampa da bomba de óleo



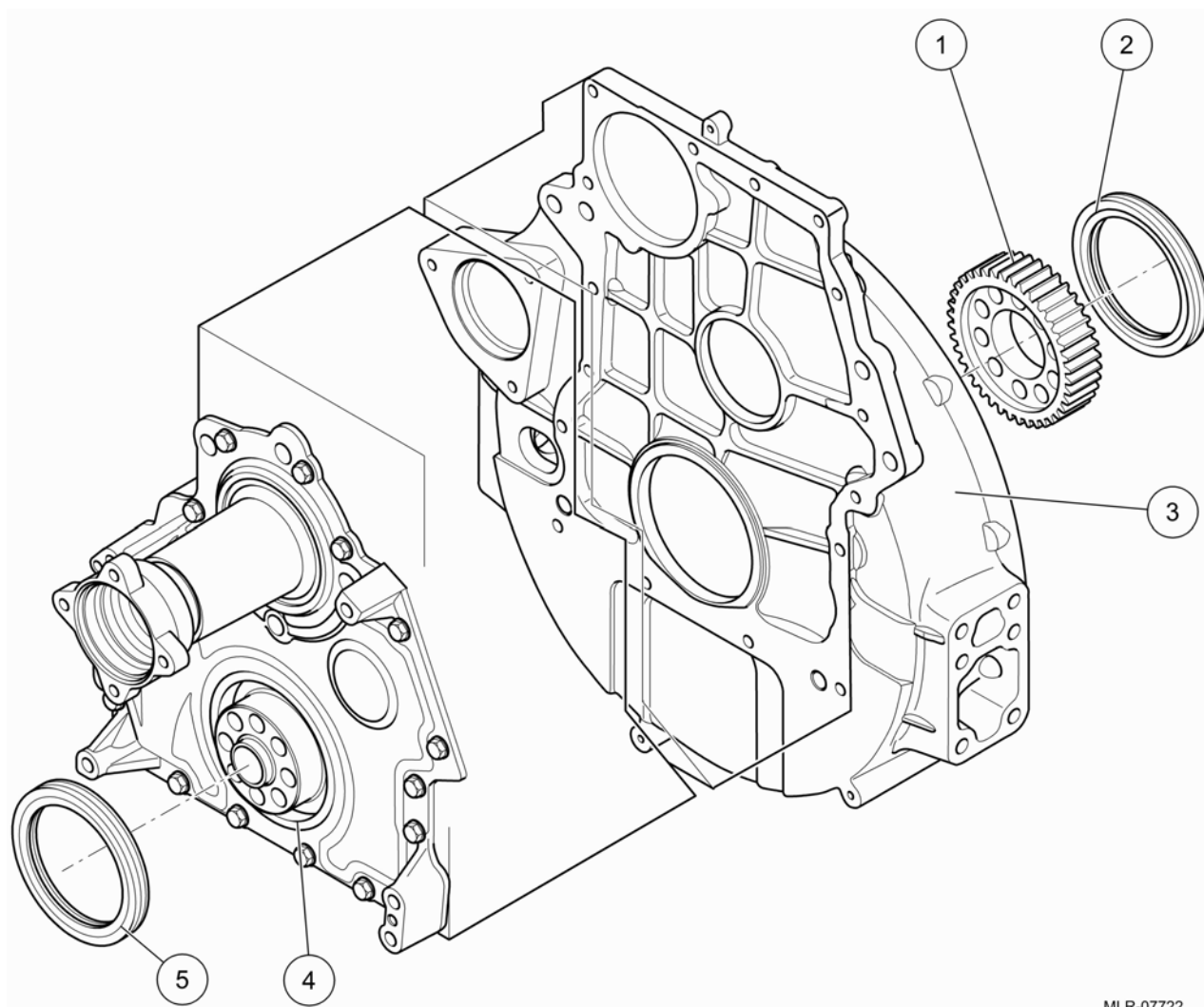
- Assentar a tampa da bomba de óleo (2) no bloco de cilindros (3)
- Instalar novos parafusos de fixação (1) e apertar com 15 Nm

Instalar a engrenagem da árvore de manivelas



- Parafusar a Guia [59] (3) e (4)
- Colocar a engrenagem (2) na árvore de manivelas (1)
- Remover a Guia [59] (3) e (4)

RETENTORES DA ÁRVORE DE MANIVELAS



MLR-07722

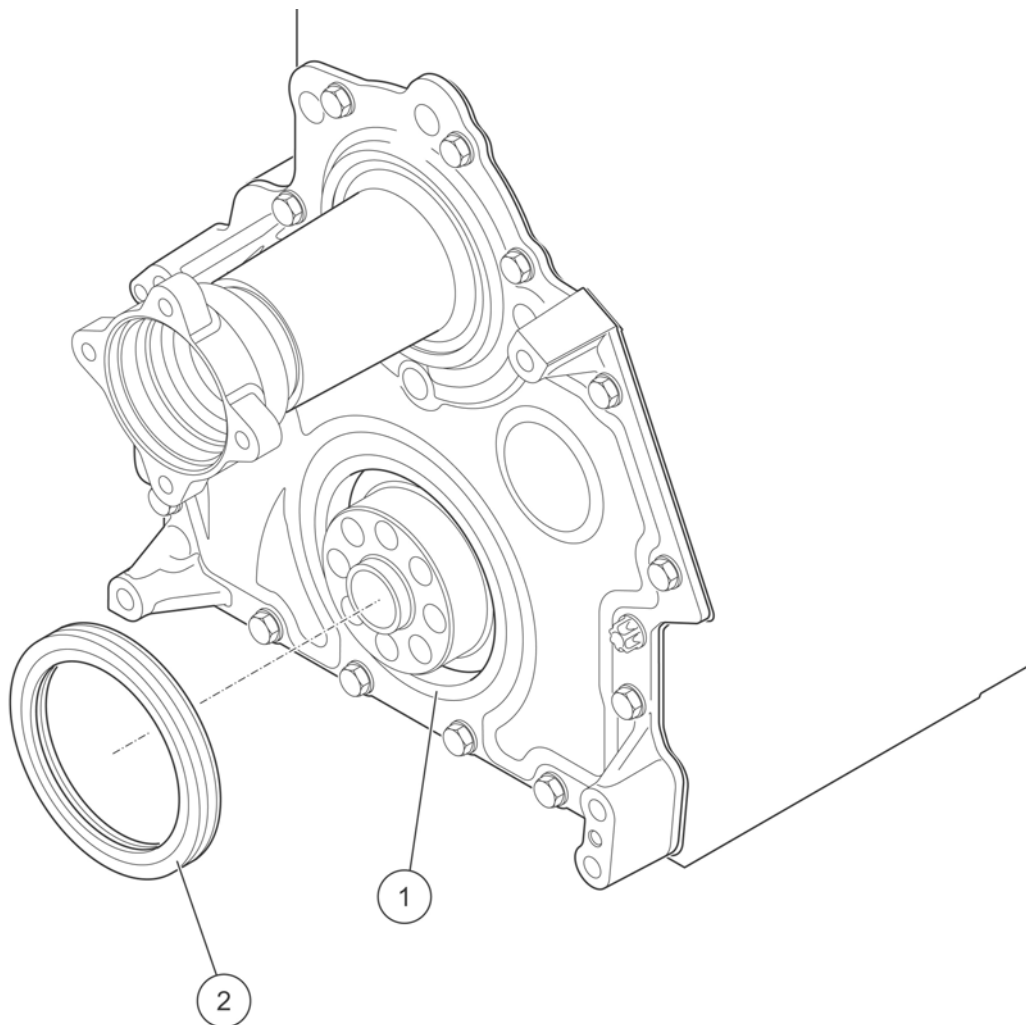
- | | |
|--|---|
| (1) Engrenagem da árvore de manivelas | (4) Tampa |
| (2) Retentor traseiro da árvore de manivelas | (5) Retentor dianteiro da árvore de manivelas |
| (3) Carcaça do volante do motor | |

RETENTORES DA ÁRVORE DE MANIVELAS

Remover e instalar o retentor frontal da árvore de manivelas

Serviços preliminares

- Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção
- Escoar e abastecer o líquido de arrefecimento, o consultar o manual de manutenção WAN
- Desconectar e conectar a bateria, consultar o Manual de Manutenção
- [Ventilador do radiador - remover e instalar, ver 35](#)
- [Remover e instalar o amortecedor de vibrações, ver 331](#)



(1) Tampa

(2) Retentor frontal da árvore de manivelas

md2676aab003

Informações importantes



ATENÇÃO

Se um anel de vedação de PTFE entrar em contato com óleo ou graxa antes da montagem, o anel deverá ser descartado

- Limpar a árvore de manivelas e ferramentas de instalação antes da montagem

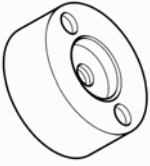
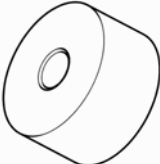
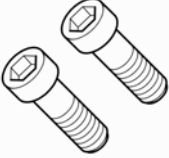
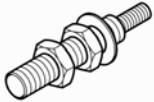
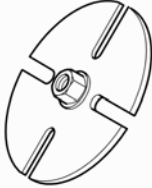




ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

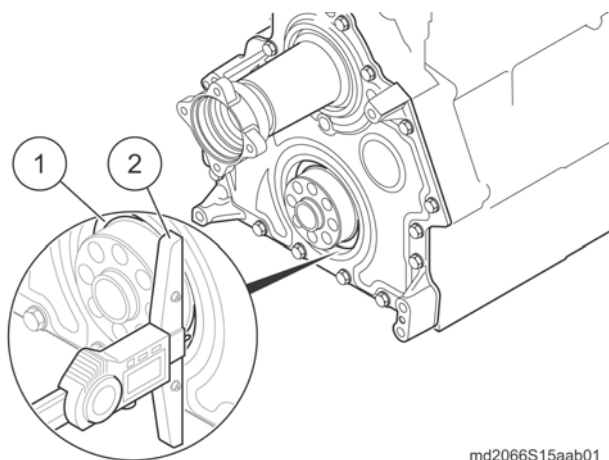
- Caso parafusadeiras de impacto sejam utilizadas, estas somente poderão ser utilizadas com aperto inicial de no máximo 50% do valor do torque de aperto previamente indicado
- O aperto final deve ocorrer sempre manualmente, com o torquímetro

Ferramenta especial

[46]		<p>Guia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remoção e instalação do retentor 	BR-991
[47]		<p>Colocador</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instalação do retentor 	BR-991
[48]		<p>Parafusos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remoção e instalação do retentor 	BR-991
[49]		<p>Fuso</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remoção e instalação do retentor 	BR-991
[50]		<p>Travessa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remoção do retentor 	BR-991
[51]		<p>Garras</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remoção do retentor 	BR-991
[52]		<p>Calço</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instalação do retentor 	BR-991

Remover o retentor frontal da árvore de manivelas

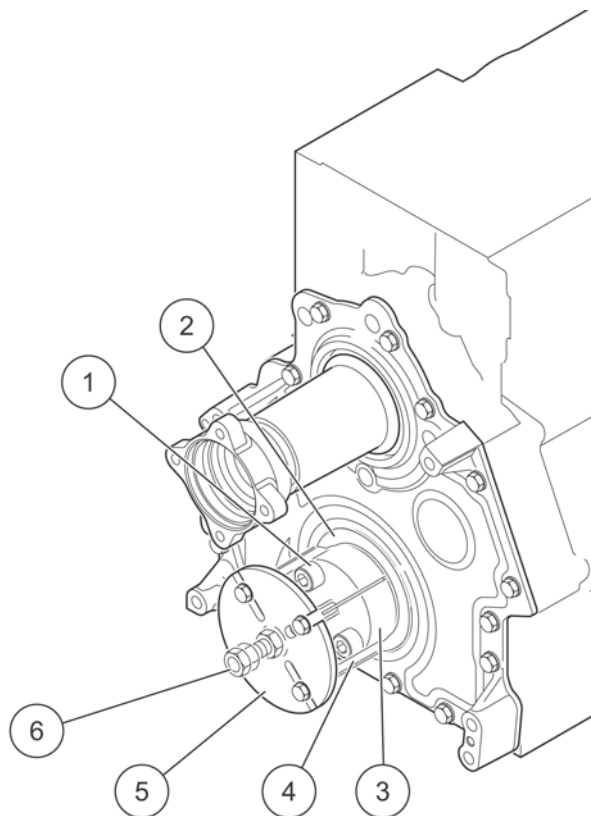
Determinar o nível de reparo do retentor frontal da árvore de manivelas



md2066S15aab01

- Determinar a profundidade de inserção do retentor da árvore de manivelas (1), utilizando um paquímetro de profundidade (2)
 - Profundidade de inserção 0 mm = 1º nível de reparo, [ver Preparar para instalar o retentor traseiro da árvore de manivelas, 326](#)
 - Profundidade de inserção 3 mm = 2º nível de reparo, [ver Instalar o retentor da árvore de manivelas - 2º nível de reparo, 319](#)
 - Profundidade de inserção 6 mm = 3º nível de reparo, [ver Instalar o retentor da árvore de manivelas - 3º nível de reparo, 319](#)

Extrair o retentor frontal da árvore de manivelas

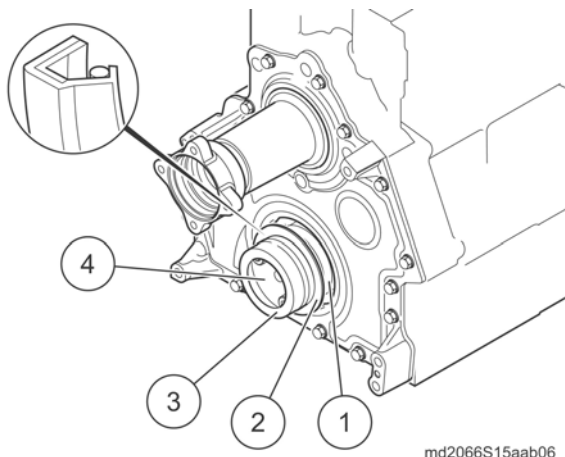


md2066LF33aab05

- Montar a [Guia \[46\]](#) (3) e o [Colocador \[47\]](#) (2) na árvore de manivelas
- Instalar e parafusar o [Fuso \[54\]](#) (6) com a porca sextavada na [Travessa \[55\]](#) (5)
- Parafusar a segunda porca sextavada do [Fuso \[54\]](#) (6) e travar com a primeira porca sextavada
- Instalar as [Garras \[56\]](#) (4) através da [Travessa \[55\]](#) (5) plano entre o retentor da árvore de manivelas e a árvore de manivelas
- Girar as [Garras \[56\]](#) garra (4) em 90°, de modo que o chanfro aponte para fora
- Segurar a porca sextavada contra a [Parafusos \[53\]](#) (5)
- Extrair o retentor da árvore de manivelas parafusando o [Fuso \[54\]](#) (6)
- Retirar as ferramentas especiais

Instalar o retentor frontal da árvore de manivelas

Posicionar o retentor da árvore de manivelas



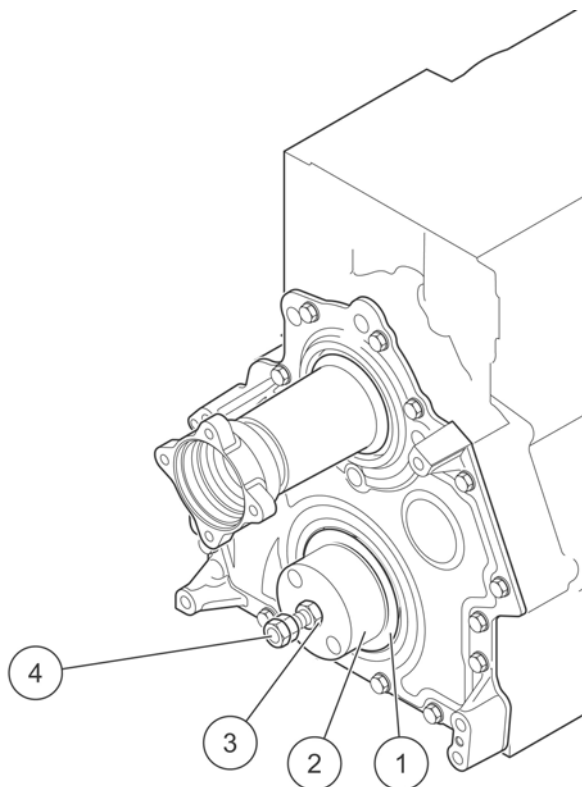
ATENÇÃO

O retentor da árvore de manivelas pode ser danificado

- Separar as lamelas cuidadosamente do cilindro de transporte com a ferramenta adequada

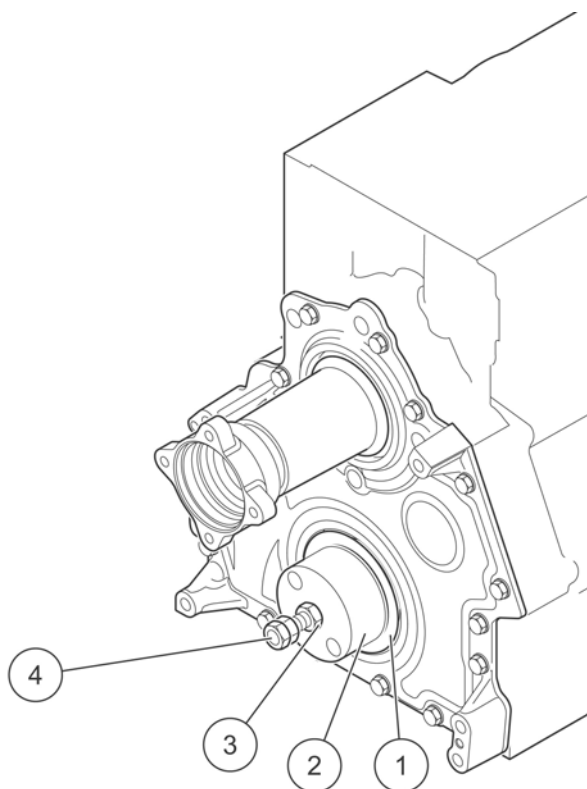
- Separar e soltar duas lamelas opostas por vez do cilindro de transporte (3)
- Instalar o Guia [46] (4) na árvore de manivelas (1)
- Encaixar o retentor da árvore de manivelas (2) com o cilindro de transporte (3) e empurrar o retentor da árvore de manivelas (2) sobre o Guia [46] (4)
- Retirar o cilindro de transporte (3)

Instalar o retentor da árvore de manivelas - 1º nível de reparo



- Instalar a Guia [46] (2) com o Calço [57] de 3mm sobre o colocador
- Parafusar a porca sextavada M16x1,5-10-A3C (3) no Fuso [54] (4)
- Parafusar a segunda porca sextavada (3) no Fuso [54] (4) e travar a primeira porca sextavada
- Parafusar o Fuso [54] (4) com a arruela no Guia [46] (2)
- Segurar a porca sextavada contra o Fuso [54] (4)
- Inserir o retentor da árvore de manivelas (1) parafusando a porca sextavada (3), até que a Guia [46] (2) com a arruela de 3mm estejam assentados na instalação do retentor
- Remover a ferramenta especial

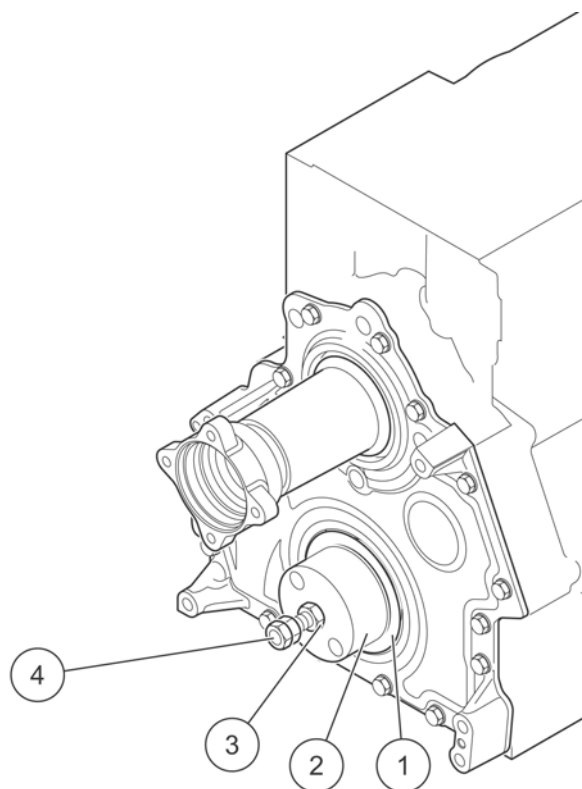
Instalar o retentor da árvore de manivelas - 2º nível de reparo



md2066LF33aab07

- Instalar o colocador sobre a Guia [46] (2)
- Parafusar a porca sextavada (3) no Fuso [54] (4)
- Parafusar a segunda porca sextavada (3) no Fuso [54] (4) e travar a primeira porca sextavada
- Inserir o retentor da árvore de manivelas (1), parafusando a porca sextavada até que o Guia [46] (2) esteja totalmente encostado no colocador
- Remover a ferramenta especial

Instalar o retentor da árvore de manivelas - 3º nível de reparo



md2066LF33aab07



ATENÇÃO

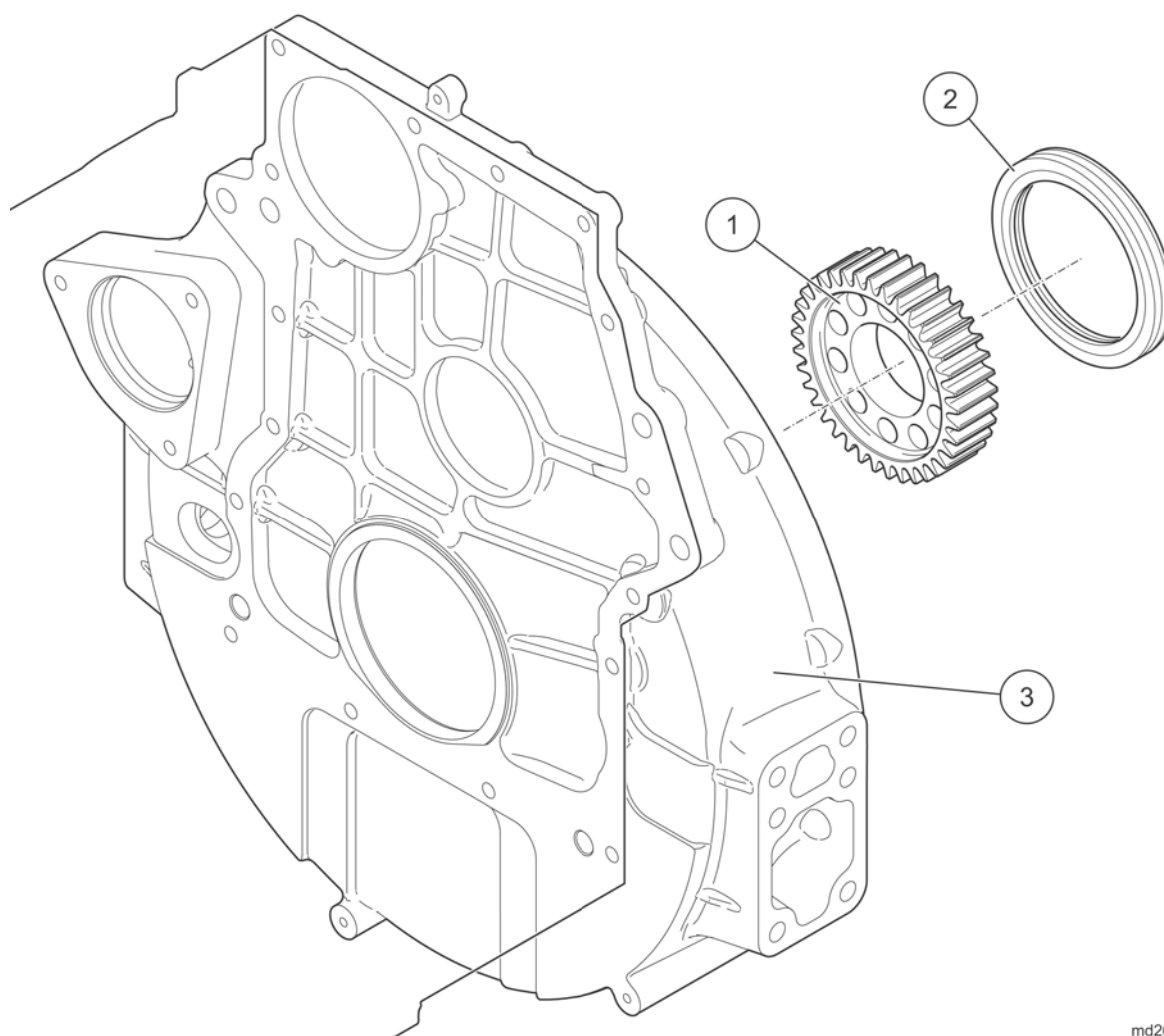
Perigo de vazamentos no motor

- Ao alcançar o 3º nível de reparo, a engrenagem da árvore de manivelas deve ser substituída
- Remover engrenagem da árvore de manivelas, ver [Remover a engrenagem da árvore de manivelas, 284](#)
- Instalar engrenagem da árvore de manivelas, ver [Instalar a engrenagem da árvore de manivelas, 287](#)
- Instalar o Colocador [47] com a arruela de 6mm Guia [46]
- Parafusar a porca sextavada no Fuso [54]
- Parafusar a segunda porca sextavada no Fuso [54] e travar com a porca sextavada
- Parafusar o Fuso [54] com a arruela no guia
- Segurar a porca sextavada contra o Fuso [54]
- Inserir o retentor da árvore de manivelas (1) apertando a porca sextavada até que o Colocador [47], com a arruela de 6mm, estejam no Guia [46]
- Remover a ferramenta especial

Remover e instalar o retentor traseiro da árvore de manivelas

Serviços preliminares

– Remover e instalar o motor de partida, ver 117



md2676LO4adb001

- (1) Engrenagem da árvore de manivelas
 (2) Retentor traseiro da árvore de manivelas

- (3) Carcaça do volante do motor

Informações importantes



ATENÇÃO

Se um anel de vedação de PTFE entrar em contato com óleo ou graxa antes da montagem, o anel deverá ser descartado

- Limpar a árvore de manivelas e a ferramenta de instalação antes da instalação


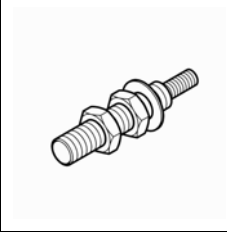
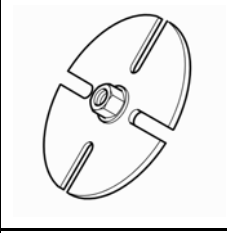
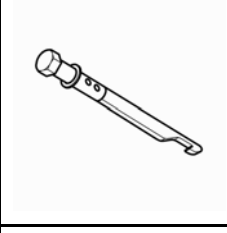
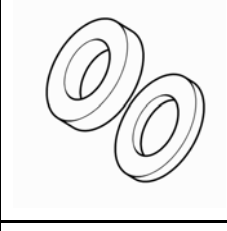
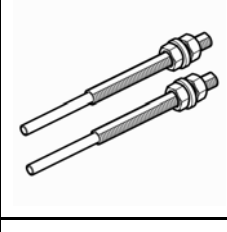
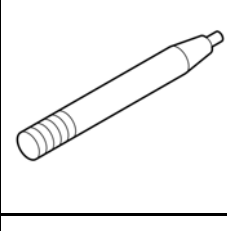
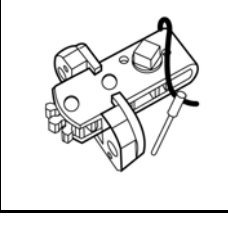


ATENÇÃO

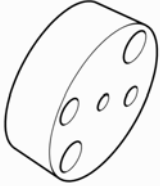
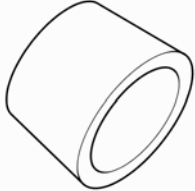
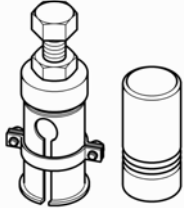
Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

Ferramenta especial

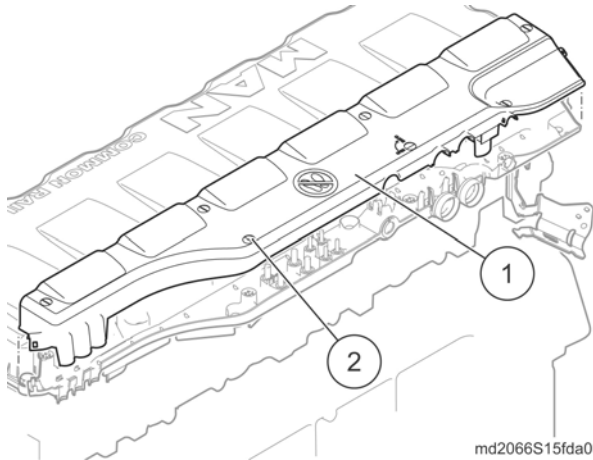
[53]		Parafusos •	BR-1005
[54]		Fuso •	BR-991
[55]		Travessa •	BR-991
[56]		Garras •	BR-991
[57]		Calço •	BR-9915
[58]		Extrator •	BR-1007
[59]		Guia • Desmontar e montar o volante	BR-1002
[60]		Movimentador •	BR-958

RETENTORES DA ÁRVORE DE MANIVELAS

[61]		<p>Guia</p> <ul style="list-style-type: none"> • 	BR-1005
[62]		<p>Colocador</p> <ul style="list-style-type: none"> • 	BR-1005
[63]		<p>Extrator</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extrair o rolamento do pino piloto 	BR-1004

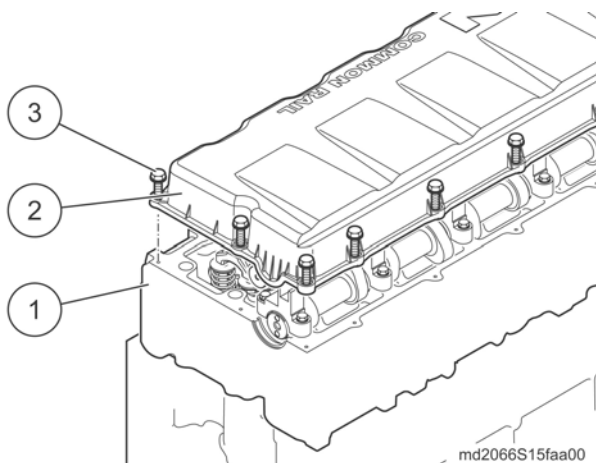
Remover o retentor traseiro da árvore de manivelas

Remover a tampa do compartimento de cabos



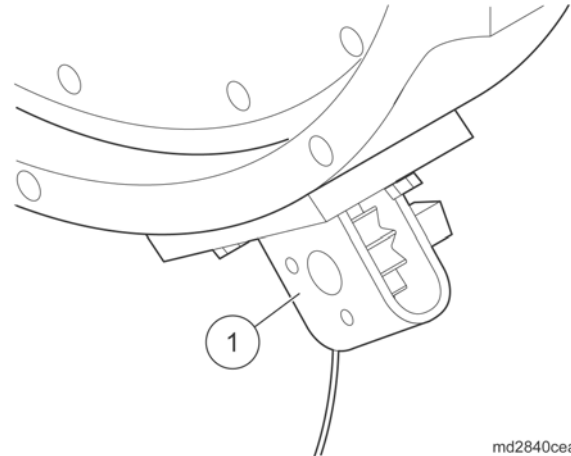
- Abrir as travas (2) 1/4 de volta
- Remover a tampa do compartimento de cabos (1)

Remover a tampa do cabeçote



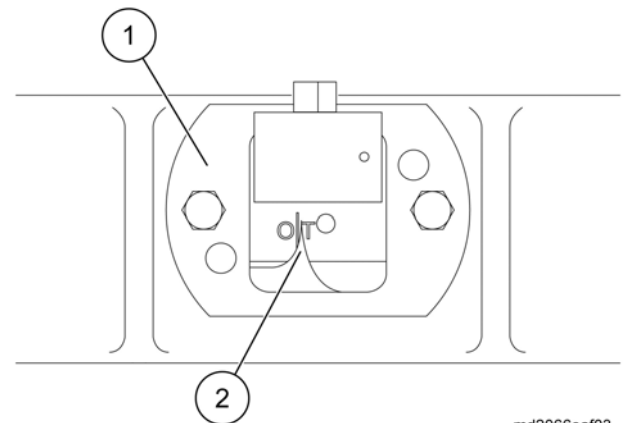
- Soltar e retirar os parafusos de fixação (3)
- Retirar a tampa (2) tampa do cabeçote do motor (1)
- Limpar as superfícies de contato

Instalar o movimentador do motor



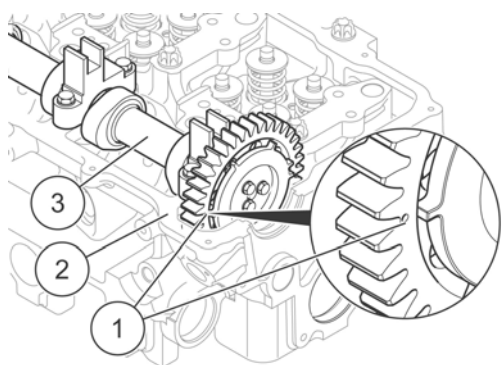
- Remover a tampa de fechamento da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Instalar o [Movimentador \[43\]](#) (1) na carcaça do volante/caixa de distribuição

Girar o motor até chegar a marca PMS



- Girar o motor com [Movimentador \[43\]](#) (1) no sentido de giro do motor, até que a marca PMS no volante coincida com a marca PMS (2).

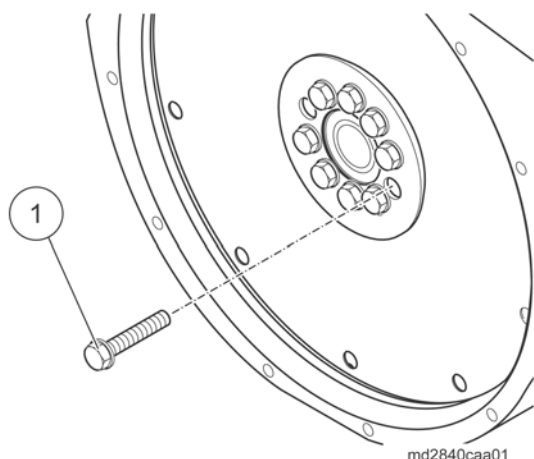
Verificar a marca PMS (Ponto Morto Superior) da árvore de manivelas



md2676LO4eae02

- Verificar a marca PMS (Ponto Morto Superior) (1) da árvore de manivelas (3)
- A marca PMS (1) da árvore de manivelas deverá estar nivelada com a superfície (2) do cabeçote do motor
Caso as marcas não coincidam, deve-se girar o motor mais 360° no sentido de giro do motor

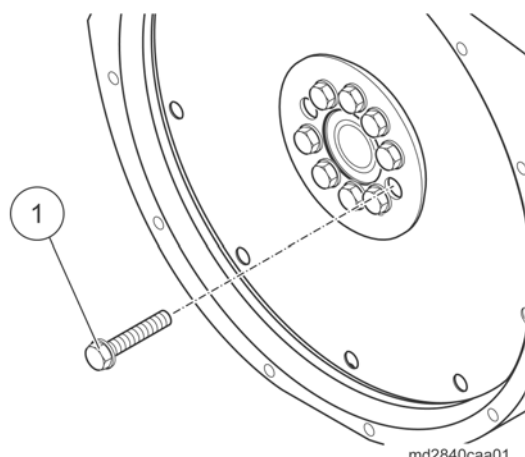
Soltar os parafusos de fixação do volante



md2840caa01

- Desapertar os parafusos de fixação do volante com um cabo de força (1)

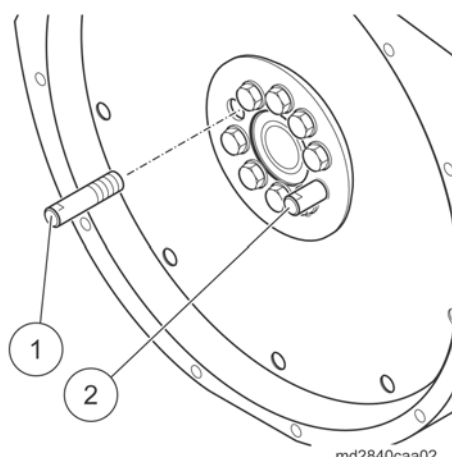
Retirar os parafusos de fixação do volante



md2840caa01

- Retirar somente dois parafusos de fixação (1) opostos

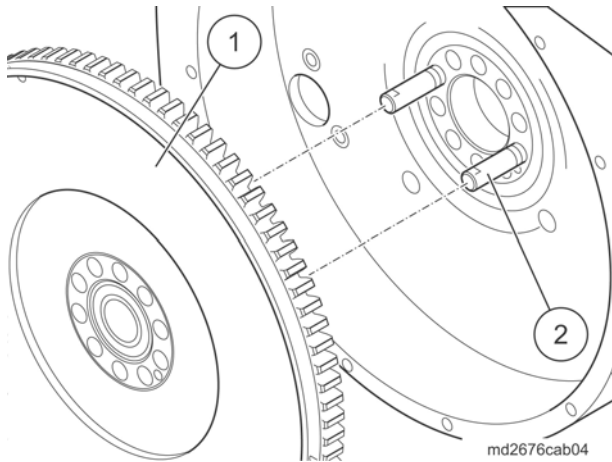
Instalar as guias



md2840caa02

- Instalar a Guia [59] (1) e (2)
- Remover os demais parafusos de fixação do volante

Retirar o volante



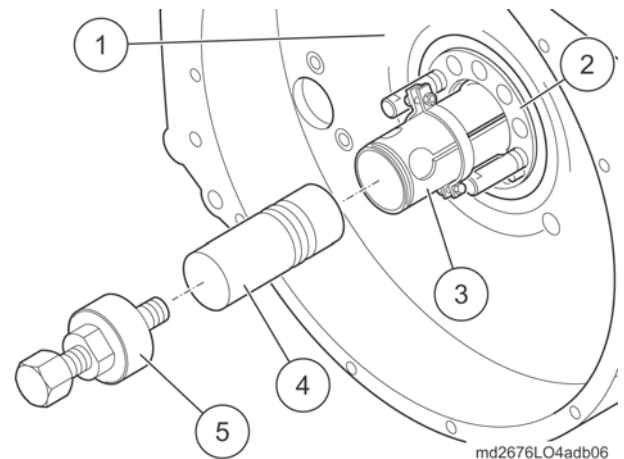
CUIDADO

Perigo de lesões devido ao peso elevado do componente

- Utilizar o mecanismo de elevação "girafa" como auxílio para retirar o componente. Caso contrário, uma sustentação inadequada do volante (1) pode causar a queda do componente, causando quebra e ferimentos graves.

- Extrair o volante (1) através do Guia [59] (2)

Retirar o retentor traseiro da árvore de manivelas



ATENÇÃO

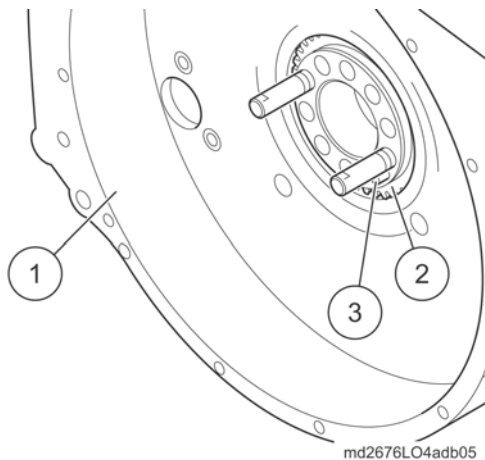
Perigo de danos no alojamento do retentor do volante devido a remoção incorreta

- Assegurar que a árvore de manivelas não se encontra encostada no carcaça do volante/caixa de distribuição

- Marcar a posição de instalação do pino de ajuste em relação a carcaça do volante/caixa de distribuição (1)
- Inserir a manga de fixação (3) do Extrator [63] até obter batente com a árvore de manivelas (2), observando que a manga de fixação (3) se encaixe atrás da árvore de manivelas (2)
- Inserir o pino de pressão (4) na manga de fixação (3)
- Parafusar a tampa (5) do Extrator [63]
- Retirar a árvore de manivelas (2) com o respectivo retentor, apertando o parafuso de extração
- Retirar o retentor da árvore de manivelas (2) de seu alojamento
- Retirar o Extrator [63]

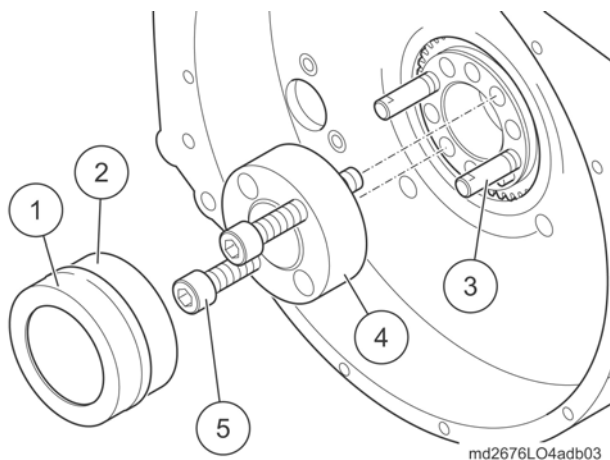
Instalar o retentor traseiro da árvore de manivelas

Instalar a árvore de manivelas



- Orientar o pino de ajuste (3) da árvore de manivelas (2) para marcar a carcaça do volante do motor (1)
- Inserir a nova árvore de manivelas (2) e instalá-la até obter batente na árvore de manivelas, utilizando um martelo de borracha

Preparar para instalar o retentor traseiro da árvore de manivelas

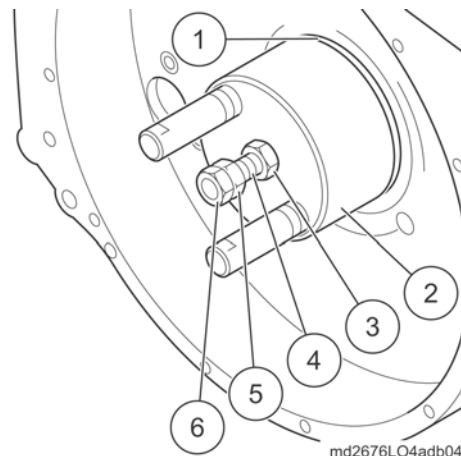


ATENÇÃO

O retentor da árvore de manivelas pode ser danificado

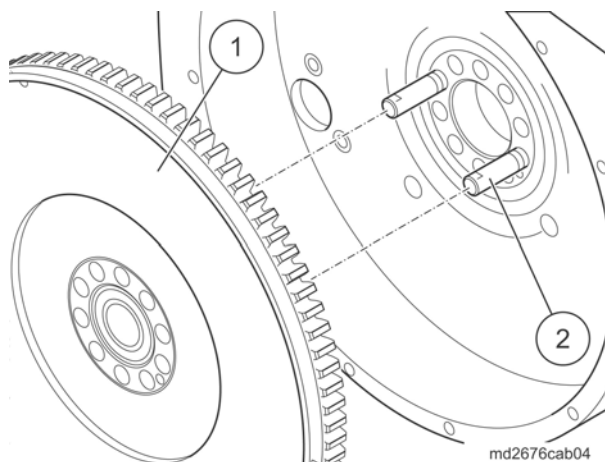
- Separar/retirar as lamelas cuidadosamente do casquilho de transporte utilizando uma ferramenta adequada
- Separar/retirar cada par de lamelas opostas do casquilho de transporte (1)
- Posicionar a Guia [61] (4) sobre o Extrator [63] (3) e instalar os Parafusos [53] (5) na árvore de manivelas
- Colocar o retentor traseiro da árvore de manivelas (2) juntamente com o casquilho de transporte (1) e empurrar o novo retentor traseiro sobre a Guia [61] (4)
- Retirar o casquilho de transporte (1)

Comprimir o retentor traseiro



- Posicionar o Extrator [63] (2) sobre a Guia [61]
- Apertar a porca sextavada (3) no fuso roscado (4) da ferramenta especial BR-991
- Rosquear a porca sextavada (6) no fuso roscado (4) e travar com a segunda porca sextavada (6)
- Apertar o fuso roscado (4) com a polia na Guia [61]
- Comprimir o retentor traseiro da árvore de manivelas (1) e parafusar a capa da porca sextavada (3) até obter batente na carcaça do volante/caixa de distribuição

Instalar o volante do motor

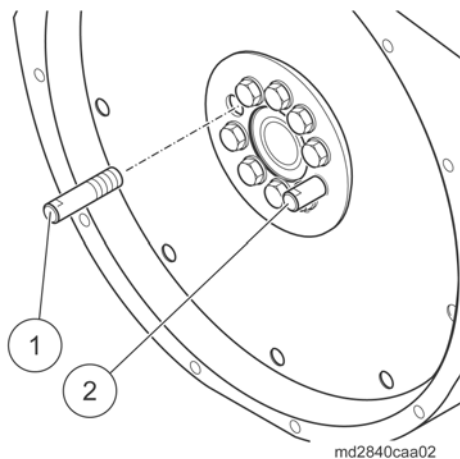


CUIDADO

Perigo de lesões devido ao peso elevado do componente

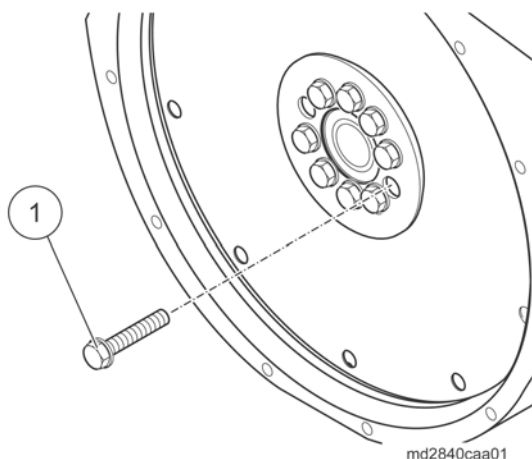
- Utilizar o mecanismo de elevação "girafa" como auxílio para retirar o componente. Caso contrário, a sustentação inadequada do volante (1) pode causar a queda do componente, causando quebra e ferimentos graves.
- Guiar o volante (1) em função do pino de ajuste da árvore de manivelas
- Posicionar o volante (1) sobre a Guia [59] e instalar

Retirar as guias de instalação



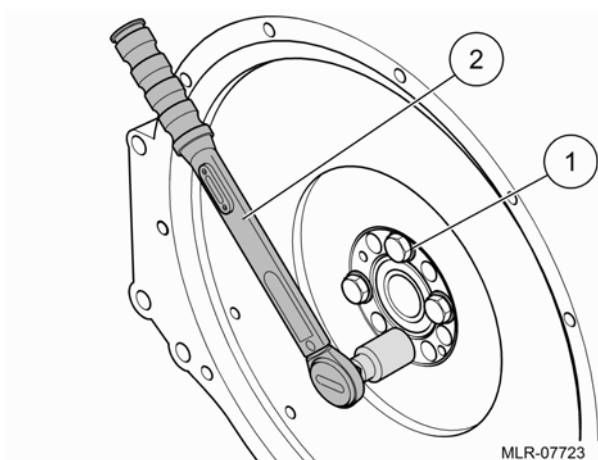
- Instalar os novos parafusos de fixação do volante
- Retirar o Guia [59] (1) e (2)

Instalar os novos parafusos



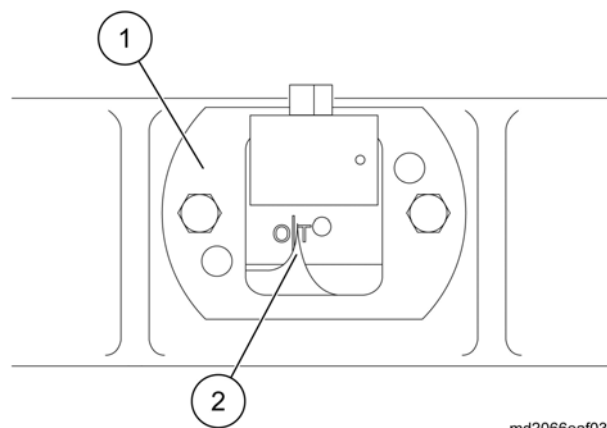
- Instalar os novos parafusos de fixação do volante (1)

Torquear os novos parafusos



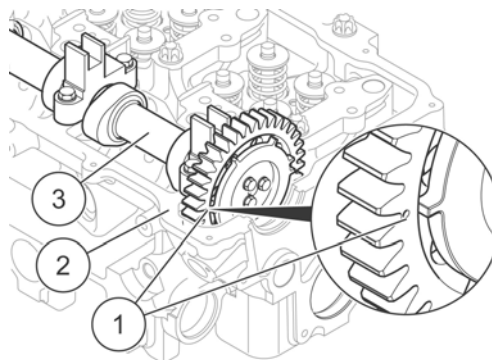
- Instalar os novos parafusos de fixação do volante com um cabo de força e, em seguida, utilizando um torquímetro (1), torquear com:
- Apertar os parafusos de fixação (1) com o 1º aperto, 105 Nm (10,5 kgf.m)
- Apertar os parafusos de fixação (1) com aperto final de 180°

Verificar os tempos de comando do motor



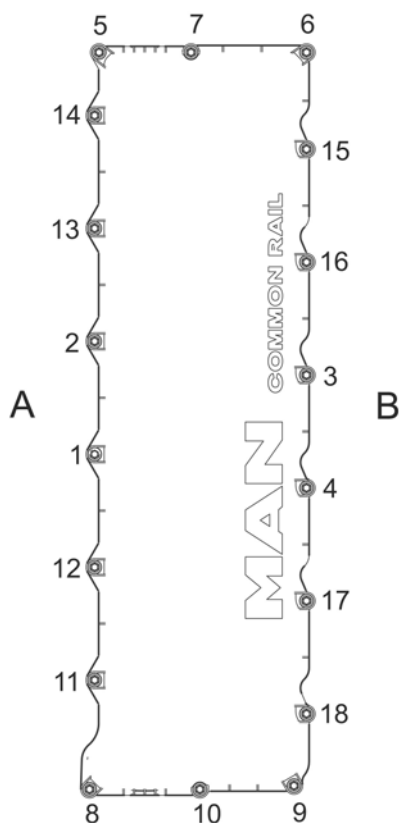
- Girar o motor no sentido de giro por 720° até a marca PMS (2)
- Travar o Movimentador [60] (1)
As marcas PMS na carcaça do volante/caixa de distribuição e no volante coincidem

Verificar a indicação PMS (Ponto Morto Superior) da árvore de manivelas



- Verificar a marca PMS (1) da árvore de manivelas (3)
A marca PMS (1) da árvore de manivelas deverá coincidir com a superfície do motor (2)
Caso as marcas não coincidam, é necessário retirar a árvore de manivelas e colocá-la sobre a marca

Sequência de aperto da tampa do cabeçote do motor

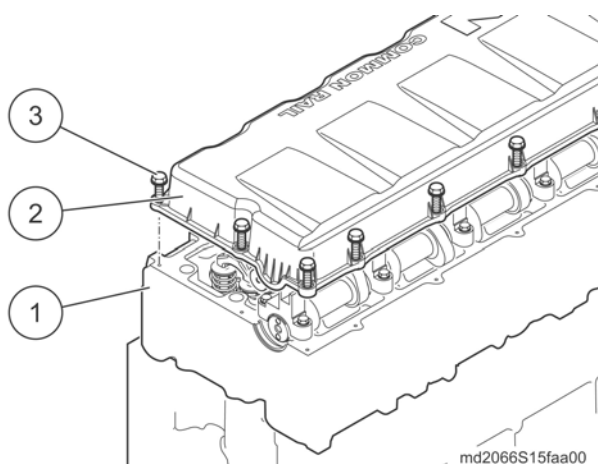


md2066LO4K1fda20

A Lado da admissão
B Lado da exaustão

- Seguir a sequência de aperto dos parafusos de fixação 1 a 18

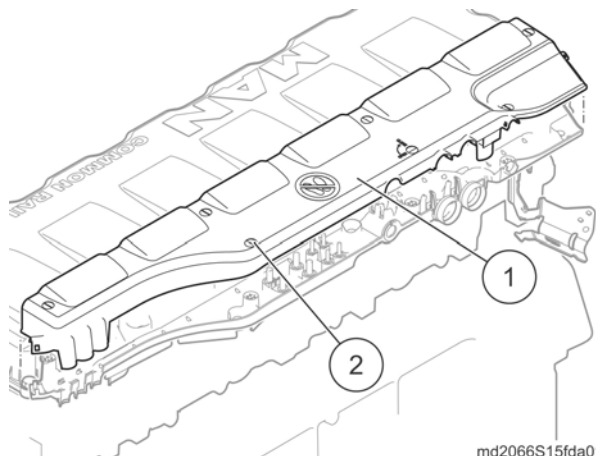
Instalar a tampa do cabeçote do motor



md2066S15faa00

- Analisar e, se necessário, substituir a junta da tampa do cabeçote (2) do motor
- Posicionar a tampa do cabeçote do motor (2) no respectivo alojamento no cabeçote do motor (1)
- Parafusar os parafusos de fixação (3)
- Observando a sequência de aperto, apertar os parafusos de fixação (3) com 10 Nm (0,10 kgf.m)

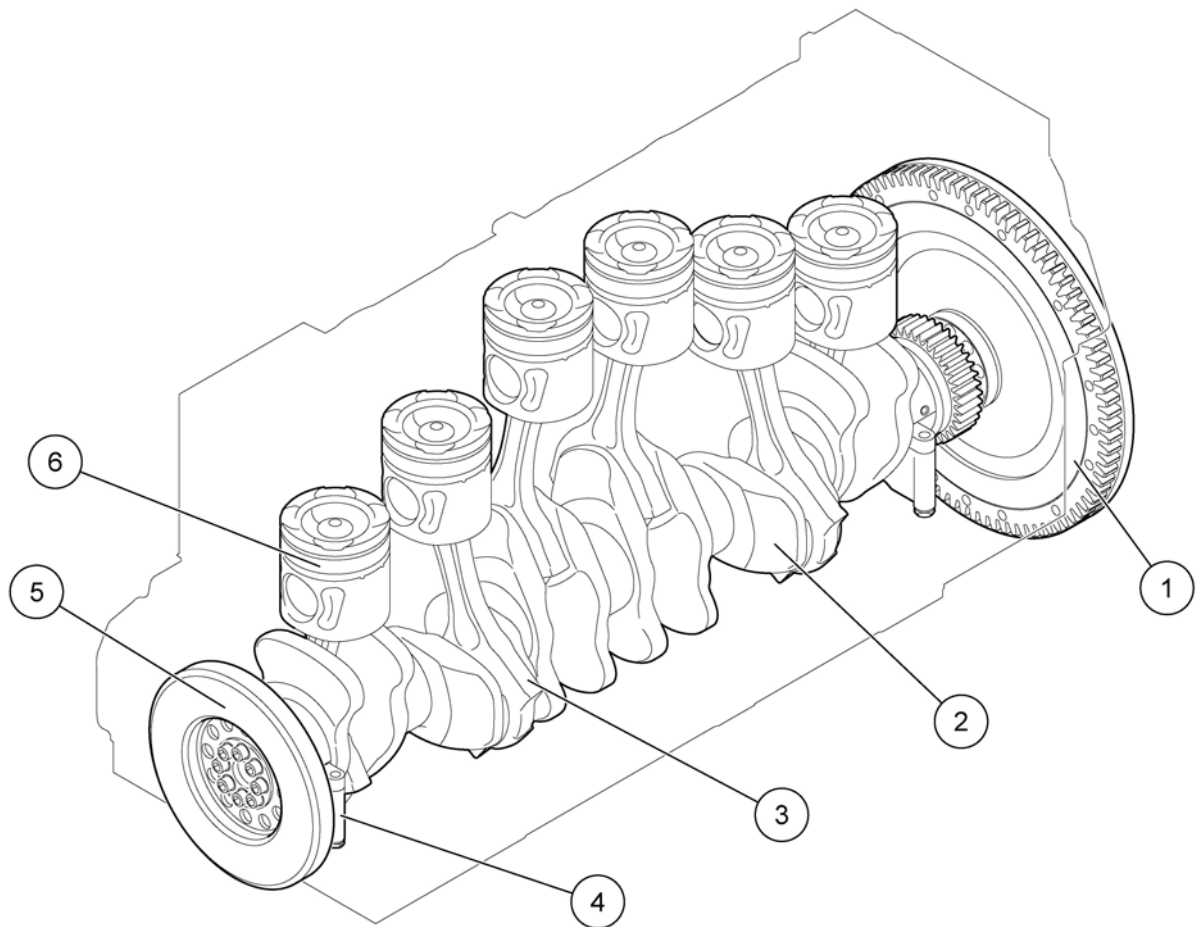
Instalar a tampa do compartimento de cabos



md2066S15fda01

- Posicionar a tampa do compartimento de cabos (1)
- Fechar as travas (2) em 1/4 de volta

MECANISMO DA ÁRVORE DE MANIVELAS



- (1) Volante do motor
- (2) Árvore de manivelas
- (3) Biela

- (4) Tampa do mancal
- (5) Amortecedor de vibrações
- (6) Pistão

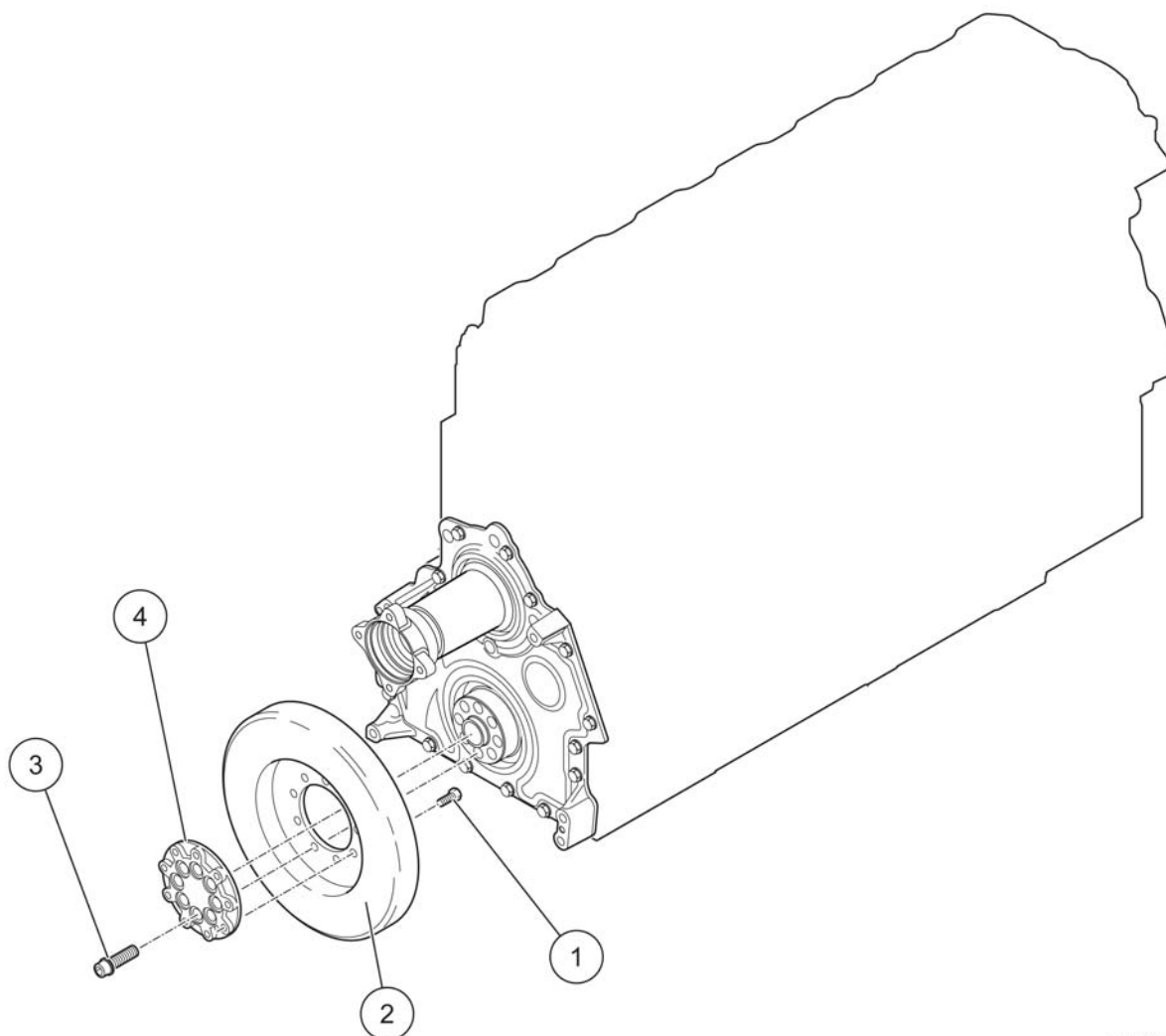
md2066c01

AMORTECEDOR DE VIBRAÇÕES

Remover e instalar o amortecedor de vibrações

Serviços preliminares

- Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção
- Escoar e abastecer o líquido de arrefecimento, consultar o manual de manutenção WAN
- Desconectar e conectar a bateria, consultar o Manual de Manutenção
- [Ventilador do radiador - remover e instalar, ver 35](#)



md2066EU2cea001

- (1) Parafuso de fixação
(2) Amortecedor de vibrações

- (3) Parafuso de fixação
(4) Cubo

Dados técnicos

Parafuso de fixação (1).....	M10x25-8,8	50 Nm
Parafuso de fixação (3).....	M16x1,5x75-10,9	1º aperto de 155 Nm
Parafuso de fixação (3).....	M16x1,5x75-10,9	Aperto final 90°

Informações importantes



ATENÇÃO

Danos nos componentes por assentamento incorreto do amortecedor de vibrações

- Dependendo da versão, o amortecedor de vibrações está equipado com aletas de arrefecimento para resfriamento
- As aletas de arrefecimento do amortecedor de vibrações não podem ser danificadas

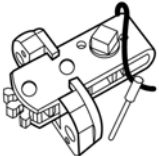


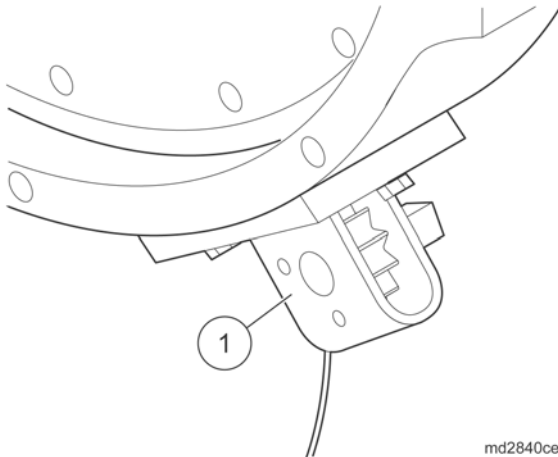
ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

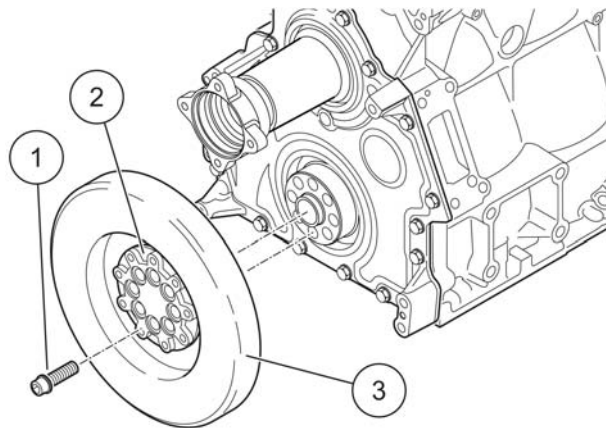
Ferramenta especial

[64]		Movimentador <ul style="list-style-type: none">• Travar o motor	BR-958
------	---	--	--------

Remover o amortecedor de vibrações**Montar o movimentador do motor**

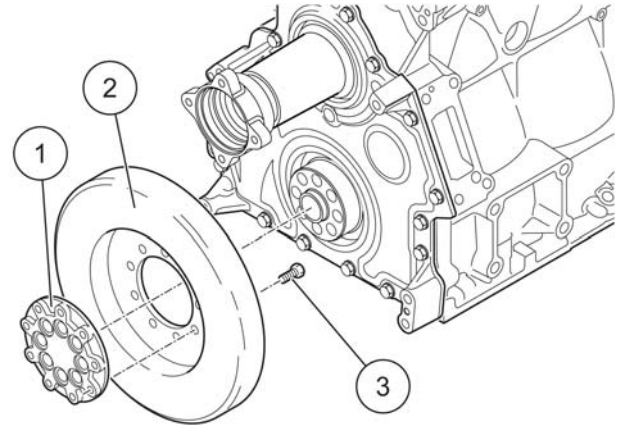
md2840cea01

- Remover a tampa de fechamento da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Montar e travar o [Movimentador \[64\]](#) (1) na carcaça do volante/caixa de distribuição

Remover o amortecedor de vibrações

md2066EU2cea02

- Remover os parafusos de fixação (1)
- Retirar o amortecedor de vibrações (3) com o cubo (2) da engrenagem da árvore de manivelas

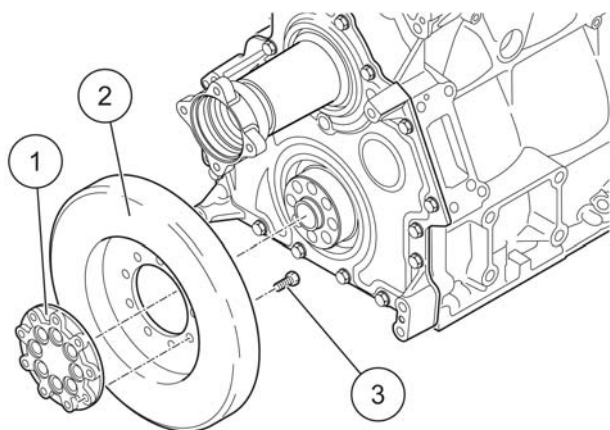
Remover o cubo

md2066EU2cea03

- Remover os parafusos de fixação (3)
- Retirar o cubo (1) do amortecedor de vibrações (2)

Instalar o amortecedor de vibrações

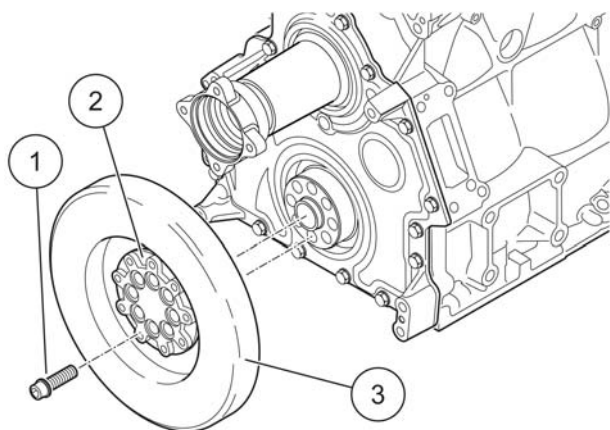
Montar o cubo



md2066EU2cea03

- Encaixar o cubo (1) no amortecedor de vibrações (2)
- Instalar os parafusos de fixação (3) e apertar com **50 Nm**

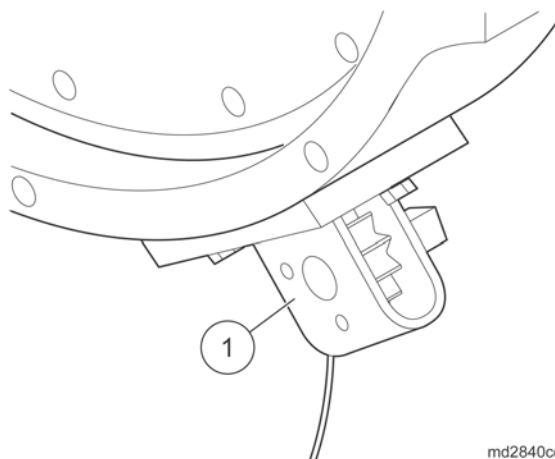
Instalar o amortecedor de vibrações



md2066EU2cea02

- Instalar o amortecedor de vibrações (3) com o cubo (2)
- Instalar os novos parafusos de fixação (1)
- Apertar os parafusos de fixação (1) com **1º aperto de 155 Nm**
- Apertar os parafusos de fixação (1) com **Aperto final 90°**

Remover o movimentador de giro do motor



md2840cea01

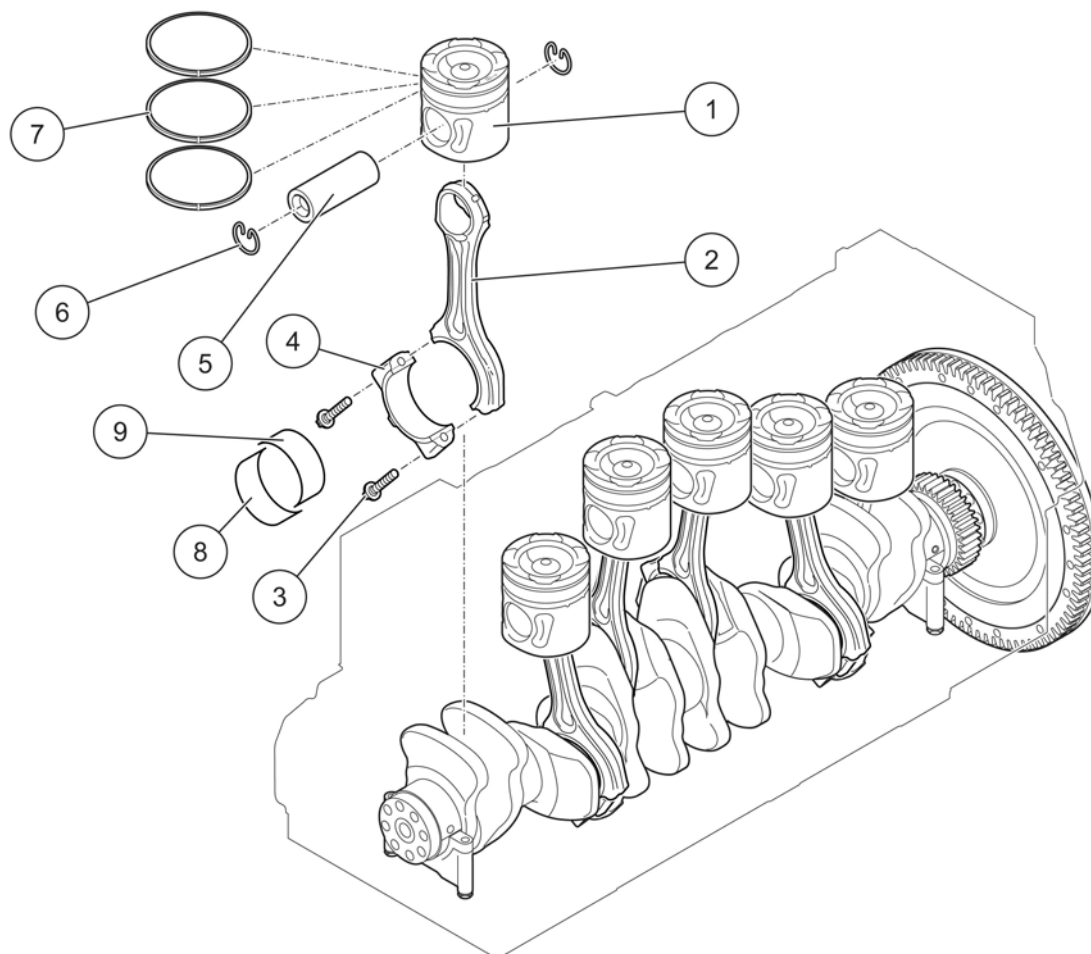
- Remover o **Movimentador [64]** (1) da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Instalar a tampa de fechamento na carcaça do volante/caixa de distribuição

PISTÃO E BIELA

Remover e instalar o pistão e biela

Serviços preliminares

- Desconectar e conectar a bateria, consultar o Manual de Manutenção
- Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção
- Escoar e abastecer o líquido de arrefecimento, consultar o manual de manutenção WAN
- Escoar e abastecer óleo do motor, consultar o manual de manutenção WAN
- Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão sem Retarder), ver 51
- Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão com Retarder), ver 57
- Dispositivo de partida por aquecimento - remoção e instalação, ver 185
- Remover e instalar o tubo de ar de admissão, ver 199
- Termostatos - remover e instalar, ver 63
- Remover e instalar a carcaça do termostato, ver 69
- Remover e instalar o turboalimentador, ver 207
- Remover e instalar o módulo de comando do motor, ver 191
- Remover e instalar o módulo de óleo, ver 291
- Remover e instalar o coletor de escape, ver 217
- Remover e instalar os injetores e tubo de pressão, ver 141
- Remover e instalar o cabeçote, ver 236
- Remover e instalar o cárter de óleo e o tubo de aspiração de óleo, ver 303
- Verificar e regular a folga das válvulas, ver 244
- Fazer a leitura da memória de falhas (MAN-cats®)
- Realizar a sangria do sistema de combustível, veja manual de funcionamento TGX



(1) Pistão
(2) Biela

(3) Parafuso do mancal da biela
(4) Capa do mancal da biela

md2066cca01

- (5) Pino do pistão
- (6) Anel de retenção
- (7) Anéis de pistão

- (8) Bronzina inferior da biela
- (9) Bronzina superior da biela

Dados técnicos

Parafuso da cabeça da biela (3).....	M12x1,5x64-11.9	1º aperto de 105 Nm
Parafuso da cabeça da biela (3).....	M12x1,5x64-11.9	Aperto final a 90°

Dados técnicos - biela

Folga axial da biela.....	0,130 - 0,330 mm
Folga radial da biela	0,070 - 0,137 mm
Diâmetro interno da bucha do pino do pistão	Ø 52,055 - 52,065 mm
Largura da biela	43,170 - 43,270 mm
Diâmetro interno da cabeça da biela (sem bronzinas).....	Ø 95,000 - 95,022 mm
Diferença de peso por conjunto de biela (2) de um motor	Máx. 50 g
Abertura das bronzinas da cabeça das bielas (8), (9)	Máx. 2,0 mm

Medidas das bronzinas da biela

Diâmetro interno das bronzinas da cabeça da biela (8), (9) - medida normal.....	Ø 90,044 - 90,086 mm
Diâmetro interno das bronzinas da cabeça da biela (8), (9) - medida normal I.....	Ø 90,144 - 90,186 mm
Diâmetro interno das bronzinas da biela (8), (9) - nível de reparo I.....	Ø 90,294 - 90,336 mm
Diâmetro interno das bronzinas da cabeça da biela (8), (9) - nível de reparo II.....	Ø 90,544 - 90,586 mm

Espessura das bronzinas da cabeça da biela

Espessura das bronzinas da cabeça da biela (8), (9) - medida normal.....	2,468 + 0,010 mm
Espessura das bronzinas da cabeça da biela (8), (9) - medida normal I.....	2,518 + 0,010 mm
Espessura das bronzinas da cabeça da biela (8), (9) - nível de reparo I.....	2,593 + 0,010 mm
Espessura das bronzinas da cabeça da biela (8), (9) - nível de reparo II.....	2,718 + 0,010 mm

Diâmetro do pistão - pistão classe A sem/com canal de resfriamento

D1 - medido 16 mm sobre a borda inferior do pistão.....	Ø 125,564 - 125,587 mm
D2 - medido 78 mm sobre a borda inferior do pistão.....	Ø 125,712 - 125,739 mm
D3 - medido 100 mm sobre a borda inferior do pistão.....	Ø 125,864 - 125,887 mm

Diâmetro do pistão - pistão classe B sem/com canal de resfriamento

D1 - medido 16 mm sobre a borda inferior do pistão.....	Ø 125,573 - 125,596 mm
D2 - medido 78 mm sobre a borda inferior do pistão.....	Ø 125,721 - 125,748 mm
D3 - medido 100 mm sobre a borda inferior do pistão.....	Ø 125,875 - 125,896 mm

Altura do pistão

Altura total do pistão.....	121,8 mm
Altura do pistão centro do pino do pistão até a cabeça do pistão.....	76,25 - 76,30 mm

Anel do pistão (anel trapezoidal duplo)

Altura do anel do pistão	(Valor nominal) 4 mm
Largura do anel do pistão	4,90 - 5,30 mm
Folga entre pontas.....	0,40 - 0,55 mm

Anel do pistão (anel chanfrado)

Altura do anel do pistão	2,97 - 3,03 mm
Largura do anel do pistão	4,90 - 5,30 mm
Folga entre pontas.....	0,70 - 0,90 mm
Folga axial	0,03 - 0,11 mm

Anel do pistão (anel de óleo com duplo chanfrado)

Altura do anel do pistão	3,97 - 3,99 mm
Largura do anel do pistão	4,40 - 4,65 mm
Folga entre pontas.....	0,25 - 0,55 mm
Folga axial	0,05 - 0,09 mm

Peso dos pistões

Peso do pistão	2245 - 2.305 g
Diferença de peso dos pistões por jogo de motor	Máx. 60 g

Furo do pino do pistão

Diâmetro interno do furo do pino do pistão Ø 52,018 - 52,026 mm

Pino de pistão

Diâmetro externo do pino do pistão Ø 51,992 - 52,000 mm

Medida excedente do pistão

Medida excedente do pistão (bloco do motor - pistão) 0,3 mm (medida nominal)

Informações importantes**ATENÇÃO****As superfícies de fracionamento são delicadas e podem ocorrer quebras pelos princípios envolvidos**

- Em caso de danos das superfícies de fracionamento nas hastes de bielas, a biela deve ser substituída
- Proteger as superfícies de fracionamento contra danos por objetos duros e afiados
- Limpar as superfícies de fracionamento somente com produto de limpeza novo
- Secar as superfícies de fracionamento com ar comprimido após a limpeza
- Partículas que se soltaram durante a lavagem não podem entrar no motor

**ATENÇÃO****Danos severos no sistema elétrico (curto-circuito)**

- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar cabo massa da bateria


**ATENÇÃO****Danos aos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente**

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

**Nota**

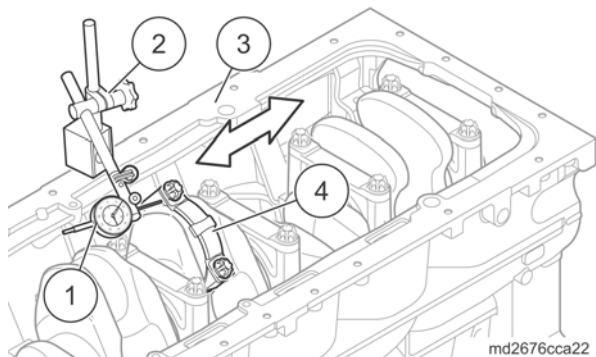
O diâmetro do pistão é sempre medido transversalmente ao orifício do pino de pistão

Ferramenta especial

[65]		Alicate para anéis do pistão • Remover e instalar os anéis do pistão	BR-617
------	---	---	--------

Verificar as bielas

Verificar a folga axial da biela

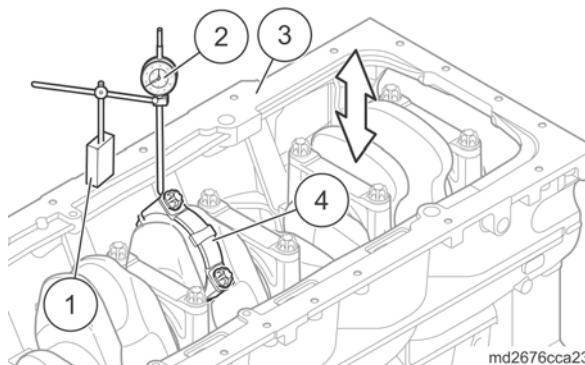


- Montar o relógio comparador (1) com o respectivo suporte (2) no bloco de cilindros (3)
- Encaixar a ponta de prova do relógio comparador (1) com pré-carga na biela (4)
- Pressionar a biela (4) até a posição final em direção a carcaça do volante/caixa de distribuição
- Ajustar o relógio comparador (1) para zero
- Puxar a biela (4) até a posição final em direção ao relógio comparador (1) e ler a diferença
- Repetir o procedimento para todas as bielas

A folga axial permitida da biela (4) é de **0,130 - 0,330 mm**.

Se a folga axial estiver fora da tolerância, verificar a largura da biela (4)

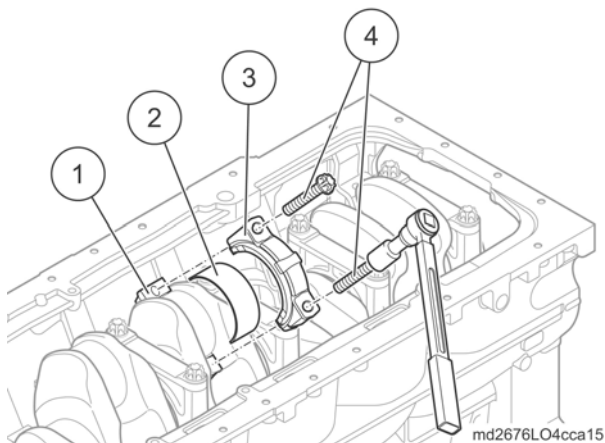
Verificar a folga radial da biela



- Montar o relógio comparador (1) com o respectivo suporte (2) no bloco de cilindros (3)
 - Encaixar a ponta de prova do relógio comparador (1) com pré-carga na biela (4)
 - Pressionar a biela (4) para baixo até o final do curso
 - Ajustar o relógio comparador (2) para zero
 - Puxar a biela (4) até a posição final em direção ao relógio comparador (2) e ler a diferença
 - Repetir o procedimento para todas as bielas
- A folga radial permitida da biela (4) é de **0,070 - 0,137 mm**.

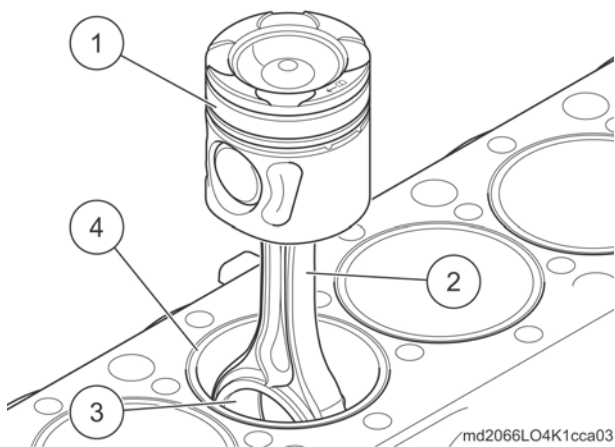
Remover o pistão e a biela

Remover a capa do mancal da biela



- Identificar a capa do mancal da biela (3) e bronzina da cabeça da biela (2) em relação à sua posição de montagem e alocação
- Remover os parafusos da cabeça da biela (4)
- Retirar a capa do mancal da biela (3) com a bronzina da cabeça da biela (2)
- Empurrar para fora o pistão e haste da biela (1) em direção ao cabeçote

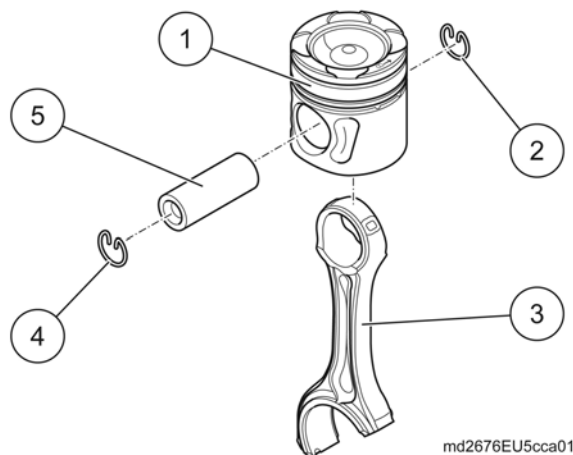
Retirar o pistão



- Retirar o pistão (1) com a haste da biela (3) da camisa do cilindro (2)
- Identificar a haste da biela (3) e a bronzina da cabeça da biela (4) em relação à sua posição de montagem e local
- Retirar a bronzina da cabeça da biela (4) da haste da biela (3)

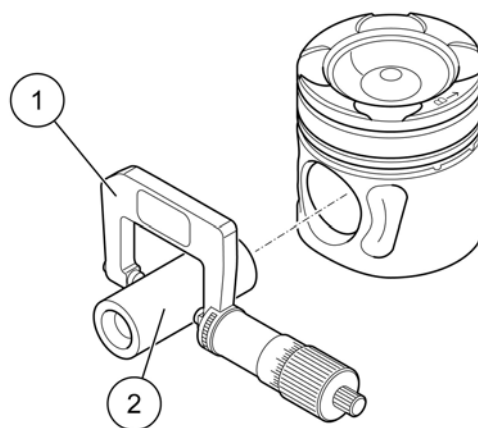
Remover e verificar o pistão

Remover o pino do pistão



- Identificar o pistão (1), pino do pistão (5) e biela (3) relacionando-os entre si
- Expandir e soltar os anéis de retenção (2) e (4)
- Remover o pino do pistão (5) do pistão (1)
- Retirar o pistão (1) da biela (3)

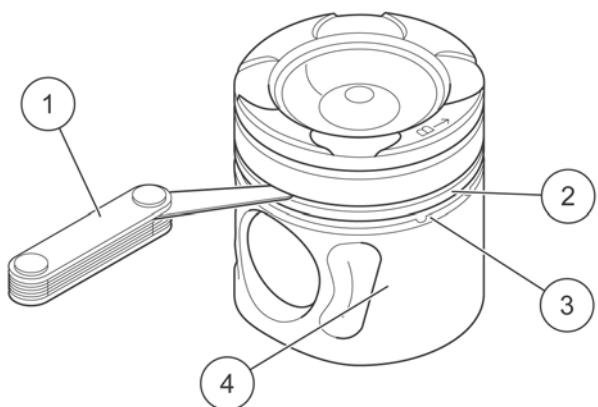
Verificar o diâmetro do pino do pistão



- Verificar o diâmetro do pino de pistão (2) com o micrômetro (1)
O diâmetro permitido do pino de pistão (2) é de $\varnothing 51,992 - 52,000$ mm.

Se o diâmetro externo estiver fora da tolerância, o pistão com o pino de pistão (2) devem ser substituídos.

Verificar a folga axial dos anéis de pistão



md2066LF14cca06



Nota

No anel trapezoidal não se pode medir a folga axial

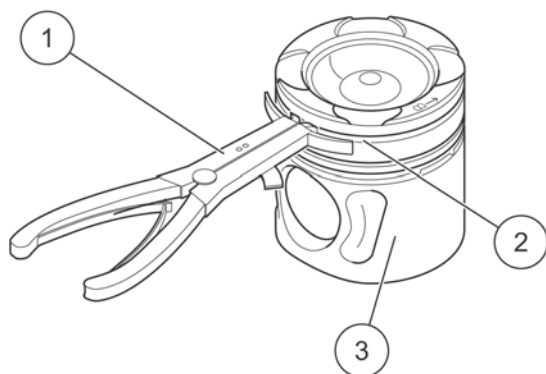
- Verificar a folga axial entre o anel chanfrado (2) e o pistão (4) com um calibre de lâminas (1)
- Verificar a folga axial entre o anel raspador de óleo com duplo chanfrado (3) e o pistão (4) com um calibre de lâminas (1)

A folga axial permitida do anel raspador de óleo (3) é de **0,05 - 0,09 mm**.

A folga axial permitida do anel chanfrado (2) é de **0,03 - 0,11 mm**.

Se as folgas axiais estiverem fora da tolerância, o pistão (4) com anel chanfrado (2), anel raspador de óleo (3) e anel trapezoidal devem ser substituídos.

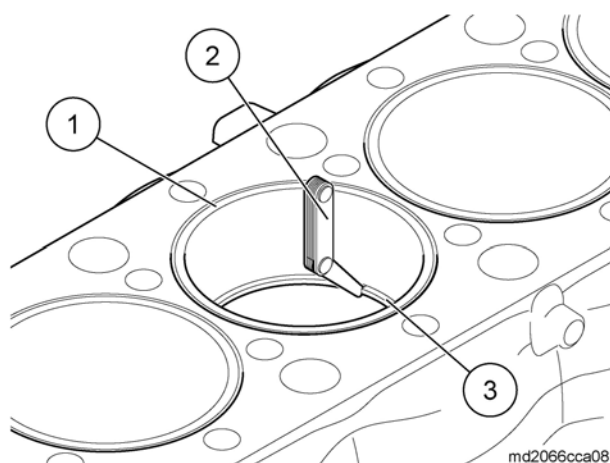
Remover os anéis de pistão



md2676LO4cca07

- Ajustar o [Alicate para anéis do pistão \[65\]](#) (1) para o diâmetro do pistão
- Remover os anéis de pistão (2) com o [Alicate para anéis do pistão \[65\]](#) (1) do pistão (3)
- Limpar as ranhuras dos anéis de pistão com cuidado

Verificar a folga entre as pontas do anel de pistão



md2066cca08



Nota

A folga entre pontas só pode ser verificada se o diâmetro interno da camisa de cilindro estiver correto, pois, caso contrário, o resultado da medida da folga entre pontas pode ser distorcido. Verificar o diâmetro interno da camisa do cilindro, [ver Remover e instalar camisas de cilindro, 351](#).

- Inserir o anel de pistão (3) com profundidade uniforme na camisa do cilindro (1)
- Verificar a profundidade uniforme do anel de pistão (3) com um paquímetro de profundidade
- Repetir a verificação com profundidades diferentes
- Verificar a folga entre pontas com um calibre de lâminas (2)

A folga entre pontas permitida do anel trapezoidal é de **0,40 - 0,55 mm**.

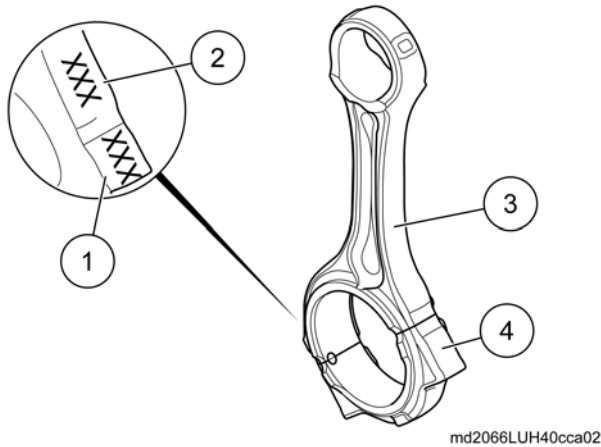
A folga entre pontas permitida do anel chanfrado é de **0,70 - 0,90 mm**.

A folga entre pontas permitida do anel raspador de óleo é de **0,25 - 0,55 mm**.

Se a folga entre pontas estiver fora da tolerância, os anéis de pistão devem ser substituídos.

Verificar a biela e a bronzina

Correspondência entre a haste da biela e a capa do mancal da biela



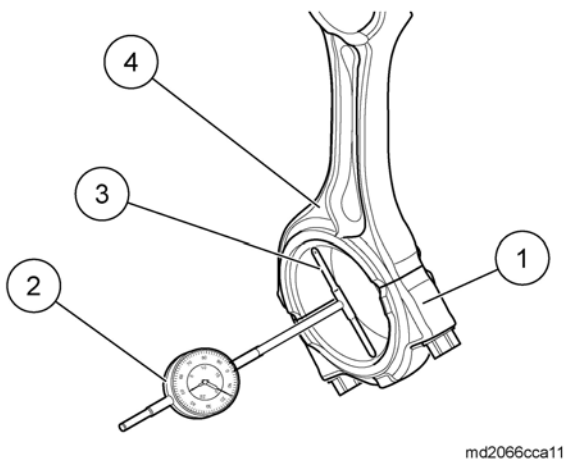
ATENÇÃO

Danos nas peças por combinação incorreta entre a haste da biela e capa do mancal da biela

- Atenção para a correspondência correta da haste da biela com a capa do mancal da biela

- Verificar os números de combinação (1) e (2) na haste da biela (3) e capa do mancal da biela (4)

Verificar o diâmetro interno das bronzinas da biela

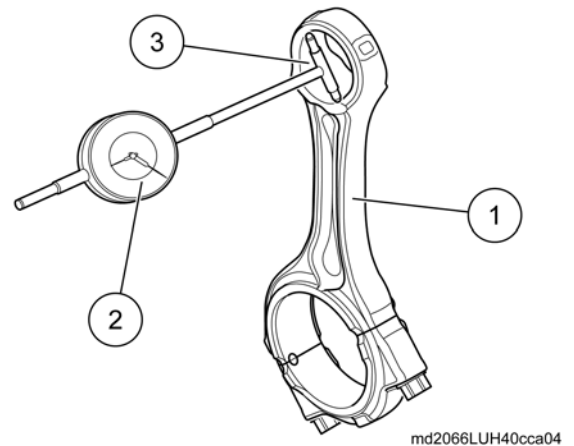


- Colocar a bronzina superior na biela (4)
- Colocar a bronzina inferior na biela (1)
- Instalar os parafusos da cabeça da biela e apertar com **1º aperto de 105 Nm**
- Verificar o diâmetro interno do mancal da biela com um relógio comparador (2) e a haste de medição interna (3)

Diâmetro interno do mancal da biela, [ver Medidas das bronzinas da biela, 336](#).

Se o diâmetro interno estiver fora da tolerância, as bronzinas do mancal da biela devem ser substituídas.

Verificar a bucha do pino do pistão

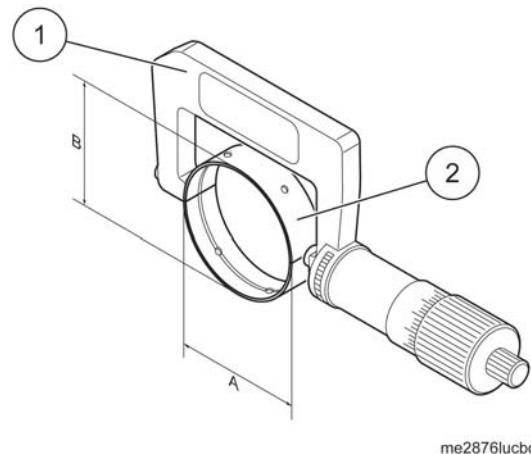


- Verificar o diâmetro interno da bucha do pino de pistão (3) com uma haste de medição interna e um relógio comparador (2)

O diâmetro interno permitido da bucha do pino de pistão (3) é de $\varnothing 52,055 - 52,065$ mm.

Se o diâmetro interno estiver fora da tolerância, a biela (1) deve ser substituída.

Verificar a abertura das bronzinas da cabeça da biela



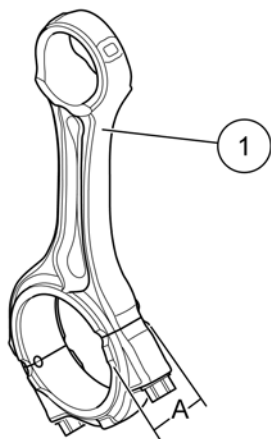
Nota

A diferença entre a medida **A** e a medida **B** é a abertura das bronzinas da cabeça da biela

- Limpar as bronzinas da cabeça da biela (2) e montar conforme a identificação sobre uma superfície lisa
 - Verificar a medida **A** com o micrômetro (1)
 - Verificar a medida **B** com o micrômetro (1)
- A abertura permitida das bronzinas da cabeça da biela (2) é **Máx. 2,0 mm**.

Se a abertura estiver fora da tolerância, as bronzinas da cabeça da biela (2) devem ser substituídas

Verificar a largura da biela



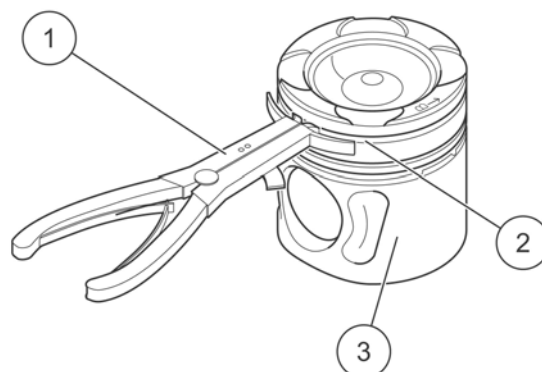
md2066LUH40cca06

- Verificar a largura da biela (1)
 - Desmontar a capa da cabeça da biela
- A medida **A** permitida é de 43,170 - 43,270 mm.

Se a medida **A** estiver fora da tolerância, a biela (1) deve ser substituída.

Instalar o pistão e a biela

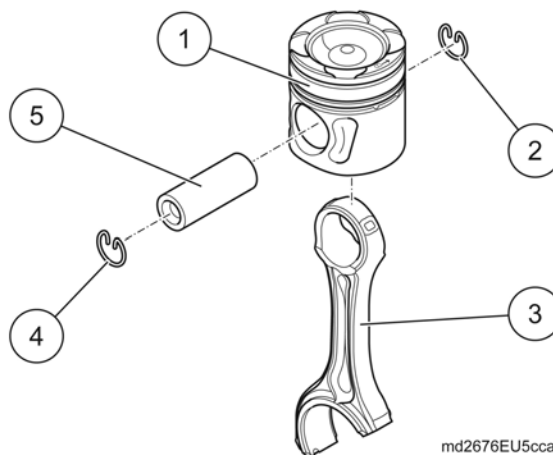
Instalar os anéis do pistão



md2676LO4cca07

- Ajustar o **Alicate para anéis do pistão [65]** (1) para o diâmetro do pistão
- Encaixar os anéis de pistão (2) nas ranhuras correspondentes do pistão (3) com um **Alicate para anéis do pistão [65]** (1) com a identificação "TOP" voltada para a cabeça do pistão

Instalar o pino do pistão

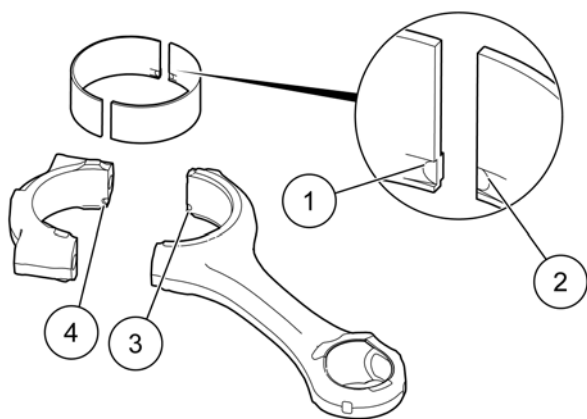


md2676EU5cca01

- Instalar o novo anel de retenção (2) na ranhura no pistão (3)
- Encaixar o pistão (1) conforme identificação sobre a biela (3)
- Lubrificar levemente o pino do pistão (5) com óleo limpo de motor
- Empurrar o pino de pistão (5) conforme identificação até o batente através do pistão (1) e da biela (3)
- Instalar novo anel de retenção (4) na ranhura no pistão (3)
- Verificar o assentamento correto dos anéis de retenção (2) e (4)

Se os anéis de retenção (2) e (4) não estiverem corretamente instalados, soltar e prender novamente os anéis de retenção (2) e (4), observando o correto assentamento.

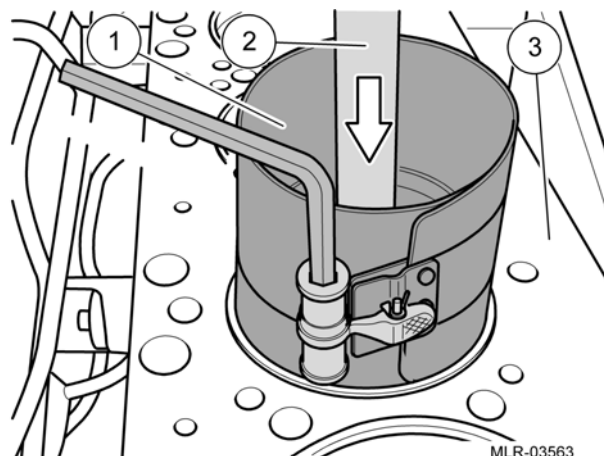
Orientação de montagem das bronzinas do mancal da biela



md2066LUH40cca07

- Limpar as áreas de assentamento das bronzinas do mancal da biela na haste da biela e da capa do mancal da biela
- Assentar a bronzina inferior na capa do mancal da biela, de modo que o ressalto (1) encaixe no rebaixo (4)
- Assentar a bronzina superior na haste da biela, de modo que o ressalto (2) encaixe no rebaixo (3)
- Alinhar as bronzinas do mancal da biela na haste e na capa do mancal da biela

Instalar o pistão com cinta tensora dos anéis de pistão



MLR-03563

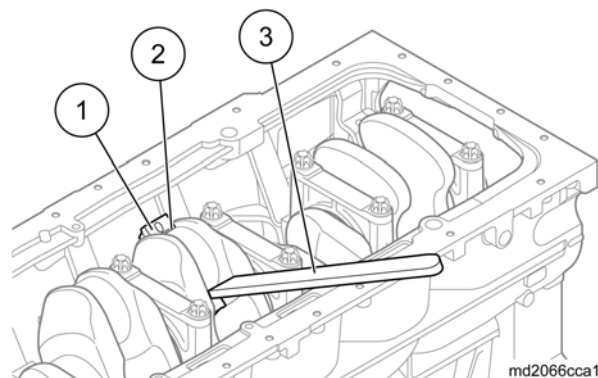


Nota

Sobre a superfície do pistão há uma seta de instalação. Esta seta deve apontar para a bomba do líquido de arrefecimento.

- Alinhar os anéis dos pistões alternadamente em 120, um em relação ao outro
- Lubrificar a bronzina superior da cabeça da biela com uma fina camada de óleo limpo de motor.
- Encaixar a bronzina da biela superior na haste da biela.
- Instalar a cinta para anéis (1) ao redor do pistão, fechando os anéis.
- Inserir o pistão com a haste da biela para dentro da furação do pistão.
- Empurrar o pistão, utilizando um cabo de madeira (2), até que o pistão tenha saído da cinta para anéis (1).
- Pressionar o pistão para dentro do cilindro no bloco (3), até que a haste da biela com a bronzina da biela esteja sobre a árvore de manivelas

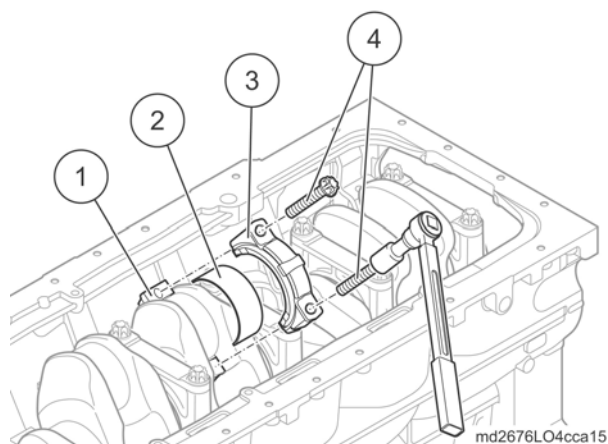
Verificar o alinhamento do mancal da biela



md2066cca19

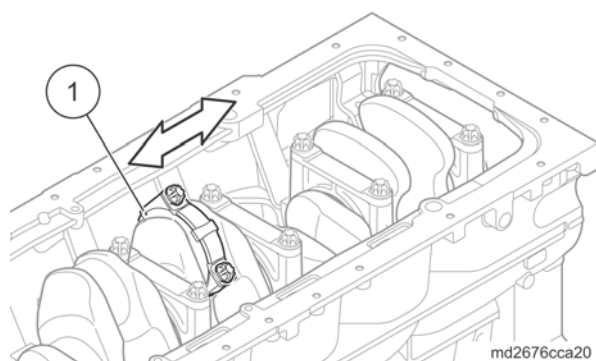
- Verificar alinhamento da bronzina do mancal da biela (2) na haste da biela (1). Se necessário, reajustar com uma ferramenta adequada (3)

Instalar a capa do mancal da biela



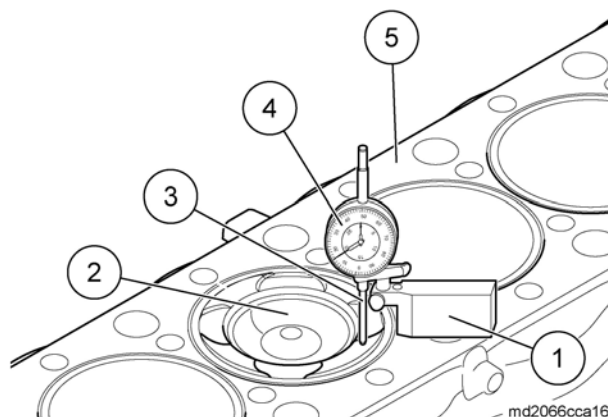
- Verificar alinhamento da bronzina inferior da biela (2). Se necessário, reajustar com uma ferramenta adequada
- Lubrificar levemente a bronzina inferior da biela (2) com óleo limpo de motor
- Instalar capa do mancal da biela (3) na haste da biela (1), conforme identificação
- Parafusar o novo parafuso do mancal da biela (4) e apertar com **1º aperto de 105 Nm**
- Apertar os parafusos do mancal da biela (4) com **Aperto final a 90°**

Verificar a mobilidade da biela



- Verificar a mobilidade da biela (1), movimentando-a no sentido axial
- Se a biela (1) não estiver livre, verificar e fazer a correta combinação entre a biela e capa da biela, [ver Correspondência entre a haste da biela e a capa do mancal da biela, 341](#).

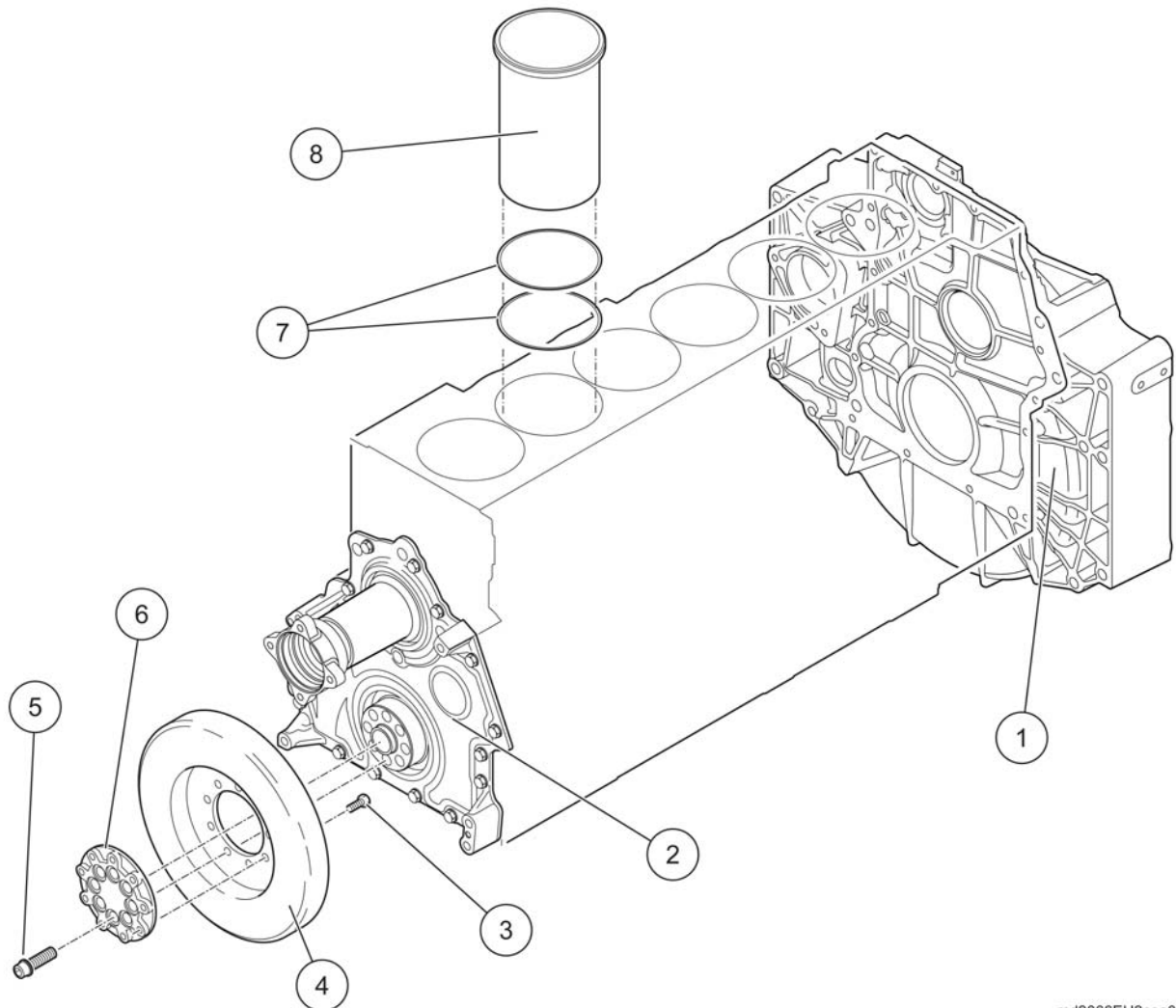
Verificar a medida excedente do pistão



- Colocar o pistão (2) no PMS
- Instalar o relógio comparador (4) com o respectivo suporte (1) no bloco do motor (5)
- Ajustar o relógio comparador (4) para zero
- Instalar o relógio comparador (4) com o respectivo suporte (1). Colocar a ponta de prova (3) sobre o pistão (2) e fazer a leitura da diferença (medida excedente do pistão)

A medida excedente do pistão permitida é de **0,3 mm (medida nominal)**.

CARÇA DO MOTOR



md2066EU2cea002

- (1) Carcaça do volante
- (2) Tampa
- (3) Parafuso de fixação
- (4) Amortecedor de vibrações

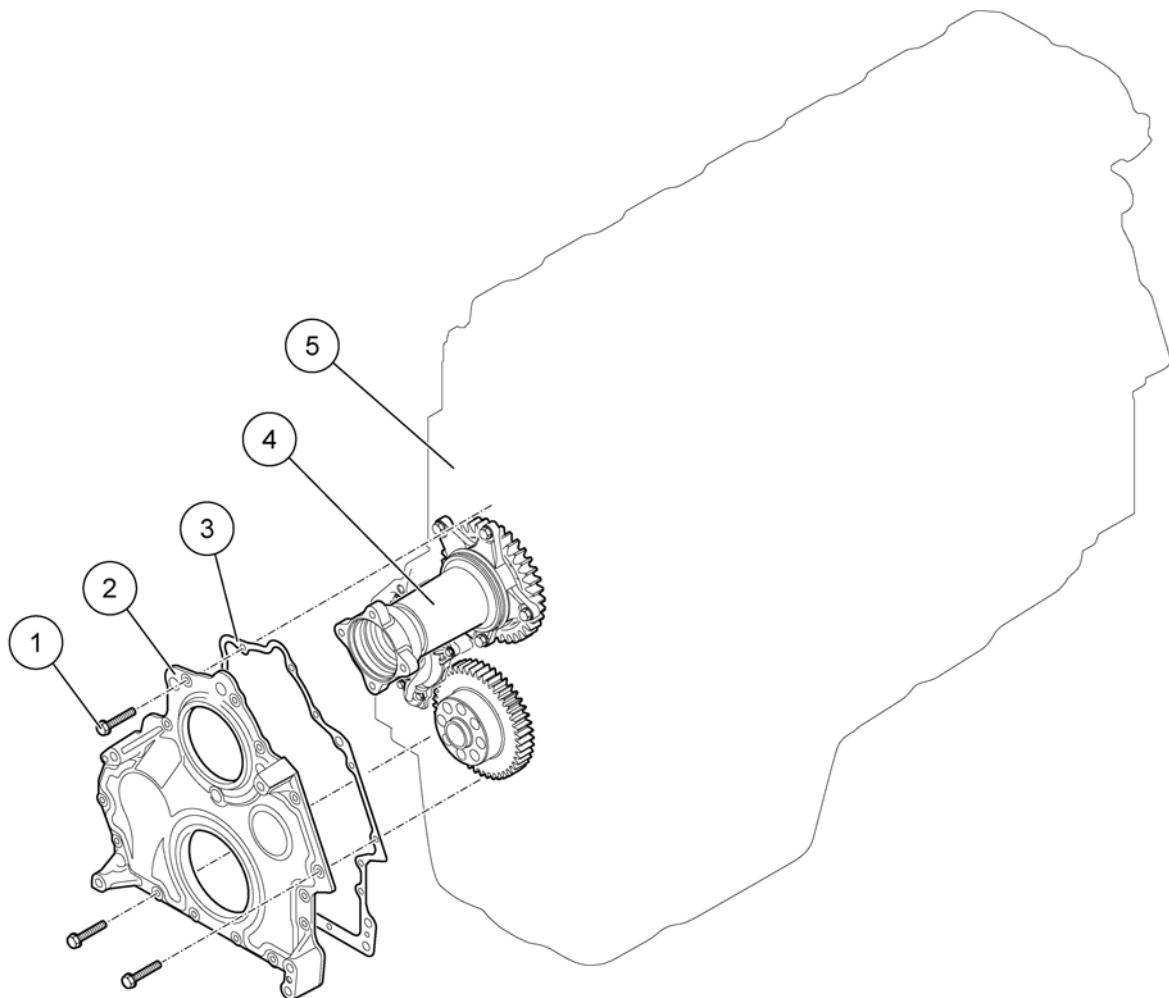
- (5) Parafuso de fixação
- (6) Cubo
- (7) Anéis de vedação (O-rings)
- (8) Camisa do cilindro

TAMPA

Remover e instalar tampa

Serviços preliminares

- Desconectar e conectar a bateria, consultar o Manual de Manutenção
- Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção
- Escoar e abastecer o líquido de arrefecimento, consultar o manual de manutenção WAN
- Ventilador do radiador - remover e instalar, ver 35
- Remover e instalar o acionamento por correia, ver 123
- Remover e instalar a bomba do líquido de arrefecimento, ver 75
- Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão sem Retarder), ver 51
- Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão com Retarder), ver 57
- Termostatos - remover e instalar, ver 63
- Remover e instalar a carcaça do termostato, ver 69
- Remover e instalar o amortecedor de vibrações, ver 331
- Remover e instalar a carcaça do distribuidor, ver 83
- Remover e instalar o retentor traseiro da árvore de manivelas, ver 320



md2066aab01

- (1) Parafuso de fixação
 (2) Tampa
 (3) Vedação

- (4) Motor do ventilador
 (5) Bloco de cilindros

Material de consumo

Loctite 5900 Conforme necessidade
 Vaselina industrial..... Conforme necessidade

Informações importantes



ATENÇÃO

Danos severos no sistema elétrico (curto-circuito)

- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar cabo massa da bateria

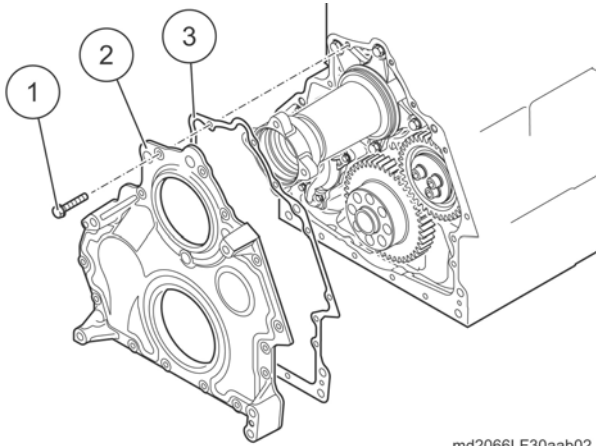


ATENÇÃO

Danos aos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

Remover a tampa

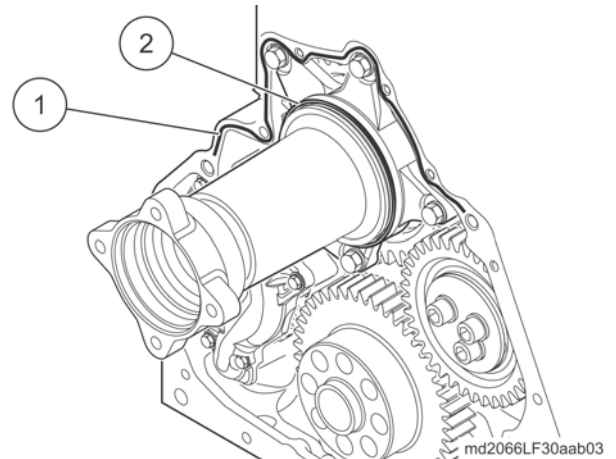


md2066LF30aab02

- Identificar a posição da instalação dos parafusos de fixação (1)
- Remover os parafusos de fixação (1)
- Retirar a tampa (2) com junta (3) do bloco de cilindros
- Limpar as superfícies de contato

Instalar a tampa

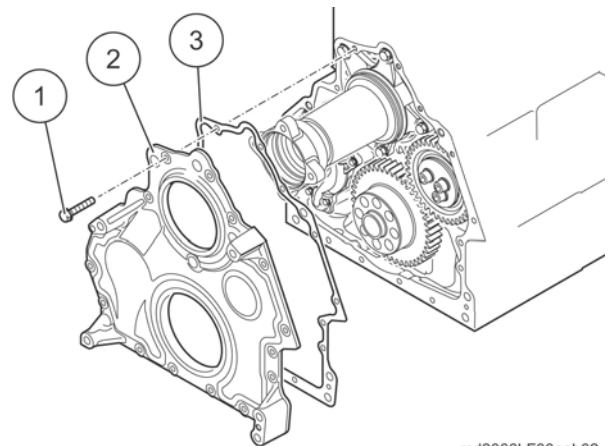
Orientação de montagem da tampa



md2066LF30aab03

- Instalar o novo anel de vedação (O-ring) (2)
- Lubrificar levemente o anel de vedação (O-ring) (2) com **Vaselina industrial**
- Passar uma fina camada de selante **Loctite 5900** (1) como ilustrado, sobre a área a ser selada

Instalar a tampa



md2066LF30aab02

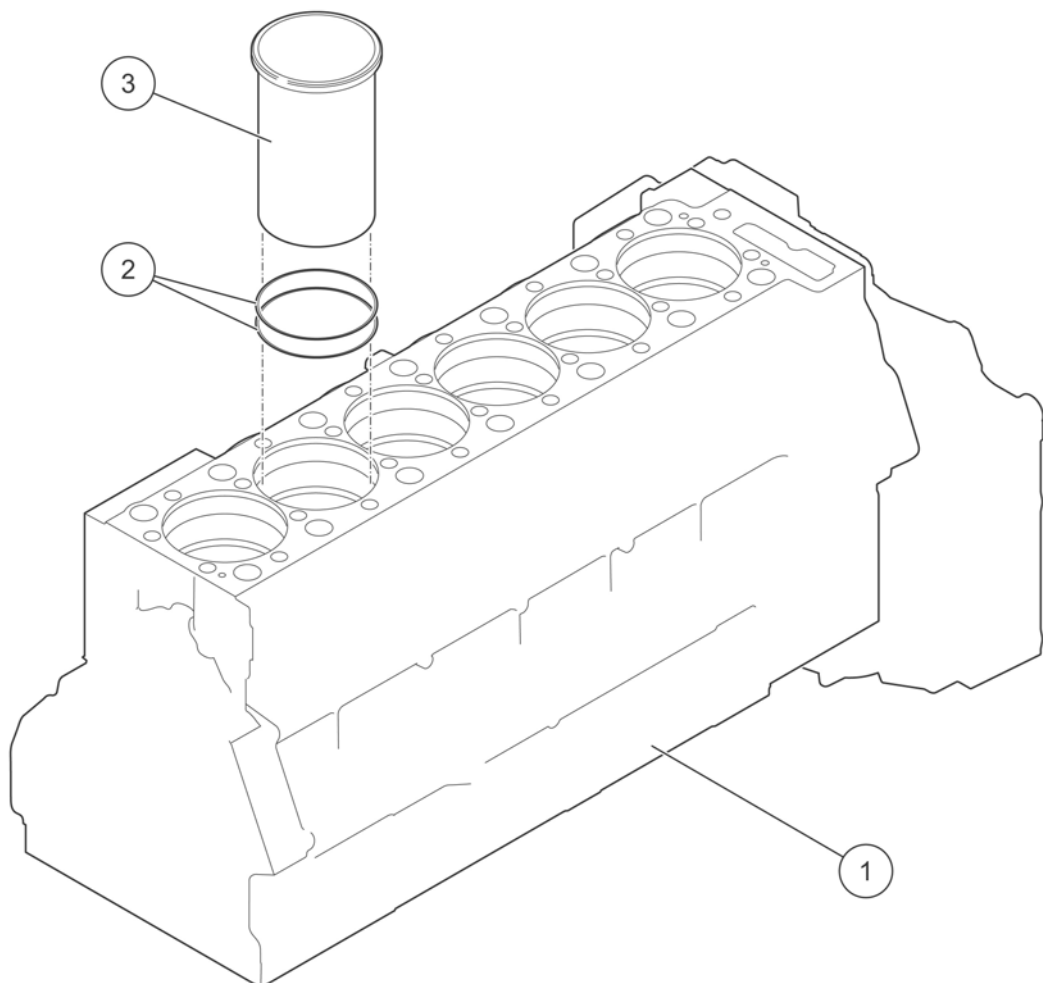
- Encaixar a tampa (2) com nova junta (3)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (1), conforme identificação

CAMISAS DE CILINDRO

Remover e instalar camisas de cilindro

Serviços preliminares

- Desconectar e conectar a bateria, consultar o Manual de Manutenção
- Escoar e abastecer óleo do motor, consultar o manual de manutenção WAN
- Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção
- Escoar e abastecer líquido de arrefecimento, consultar o manual de manutenção WAN
- [Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento \(versão sem Retarder\), ver 51](#)
- [Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento \(versão com Retarder\), ver 57](#)
- [Termostatos - remover e instalar, ver 63](#)
- [Remover e instalar a carcaça do termostato, ver 69](#)
- [Remover e instalar a carcaça do distribuidor, ver 83](#)
- [Remover e instalar o tubo de ar de admissão, ver 199](#)
- [Remover e instalar o módulo de óleo, ver 291](#)
- [Remover e instalar o turboalimentador, ver 207](#)
- [Remover e instalar o coletor de escape, ver 217](#)
- [Remover e instalar o módulo de comando do motor, ver 191](#)
- [Remover e instalar os injetores e tubo de pressão, ver 141](#)
- [Dispositivo de partida por aquecimento - remoção e instalação, ver 185](#)
- [Remover e instalar o cabeçote, ver 236](#)
- [Remover e instalar o cárter de óleo e o tubo de aspiração de óleo, ver 303](#)
- [Remover e instalar o pistão e biela, ver 335](#)
- [Verificar e regular a folga das válvulas, ver 244](#)
- Realizar a sangria do sistema de combustível. Veja o manual de funcionamento TGX
- Ler a memória de falhas (MAN-cats®)



(1) Bloco de cilindros

(2) Anéis de vedação (O-rings)

md2066S15ac01

(3) Camisa do cilindro

Camisa do cilindro

Medida excedente da camisa do cilindro..... 0,035 - 0,085 mm

Bloco de cilindros

Profundidade da camisa do cilindro 8,0 ± 0,015 mm

Orifício da área inferior da vedação redonda (O-ring) Ø 139,500 - 139,540 mm

Informações importantes



ATENÇÃO

Danos severos no sistema elétrico (curto-circuito)

- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar o cabo massa da bateria

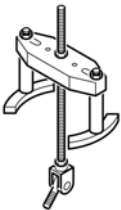

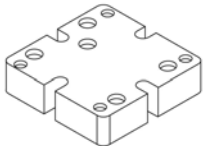


ATENÇÃO

Danos aos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

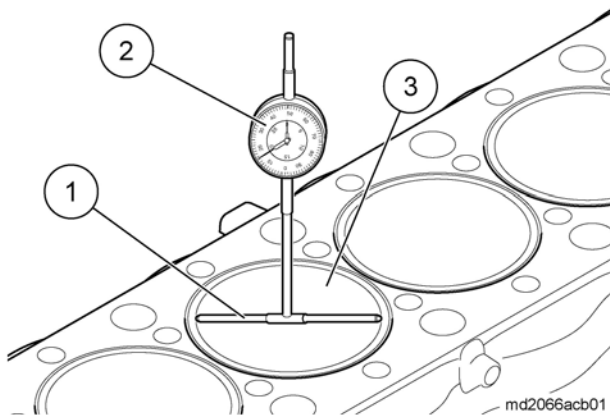
- Caso parafusadeiras de impacto sejam utilizadas, estas somente podem ser utilizadas com aperto inicial de no máx. 50% do valor do torque de aperto indicado
- O aperto final sempre deve ser executado manualmente com torquímetro

Ferramenta especial

[66]		Dispositivo de extração <ul style="list-style-type: none"> • Extrair a camisa do cilindro em conjunto com: • Placa extratora [67] 	SW_80_99601_6018
[67]		Placa extratora <ul style="list-style-type: none"> • Extrair a camisa do cilindro 	SW_80_99601_0217
[68]		Fixador D2666 <ul style="list-style-type: none"> • Verificar a medida excedente da camisa do cilindro 	SW_80_99605_0286

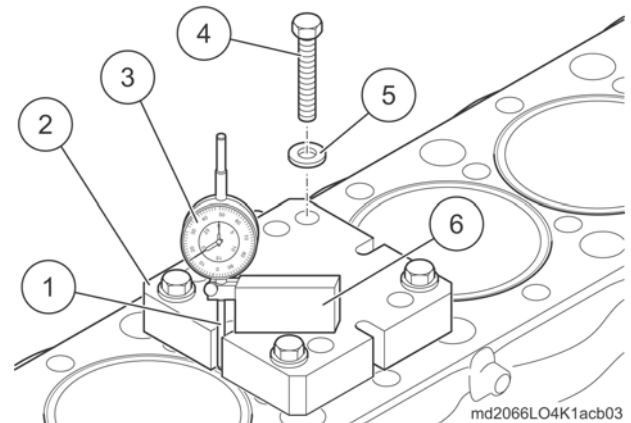
Camisas de cilindro - remoção

Verificar o diâmetro interno das camisas de cilindro



- Verificar o diâmetro interno da camisa do cilindro (3) com o relógio comparador (2) e com o sensor de medidas internas (1)
 - Repetir a verificação várias vezes com deslocamento de 120°
 - Repetir a medição em quatro alturas diferentes
- Se a camisa do cilindro (3) estiver ovalada, esta deverá ser substituída

Verificar a medida excedente da camisa do cilindro

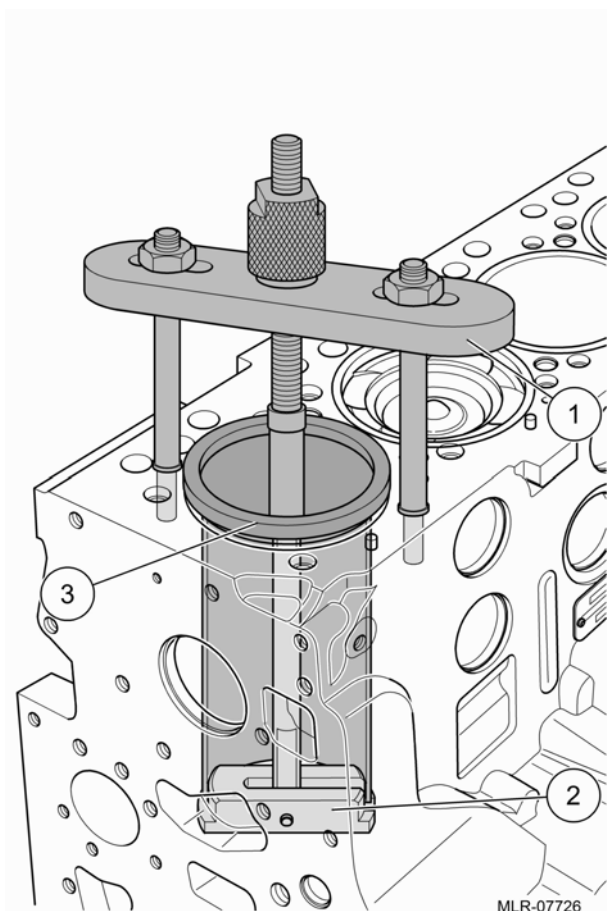


- Colocar placa de medição (2) sobre a camisa do cilindro
- Apertar o parafuso sextavado (4) com a arruela (5) e apertar
- Instalar o relógio comparador (1) com o respectivo suporte (3) sobre a placa de medição (2)
- Colocar a ponta do relógio comparador (1) sobre o bloco de cilindros
- Ajustar o relógio comparador (3) para zero
- Com cuidado, colocar a ponta do relógio comparador (1) sobre a camisa do cilindro e fazer a leitura da diferença

A medida excedente permitida da camisa do cilindro é de 0,035 - 0,085 mm.

Se a medida excedente da camisa do cilindro estiver fora da tolerância, a camisa do cilindro deverá ser substituída

Montar o dispositivo de extração



MLR-07726

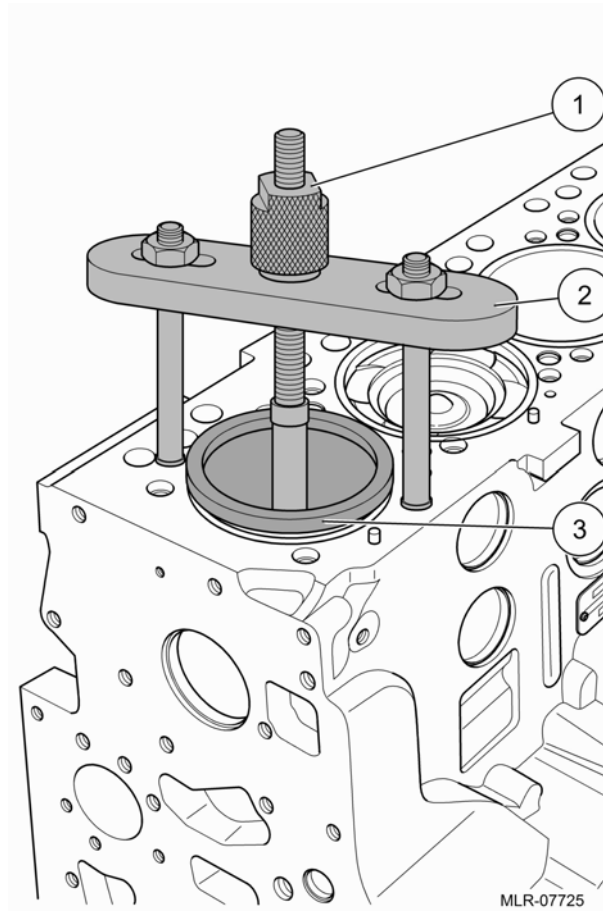


ATENÇÃO
Perigo de danos ao motor por bicos injetores de óleo danificados

- Ao inserir a ferramenta especial não danificar os bicos injetores de óleo

- Identificar a camisa do cilindro (1) de acordo com a posição de instalação e a correspondência
- Inserir a camisa (3) com a Placa extratora [67] (2) dobrada na camisa do cilindro (1)

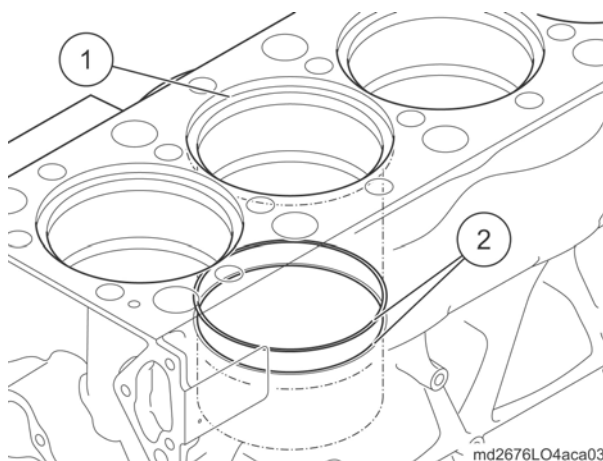
Extrair a camisa do cilindro



MLR-07725

- Prender o Dispositivo de extração [66] (2) e a camisa de cilindro (1) com a porca (1)
- Extrair a camisa de cilindro (2) com o Dispositivo de extração [66] (3)
- Limpar a camisa do cilindro (3)

Remover os anéis de vedação (O-rings)

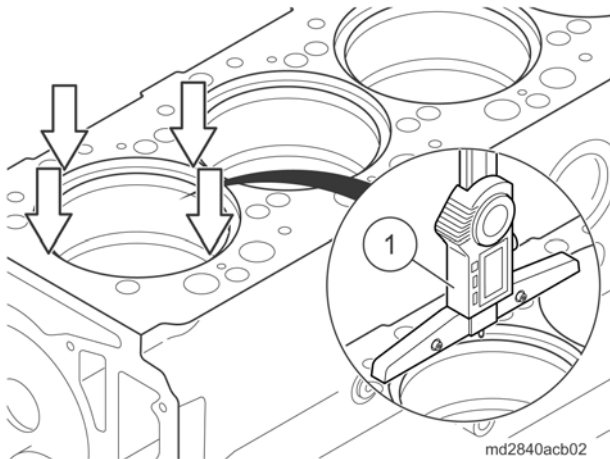


md2676LO4aca03

- Retirar os anéis de vedação (O-rings) (2) do bloco de cilindros
- Limpar o local de encaixe das camisas de cilindro (1) e o local de encaixe dos anéis de vedação (O-rings)

Camisas de cilindro - instalação

Verificar o encaixe da camisa do cilindro

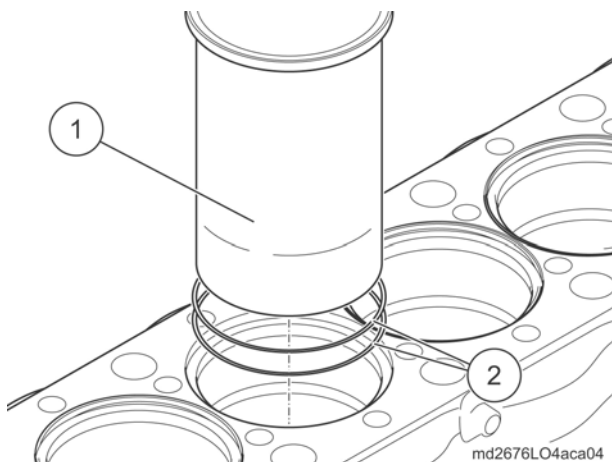


- Verificar o encaixe da camisa do cilindro com um paquímetro de profundidade (1)
- Verificar o encaixe da camisa do cilindro em quatro pontos opostos

A profundidade de encaixe permitida é de $8,0 \pm 0,015$ mm.

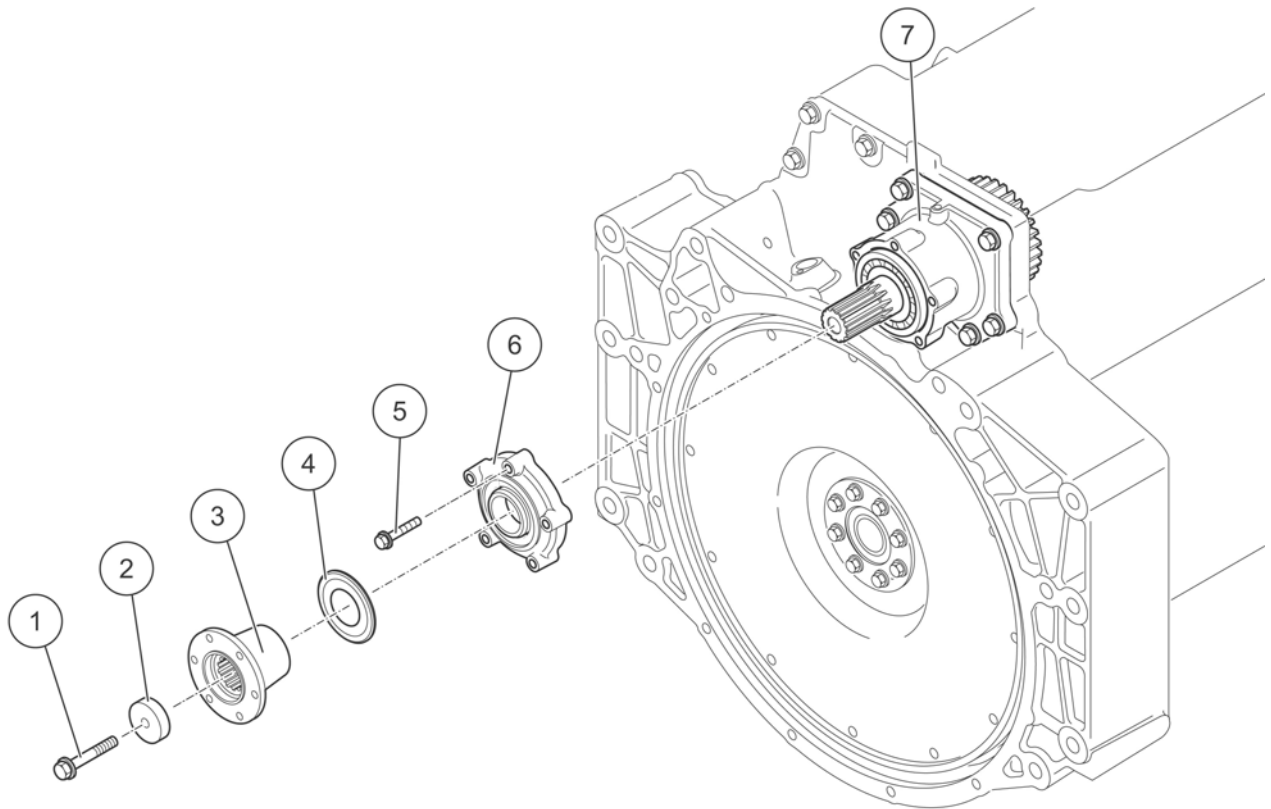
Se a profundidade de encaixe estiver fora da tolerância, o bloco de cilindros deve ser substituído

Instalar a camisa do cilindro



- Lubrificar levemente os novos anéis de vedação (O-rings) com óleo limpo de motor e encaixar nas ranhuras de encaixe no bloco de cilindros
- Lubrificar levemente a área externa inferior da camisa do cilindro (1) com óleo limpo de motor
- Encaixar a camisa do cilindro (1) conforme a identificação até o final do curso no bloco de cilindros

TOMADAS DE FORÇA



- (1) Parafuso de fixação
- (2) Arruela
- (3) Flange acionado
- (4) Anel Nilos

- (5) Parafuso de fixação
- (6) Tampa
- (7) Tomada de força

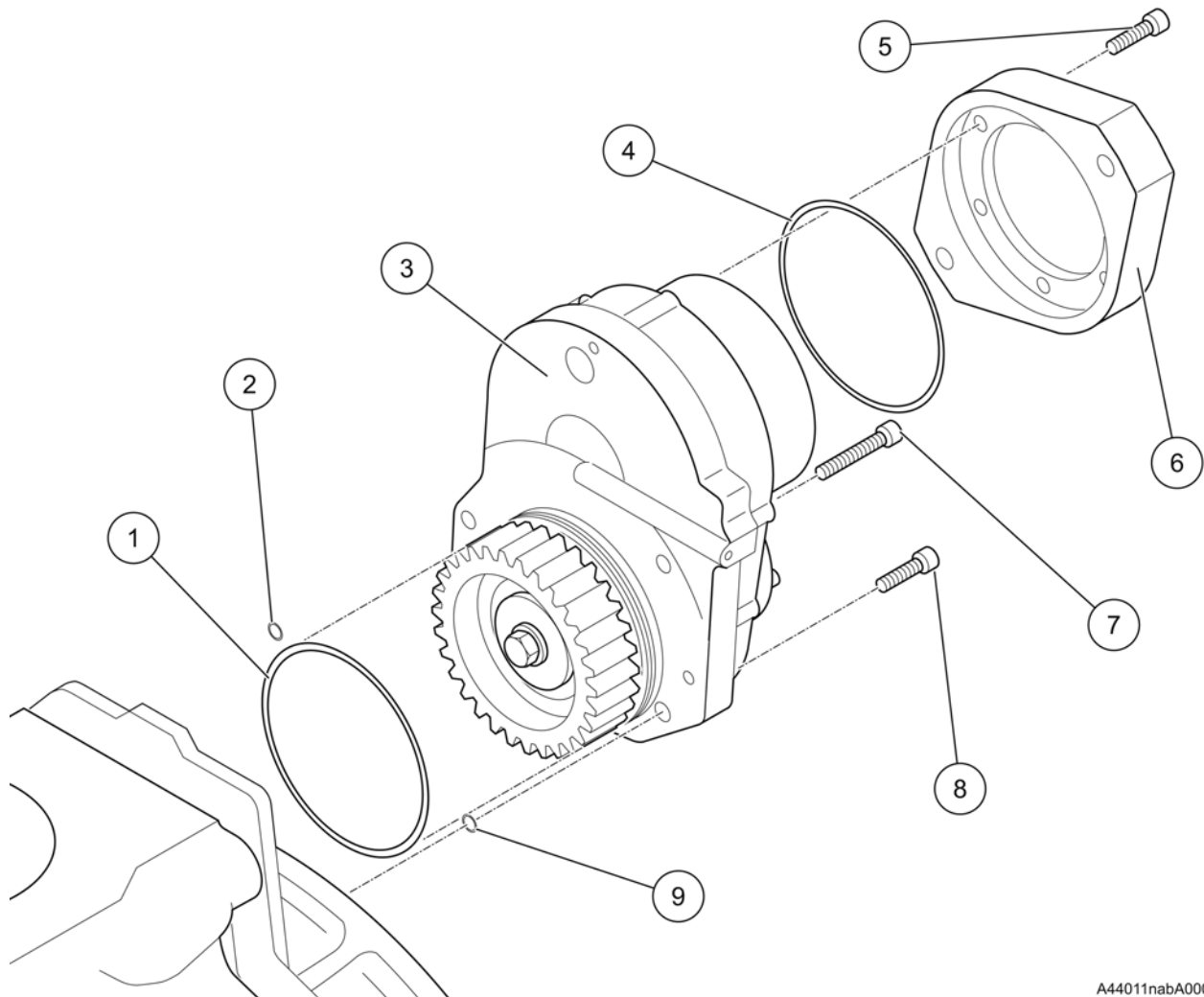
UK58YAk1na01

TOMADAS DE FORÇA

tomada de força (versão com engrenagens assimétricas) - remoção e instalação

Serviços preliminares

– Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção



- (1) Anel de vedação (O-ring)
- (2) Anel de vedação (O-ring)
- (3) Saída de força auxiliar
- (4) Anel de vedação (O-ring)
- (5) Parafuso de fixação

- (6) Flange de fixação
- (7) Parafuso de fixação
- (8) Parafuso de fixação
- (9) Anel de vedação (O-ring)

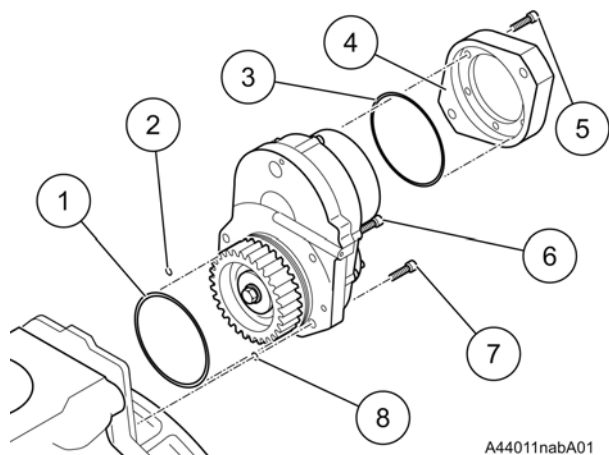
A44011nabA000

Informações importantes

**ATENÇÃO****Danos aos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente**

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

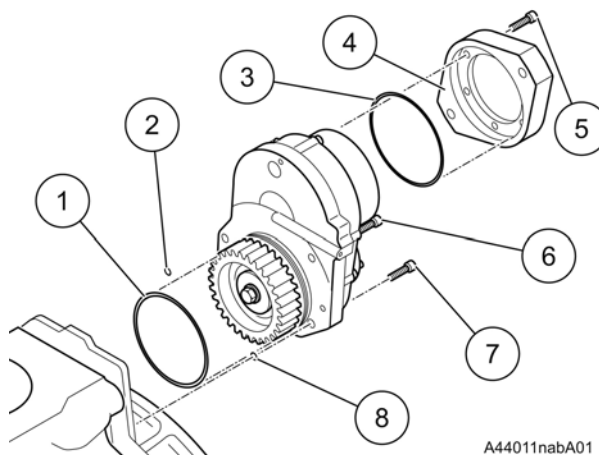
Remover a tomada de força



A44011nabA01

- Remover os parafusos de fixação (5)
- Retirar o flange de fixação (4) com o anel de vedação (O-ring) (3) da tomada de força
- Identificar a posição da instalação do parafuso de fixação (6) e (7)
- Remover os parafusos de fixação (6) e (7)
- Remover a tomada de força com anéis de vedação (1), (2) e (8) da carcaça do volante

Instalar a tomada de força



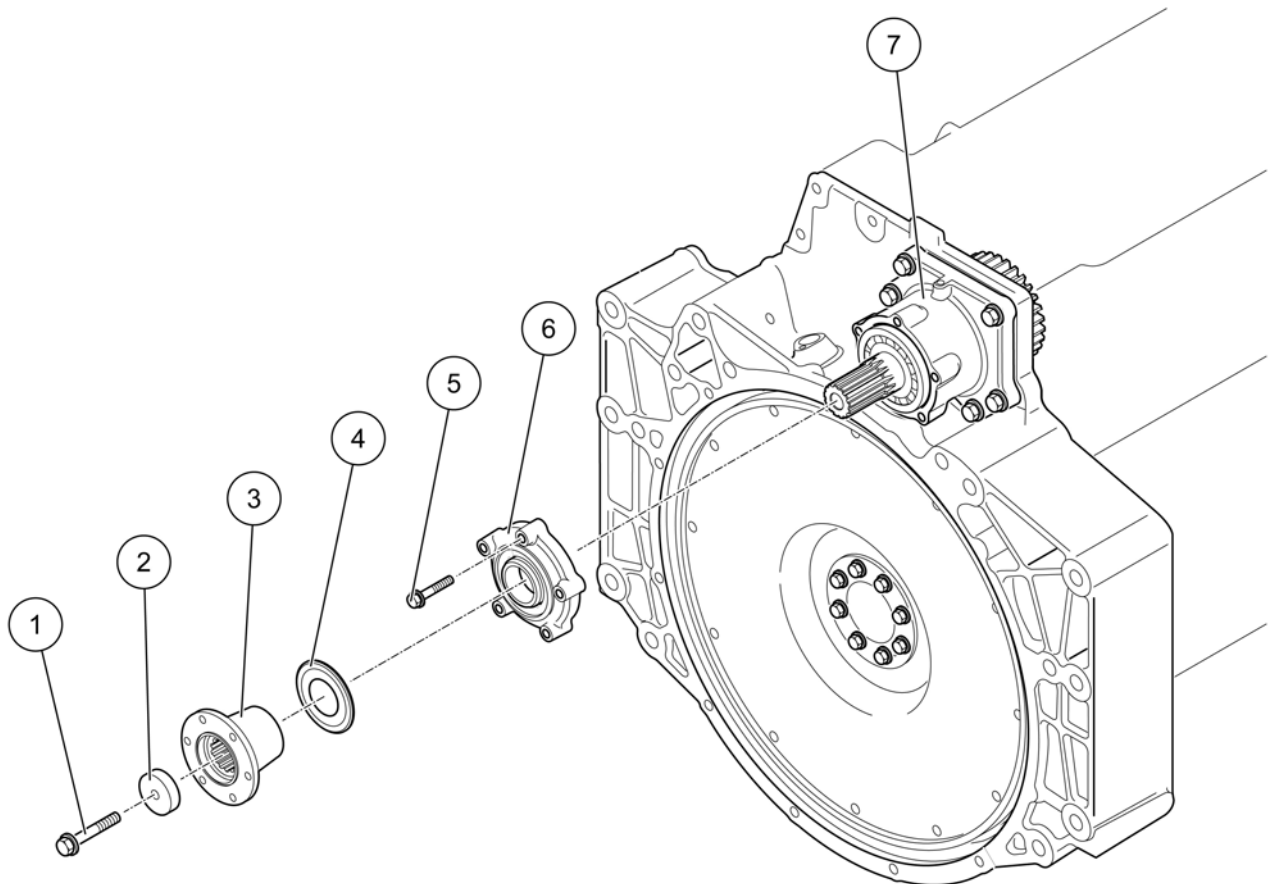
A44011nabA01

- Instalar a tomada de força com novos anéis de vedação (1), (2) e (8) na carcaça do volante
- Prender e apertar os novos parafusos de fixação (6) e (7), conforme identificação
- Encaixar o flange de fixação (4) com novo anel de vedação (O-ring) (3) na tomada de força
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (5)

Remover e instalar a tomada de força (versão flange de saída)

Serviços preliminares

– Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção



md2066na01

- (1) Parafuso de fixação
 (2) Arruela
 (3) Flange acionado
 (4) Anel Nilos

- (5) Parafuso de fixação
 (6) Tampa
 (7) Tomada de força

Dados técnicos

Parafuso de fixação (1).....	M10x60-10.9.....	75 Nm
Parafuso de fixação (5).....	M8x40-10.9	35 Nm
Espessura das arruelas de ajuste.....		0,1/0,2/0,3/1,0 mm

Informações importantes

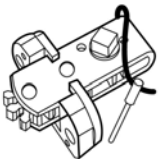
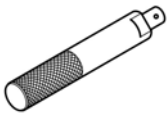



ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

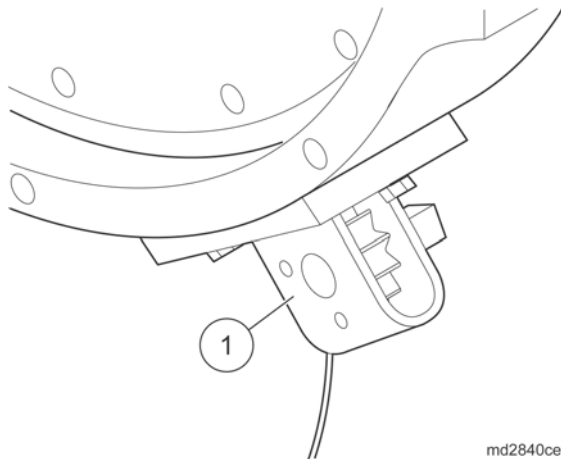
- Caso parafusadeiras de impacto sejam utilizadas, estas somente poderão ser utilizadas com aperto inicial de no máximo 50% do valor do torque de aperto previamente indicado
- O aperto final deve ocorrer sempre manualmente, com o torquímetro

Ferramenta especial

[69]		Movimentador <ul style="list-style-type: none">• Travar o motor	BR-958
[70]		Mandrill <ul style="list-style-type: none">• Instalar o retentor de eixo radial em conjunto com:• Colocador [71]	BR-224
[71]		Colocador <ul style="list-style-type: none">• Instalar o retentor radial	BR-1004

Remover a tampa

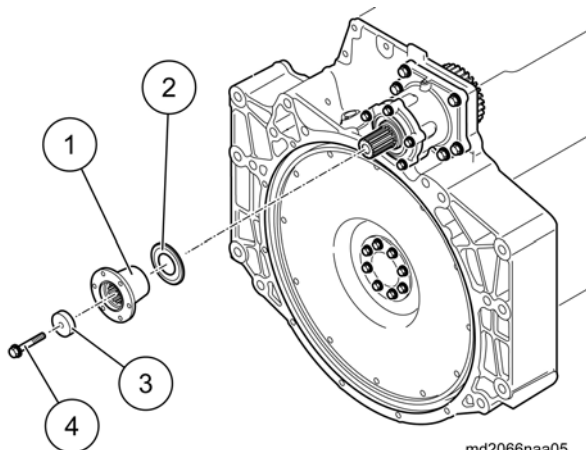
Montar o movimentador do motor



md2840cea01

- Remover a tampa de fechamento da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Instalar e travar o [Movimentador \[69\]](#) (1) na carcaça do volante/caixa de distribuição

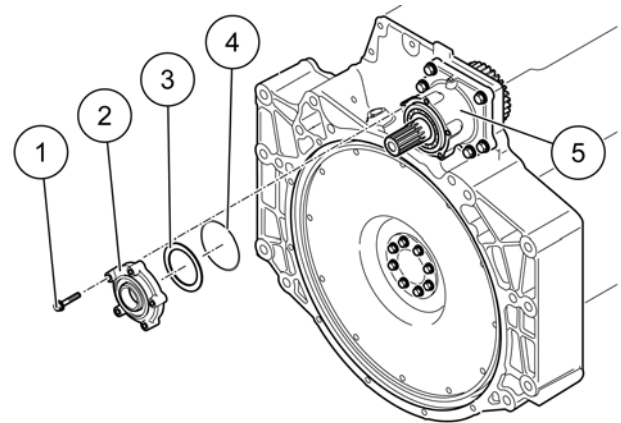
Remover flange da tomada de força



md2066naa05

- Remover o parafuso de fixação (4) e retirar a arruela (3)
- Remover o flange da tomada de força (1) e anel Nilos (2)

Remover a tampa

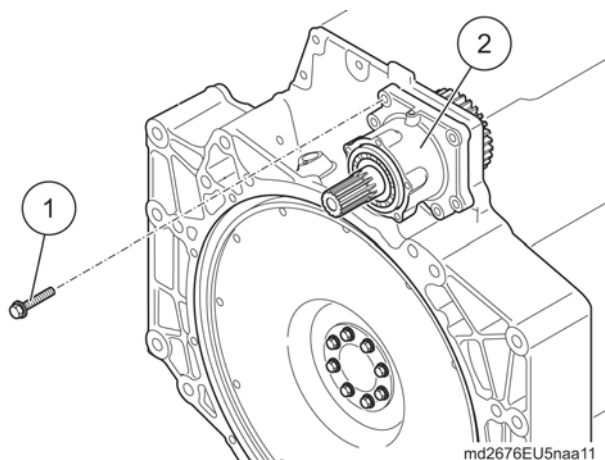


md2066naa07

- Remover os parafusos de fixação (1)
- Retirar a tampa (2) com arruela de ajuste (3) da tomada de força (5)
- Retirar o anel de vedação (O-ring) (4)

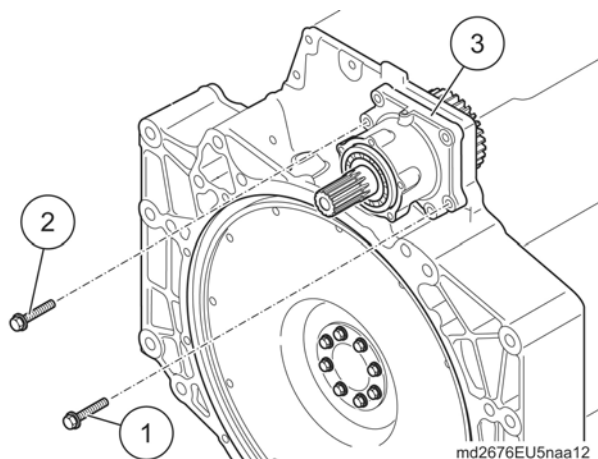
Remover a tomada de força

Remover os parafusos de fixação da tomada de força



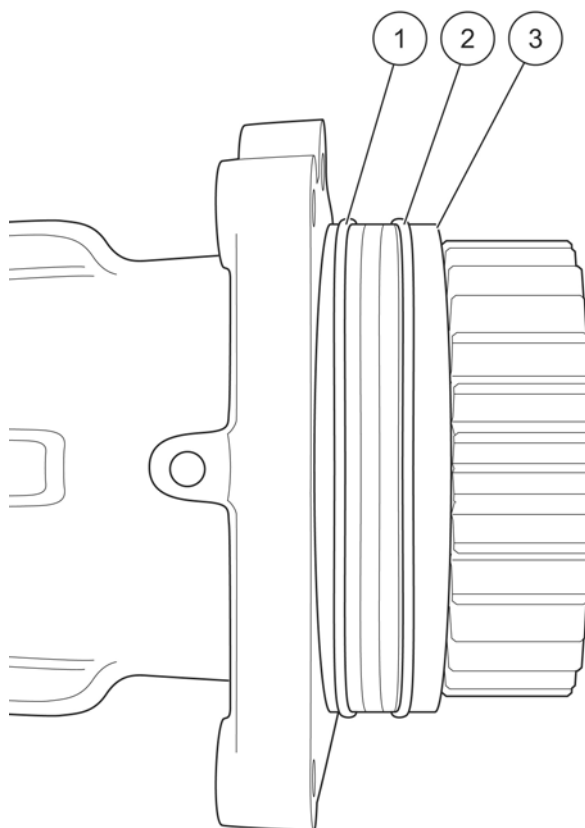
- Remover os parafusos de fixação (1) da tomada de força (2)

Remover a tomada de força



- Apertar os parafusos de extração (1) e (2) nos furos de extração na tomada de força (3)
- Retirar a tomada de força (3), parafusando os parafusos de extração (1) e (2)

Remover os anéis de vedação (O-rings)

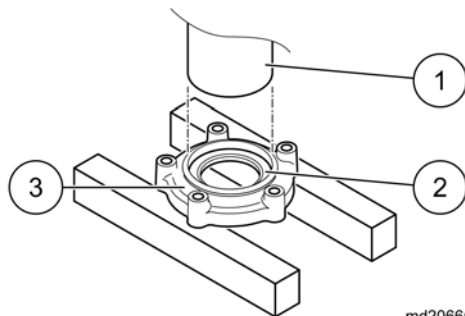


md2676EU5naa10

- Identificar a posição de montagem dos anéis de vedação (O-rings) (1) e (2)
- Retirar os anéis de vedação (O-rings) (1) e (2) da tomada de força

Determinar a espessura das arruelas de ajuste da tomada de força

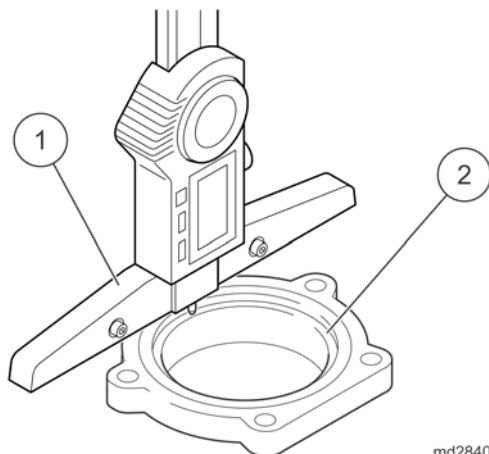
Remover o retentor radial



md2066naa08

- Remover o retentor radial (2) com o colocador (1) da tampa (3)

Determinar o recesso da tampa



md2840kfc01

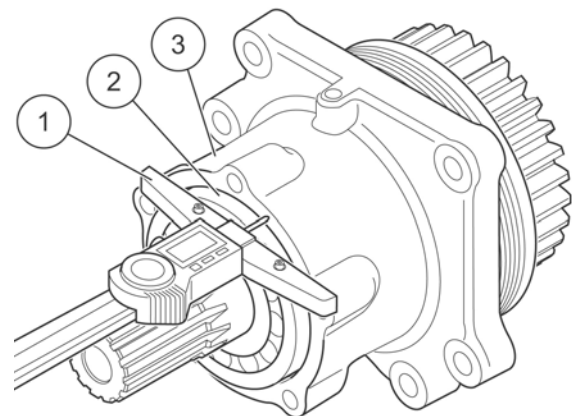


Nota

Medida **A** = Recesso na tampa
Medida **A** será necessária na próxima etapa de trabalho para determinar a espessura das arruelas de ajuste

- Colocar um paquímetro de profundidade (1) na tampa (2)
- Com o paquímetro de profundidade (1), determinar a medida **A**

Determinar a espessura da arruela de ajuste



md2066LF33naa13

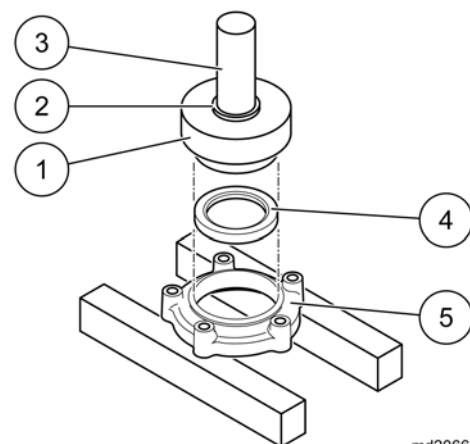


Nota

Medida **B** = distância entre o rolamento de rolos cilíndricos e a carcaça
Espessura da arruela de ajuste = medida **A** - medida **B**.

- Posicionar um paquímetro de profundidade (1) sobre o rolamento de rolos cilíndricos (2)
- Com paquímetro de profundidade (1), determinar a medida **B**
- Determinar a espessura da arruela de ajuste
Arruelas de ajuste estão disponíveis nas espessuras 0,1/0,2/0,3/1,0 mm.

Prensar o retentor radial

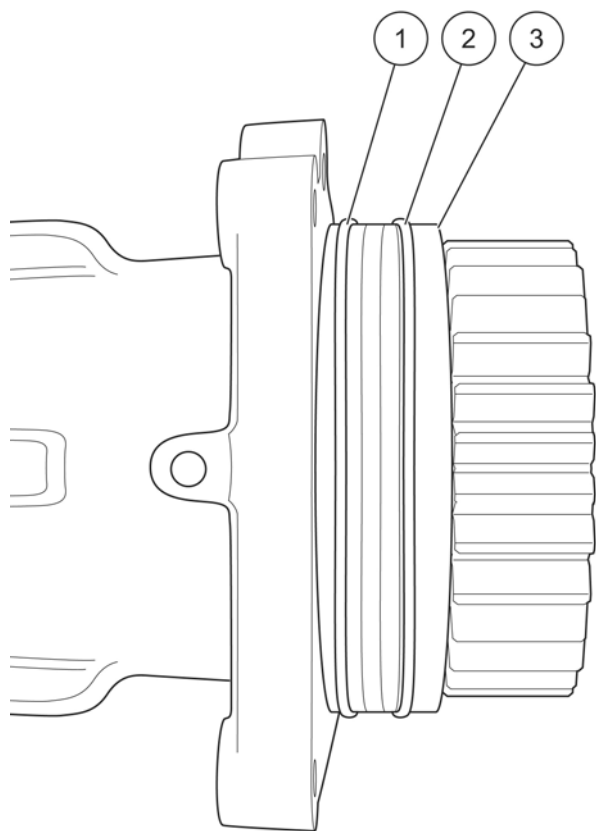


md2066naa09

- Instalar o Mandril [70] (3) com a arruela (2) e o Colocador [71] (1)
- Instalar o retentor radial (4) com ferramenta especial na tampa (5)

Instalar a tomada de força

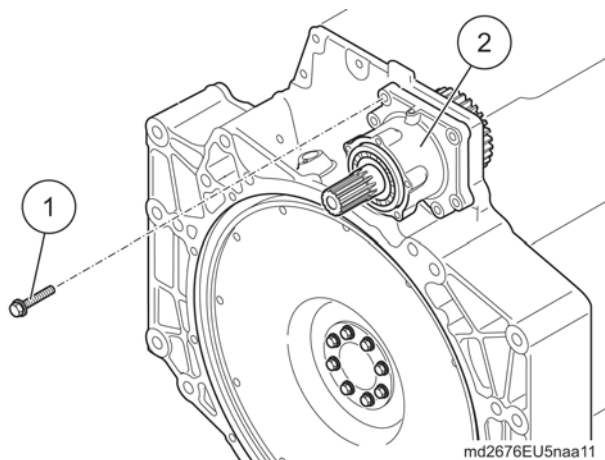
Instalar os anéis de vedação (O-rings)



md2676EU5naa10

- Lubrificar levemente os novos anéis de vedação (O-rings) (1) e (2) com óleo limpo de motor
- Encaixar os anéis de vedação (O-rings) (1) e (2) nas ranhuras da tomada de força (3), conforme a identificação

Instalar a tomada de força

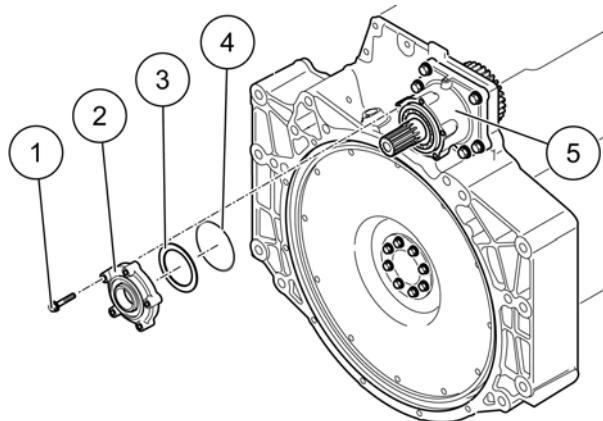


md2676EU5naa11

- Instalar a tomada de força (2) da carcaça no volante/caixa de distribuição
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (1)

Montar a tampa

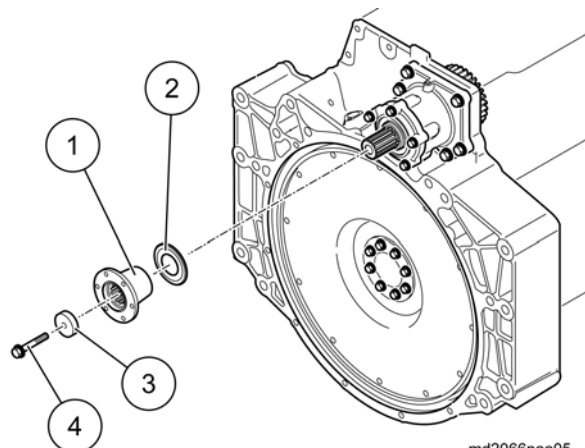
Montar a tampa



md2066naa07

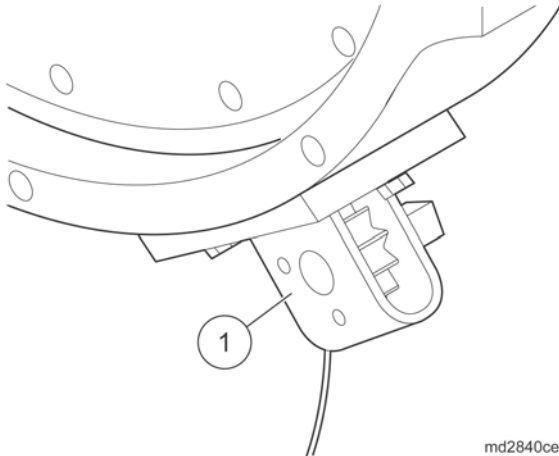
- Lubrificar levemente o anel de vedação (O-ring) (4) com óleo limpo de motor
- Instalar o anel de vedação (O-ring) (4) na tomada de força (5)
- Encaixar a tampa (2) com arruela de ajuste (3)
- Parafusar os novos parafusos de fixação (1) e apertar com **35 Nm**

Montar flange da tomada de força



md2066naa05

- Empurrar anel Nilos (2) sobre o eixo piloto
- Encaixar o flange da tomada de força (1)
- Encaixar a arruela (3)
- Apertar o novo parafuso de fixação (4) e com **75 Nm**

Remover o movimentador do motor

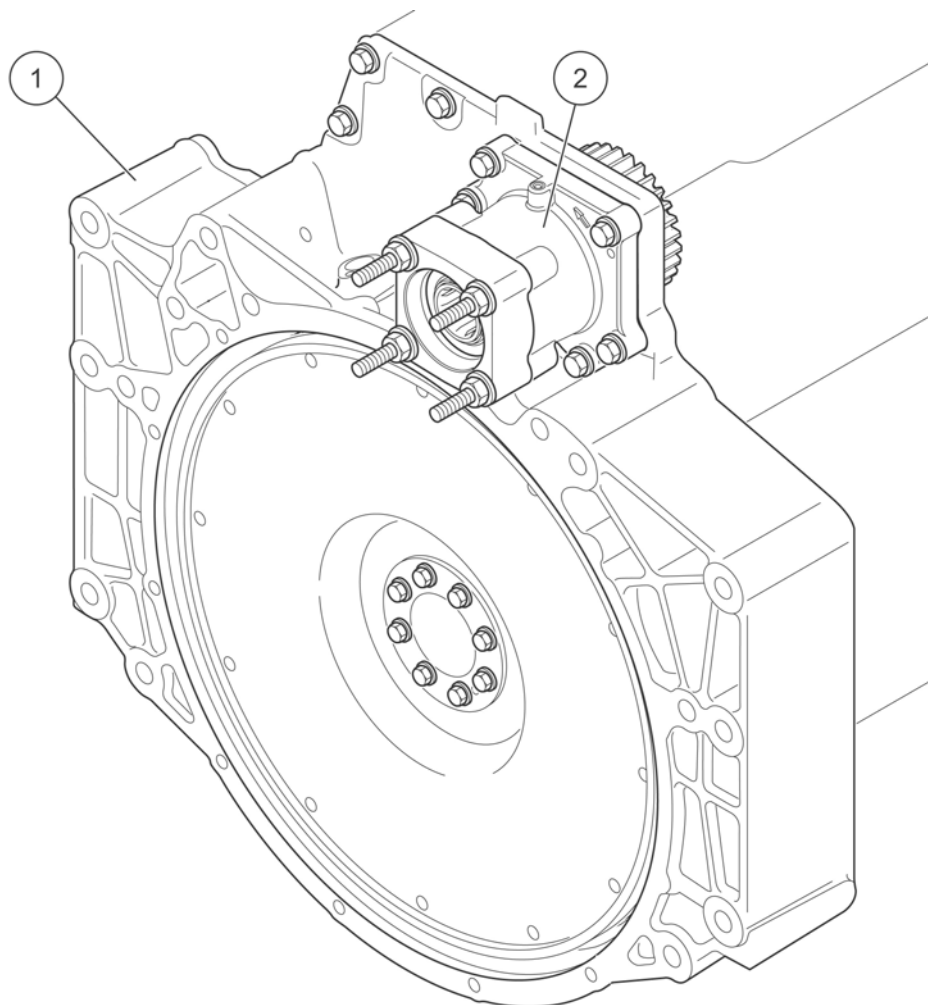
md2840cea01

- Remover o [Movimentador \[69\]](#) (1) da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Montar a tampa de fechamento na carcaça do volante/caixa de distribuição

Remover e instalar a tomada de força (versão com bomba hidráulica)

Serviços preliminares

– Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção



(1) Carcaça do volante/caixa de distribuição

(2) Tomada de força

md2676naa20

Informações importantes



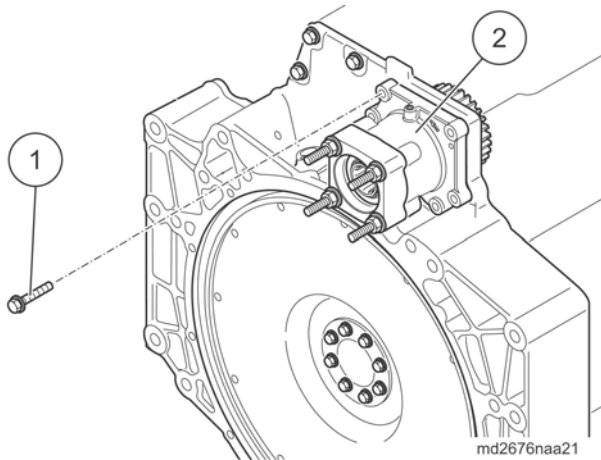
ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

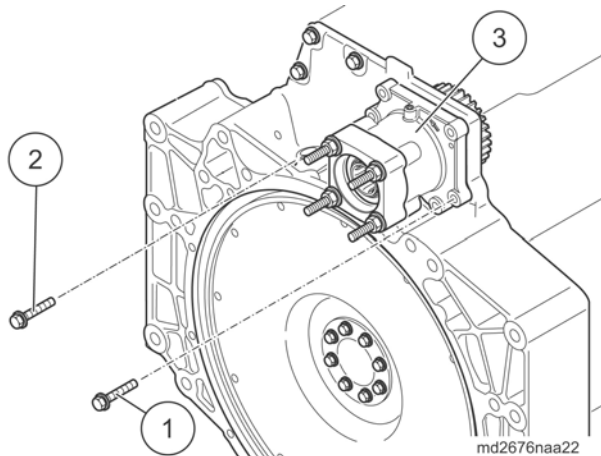
Remover a tomada de força

Remover os parafusos de fixação da tomada de força



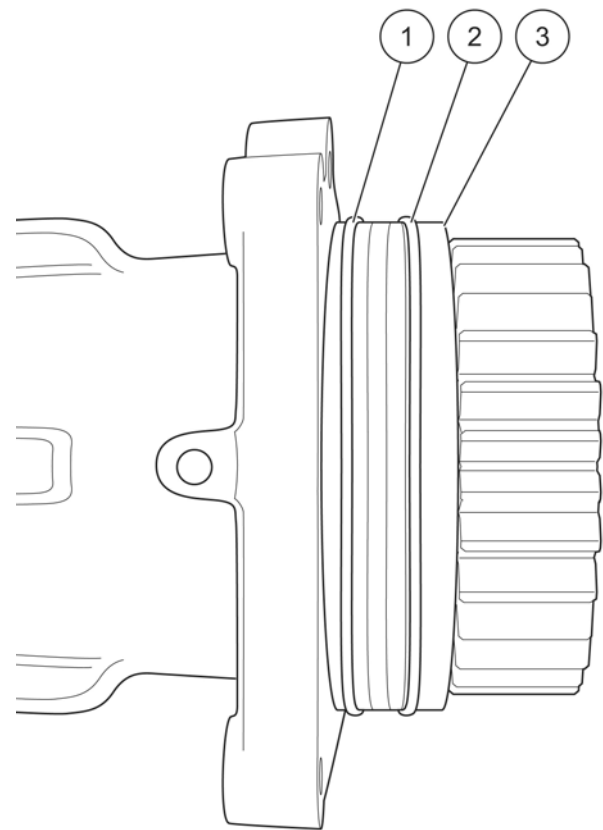
- Remover os parafusos de fixação (1) da tomada de força (2)

Remover a tomada de força



- Parafusar os parafusos de extração (1) e (2) nos furos de extração na tomada de força (3)
- Retirar a tomada de força (3), apertando os parafusos de extração (1) e (2)

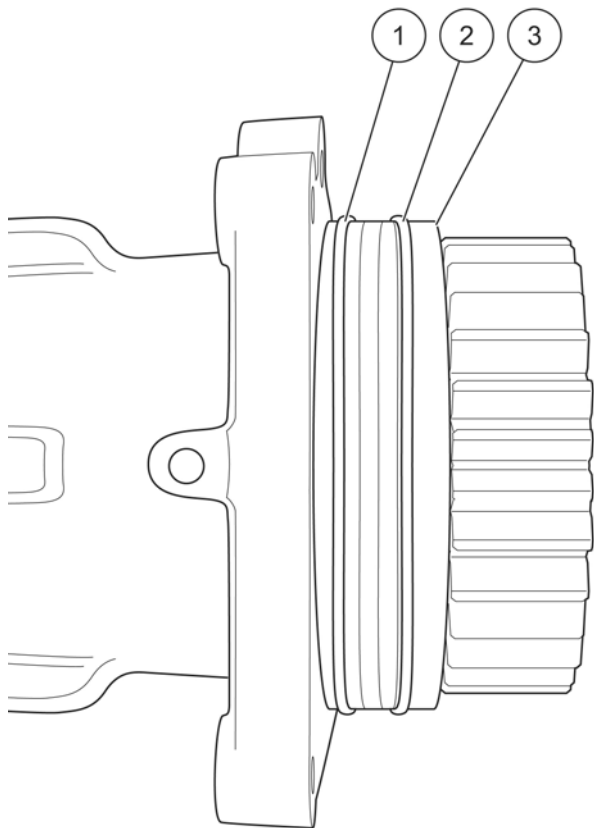
Retirar os anéis de vedação (O-rings)



- Identificar a posição de montagem dos anéis de vedação (O-rings) (1) e (2)
- Retirar os anéis de vedação (O-rings) (1) e (2) da tomada de força (3)

Instalar a tomada de força

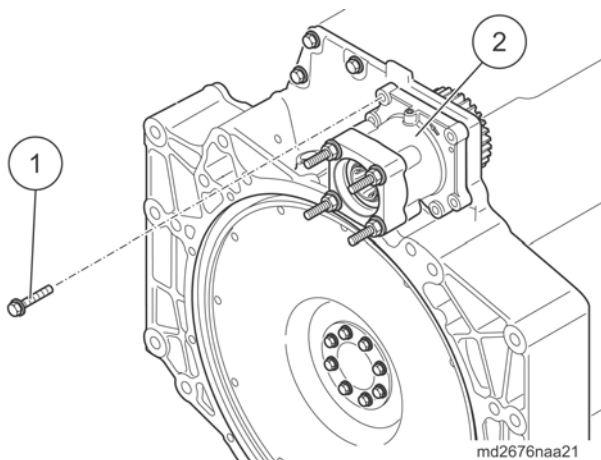
Instalar os anéis de vedação (O-rings)



md2676EU5naa10

- Lubrificar levemente os novos anéis de vedação (O-rings) (1) e (2) com óleo limpo de motor
- Instalar os anéis de vedação (O-rings) (1) e (2), conforme identificação nas ranhuras da tomada de força (3)

Instalar a tomada de força



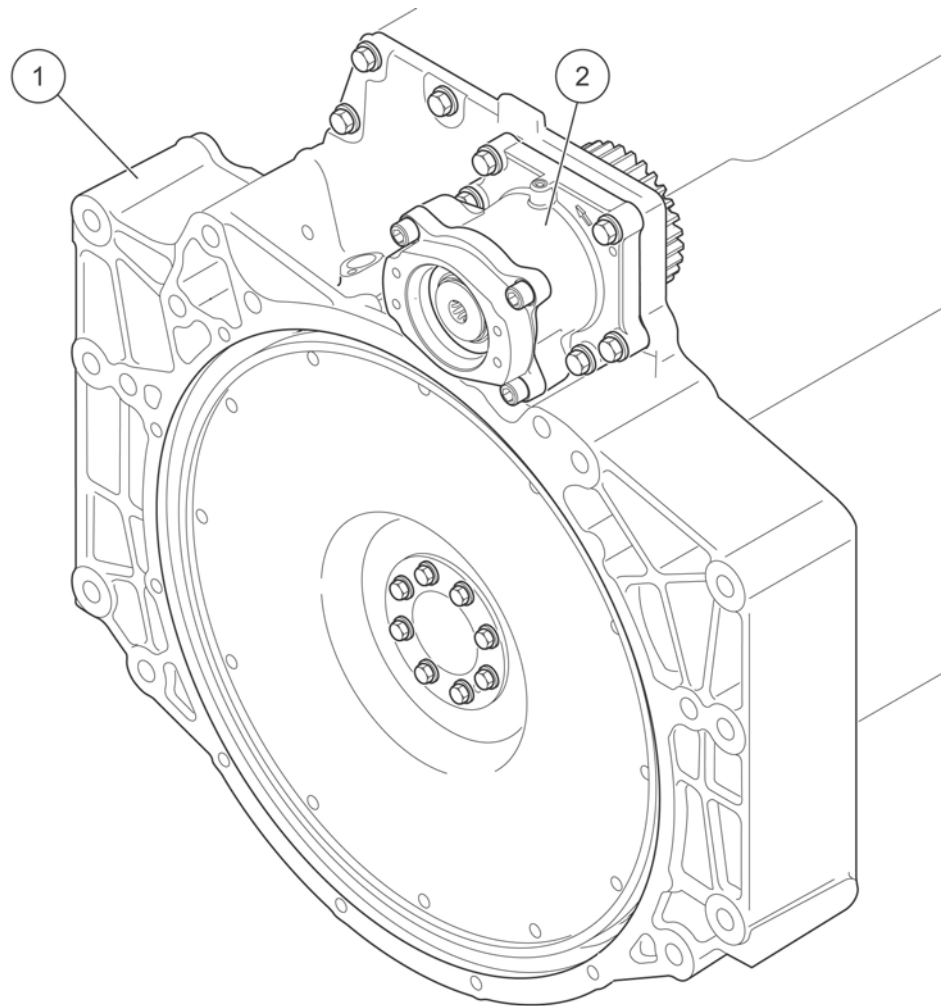
md2676naa21

- Instalar a tomada de força (2) da carcaça no volante/caixa de distribuição
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (1)

Remover e instalar a tomada de força (versão flange de 4 furos)

Serviços preliminares

– Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção



(1) Carcaça do volante/caixa de distribuição

(2) Tomada de força

md2676naa30

Informações importantes



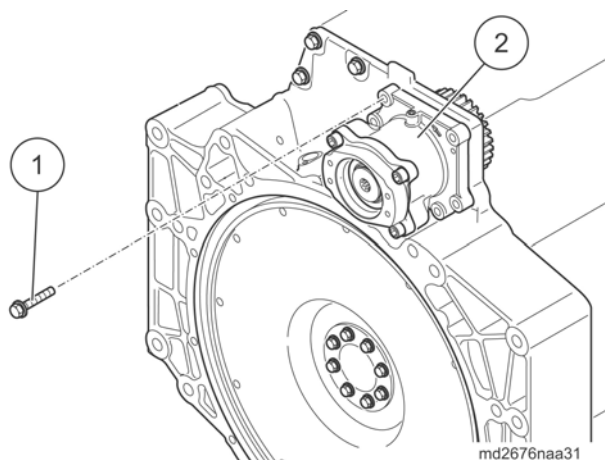
ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

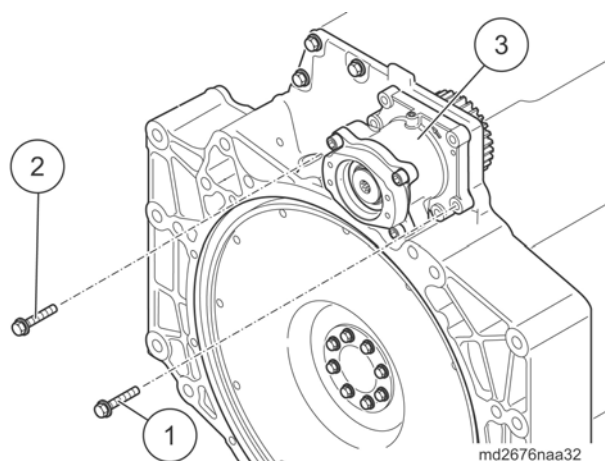
Remover a tomada de força

Remover os parafusos de fixação da tomada de força



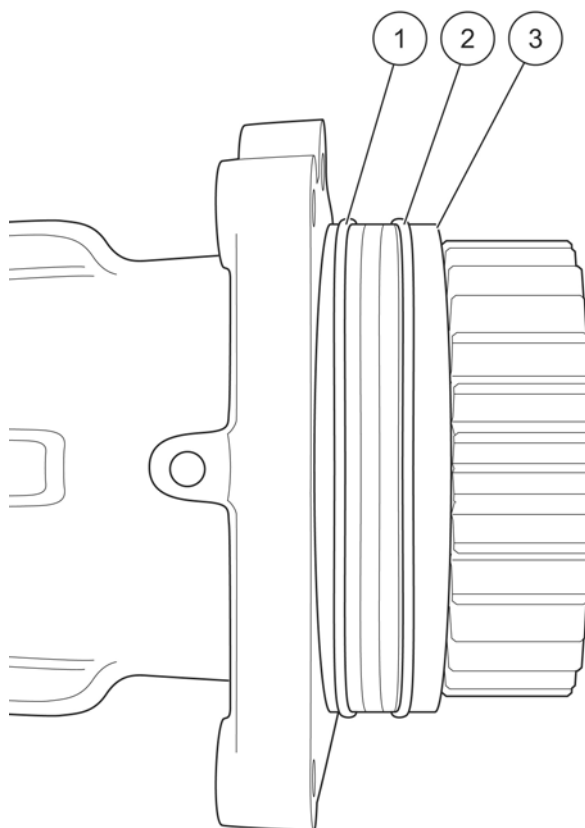
- Remover os parafusos de fixação (1) da tomada de força (2)

Remover a tomada de força



- Parafusar os parafusos de extração (1) e (2) nos furos de extração na tomada de força (3)
- Retirar a tomada de força (3), apertando os parafusos de extração (1) e (2)

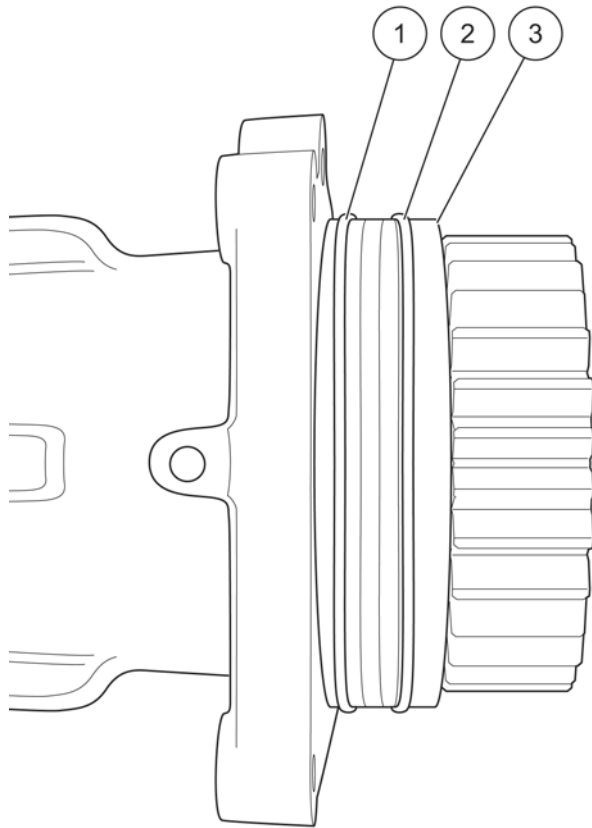
Retirar os anéis de vedação (O-rings)



- Identificar a posição de montagem dos anéis de vedação (O-rings) (1) e (2)
- Retirar os anéis de vedação (O-rings) (1) e (2) da tomada de força (3)

Instalar a tomada de força

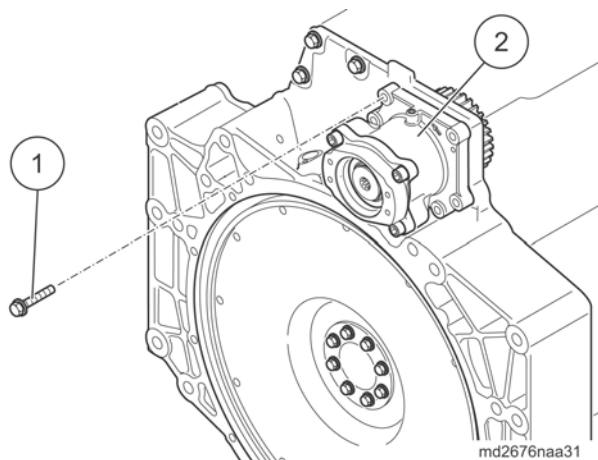
Instalar os anéis de vedação (O-rings)



md2676EU5naa10

- Lubrificar levemente os novos anéis de vedação (O-rings) (1) e (2) com óleo limpo de motor
- Instalar os anéis de vedação (O-rings) (1) e (2), conforme identificação nas ranhuras da tomada de força (3)

Instalar a tomada de força



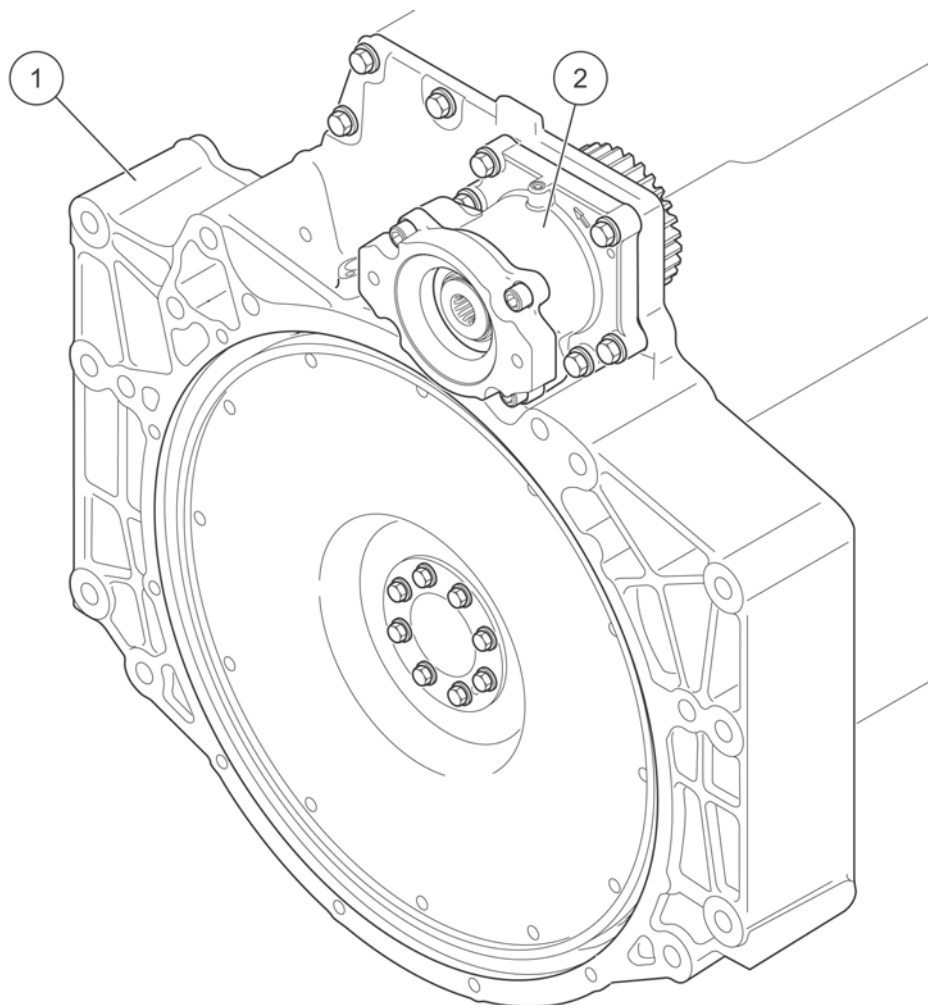
md2676naa31

- Instalar a tomada de força (2) da carcaça no volante/caixa de distribuição
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (1)

Remover e instalar a tomada de força (versão flange de 2 furos)

Serviços preliminares

– Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção



(1) Carcaça do volante/caixa de distribuição

(2) Tomada de força

md2676naa40

Informações importantes



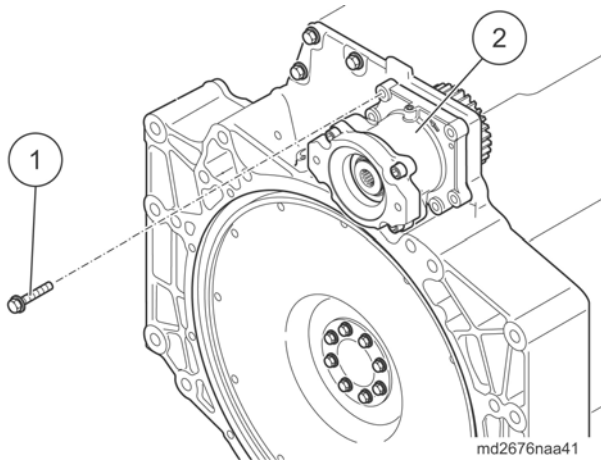
ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

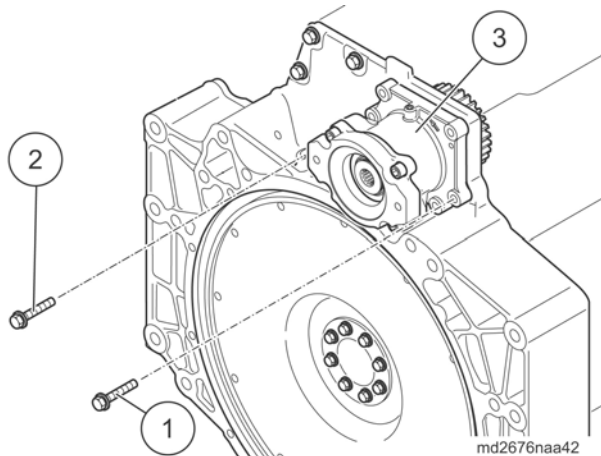
Remover a tomada de força

Remover os parafusos de fixação da tomada de força



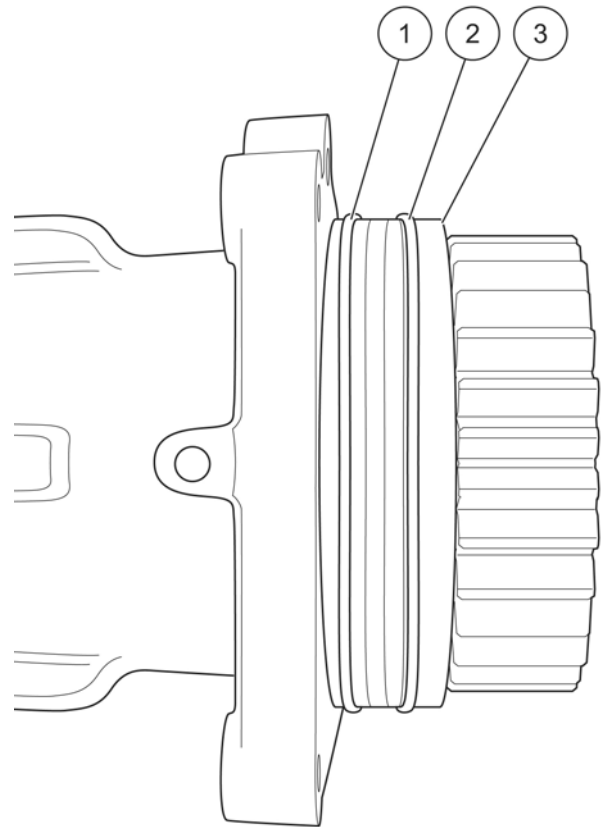
- Remover os parafusos de fixação (1) da tomada de força (2)

Remover a tomada de força



- Parafusar os parafusos de extração (1) e (2) nos furos de extração na tomada de força (3)
- Retirar a tomada de força (3), apertando os parafusos de extração (1) e (2)

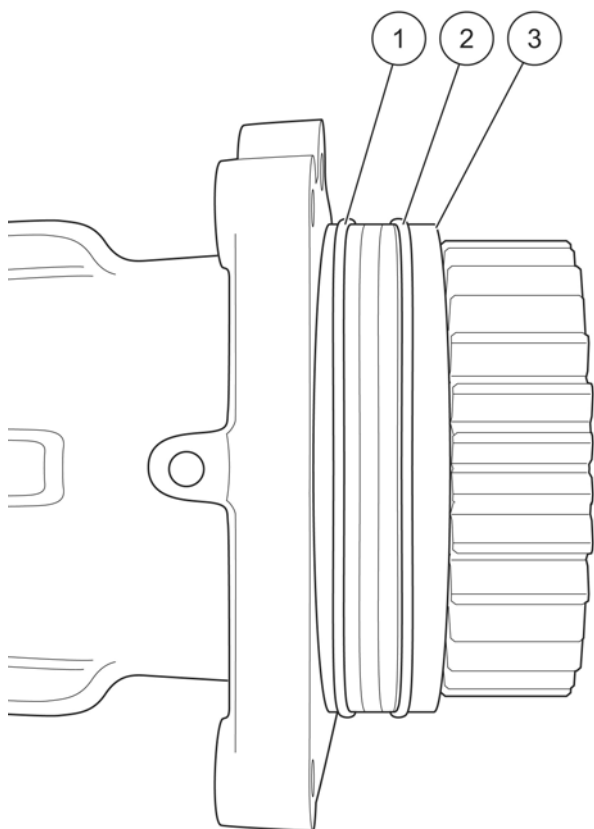
Retirar os anéis de vedação (O-rings)



- Identificar a posição de montagem dos anéis de vedação (O-rings) (1) e (2)
- Retirar os anéis de vedação (O-rings) (1) e (2) da tomada de força (3)

Instalar a tomada de força

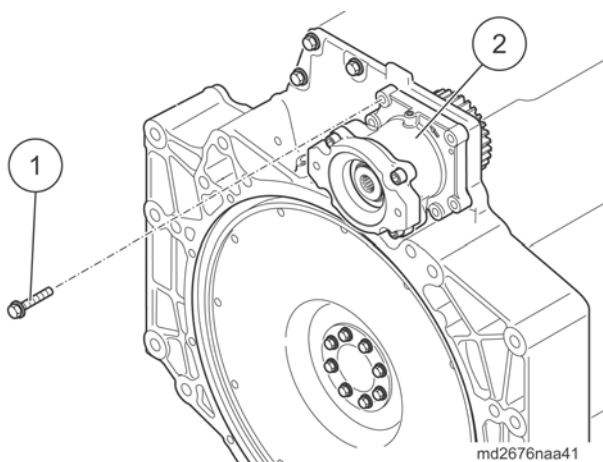
Instalar os anéis de vedação (O-rings)



md2676EU5naa10

- Lubrificar levemente os novos anéis de vedação (O-rings) (1) e (2) com óleo limpo de motor
- Instalar os anéis de vedação (O-rings) (1) e (2), conforme identificação nas ranhuras da tomada de força (3)

Instalar a tomada de força



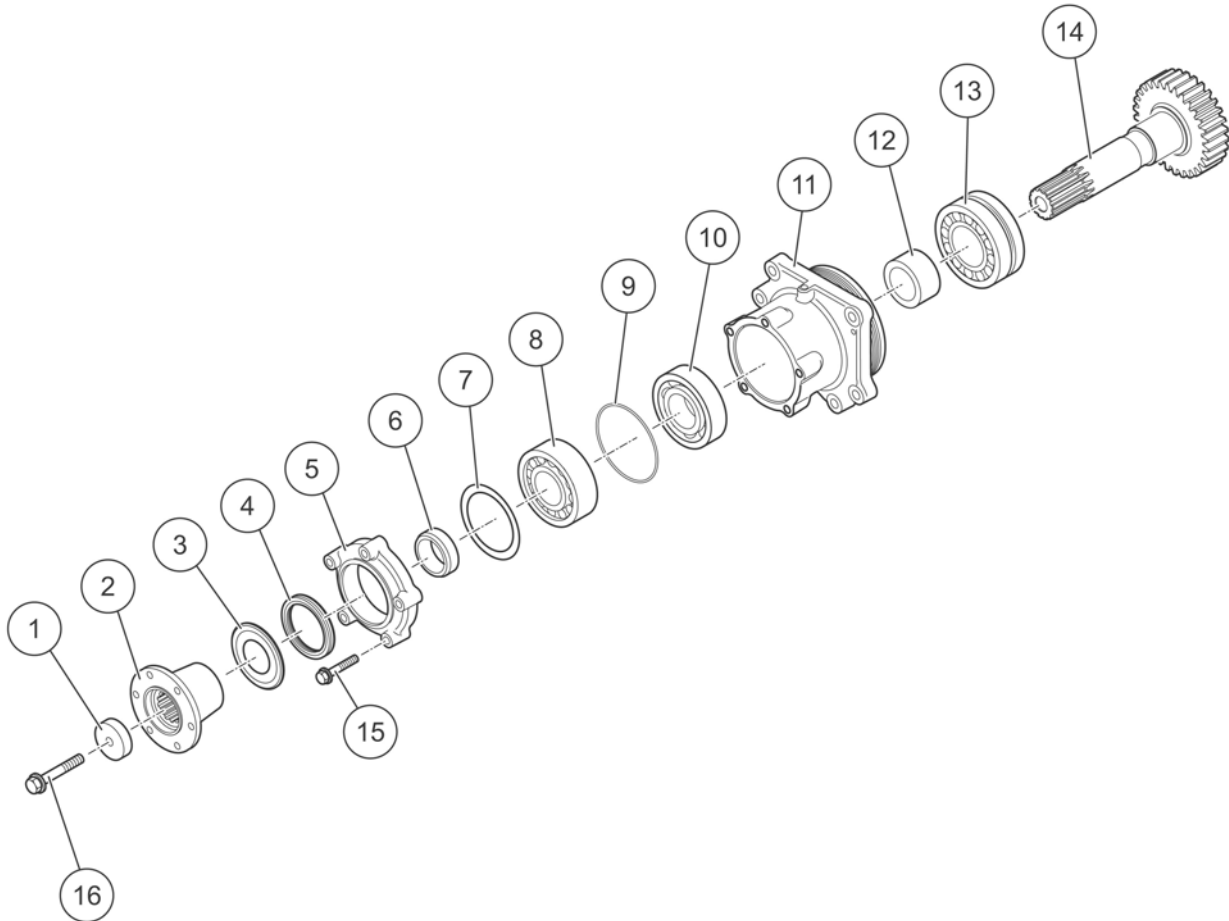
md2676naa41

- Instalar a tomada de força (2) da carcaça no volante/caixa de distribuição
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (1)

Desmontar e montar a tomada de força (versão flange de saída)

Serviços preliminares

– Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção



md2066LF30nab00

- | | |
|------------------------------------|--|
| (1) Arruela | (9) Anel de vedação (O-ring) |
| (2) Flange de saída | (10) Rolamento de esferas de contato angular |
| (3) Anel Nilos | (11) Carcaça |
| (4) Retentor radial | (12) Anel intermediário |
| (5) Tampa | (13) Rolamento autocompensador de rolos |
| (6) Anel de rolamento | (14) Eixo piloto |
| (7) Arruela de ajuste | (15) Parafuso de fixação |
| (8) Rolamento de rolos cilíndricos | (16) Parafuso de fixação |

Dados técnicos

Parafuso de fixação (16)	M10x60-10.9	75 Nm
Parafuso de fixação (15)	M8x40-10.9	35 Nm
Espessura da arruela de ajuste (7)		0,1/0,2/0,3/1,0 mm

-

Loctite 574	Conforme necessidade
Esmalte de travamento dos parafusos	Conforme necessidade

Informações importantes

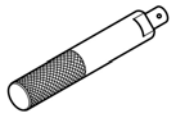

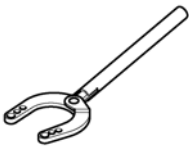
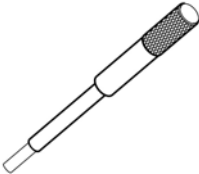
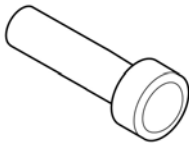


ATENÇÃO

Danos aos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

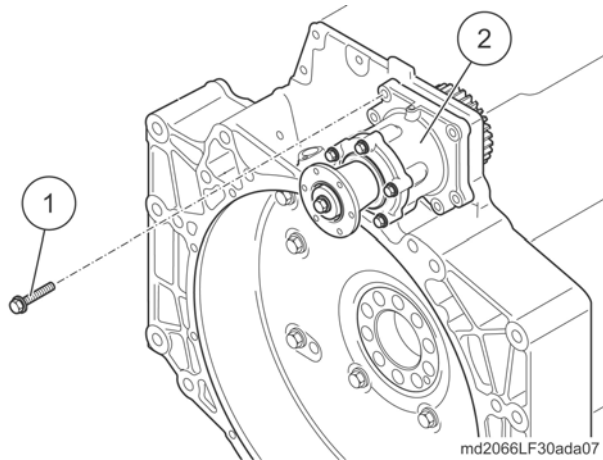
- Caso parafusadeiras de impacto sejam utilizadas, estas somente podem ser utilizadas com aperto inicial de no máx. 50% do valor do torque de aperto indicado
- O aperto final sempre deve ser executado manualmente, com um torquímetro

Ferramenta especial

[72]		<p>Mandril</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prensar o retentor radial em conjunto com: • Colocador [73] 	BR-224
[73]		<p>Colocador</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prensar o retentor radial 	BR-1004
[74]		<p>Contra-apoio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contra-apoiar o flange da tomada de força 	BR-236
[75]		<p>Colocador</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extrair e instalar os rolamentos 	BR-1005
[76]		<p>Colocador</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inserir o anel interno e o anel do rolamento 	BR-1006

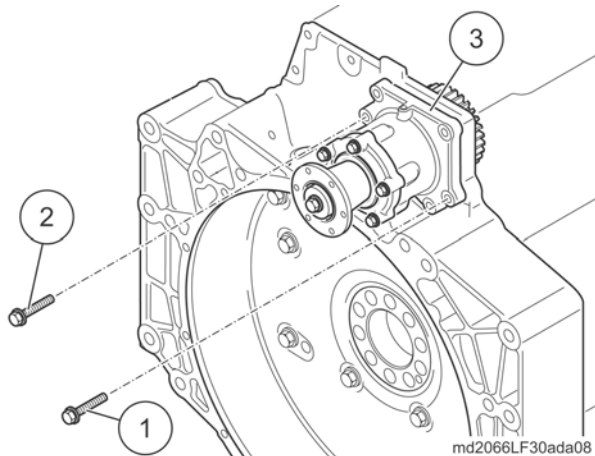
Remover a tomada de força

Remover os parafusos de fixação da tomada de força



- Remover os parafusos de fixação (1) da tomada de força (2)

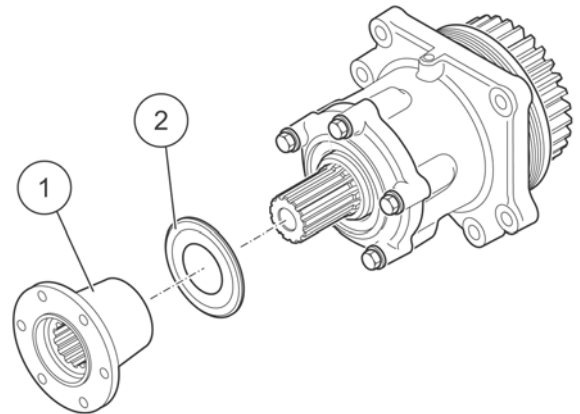
Remover a tomada de força



- Parafusar os parafusos de extração (1) e (2) nos furos de extração na tomada de força (3)
- Retirar a tomada de força (3), apertando os parafusos de extração (1) e (2)

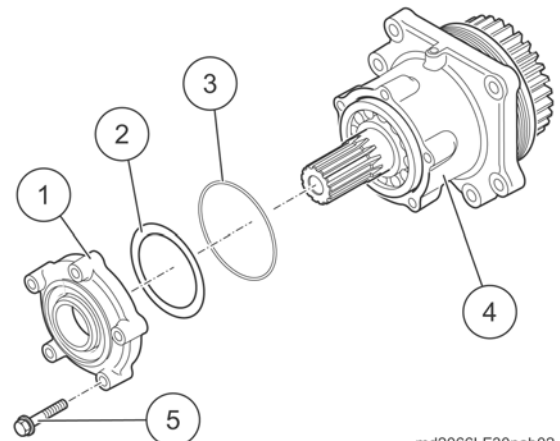
Desmontar a tomada de força

Remover o flange da tomada de força



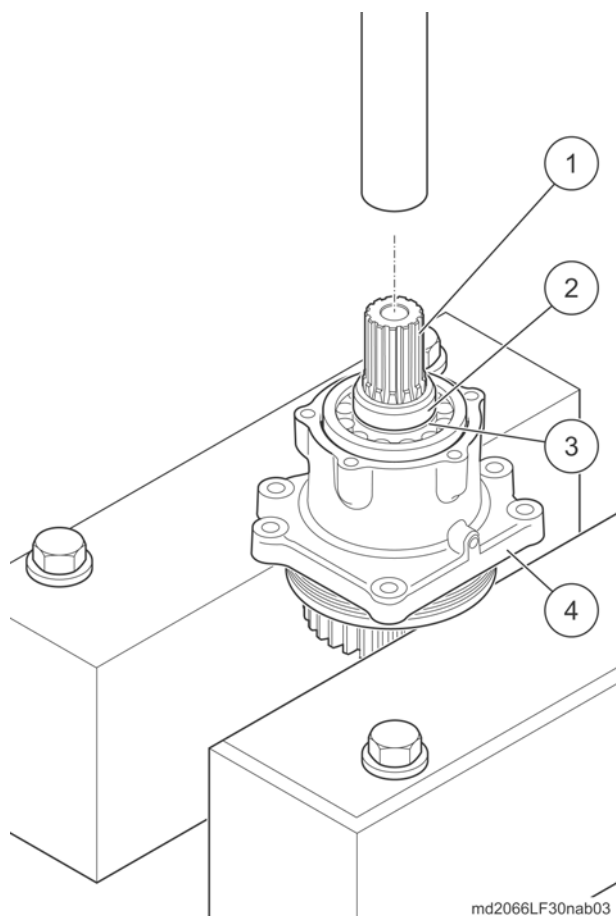
- Identificar a posição de instalação do anel Nilos (2)
- Remover o flange da tomada de força (1) e o anel Nilos (2)

Remover a tampa



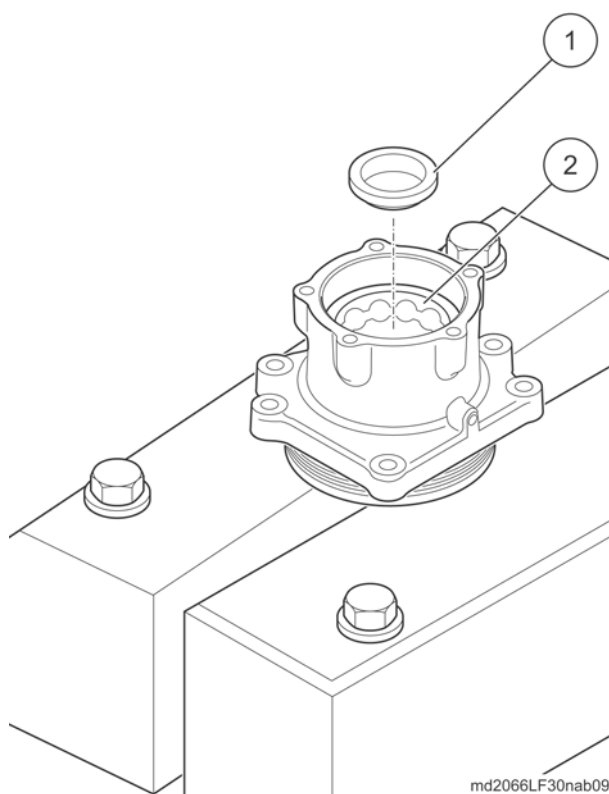
- Identificar a posição de montagem da tampa (1)
- Remover os parafusos de fixação (5)
- Retirar a tampa (1) com arruela de ajuste (2) da tomada de força (4)
- Retirar o anel de vedação (O-ring) (3)

Extrair o eixo piloto



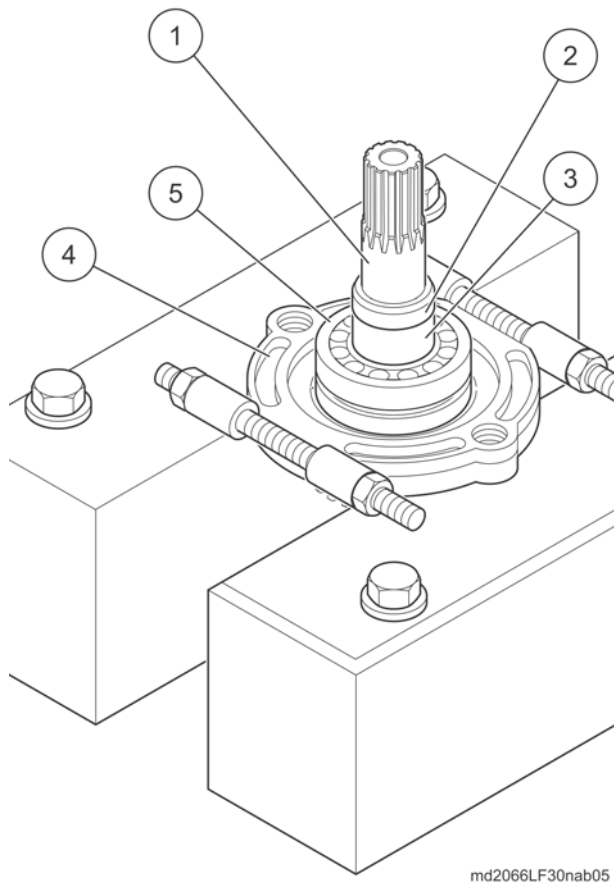
- Proteger o eixo piloto (2) contra quedas
- Colocar a tomada de força (4) sobre apoios
- Extrair o eixo piloto (1)
- Retirar o anel de rolamento (2) e o anel interno do rolamento (3)

Retirar o anel interno do rolamento



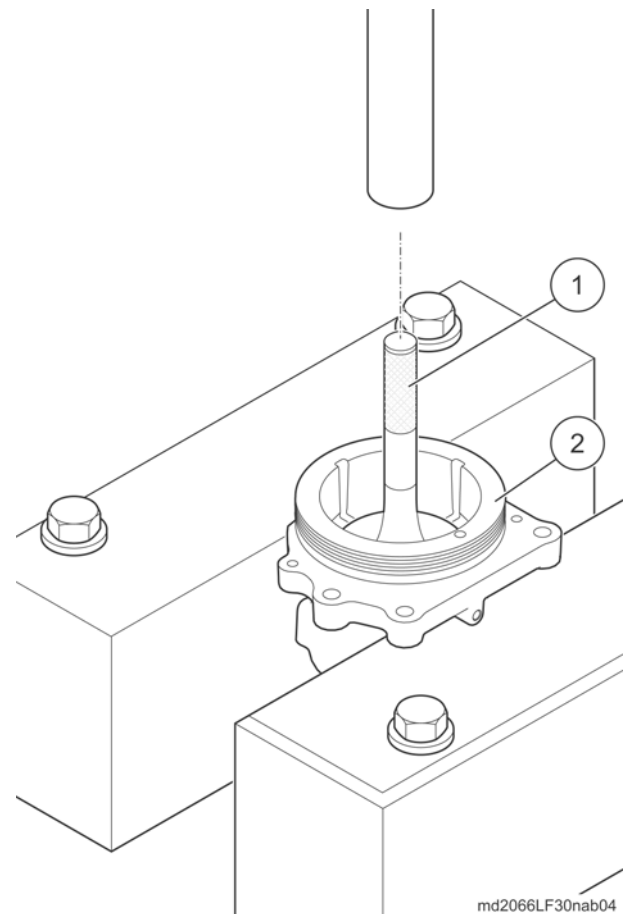
- Retirar o anel interno (1) do rolamento de esfera de contato angular (2)

Remover o rolamento autocompensador de rolos



- Identificar a posição da instalação do anel intermediário (3) e o anel interno do rolamento (2)
- Encaixar a base (4) debaixo do rolamento autocompensador de rolos (5) e apertar
- Colocar a base (4) sobre apoios
- Extrair o eixo piloto (1)
- Retirar o anel interno do rolamento (2) e anel intermediário (3)
- Retirar o rolamento autocompensador de rolos (5)

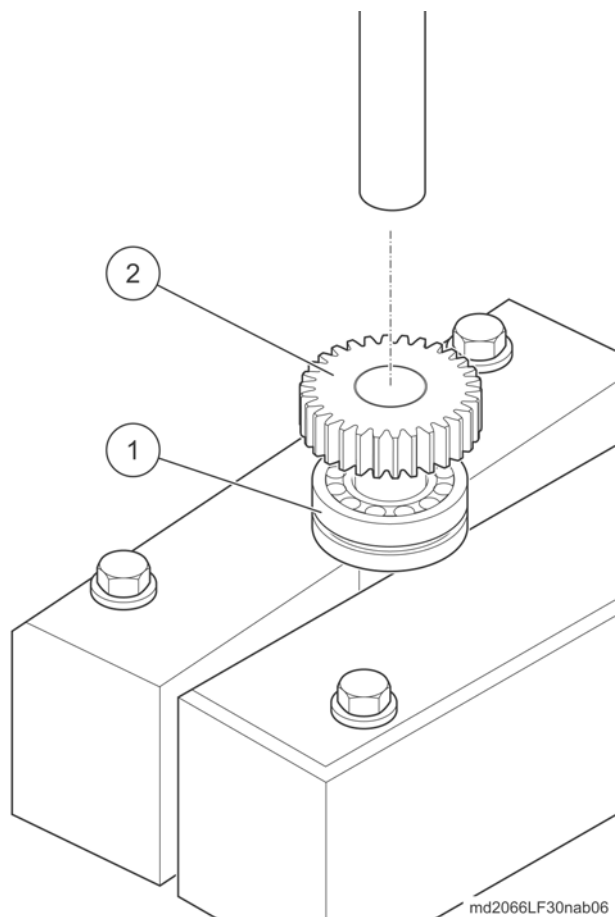
Extrair o rolamento de esfera de contato angular com rolamento de rolos cilíndricos



- Extrair o rolamento de esferas de contato angular e rolamento de rolos cilíndricos com o Colocador [75] (1) da carcaça (2)

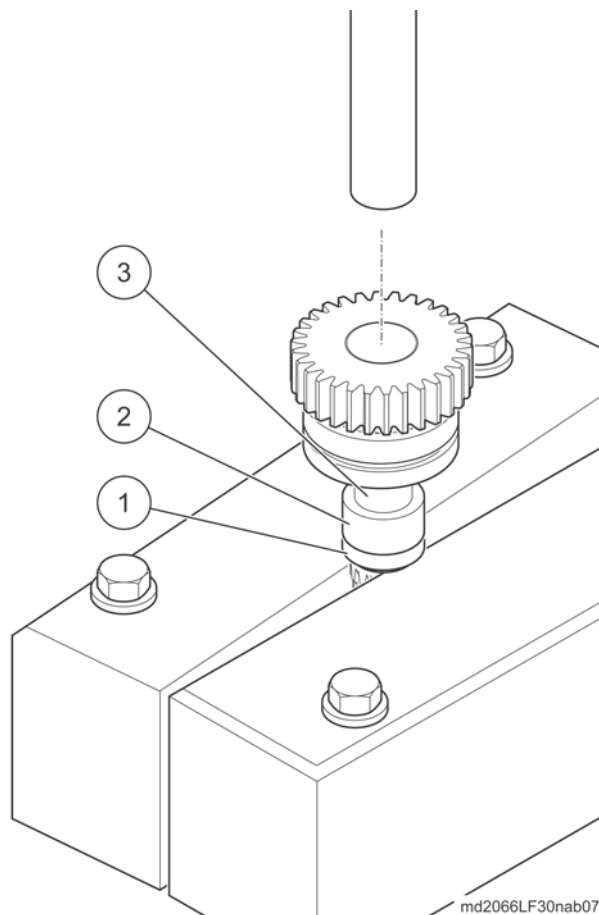
Montar a tomada de força

Inserir o rolamento autocompensador de rolos



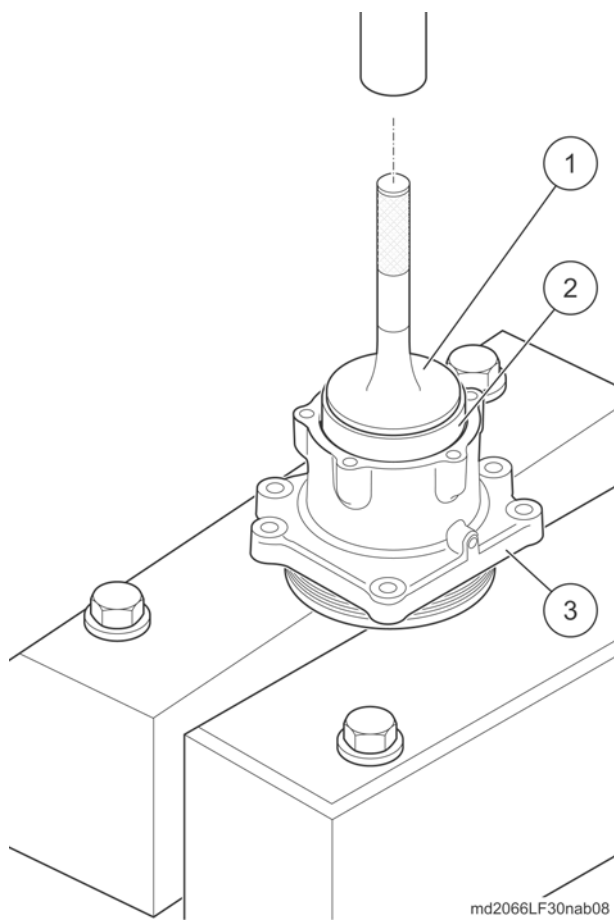
- Colocar o rolamento autocompensador de rolos (1) de tal forma sobre o apoio, que os anéis interno e externo do rolamento fiquem escorados
- Instalar o eixo piloto (1) no rolamento autocompensador de rolos (1)
- Prensar o eixo piloto (2) com cuidado até o batente no rolamento autocompensador de rolos (1)

Inserir o anel interno do rolamento



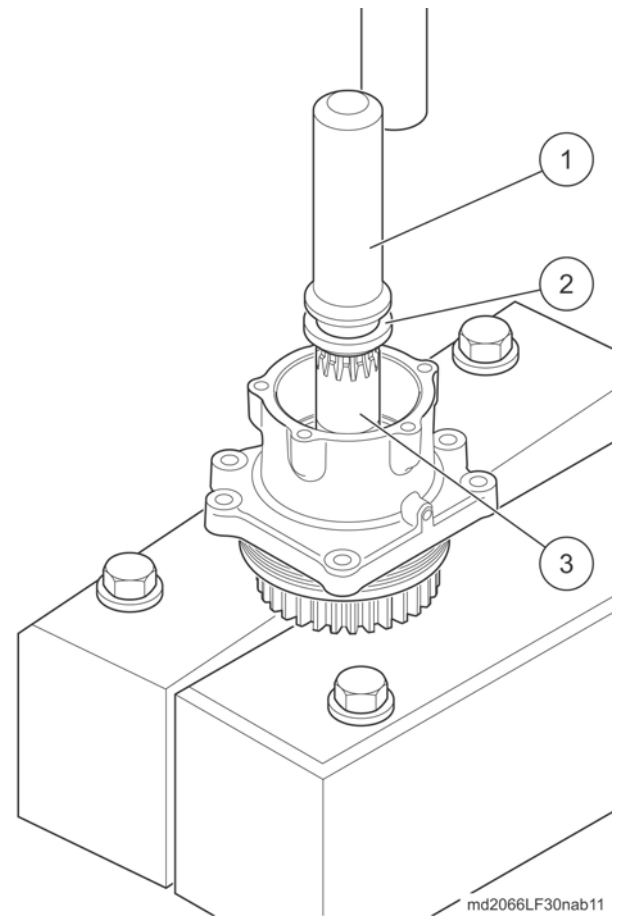
- Encaixar o anel intermediário (2), conforme identificação sobre o eixo de piloto (3)
- Encaixar anel interno do rolamento (1), conforme identificação sobre o eixo de piloto (3)
- Colocar o eixo de piloto (3) de tal maneira sobre o apoio, que o anel interno do rolamento (1) fique escorado
- Prensar o eixo piloto (2) com cuidado até o batente

Prensar o rolamento de esfera de contato angular



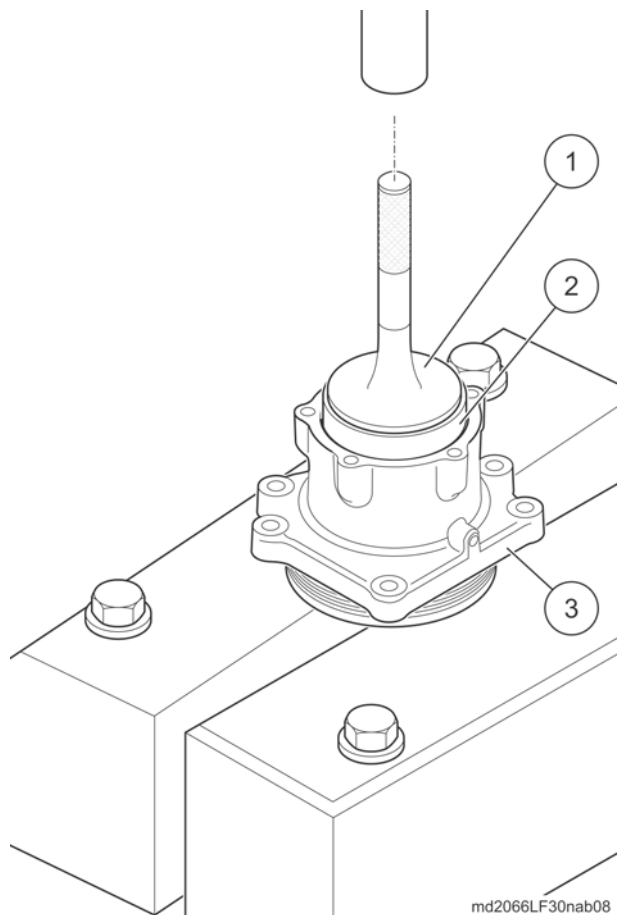
- Colocar a carcaça (3) sobre apoios
- Prensar o rolamento de esfera de contato angular (2) com cuidado com o Colocador [75] (1)

Inserir o anel interno do rolamento



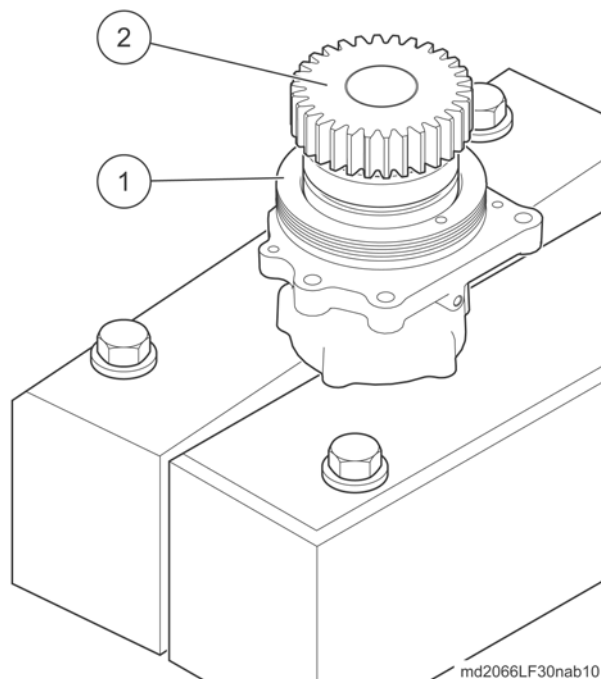
- Colocar o eixo piloto (3) sobre apoios
- Inserir o anel interno do rolamento (2) com cuidado com o Colocador [76] (1) até o batente

Prensar o rolamento de rolos cilíndricos



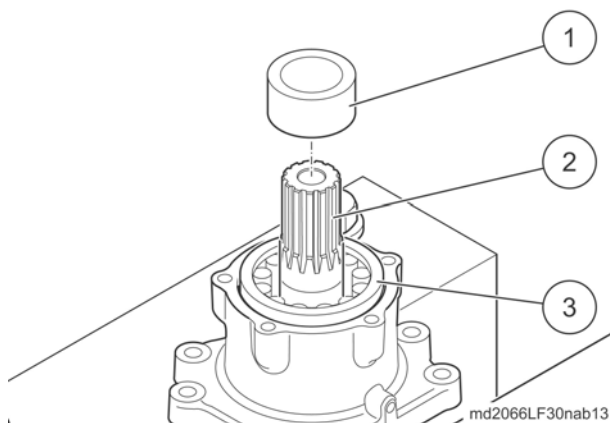
- Colocar a carcaça (3) sobre apoios
- Prensar o rolamento de rolos cilíndricos (3) com cuidado com o Colocador [75] (1)

Prensar o eixo piloto



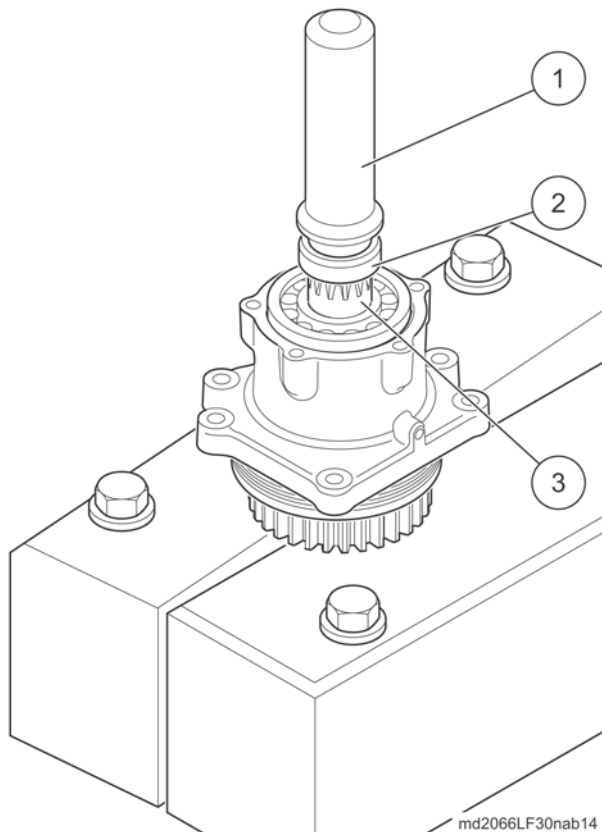
- Prensar o eixo piloto (2) com cuidado até o batente na carcaça (1)

Instalar o anel interno do rolamento de rolos cilíndricos



- Instalar o anel interno do rolamento (1) através do eixo piloto (2) no rolamento de rolos cilíndricos (3)

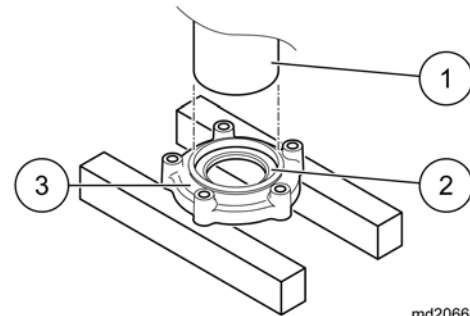
Inserir o anel do rolamento



- Untar levemente o novo anel de rolamento (2) internamente com [Loctite 574](#)
- Inserir o anel do rolamento (2) com [Colocador \[76\]](#) (1) com cuidado até o batente no eixo piloto (3)

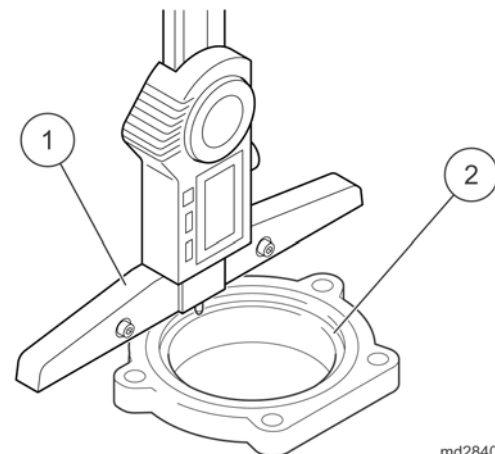
Determinar a espessura das arruelas de ajuste da tomada de força

Remover o retentor radial



- Remover o retentor radial (2) com colocador (1) da tampa (3)

Determinar o recesso da tampa

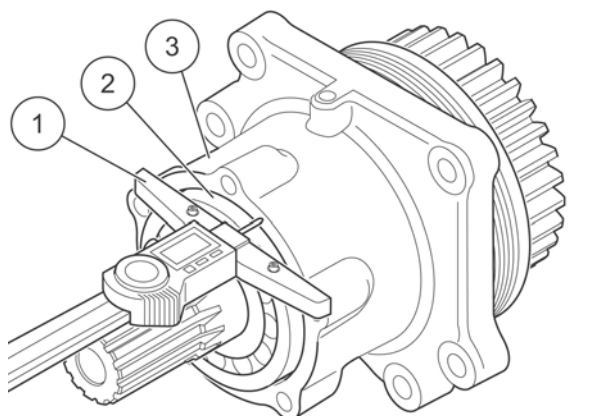


Nota

Medida **A** = recesso na tampa.
Medida **A** será necessária na próxima etapa de trabalho para determinar a espessura das arruelas de ajuste

- Determinar a medida **A** por medição do recesso na tampa (2) com o paquímetro de profundidade (1)

Determinar a espessura da arruela de ajuste



md2066LF33naa13



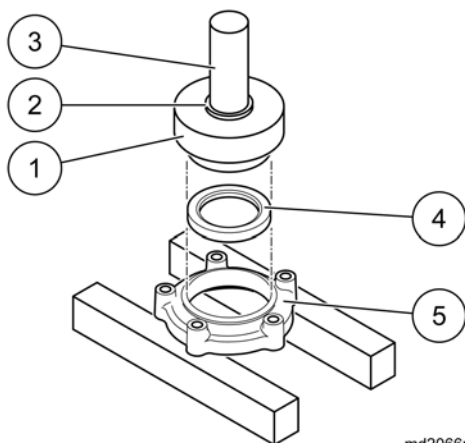
Nota

Medida **B** = distância entre o rolamento de rolos cilíndricos (2) e a carcaça (3). Espessura da arruela de ajuste = medida **A** - medida **B**.

Arruelas de ajuste estão disponíveis nas espessuras 0,1/0,2/0,3/1,0 mm.

- Determinar a medida **B** com um paquímetro de profundidade (1)
- Determinar a espessura da arruela de ajuste
- Selecionar uma arruela de ajuste determinada para a montagem da tampa

Preisar o retentor radial

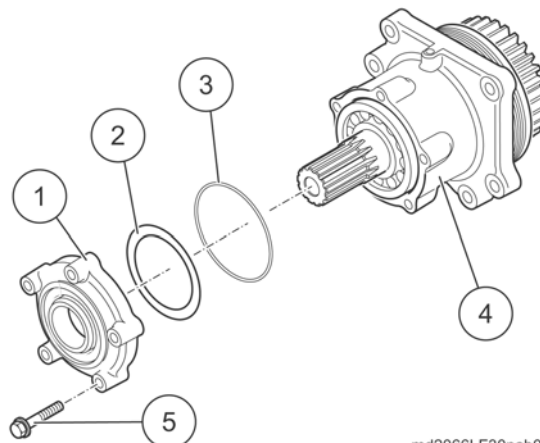


md2066naa09

- Montar o Mandril [72] (3) com o Colocador [73] (1)
- Instalar o retentor radial (4) com ferramenta especial na tampa (5)

Montar a tampa

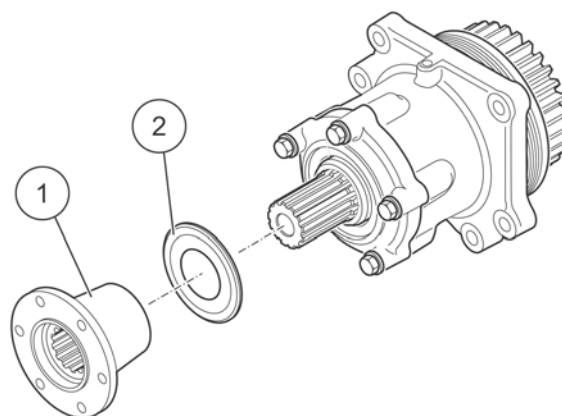
Montar a tampa



md2066LF30nab02

- Lubrificar levemente o anel de vedação (O-ring) (3) com óleo limpo de motor
- Instalar o anel de vedação (O-ring) (3) na tomada de força (4)
- Colocar a tampa (1) conforme identificação, com arruela de ajuste (2)
- Instalar os novos parafusos de fixação (5) e apertar com 35 Nm

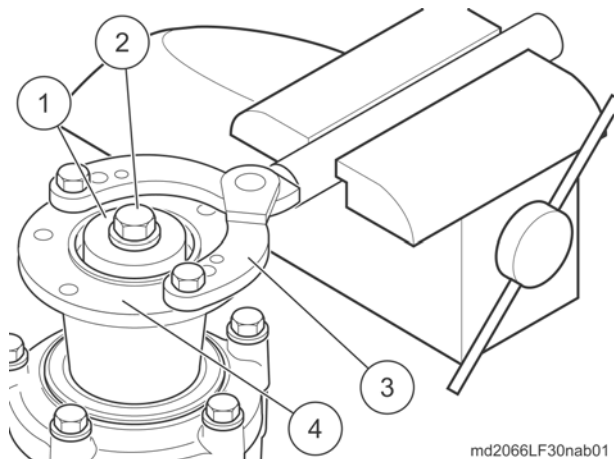
Montar o flange da tomada de força



md2066LF30nab15

- Colocar os novos anéis Nilos (2) conforme identificação
- Encaixar o flange da tomada de força (1)

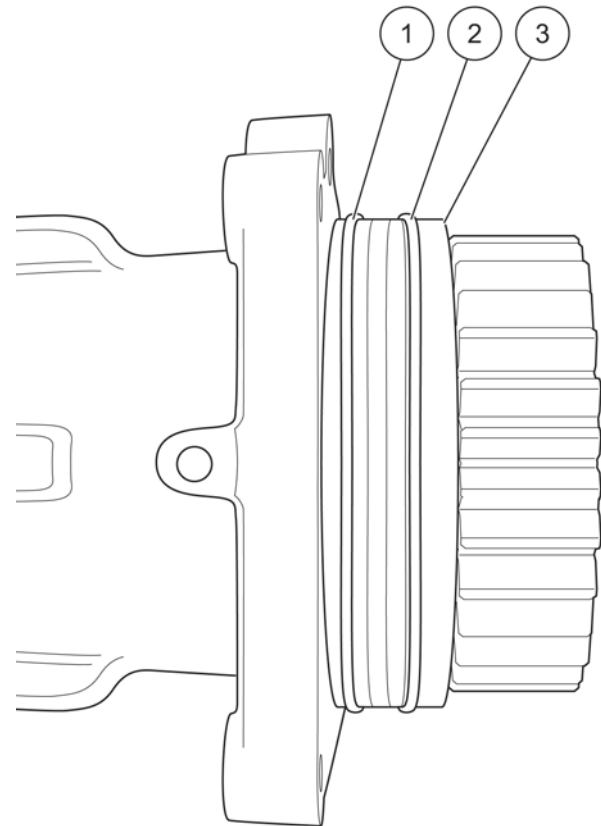
Apertar o parafuso de fixação do flange da tomada de força



- Encaixar a arruela (1)
- Parafusar o novo parafuso de fixação (2)
- Montar **Contra-apoio [74]** (3) no flange da tomada de força (4)
- Contra-apoiar **Contra-apoio [74]** (3) e apertar o parafuso de fixação (2) com **75 Nm**
- Remover o **Contra-apoio [74]** (3)
- Prender o parafuso de fixação (2) com **Esmalte de travamento dos parafusos**

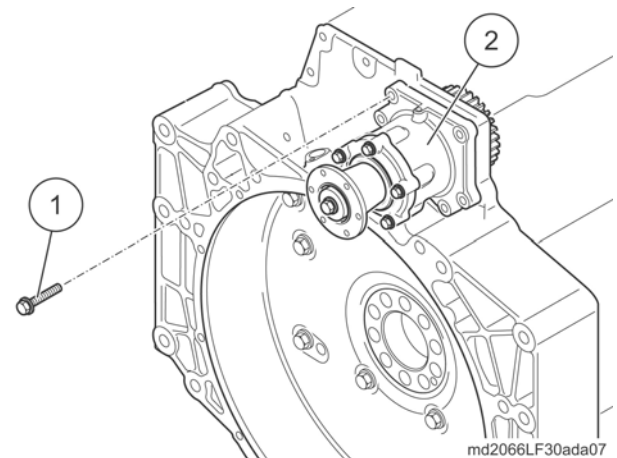
Instalar a tomada de força

Substituir os anéis de vedação (O-rings)



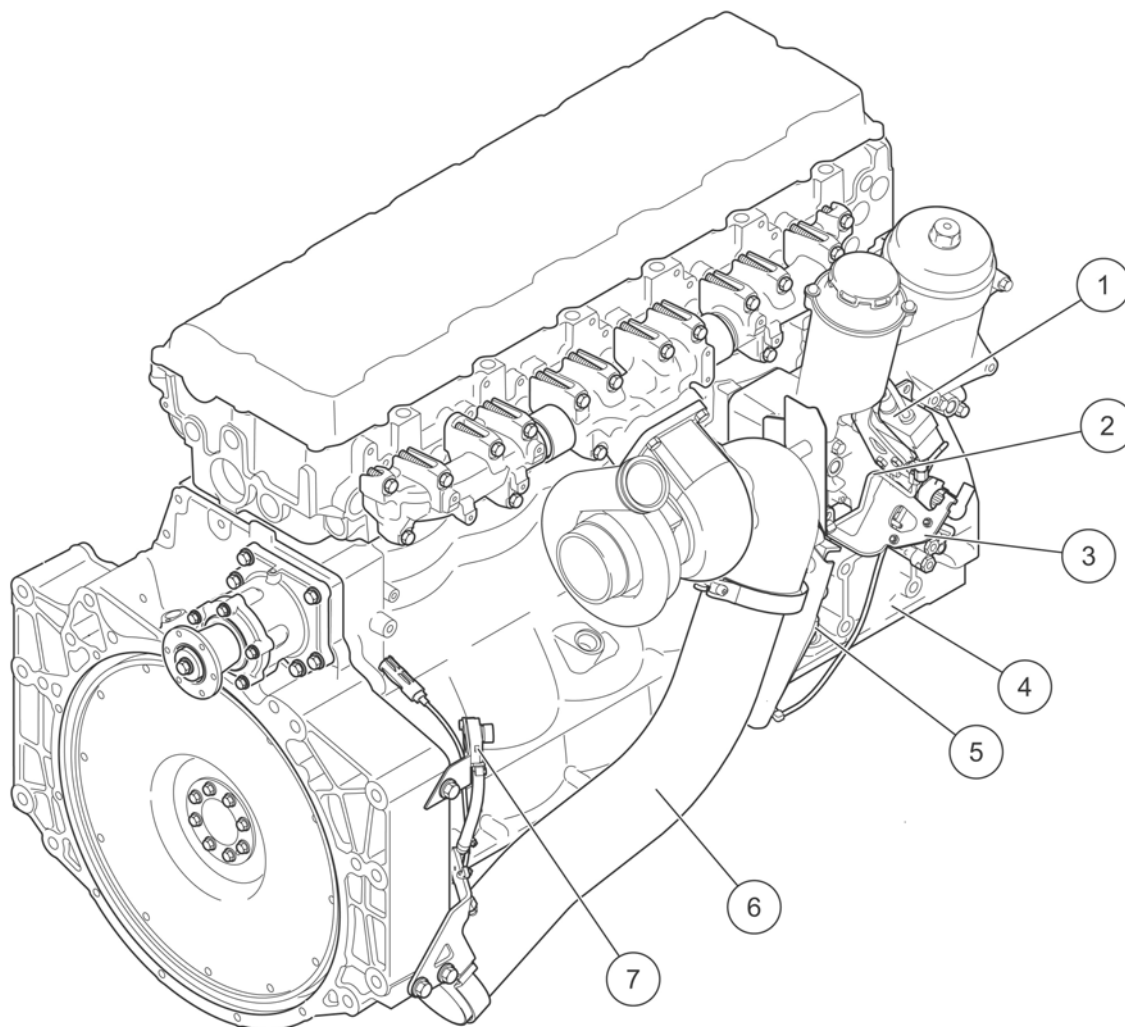
- Retirar os anéis de vedação (O-ring) (1) e (2)
- Lubrificar levemente os novos anéis de vedação (O-rings) (1) e (2) com óleo limpo de motor
- Instalar os anéis de vedação (O-rings) (1) e (2) nas ranhuras da tomada de força (3)

Instalar a tomada de força



- Instalar a tomada de força (2) da carcaça no volante/caixa de distribuição
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (1)

SISTEMA DE FREIO DO MOTOR



- (1) Válvula proporcional
- (2) Tubulação de controle
- (3) Suporte
- (4) Bloco de cilindros

- (5) Cilindro atuador
- (6) Tubo de escape
- (7) Sensor de pressão

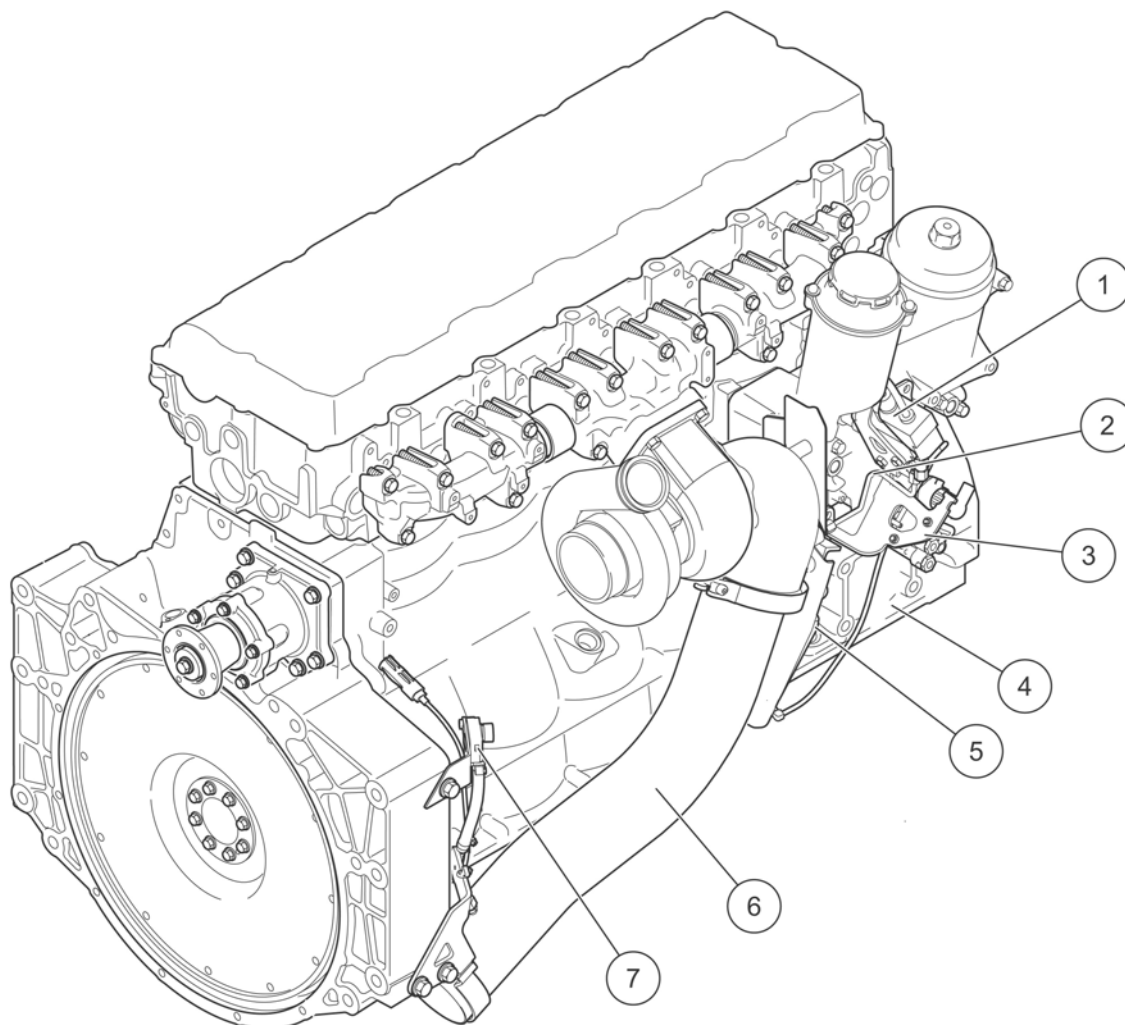
md2676lca001

FREIO MOTOR

Remover e instalar o freio motor

Serviços preliminares

- Desconectar e conectar a bateria, consultar o Manual de Manutenção
- Bascular e abaixar a cabine, consultar o Manual de Manutenção



md2676lca001

- | | |
|---------------------------|-----------------------|
| (1) Válvula proporcional | (5) Cilindro atuador |
| (2) Tubulação de controle | (6) Tubo de escape |
| (3) Suporte | (7) Sensor de pressão |
| (4) Bloco de cilindros | |

Dados técnicos

Braçadeira de perfil do sensor de temperatura	..... M5x27,5	..... 1,5 Nm
Braçadeira de perfil do tubo de escape (6)	..... M8x70	..... 12 Nm
Pré-carga do cilindro atuador (5)	.....	..... 1,0 - 1,5 mm
Parafuso de conexão do cilindro atuador (5)	..... M16x1,5	..... 15 Nm
Porcas de fixação do abafador de ruídos	..... M8-8	..... 10 Nm

Material de consumo

Graxa multiuso MAN 285 Li-PF2 Conforme necessidade

Informações importantes



ATENÇÃO

Danos severos no sistema elétrico (curto-circuito)

- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar o cabo massa da bateria



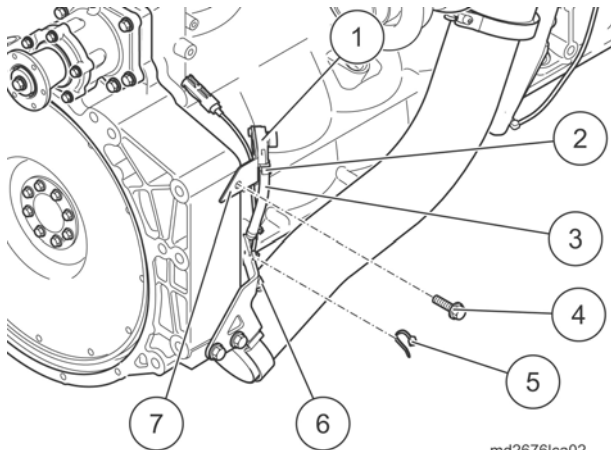
ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

Remover o tubo de escape

Remover o sensor de pressão



md2676lca02

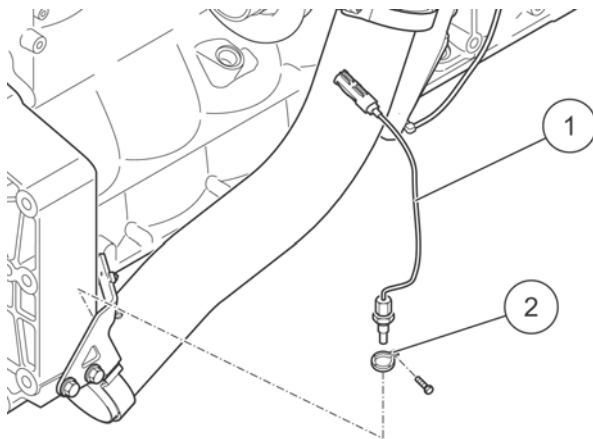


Nota

A tubulação de ar comprimido deve estar sem pressão.

- Soltar as conexões elétricas do sensor de temperatura e do sensor de pressão (1)
- Separar presilha de cabo (5)
- Soltar a braçadeira de mangueira (2) e puxar a mangueira (3)
- Remover a mangueira de pressão (6)
- Soltar o parafuso de fixação (4) e retirar o sensor de pressão (1) com suporte (7)

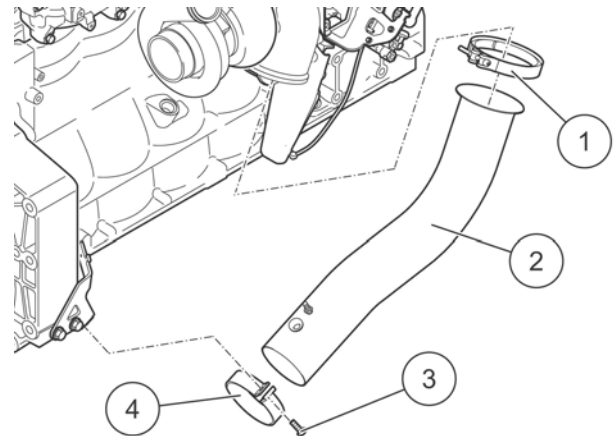
Remover o sensor de temperatura



md2676lca03

- Remover a braçadeira de perfil (2)
- Remover o sensor de temperatura (1) com cuidado
- Limpar o local de encaixe do sensor de temperatura (1) no tubo de escape

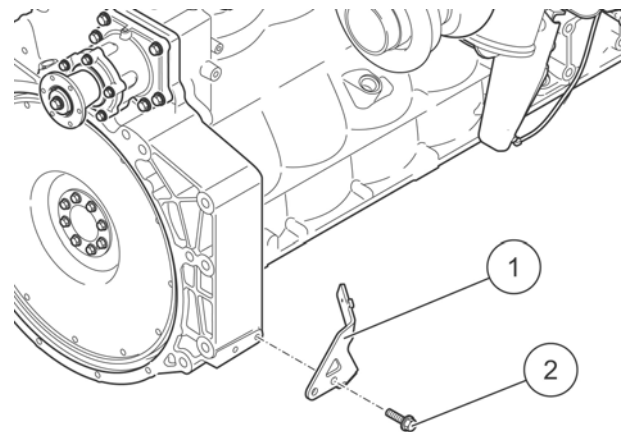
Remover o tubo de escape



md2676lca04

- Remover o parafuso de fixação (3)
- Proteger o tubo de escape (2) contra queda
- Remover a braçadeira de perfil (1) e retirar o tubo de escape (2)
- Retirar a braçadeira de suporte (4) do tubo de escape (2)

Retirar o suporte

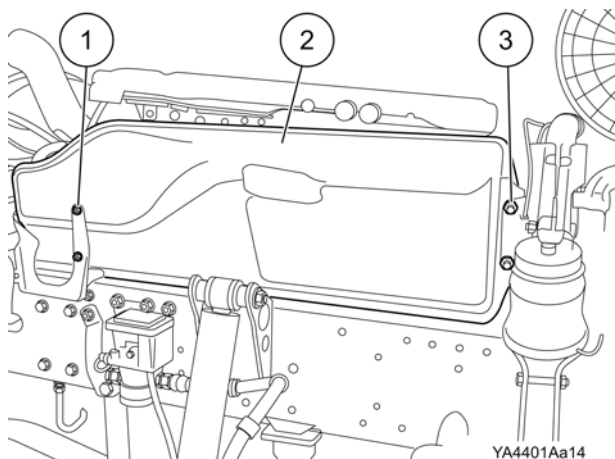


md2676lca05

- Remover os parafusos de fixação (2)
- Retirar o suporte (1)

Remover o freio motor

Remover o abafador de ruído à direita

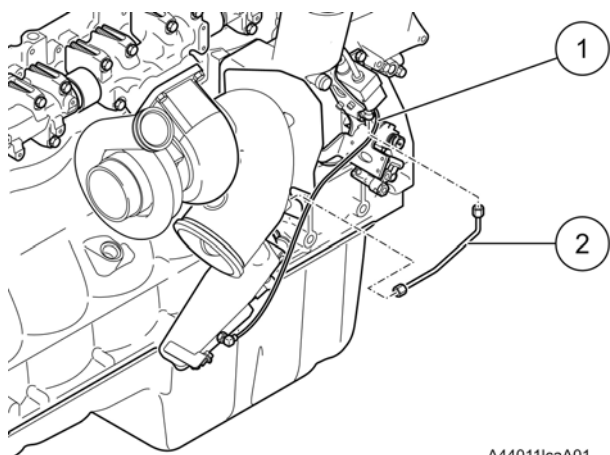


Nota

O abafador de ruídos está representado à esquerda. Com o abafador de ruídos à direita, deve-se proceder de forma análoga

- Remover as porcas de fixação (1) e (3)
- Remover o abafador de ruídos (2) com arruelas

Remover as tubulações de pressão e controle da válvula proporcional

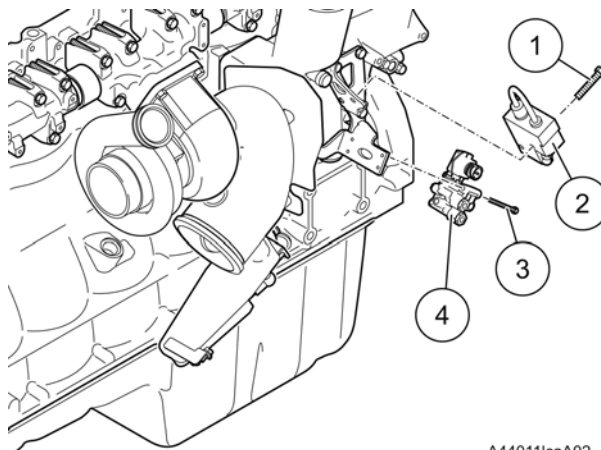


Nota

A tubulação de ar comprimido deve estar sem pressão.

- Remover a tubulação de controle (2) da válvula proporcional
- Remover a tubulação de pressão (1) do cilindro atuador

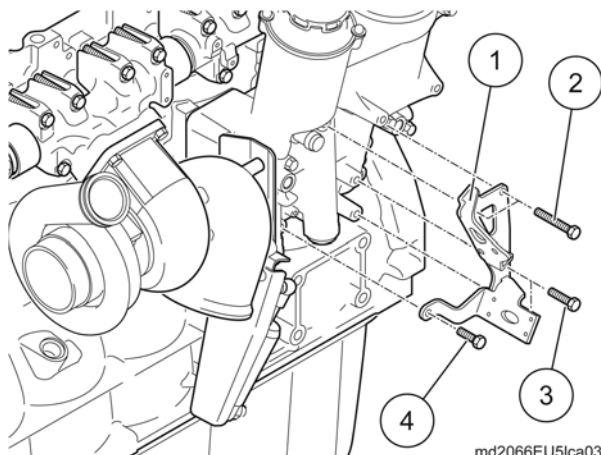
Remover a válvula proporcional e a solenóide



A44011caA02

- Soltar as conexões elétricas da válvula proporcional (2) e da válvula solenóide (4)
- Remover os parafusos de fixação (1)
- Retirar a válvula proporcional (2)
- Remover os parafusos de fixação (3)
- Retirar a válvula solenóide (4)

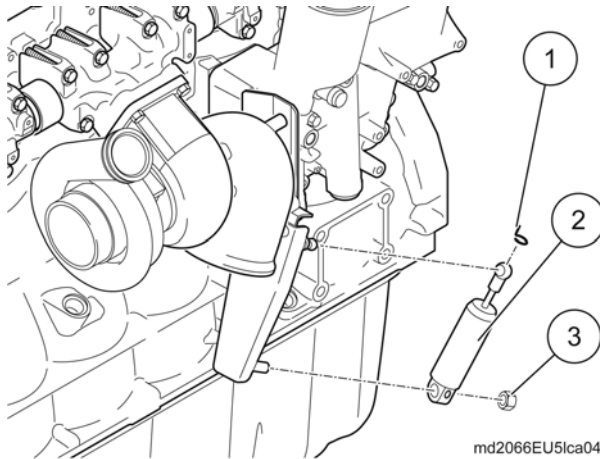
Remover o suporte



md2066EU5lca03

- Identificar a posição de instalação dos parafusos de fixação (2), (3) e (4)
- Remover os parafusos de fixação (2), (3) e (4)
- Retirar o suporte (1)

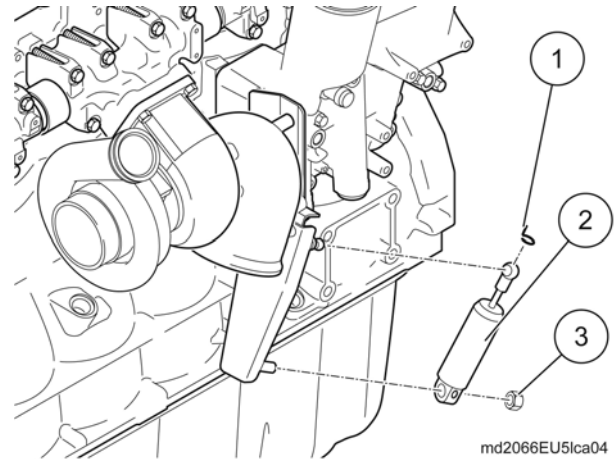
Remover o cilindro atuador



- Remover a porca de fixação (3)
- Expandir a trava do cabeçote esférico (1)
- Retirar o cilindro atuador (2)

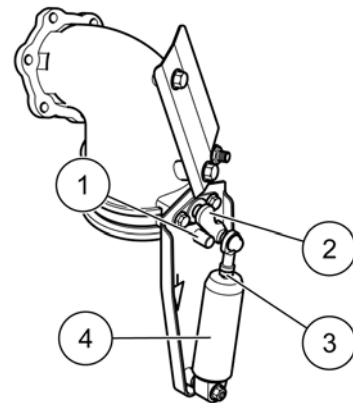
Instalar o freio motor

Instalar o cilindro atuador



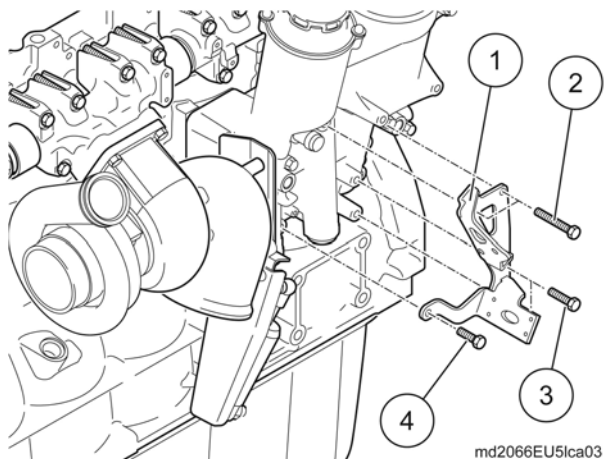
- Encaixar o cilindro atuador (2)
- Parafusar a nova porca de fixação (3) e apertar
- Encaixar a trava do cabeçote esférico (1)

Ajustar a tensão prévia do cilindro elétrico



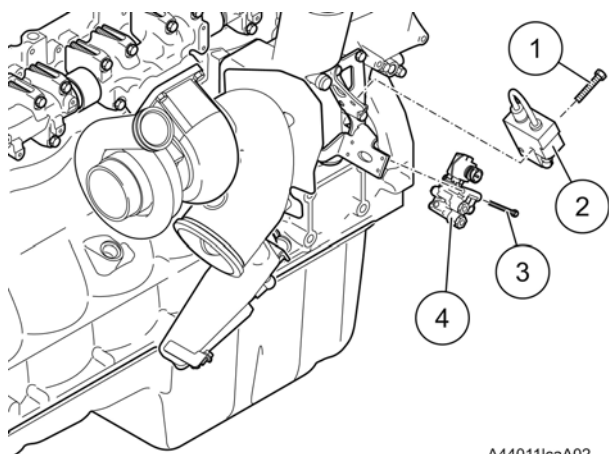
- Soltar a contraporca (3) e desparafusar a haste do cilindro atuador (4), até que entre a alavanca (2) e o batente (1) fique visível uma fresta de no mín. 1 mm
 - Parafusar a haste do cilindro atuador (4) até que a alavanca (2) encoste no batente (1)
 - Parafusar a haste do cilindro atuador (4) de 1 a 1,5 voltas
 - Apertar a contraporca (3)
- A pré-carga do cilindro atuador é de 1,0 - 1,5 mm.

Instalar o suporte



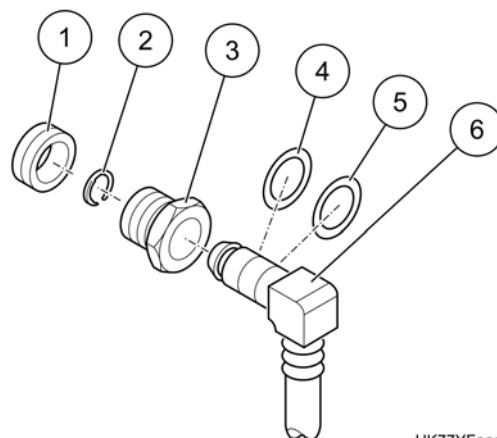
- Posicionar o suporte (1)
- Parafusar os novos parafusos de fixação (2), (3) e (4), conforme identificação
- Apertar os parafusos de fixação (2), (3) e (4)

Montar a válvula proporcional e a válvula solenóide



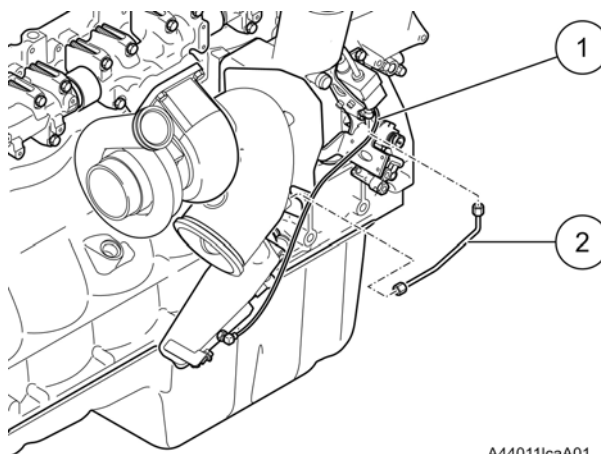
- Encaixar a válvula solenóide (4)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (3)
- Encaixar a válvula proporcional (2)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (1)
- Ligar as conexões elétricas da válvula proporcional (2) e da válvula solenóide (4)

Reparar a conexão de ar comprimido do cilindro atuador



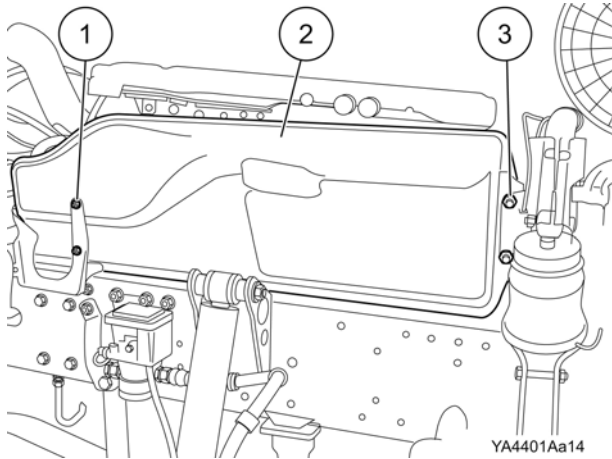
- Retirar o grampo de fixação (2)
- Remover o parafuso de conexão (3) do conector (6)
- Substituir os O-Ring (4) e (5)
- Lubrificar os anéis de vedação (O-ring) (4) e (5) com [Graxa multiuso MAN 285 Li-PF2](#)
- Substituir o elemento elástico (1) no cilindro atuador
- Instalar o novo grampo de fixação (2) no cilindro atuador

Montar a tubulação de pressão e controle da válvula proporcional



- Instalar o novo parafuso de conexão no cilindro atuador e apertar com **15 Nm**
- Montar a tubulação de controle (2) na válvula proporcional
- Montar a tubulação de pressão (1) no cilindro atuador
- Verificar a fixação firme da tubulação de pressão (1)

Instalar o abafador de ruídos à direita



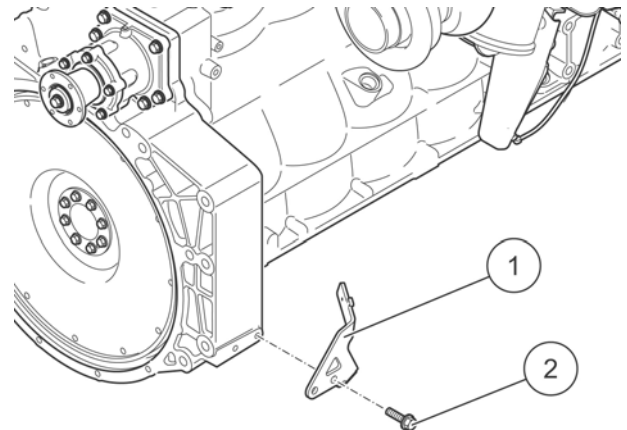
Nota

O abafador de ruídos está representado à esquerda. Com o abafador de ruídos à direita, deve-se proceder de forma análoga.

- Instalar o abafador de ruído (2) em conjunto com arruelas
- Parafusar as porcas de fixação (1) e (3) e apertar com **10 Nm**

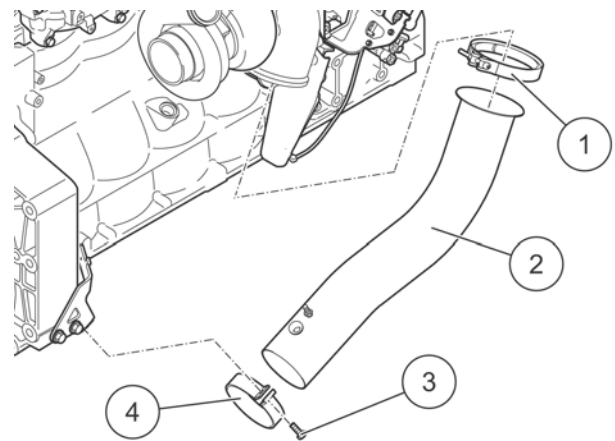
Instalar o tubo de escape

Instalar o suporte



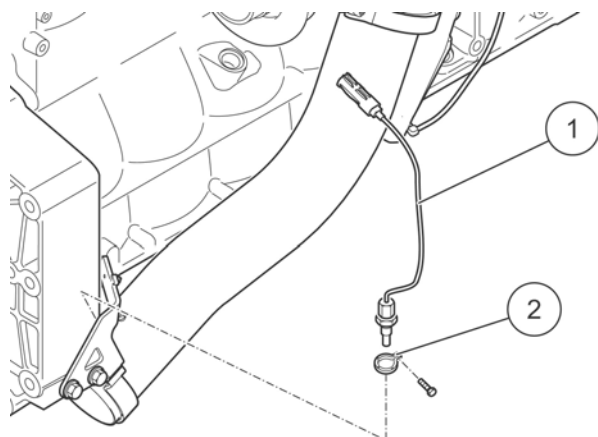
- Posicionar o suporte (1)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (2)

Instalar o tubo de escape



- Encaixar a braçadeira de suporte (4) no tubo de escape (2)
- Encaixar o tubo de escape (2) com a braçadeira de perfil (1)
- Parafusar e apertar o novo parafuso de fixação (3)
- Apertar a braçadeira de perfil (1) com **12 Nm**

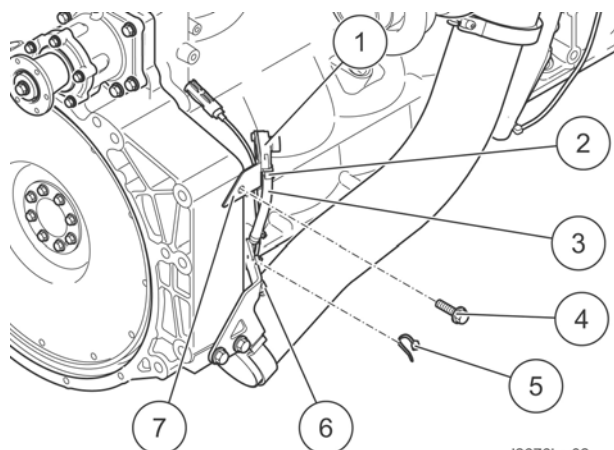
Instalar o sensor de temperatura



md2676lca03

- Encaixar o sensor de temperatura (1) com cuidado
- Instalar a braçadeira de perfil (2) e apertar com **1,5 Nm**

Instalar o sensor de pressão



md2676lca02

- Encaixar o sensor de pressão (1) com o suporte (7)
- Parafusar e apertar o novo parafuso de fixação (4)
- Encaixar a mangueira (3) com a braçadeira de mangueira (2)
- Apertar a braçadeira de mangueira (2)
- Instalar a tubulação de pressão (6)
- Instalar a mangueira (3) e prender com as presilhas de cabo (5)
- Apertar e cortar a presilha de cabos (5) utilizando um alicate apropriado.
- Ligar as conexões elétricas do sensor de temperatura e do sensor de pressão (1)

DADOS TÉCNICOS**Sistema elétrico do motor (versão sem PriTarder®) - remoção e instalação**

Sensor de pressão (1)	M18x1,5	50 Nm
Vela aquecedora (11).....	M20x1,5	25 Nm
Abraçadeira de perfil do sensor de temperatura AdBlue® (3).....		1,5 Nm
Sensor de temperatura (4)	M16x1,5	45 Nm
Sensor de pressão do rail (7)	M18x1,5	70 Nm
Parafuso de fixação do sensor de rotação (5)	M6x16-10.9	8 Nm

Sistema elétrico do motor (versão sem PriTarder®) - remoção e instalação

Interruptor da pressão do óleo (1).....	M18x1,5	50 Nm
Vela aquecedora (2)	M20x1,5	25 Nm
Abraçadeira de perfil do sensor de temperatura AdBlue® (3).....		1,5 Nm
Sensor de temperatura (6)	M16x1,5	45 Nm
Sensor de pressão do rail (7)	M18x1,5	70 Nm
Sensor de pressão (9)	M18x1,5	45 Nm
Sensor de pressão PriTarder® (11)	M18x1,5	45 Nm

Ventilador do radiador - remover e instalar

Parafuso de fixação (3).....	M8x1,25	22 Nm
Parafusos de fixação bico de ar	K7x25.....	6 Nm
Braçadeira da mangueira do ar de admissão lado do ar frio	TS83-105	9 Nm
Braçadeira da mangueira do ar de admissão lado do ar quente.....	TS83-105	9 Nm
Braçadeira de mangueira da tubulação de respiro ..	H12-22	3,6 Nm
Braçadeiras da mangueira do líquido de arrefecimento	H60-74	5 Nm
Porcas de fixação de abafadores de ruídos.....	M8-8	10 Nm

Remover e instalar o motor do ventilador

Parafuso de fixação (rosca esquerda) (4).....	M16x1,5-LHx75	1° aperto de 100 Nm
Parafuso de fixação (rosca esquerda) (4).....	M16x1,5-LHx75	Aperto final 90°

Remover e instalar o motor do ventilador

Folga axial do motor do ventilador (2).....		0,20 - 0,55 mm
Folga radial do motor do ventilador (2).....		0,035 - 0,076 mm

Remover e instalar o motor do ventilador

Diâmetro interno dos mancais do eixo do ventilador	Ø 35,000 - 35,025 mm
Diâmetro externo do eixo do ventilador (lado do cubo/rosca do ventilador)	Ø 34,943 - 34,959 mm
Diâmetro externo do eixo do ventilador (lado da engrenagem de acionamento)	Ø 34,949 - 34,965 mm

Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão sem Retarder)

Sensor de temperatura do líquido de arrefecimento	M16x1,5	47 Nm
Braçadeira de mangueira da tubulação de respiro ..	H 12-22	3,6 Nm
Porcas de fixação de abafadores de ruídos.....	M8-8	10 Nm

Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão com Retarder)

Sensor de temperatura do líquido de arrefecimento	M16x1,5	47 Nm
Braçadeira de mangueira da tubulação de respiro ..	H12-22	3,6 Nm
Braçadeiras das mangueiras de líquido de arrefecimento	H60-74	5 Nm
Porcas de fixação de abafadores de ruídos.....	M8-8	10 Nm

Termostatos - remover e instalar

Temperatura de abertura do termostato (5)		83 °C
Braçadeiras da mangueira do líquido de arrefecimento	H60-74	5 Nm

Porcas de fixação de abafador de ruídos M8-8 10 Nm

Remover e instalar a carcaça do termostato

Braçadeira de mangueira da tubulação de respiro .. H12-22 3,6 Nm

Remover e instalar a bomba do líquido de arrefecimento

Porcas de fixação de abafador de ruídos M8-8 10 Nm

Desmontar e montar a bomba do líquido de arrefecimento

Medida à frente da vedação com anel de deslizamento (2) 10,00 - 10,40 mm

Medida para trás 32,7 - 32,9 mm

Remover e instalar a carcaça do distribuidor

Parafuso de fechamento da carcaça do distribuidor

(2) M14x1,5 30 Nm

Braçadeiras das mangueiras de líquido de

arrefecimento H16-27 5 Nm

Braçadeira da mangueira do líquido de

arrefecimento H60-74 5 Nm

Remover e instalar a bomba da direção assistida (versão com uma bomba de direção assistida)

Braçadeiras de mangueira de sucção H20-32 5 Nm

Porcas de fixação de abafador de ruídos M8-8 10 Nm

Remover e instalar a bomba da direção assistida/bomba hidráulica (versão com uma bomba de direção assistida e uma bomba hidráulica)

Braçadeiras de mangueira de sucção H20-32 5 Nm

Remover e instalar a bomba da direção assistida/bomba hidráulica (versão com uma bomba de direção assistida e uma bomba hidráulica)

Parafusos de fixação da bomba hidráulica (4) M10x30-10,9 52 Nm

Remover e instalar a bomba da direção assistida/bomba hidráulica (versão com uma bomba de direção assistida e uma bomba hidráulica)

Parafusos de fixação da bomba hidráulica (4) M10x175-10.9 52 Nm

Parafuso de fixação da bomba hidráulica (4) M10x150-10.9 52 Nm

Porcas de fixação de abafador de ruídos M8-8 10 Nm

Remover e instalar o compressor de ar bicilíndrico

Luvras roscadas M16x1,5 45 Nm

Luva roscada GE M26x1,5 90 Nm

Válvula de alívio M26x1,5 90 Nm

Remover e instalar o compressor de ar bicilíndrico

Folga axial do eixo piloto da tomada de força 0,100 - 0,700 mm

Desmontar e montar o compressor de ar bicilíndrico

Parafuso de fixação (4) 12 Nm

Parafuso de fixação (rosca esquerda) (13) M10x1,5-LH 80 Nm

Válvula reguladora de pressão (15) M26x1,5 90 Nm

Parafuso de fixação (17) 30 Nm

Parafuso de fixação (23) M10x1,5 80 Nm

Parafuso de fechamento (28) 40 Nm

Parafuso de fixação (29) 12 Nm

Parafuso de fixação (33) 22 Nm

Parafusos das bronzinas de biela 15 Nm

Remover e instalar o motor de partida

Parafusos de fixação (1) M12x40-10.9 70 Nm

Porca de fixação borne 30 M10x1,5 22 Nm

Braçadeiras do tubo de ar de admissão do filtro de

ar 160 mm 5 Nm

Braçadeiras do tubo de ar de admissão do filtro de ar.....	140 mm	3 Nm
Porcas de fixação de abafador de ruídos	M8-8	10 Nm

Remover e instalar o motor de partida

Número de dentes do pinhão do motor de partida	12
Potência do motor de partida	5,5 kW com 24 V

Remover e instalar o motor de partida

Número de dentes do pinhão do motor de partida	12
Potência do motor de partida	7,0 kW com 24 V

Remover e instalar o acionamento por correia

Parafuso de fixação (6).....	M10x70-10.9.....	47 Nm
Parafusos de fixação (2)	M12x55-10.9.....	60 Nm
Porcas de fixação de abafadores de ruídos.....	M8-8	10 Nm

Remover e instalar o alternador

Porca de fixação (7)	M16x1,5	80 Nm
Porca de fixação borne B+	M8	15 Nm
Porcas de fixação de abafador de ruídos	M8-8	10 Nm

Remover e instalar o compressor do líquido de arrefecimento

Porcas de fixação do abafador de ruídos	M8-8	10 Nm
---	------------	-------

Remover e instalar os injetores e tubo de pressão

Mangueira de alta pressão (primeiro uso)	1° aperto de 10 Nm	
Mangueira de alta pressão (primeiro uso)	Aperto final a 60°	
Mangueira de alta pressão (reutilização).....	1° aperto de 10 Nm	
Mangueira de alta pressão (reutilização).....	Aperto final a 30°	
Parafuso de fixação (10).....	M8x60-10.9	1° aperto de 1,5 Nm
Parafuso de fixação (10).....	M8x60-10.9	Aperto final a 35 Nm
Parafuso de pressão (1).....	1° aperto de 10 Nm	
Parafuso de pressão (1).....	Aperto final 20 Nm + 60°	
Parafuso de fixação (5).....	M8x60-10.9	1° aperto de 1,5 Nm
Parafuso de fixação (5).....	M8x60-10.9	Aperto final 25 Nm + 90°
Porca de fixação (7)	Porca de terminal garfo M4.....	1,8 Nm
Verificação de estanqueidade da pressurização	4 + 0,5 bar	
Queda de pressão	0,1 bar em 10 min	
Sensor de pressão do distribuidor de combustível ..	M18x1,5	70 Nm
Válvula de controle da pressão	M18x1,5	100 Nm
Parafusos de fixação dos cabos dos injetores.....	M6x16-10.9	15 Nm
Parafusos de fixação da capa do cabeçote	10 Nm	

Remover e instalar a bomba de alta pressão/acionamento da bomba de alta pressão

Parafusos de fixação da bomba de alta pressão (2)	M10x50-10.9.....	65 Nm
Parafusos de fixação do acionamento da bomba de alta pressão (8).....	M12x90-10.9.....	115 Nm
Tubulação de alta pressão (9) (primeiro uso)	1° aperto de 10 Nm	
Tubulação de alta pressão (9) (primeiro uso)	Aperto final 60°	
Tubulação de alta pressão (9) (reutilização).....	1° aperto de 10 Nm	
Tubulação de alta pressão (9) (reutilização).....	Aperto final 30°	
Volume de enchimento de combustível da bomba de alta pressão (2)	60 ml	
parafuso de abastecimento de combustível da bomba de alta pressão (2)	M10x1	18 Nm
Bocal de abastecimento de óleo (3).....	M38x1,5	35 Nm

Bomba de alta pressão/acionamento da bomba de alta pressão - desmontagem e montagem

Válvula de controle de fluxo (6)	34 Nm	
Válvula reguladora (7)	20 Nm	
Parafuso de fixação (8).....	M5x20	1° aperto de 4 Nm

DADOS TÉCNICOS

Parafuso de fixação (8).....	M5x20	Aperto final 7 Nm
Parafuso de fixação (10).....	M6x20	8 Nm

Centro de serviço de combustível - remoção e instalação

Pressão de abertura da válvula reguladora		1,1 - 1,5 bar
Parafuso oco do dispositivo de partida por aquecimento	M10x1	15 Nm
Porcas de fixação de abafador de ruídos	M8-8	10 Nm

Central de Serviço de Combustível (KSC) - desmontagem e montagem

Sensor de pressão (5)	M18x1,5	45 Nm
Tampa (11).....		10 Nm
Tampa (2)		20 Nm
Parafuso de escoamento de água (6)		3 Nm

Dispositivo de partida por aquecimento - remoção e instalação

Porca de fixação do terminal	M5	5 Nm
Parafuso oco (7).....	M10x1	15 Nm
Vela de aquecimento de aquecimento (1)	M20x1,5	25 Nm
Porcas de conexão da tubulação de combustível (2)		10 Nm
Porcas de fixação de abafador de ruídos	M8-8	10 Nm

Remover e instalar o módulo de comando do motor

Parafuso de fixação (2).....	M6x35-10.9	10 Nm
Parafusos de fixação do suporte (1)	M8x40-10.9	13 Nm
Porcas de fixação de abafador de ruídos	M8-8	10 Nm

Remover e instalar o tubo de ar de admissão

Braçadeira de perfil do tubo do coletor de admissão (7)	M6x50	7 Nm
Braçadeira da mangueira do ar de admissão lado do ar quente.....	TS83-105	9 Nm
Porcas de fixação de abafador de ruídos	M8-8	10 Nm

Remover e instalar o turboalimentador

Porca de fixação (8)	M10-10.....	1º aperto de 10 Nm
Porca de fixação (8)	M10-10.....	Aperto final 90°
Parafuso de conexão do cilindro atuador		12 Nm
Parafuso de fixação da carcaça do compressor	M8x20-10.9	25 Nm
Braçadeira de perfil do tubo de exaustão	M8x70	12 Nm
Braçadeira de mangueira da conexão de sucção		10 Nm

Remover e instalar o coletor de escape

Parafuso de fixação (3).....	M10x50-HWF	1. aperto de 40 Nm
Parafuso de fixação (3).....	M10x50-HWF	Aperto final a 90°
Parafuso de fixação (4).....	M10x95-HWF	1. aperto de 40 Nm
Parafuso de fixação (4).....	M10x95-HWF	Aperto final a 90°

Remover e instalar o cabeçote com componentes de montagem

Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	1º aperto de 10 Nm
Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	2º aperto de 150 Nm
Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	3º aperto de 300 Nm
Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	4º aperto de 90°
Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	5º aperto de 90°
Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	Aperto final a 90°
Braçadeira da mangueira do ar de admissão lado do ar frio	TS83-105	9 Nm
Braçadeira da mangueira do ar de admissão lado do ar quente.....	TS83-105	9 Nm
Parafuso de conexão do cilindro atuador	M16x1,5	12 Nm
Braçadeira de mangueira da conexão de sucção		10 Nm
Braçadeira de perfil do coletor de escape		12 Nm

Braçadeira de mangueira da tubulação de respiro .. H12-22	3,6 Nm
Medida excedente da camisa do cilindro	0,035 - 0,085 mm

Remover e instalar o cabeçote

Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	1° aperto de 10 Nm
Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	2° aperto de 150 Nm
Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	3° aperto de 300 Nm
Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	4° aperto de 90°
Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	5° aperto de 90°
Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	Aperto final a 90°
Parafusos de fixação do mecanismo dos balancins	M12x60-10.9	110 Nm
Medida excedente da camisa do cilindro	0,035 - 0,085 mm	

Verificar e regular a folga das válvulas

Folga da válvula de admissão	0,5 mm	
Folga da válvula de escape	0,8 mm	
Medida de ajuste do contra-apoio EVB	0,6 mm	
Contraporcas (2), (4)	M10x1-8.8	45 Nm
Contraporca do contra-apoio EVB (5)	M14x1-8.8	45 Nm
Parafusos de fixação da capa do cabeçote	10 Nm	
Porcas de fixação de abafadores de ruídos	M8-8	10 Nm

Remover e instalar as vedações das hastes das válvulas

Parafusos de fixação do mecanismo dos balancins	M12x60-10.9	110 Nm
--	-------------------	--------

Remover e instalar o eixo de comando/mancal do eixo de comando

Parafusos de fixação da engrenagem do eixo de comando (1)	M8x30-10.9	1° aperto de 15 Nm
Parafusos de fixação da engrenagem do eixo de comando (1)	M8x30-10.9	Aperto final 90°
Parafusos de fixação da engrenagem intermediária (2)	M8x30-10.9	30 Nm
Parafusos de fixação da tampa do cabeçote	10 Nm	
Parafusos de fixação do mecanismo dos balancins	M12x60-10.9	110 Nm

Remover e instalar o eixo de comando/mancal do eixo de comando

Folga axial do eixo de comando (3)	0,250 - 0,850 mm
Folga radial do eixo de comando (3)	0,034 - 0,091 mm
Diâmetro interno das bronzinas do mancal do eixo de comando	Ø 39,974 - 40,015 mm
Diâmetro externo do mancal do eixo de comando	Ø 39,925 - 39,950 mm
Profundidade do mancal do eixo de comando	42,095 - 42,150 mm
Profundidade de montagem da engrenagem do eixo de comando (1)	9,000 - 9,010 mm
Largura do assento de mancal do eixo de comando	32,300 - 32,700 mm
Abertura das bronzinas do mancal do eixo de comando	Máx. 1,00 mm
Largura das bronzinas do mancal do eixo de comando	25,700 - 26,000 mm

Remover e instalar o eixo de comando/mancal do eixo de comando

Folga radial dos balancins	0,030 - 0,066 mm
Diâmetro interno do mancal do balancim	Ø 32,005 - 32,025 mm
Diâmetro externo do eixo dos balancins	Ø 31,959 - 31,975 mm

Verificar os tempos de comando das válvulas

Curso da válvula no processo de medição	11,30 - 11,70 mm
Parafusos de fixação da capa do cabeçote	10 Nm

Remover e instalar as engrenagens de acionamento

Parafuso de fixação (3)	M12x50-10.9	105 Nm
Folga do perfil dos dentes da engrenagem da árvore de manivelas (4) - engrenagem intermediária de acionamento da bomba de alta pressão (1)	0,057 - 0,183 mm	

Folga axial da engrenagem intermediária do acionamento da bomba de alta pressão (1) ..	0,100 - 0,290 mm
Folga radial da engrenagem intermediária do acionamento da bomba de alta pressão (1) .	0,060 - 0,109 mm
Altura da engrenagem intermediária do acionamento da bomba de alta pressão (1)	21,000 - 21,500 mm
Diâmetro interno da engrenagem intermediária do acionamento da bomba de alta pressão (1)	Ø 60,000 - 60,030 mm
Diâmetro externo do pino da engrenagem intermediária (2)	Ø 59,921 - 59,940 mm
Altura do pino da engrenagem intermediária (2)	27,200 - 27,240 mm

Remover e instalar o módulo de óleo

Parafuso de fechamento do módulo de óleo (6)	M38x1,5	85 Nm
Conexão roscada (3)	M24x1,5	4 Nm
Conexão roscada (7)	M24x1,5	4 Nm
Válvula de alívio	M27x1,5	45 Nm
Tampa do filtro de óleo		45 Nm
Parafusos de fixação do radiador de óleo (1)	M8x55-8,8	27 Nm
Parafusos de fixação do radiador de óleo (1)	M8x80-8.8	27 Nm
Parafuso de conexão do cilindro atuador		12 Nm

Remoção e instalação da bomba de óleo

Parafuso de fixação (1)	M6x20-10,9	15 Nm
-------------------------------	------------	-------

Remoção e instalação da bomba de óleo

Folga do perfil dos dentes da engrenagem interna (3) - engrenagem da árvore de manivelas...	0,056 - 0,240 mm
Folga axial da engrenagem interna (3)	0,030 - 0,090 mm
Folga radial da engrenagem interna (3)	0,060 - 0,176 mm

Remover e instalar o amortecedor de vibrações

Parafuso de fixação (1)	M10x25-8,8	50 Nm
Parafuso de fixação (3)	M16x1,5x75-10,9	1° aperto de 155 Nm
Parafuso de fixação (3)	M16x1,5x75-10,9	Aperto final 90°

Remover e instalar o pistão e biela

Parafuso da cabeça da biela (3)	M12x1,5x64-11.9	1° aperto de 105 Nm
Parafuso da cabeça da biela (3)	M12x1,5x64-11.9	Aperto final a 90°

Remover e instalar o pistão e biela

Folga axial da biela	0,130 - 0,330 mm
Folga radial da biela	0,070 - 0,137 mm
Diâmetro interno da bucha do pino do pistão	Ø 52,055 - 52,065 mm
Largura da biela	43,170 - 43,270 mm
Diâmetro interno da cabeça da biela (sem bronzinas)	Ø 95,000 - 95,022 mm
Diferença de peso por conjunto de biela (2) de um motor	Máx. 50 g
Abertura das bronzinas da cabeça das bielas (8), (9)	Máx. 2,0 mm

Remover e instalar o pistão e biela

Diâmetro interno das bronzinas da cabeça da biela (8), (9) - medida normal	Ø 90,044 - 90,086 mm
Diâmetro interno das bronzinas da cabeça da biela (8), (9) - medida normal I	Ø 90,144 - 90,186 mm
Diâmetro interno das bronzinas da biela (8), (9) - nível de reparo I	Ø 90,294 - 90,336 mm
Diâmetro interno das bronzinas da cabeça da biela (8), (9) - nível de reparo II	Ø 90,544 - 90,586 mm

Remover e instalar o pistão e biela

Espessura das bronzinas da cabeça da biela (8), (9) - medida normal	2,468 + 0,010 mm
Espessura das bronzinas da cabeça da biela (8), (9) - medida normal I	2,518 + 0,010 mm
Espessura das bronzinas da cabeça da biela (8), (9) - nível de reparo I	2,593 + 0,010 mm
Espessura das bronzinas da cabeça da biela (8), (9) - nível de reparo II	2,718 + 0,010 mm

Remover e instalar o pistão e biela

D1 - medido 16 mm sobre a borda inferior do pistão	Ø 125,564 - 125,587 mm
D2 - medido 78 mm sobre a borda inferior do pistão	Ø 125,712 - 125,739 mm
D3 - medido 100 mm sobre a borda inferior do pistão	Ø 125,864 - 125,887 mm

Remover e instalar o pistão e biela

D1 - medido 16 mm sobre a borda inferior do pistão.....	Ø 125,573 - 125,596 mm
D2 - medido 78 mm sobre a borda inferior do pistão.....	Ø 125,721 - 125,748 mm
D3 - medido 100 mm sobre a borda inferior do pistão.....	Ø 125,875 - 125,896 mm

Remover e instalar o pistão e biela

Altura total do pistão.....	121,8 mm
Altura do pistão centro do pino do pistão até a cabeça do pistão.....	76,25 - 76,30 mm

Remover e instalar o pistão e biela

Altura do anel do pistão.....	(Valor nominal) 4 mm
Largura do anel do pistão.....	4,90 - 5,30 mm
Folga entre pontas.....	0,40 - 0,55 mm

Remover e instalar o pistão e biela

Altura do anel do pistão.....	2,97 - 3,03 mm
Largura do anel do pistão.....	4,90 - 5,30 mm
Folga entre pontas.....	0,70 - 0,90 mm
Folga axial.....	0,03 - 0,11 mm

Remover e instalar o pistão e biela

Altura do anel do pistão.....	3,97 - 3,99 mm
Largura do anel do pistão.....	4,40 - 4,65 mm
Folga entre pontas.....	0,25 - 0,55 mm
Folga axial.....	0,05 - 0,09 mm

Remover e instalar o pistão e biela

Peso do pistão.....	2245 - 2.305 g
Diferença de peso dos pistões por jogo de motor.....	Máx. 60 g

Remover e instalar o pistão e biela

Diâmetro interno do furo do pino do pistão.....	Ø 52,018 - 52,026 mm
---	----------------------

Remover e instalar o pistão e biela

Diâmetro externo do pino do pistão.....	Ø 51,992 - 52,000 mm
---	----------------------

Remover e instalar o pistão e biela

Medida excedente do pistão (bloco do motor - pistão).....	0,3 mm (medida nominal)
---	-------------------------

Remover e instalar camisas de cilindro

Medida excedente da camisa do cilindro.....	0,035 - 0,085 mm
---	------------------

Remover e instalar camisas de cilindro

Profundidade da camisa do cilindro.....	8,0 ± 0,015 mm
Orifício da área inferior da vedação redonda (O-ring).....	Ø 139,500 - 139,540 mm

Remover e instalar a tomada de força (versão flange de saída)

Parafuso de fixação (1).....	M10x60-10.9.....	75 Nm
Parafuso de fixação (5).....	M8x40-10.9.....	35 Nm
Espessura das arruelas de ajuste.....	0,1/0,2/0,3/1,0 mm	

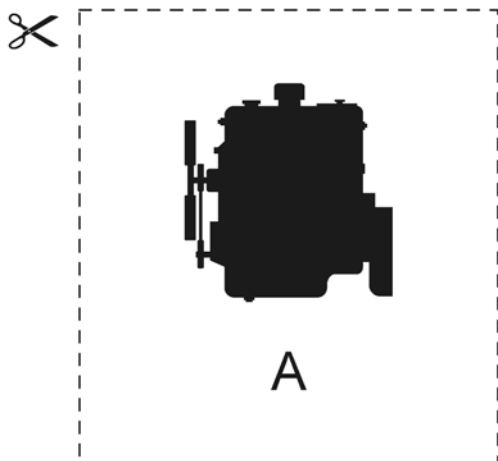
Desmontar e montar a tomada de força (versão flange de saída)

Parafuso de fixação (16).....	M10x60-10.9.....	75 Nm
Parafuso de fixação (15).....	M8x40-10.9.....	35 Nm
Espessura da arruela de ajuste (7).....	0,1/0,2/0,3/1,0 mm	

Remover e instalar o freio motor

Braçadeira de perfil do sensor de temperatura.....	M5x27,5.....	1,5 Nm
Braçadeira de perfil do tubo de escape (6).....	M8x70.....	12 Nm
Pré-carga do cilindro atuador (5).....	1,0 - 1,5 mm	
Parafuso de conexão do cilindro atuador (5).....	M16x1,5.....	15 Nm
Porcas de fixação do abafador de ruídos.....	M8-8.....	10 Nm





Motor em linha Common Rail

D2676 LF28

05.2012

Manual de reparos

1. Edição A4 (1)br Etapa2

MAN Latin America
Serviços e Assistência Técnica

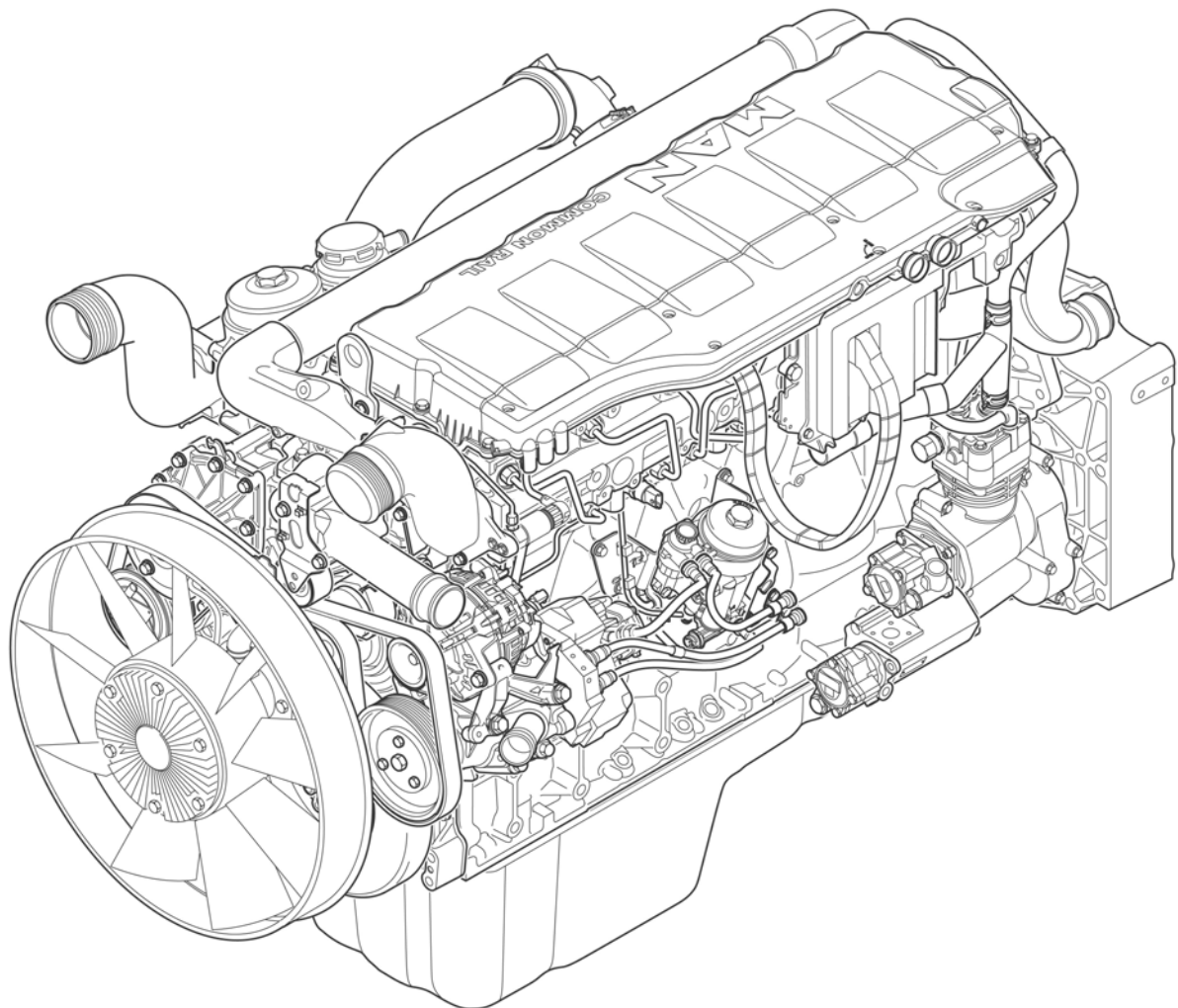
Manual de reparos **A3 (1)br** Etapa 2, 1. Edição
Motor em linha Common Rail
D2676 LF28
- Português brasileiro -
Impresso no Brasil

Manual de reparos A4 (1)br Etapa2

1. Edição

Motor em linha Common Rail

D2676 LF28



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 quando apresentado para reparos.

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 do risco

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



ATENÇÃO

Tipo e fonte do risco

- 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.

A empresa se reserva o direito de realizar alterações técnicas para fins de aperfeiçoamento

Atenciosamente,

MAN Latin America

EDIÇÃO

© 2010 MAN Latin America

Não é permitido imprimir, reproduzir ou traduzir este documento, parcial ou integralmente, sem a autorização por escrito da MAN Latin America. Todos os direitos são reservados à MAN Latin America, sob as leis de propriedade industrial e direitos autorais. Para realizar alterações, é necessária a aprovação por escrito da MAN Latin America. Caso ocorram danos devido a alterações não autorizadas nestas Instruções de Operação, o fabricante do veículo está isento de qualquer responsabilidade.

Edição: SAWDT, 2W Informação Técnica Ltda., 02.2010

Série: SAWDT, 2W Informação Técnica Ltda.

Conteúdo	Capítulo/Página
Índice remissivo	7
Introdução	
Notas de segurança	11
Apresentação do motor	19
Placa de identificação/designação do tipo	19
Dados característicos	21
Descrição do motor	22
Motor - Sistema elétrico	
Motor - Sistema elétrico	29
Sistema elétrico do motor (versão sem PriTarder®) - remoção e instalação	29
Sistema elétrico do motor (versão sem PriTarder®) - remoção e instalação	31
Sistema de refrigeração	
Ventilador	35
Ventilador do radiador - remover e instalar	35
Motor do ventilador	43
Remover e instalar o motor do ventilador	43
Tubo do líquido de arrefecimento	49
Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão sem Retarder)	49
Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão com Retarder)	54
Termostatos	59
Termostatos - remover e instalar	59
Carcaça do termostato	63
Remover e instalar a carcaça do termostato	63
Bomba do líquido de arrefecimento	67
Remover e instalar a bomba do líquido de arrefecimento	67
Desmontar e montar a bomba do líquido de arrefecimento	70
Carcaça do distribuidor	75
Remover e instalar a carcaça do distribuidor	75
Agregados de montagem	
Bomba da direção assistida/Bomba hidráulica	81
Remover e instalar a bomba da direção assistida (versão com uma bomba de direção assistida) ..	81
Remover e instalar a bomba da direção assistida/bomba hidráulica (versão com uma bomba de direção assistida e uma bomba hidráulica)	83
Compressor de ar	87
Remover e instalar o compressor de ar bicilíndrico	87
Desmontar e montar o compressor de ar bicilíndrico	93
Motor de partida	107
Remover e instalar o motor de partida	107
Acionamento por correia	113
Remover e instalar o acionamento por correia	113
Alternador	117
Remover e instalar o alternador	117
Compressor do líquido de arrefecimento	123
Remover e instalar o compressor do líquido de arrefecimento	123
Sistema Common Rail	
Injetores e tubo de pressão	131
Remover e instalar os injetores e tubo de pressão	131
Bomba de alta pressão/Acionamento da bomba de alta pressão	145

Remover e instalar a bomba de alta pressão/acionamento da bomba de alta pressão	145
Bomba de alta pressão/acionamento da bomba de alta pressão - desmontagem e montagem ...	155
Centro de serviço de combustível (KSC)	161
Centro de serviço de combustível - remoção e instalação	161
Central de Serviço de Combustível (KSC) - desmontagem e montagem	169
Dispositivo de partida por aquecimento	175
Dispositivo de partida por aquecimento - remoção e instalação	175
Módulo de comando do motor	179
Remover e instalar o módulo de comando do motor	179
 Turboalimentador	
Tubos de ar de admissão	185
Remover e instalar o tubo de ar de admissão	185
Coletor de admissão - remoção e instalação	188
Turboalimentador	191
Remover e instalar o turboalimentador	191
 Sistema de escape	
Coletor de escape	201
Remover e instalar o coletor de escape	201
 Cabeçote	
Cabeçote	207
Remover e instalar o cabeçote com componentes de montagem	207
Remover e instalar o cabeçote	220
Verificar e regular a folga das válvulas	228
Remover e instalar as vedações das hastes das válvulas	235
 Controle das válvulas	
Eixo de comando/Mancal do eixo de comando	243
Remover e instalar o eixo de comando/mancal do eixo de comando	243
Tempos de comando das válvulas	259
Verificar os tempos de comando das válvulas	259
 Engrenagens de comando e acionamento	
Engrenagens de acionamento na frente	265
Remover e instalar as engrenagens de acionamento	265
 Lubrificação do motor	
Módulo de óleo	275
Remover e instalar o módulo de óleo	275
Cárter de óleo e tubo de aspiração de óleo	287
Remover e instalar o cárter de óleo e o tubo de aspiração de óleo	287
Bicos injetores de óleo	289
Remover e instalar os bicos injetores de óleo	289
Bomba de óleo	291
Remoção e instalação da bomba de óleo	291
 Retentores da árvore de manivelas	
Retentores da árvore de manivelas	299
Remover e instalar o retentor frontal da árvore de manivelas	299
Remover e instalar o retentor traseiro da árvore de manivelas	304

Mecanismo da árvore de manivelas

Amortecedor de vibrações	315
Remover e instalar o amortecedor de vibrações	315
Pistão e biela	319
Remover e instalar o pistão e biela	319

Carcaça do motor

Tampa	331
Remover e instalar tampa	331
Camisas de cilindro	335
Remover e instalar camisas de cilindro	335

Tomadas de força

Tomadas de força	343
Tomada de força (versão com engrenagens assimétricas) - remoção e instalação	343
Remover e instalar a tomada de força (versão flange de saída)	345
Remover e instalar a tomada de força (versão com bomba hidráulica)	352
Remover e instalar a tomada de força (versão flange de 4 furos)	355
Remover e instalar a tomada de força (versão flange de 2 furos)	358
Desmontar e montar a tomada de força (versão flange de saída)	361

Sistema de freio do motor

Freio motor	375
Remover e instalar o freio motor	375

Dados técnicos

Dados técnicos	383
-----------------------------	------------

Termo	Página
B	
Bomba de alta pressão	
Anel de vedação do eixo radial	159
Bomba de combustível	157
Orientação de montagem do acionamento da bomba de alta pressão	151
Unidade de medição	157
Bomba de direção assistida	
Mangueira de pressão e sucção	85
Bomba de óleo	
Folga axial	293
Folga do perfil dos dentes da engrenagem da árvore de manivelas/engrenagem interna	293
Folga radial	294
C	
Cabeçote	212
Eixo de comando sobre a marca OT	224
Mecanismo dos balancins	223
Pontes de válvula	226
Sequência de aperto	225
Tempos de comando do motor	256
Camisas de cilindro	
Anéis de vedação (O-rings)	338
Medida excedente da camisa de cilindro	337
Cano de escape	
Sensor de pressão	377
Carcaça do termostato	
Tubos de encaixe	65
Cárter de óleo	
Junta de perfil	288
Peça de suporte	288
Tubo de aspiração de óleo	288
Coletores de escape	
Chapas de proteção térmica	202
Compressor de ar	
Bomba de direção assistida 2	85
Compressor de ar bicilíndrico	
Anéis de pistão	99
Cabeçote	97
Palhetas	98
Parafusos de fixação das engrenagens de acionamento	96
Pino de pistão	99
Pistão	98
Placa de válvulas	97
Tampa de fechamento	95
União roscada	90
Compressor de ar de 2 cilindro	
árvore de manivelas	100
Eixo de tomada de força	99
Compressor do líquido de arrefecimento	
Conexão elétrica	210
D	
Dispositivo de partida por aquecimento	
válvula solenóide	177
E	
Eixo de comando	
Bronzinas de mancal do eixo de comando	251
Engrenagem do eixo comando	251

Engrenagem intermediária	254
Folga axial	249
Folga radial.....	250
Tampa de fechamento.....	253
Engrenagens de acionamento	
Engrenagem da árvore de manivelas	268
Folga do perfil dos dentes da engrenagem da árvore de manivelas/engrenagem intermediária do acionamento da bomba de alta pressão	267
F	
Folga de válvula	
Remover óleo de motor da ponte de válvula.....	232
Folga de válvulas	
Motor em posição de ajuste	230
Freio motor	
Cilindro atuador	378
Tubulações de pressão e controle da válvula proporcional	378
Válvula proporcional.....	378
válvula solenóide.....	277
Válvula solenóide	378
K	
KSC	
Bomba de alimentação manual.....	172
Elemento de aquecimento.....	171
Sensor de pressão	171
Tubulações de combustível.....	163
M	
Módulo de comando do motor	
Desligar conexões elétricas	181
Remover o módulo de comando do motor	181
Remover o suporte.....	181
Módulo de óleo	
Conexão elétrica	211
Escoar líquido de arrefecimento.....	278
Radiador do óleo	279
Válvula de alívio	279
Motor de partida	
Conexão elétrica	109
Motor do ventilador	
Cubo do ventilador	46
Folga axial	45
Folga radial.....	45
Retentor radial do eixo do motor do ventilador	46
N	
Notas de segurança	11
Geral.....	11
P	
Pistão e biela	
Anéis de pistão.....	324
Capa do mancal da biela.....	323
Folga axial	322
Folga axial dos anéis de pistão	324
Folga radial.....	322
Pino de pistão.....	323
R	
Reparar a conexão de ar comprimido	216

S

Sistema de alta pressão	
Chicote dos injetores	136
Conector do tubo de pressão	136
Extrair o injetor	137
Injetor 1º aperto	139
Medidor de pressão	143
Perda de pressão - verificar	143
Sensor de pressão do distribuidor de combustível e válvula limitadora da pressão	135
Tubo de pressão	135
Tubulações de retorno de combustível	134
Sistema de arrefecimento	
Conexão elétrica do reservatório de compensação	37
Mangueira do líquido de arrefecimento	38
Mangueira do líquido de arrefecimento do reservatório de compensação	64

T

Tomada de força	
Anel Nilos	347
Flange da tomada de força	350
Flange de fixação	344
Retentor radial	369
Tampa	347
Tubo de escape	
Sensor de temperatura	377
Suporte	377
tubo de líquido de arrefecimento	
Sensor de temperatura	57
tubo do líquido de arrefecimento	
Sensor de temperatura	51
Turbo	
Mangueira de pressão de óleo	211
Mangueira de retorno de óleo	211
Tubo de ar de admissão	186
Turboalimentador	
Tubulação de pressão de óleo	193
Tubulação de retorno de óleo	193
Tubulações de pressão e controle da válvula proporcional	193
V	
Ventilador	
Remover bocal	38

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.

Observações adicionais serão disponibilizadas para os locais onde exista perigo potencial.

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 pneumática ou nas 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.
- Serviços de verificação, regulagem e reparos devem ser executados somente 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 qualquer tipo de serviço no sistema de freios, executar inspeção visual, de funcionamento e eficácia quanto à segurança de freios.
- Testar o funcionamento dos sistemas ABS/ASR através de um equipamento apropriado de diagnóstico (como o MAN-cats).
- Coletar fluido de freio que vazar.
- 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 prescrições 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 sobre o 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 ignição desta área.
- Para a execução de serviços de solda, deve-se remover os reservatórios de gás comprimido e lavar as tubulações condutoras de gás com gás inerte.
- Os reservatórios de gás comprimido não devem ser aquecidos em cabines de secagem de pintura acima de 60° C. Com temperaturas mais altas os reservatórios de gás devem ser removidos ou esvaziados e lavados com um gás inerte, por exemplo nitrogênio, além de lavar as tubulações condutoras de gás com gás inerte.

Serviços no sistema de gás natural veicular (GNV)

- Os serviços no sistema de gás natural devem ser executados somente por pessoal especialmente treinado para isso.
- A área de serviço para o sistema de gás natural deve ser equipado com uma ventilação técnica. A ventilação deve renovar o ar no recinto no mínimo 3 vezes a cada hora.

- Após a troca de componentes de série do sistema de gás natural com aplicação dos métodos prescritos, é necessário verificar os pontos de montagem quanto a vazamentos. A verificação deve ser executada com spray indicador de vazamento ou equipamento de alerta de gás.

Funcionamento do motor

- Somente o pessoal autorizado poderá dar partida e operar o motor.
- Evitar aproximar-se de partes que giram e usar uniforme de trabalho apropriado (justo ao corpo) quando o motor estiver em funcionamento. Em ambientes fechados, utilizar sistema de exaustão.
- Perigo de queimaduras ao executar serviços em motores aquecidos.
- Perigo de queimaduras ao abrir um circuito de refrigeração que esteja quente e sob pressão.

Cargas suspensas

- Ninguém deve ficar embaixo de cargas suspensas (motores, agregados, câmbios, peças, etc.).
- Utilizar apenas equipamentos de elevação apropriados e em perfeitas condições técnicas, bem como paletes de cargas com suficiente capacidade de sustentação.

Estruturas e estruturas especiais

- Observar as notas e determinações de segurança do respectivo fabricante em caso de estruturas especiais.

Serviços em tubulações de alta pressão

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

Verificação dos bicos injetores

- Utilizar EPI apropriado.
- Não manter nenhuma parte do corpo sob o jato de combustível ao testar o funcionamento dos bicos injetores.
- Não aspirar a neblina de combustível; certificar-se de que haja suficiente ventilação 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, remover primeiro o polo negativo. Para conectar, ligar primeiro os bornes do polo positivo.
- Utilizar somente cabos ou adaptadores de verificação apropriados para a medição de conectores!
- 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).
- O chassi não deve servir como retorno à massa! Em caso instalação de um equipamento adicional (por exemplo uma plataforma hidráulica), deve-se utilizar cabos de massa com uma bitola apropriada ligada diretamente à central de massa do veículo, a fim evitar que cabos de acionamento, cabeamentos, eixos de tração, engrenagens etc. funcionem como conexão massa. O resultado são danos graves.

Atenção, gases de bateria são explosivos!

- Pode haver formação de gás explosivo nas caixas seladas das baterias. Deve-se ter cuidado redobrado após um percurso prolongado e após a carga de bateria com um carregador.
- Os consumidores permanentes que não podem ser desligados, como o tacógrafo, podem provocar faíscas que inflamam o gás ao desconectar as baterias. Ventilar a caixa das baterias com ar comprimido antes de desconectar as baterias!
- O veículo deve ser rebocado somente com as baterias conectadas! Rebocar o veículo somente se as lâmpadas 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!
- 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-chumbo ou baterias isentas de manutenção! (não aplicável em baterias "isentas de manutenção conforme DIN") Potência de carga máxima totaliza 10% da capacidade indicada em cada bateria. Com ligação em paralelo aumenta a capacidade - correspondente 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, pois os polos podem fazer ponte. 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 tampões de proteção apropriadas ao manusear as baterias.
Não virar as baterias, para evitar vazamento de ácido. Da mesma forma, nunca virar as baterias de gel.
- Medir tensões somente com instrumentos de medição adequados! A resistência de entrada de um instrumento de medição deve ser de no mínimo 10 MΩ.
- Desconectar e conectar os conectores dos módulos eletrônicos de comando somente com a ignição desligada!

Solda elétrica

- Conectar o aparelho de proteção „ANTIZAP-SERVICE-WÄCHTER (ANTIZAP-VIGILANTE DE SERVIÇO)“ (código de produto MAN 80.78010.0002) conforme as instruções que acompanham o aparelho.
- Caso este aparelho não esteja disponível, desconectar as baterias e fixar firmemente o cabo positivo no cabo negativo, proporcionando um contato elétrico.
- Colocar a chave geral da bateria manualmente na posição de veículo em movimento. Com a chave geral eletrônica da bateria „negativo“ fazer ponte nos contatos do relé de carga (cabo-ponte > 1mm²) assim como „positivo“ nos contatos de carga do relé de carga. Além disso, ligar vários consumidores de carga, como: Interruptor de partida (ignição) na posição de veículo em movimento, interruptor de luzes de advertência „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 primeiro todos os consumidores, retirar todas as pontes (restabelecer condição original) e, em seguida, conectar as baterias.
- Em todos os casos, colocar o aterramento do aparelho de solda o mais próximo possível do local da solda. Não colocar os cabos do aparelho de solda em paralelo com os cabos elétricos do veículo.

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

- Os tubos de material sintético não devem ser submetidos 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 roscas do componente de alta pressão do sistema de injeção não devem ser pintadas. Há risco de entrada de sujeira por ocasião de um reparo.

Serviços com cabine basculada

- Antes de bascular, assegurar-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!
- Sempre bascular a cabine além do ponto de tombamento e escorar 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 agente refrigerante R 134a (isento de CFC) com o R 12 (CFC).
- Descartar o agente refrigerante conforme as prescrições.

Serviços em unidades de tensores de cinto ou airbags

- Os serviços nas unidades de airbag ou tensores dos cintos de segurança devem ser executados somente por funcionários certificados conforme treinamento específico na escola de serviços da MAN.
- Cargas mecânicas, solavancos, aquecimento acima de 140°C e impulsos elétricos, assim como descargas eletrostáticas, podem provocar um disparo involuntário das unidades de airbag ou dos tensores de cintos.
- Com o disparo da unidade do airbag ou do tensor de cinto são liberados gases quentes de forma explosiva, podendo provocar o arremesso da unidade não montada de forma descontrolada. Isso gera risco de ferimentos para pessoas que se encontrarem na cabine ou nas proximidades.
- O contato com as superfícies quentes após detonação do airbag pode provocar queimaduras.
- Não abrir o airbag acionado, nem a bolsa de impacto.

- Não tocar o airbag com bolsa de impacto detonado com as mãos desprotegidas. Utilizar tampões de proteção de borracha nitrílica.
- Antes de iniciar os serviços e testes nas unidades de airbag ou tensores de cinto, bem como serviços no veículo que possam produzir solavancos, desligar a ignição, remover a chave de ignição, desconectar o cabo massa da bateria e o conector da alimentação de corrente do airbag e dos tensores do cinto.
- Montar o sistema de retenção airbag do motorista no volante, código MAN 81.66900-6035, conforme o manual de operações.
- Executar a checagem das unidades de airbag ou tensores de cinto somente com os instrumentos especificamente designados para esta finalidade; não utilizar lâmpadas de testes, voltímetros ou ohmímetros.
- Após todos os serviços e verificações, desligar primeiro a ignição e, em seguida, conectar o(s) conector(es) do airbag e tensor do cinto e por último a bateria. Ninguém deve permanecer na cabine neste momento.
- Somente depor unidades de airbags individualmente e com a almofada de impacto voltada para cima.
- Não utilizar graxa nem produtos de limpeza nos airbags e tensores de cintos.
- Armazenar e transportar as unidades de airbag e dos tensores dos cintos somente na embalagem original. O transporte no compartimento de passageiros é proibido.
- O armazenamento das unidades dos airbags e dos tensores de cintos somente é permitido em depósitos fechados a chave e até no máximo 200 kg.

Serviços no aquecimento auxiliar

- Antes de iniciar o serviço, desligar o aquecedor e aguardar o esfriamento dos componentes quentes.
- Providenciar recipientes apropriados para coleta de combustível nos serviços do sistema de combustível. Não permitir que haja fontes de ignição.
- Sempre manter extintores de incêndio acessíveis nas proximidades!
- Não operar o aquecedor em ambientes fechados, como garagens ou oficinas, sem a presença de sistemas de exaustão.

2. Observações para evitar danos e desgaste prematuro nos agregados

Geral

- Os agregados são fabricados exclusivamente para a aplicação, definida pelo respectivo fabricante: Qualquer utilização fora do contexto é considerada como não conforme. O fabricante não se responsabiliza por danos provocados pelo uso fora da especificação. O usuário assume nesse caso o risco como único responsável.
- Para o uso em conformidade pertence também a observância das condições determinadas pelo fabricante quanto a operação, manutenção e reparos.
- A utilização, manutenção e reparação do agregado devem estar a cargo somente de pessoal familiarizado com o equipamento e com conhecimento dos riscos existentes.
- O fabricante não se responsabiliza por danos provenientes de alterações não autorizadas feitas no motor.
- Manipulações do sistema de injeção e regulagens podem influenciar o rendimento e a composição dos gases de escape do motor. Com isso não se pode garantir o cumprimento da legislação de emissões.
- Inspeccionar e solucionar imediatamente a origem de falhas de funcionamento.
- Limpar os agregados cuidadosamente antes dos reparos e cuide para que todas as aberturas estejam fechadas, a fim de evitar a penetração de sujeira.
- Prover agregados não operacionais com correspondente plaqueta de aviso.
- Utilizar somente materiais de uso indicados conforme a recomendação MAN.
- Observar os intervalos de manutenção prescritos.
- Não completar o óleo de motor/transmissão acima da marcação 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 conforme a norma de fábrica MAN M 3069, Parte 3.

3. Limitação de responsabilidade para peças de reposição e acessórios

Geral

Usar somente equipamentos liberados expressamente pela MAN Latin America, assim como peças originais MAN para o seu veículo MAN. A MAN Latin America não assume nenhuma responsabilidade para produtos de outra origem.

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 tampões 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 as instruções das autoridades locais competentes.

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 instruções 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 aspirada e retida em uma bolsa de captação. Em caso contrário, utilizar máscara respiratória. 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 e cartuchos de filtros, elementos desumidificadores

Elementos filtrantes e cartuchos de filtros (filtros de óleo e de combustível, elementos desumidificadores) são considerados lixo especial. 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 uréia/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 da pele com o ARLA 32 (AdBlue)®, lavar as mãos com água e produtos de limpeza para a pele, tirar as roupas sujas imediatamente e procurar um médico caso surja uma irritação da 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. 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. A névoa 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). 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, esperar pelo menos um minuto até a pressão baixar e, se necessário, usar o MAN-cats para controlar a diminuição da pressão do combustível no Rail.
- Evitar permanecer próximo ao motor em funcionamento.
 - Qualquer modificação do cabeamento original, por exemplo, cabeamento do injetor não blindado ou utilização de kit de testes eletro-eletrônicos, poderá fazer com que sejam ultrapassados os valores-limites prescritos para marcapasso cardíaco.
 - Respeitados os usos prescritos, não existe risco para o operador portador de marcapasso durante a instalação do sistema de injeção do motor MAN Common-Rail.
 - Os jatos de combustível podem cortar a pele. A névoa 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.

Orientações para portadores de marcapasso

- Qualquer modificação do cabeamento original, por exemplo, cabeamento do injetor não blindado ou utilização de kit de testes eletro-eletrônicos, poderá fazer com que sejam ultrapassados os valores-limites prescritos para marcapassos cardíacos.
- Não existe risco para o motorista e passageiros com marcapassos quando não alterada a originalidade do produto.
- Respeitados os usos prescritos, não existe risco para o operador portador de marcapasso durante a instalação do sistema de injeção do motor MAN Common-Rail.
- Os valores-limite atualmente conhecidos para marcapassos não são ultrapassados se o produto for mantido em seu estado original.

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 com base nesta técnica de alta precisão.
- Partículas de sujeira **acima de 0,002 mm** podem provocar a avaria dos componentes.

Antes do início dos serviços no lado limpo (sistemas de injeção)

- 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, testes de freios e potência, 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 ainda fechado, limpar e secar a área com ar comprimido.
- Remover 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 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.
- Utilizar somente panos de limpeza sem fiapos no sistema de combustível.
- 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** as aberturas das peças removidas do lado limpo do sistema de combustível com tampas apropriadas.
- A embalagem onde as tampas estiverem armazenadas deve ser à prova de poeira até a aplicação; elas devem ser descartadas após uma única aplicação.
- Em seguida, guardar os componentes cuidadosamente em um recipiente limpo e fechado.
- **Nunca** utilizar líquidos de limpeza ou de teste usados 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 este fim.
 - Caso peças removidas sejam despachadas, sempre utilizar as embalagens originais das peças novas.
- As instruções a seguir devem ser observadas **obrigatoriamente** na execução de serviços em motores de ônibus:

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, distribuidor de combustível e tampa de válvulas.
- Remover a tampa de válvula e repetir a limpeza das partes do motor em volta das conexões de alta pressão, tubos de injeção e distribuidor de combustível.
- Primeiramente apenas soltar as conexões de alta pressão:
 - Soltar as porcas das conexões de alta pressão e desparafusá-las em 4 voltas.
 - Levantar as conexões de alta pressão com uma ferramenta especial.
 - Justificativa: As conexões de alta pressão somente devem ser totalmente removidas quando os injetores já estiverem removidos, para que não possa cair 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, desparafusando as porcas das conexões.
- Limpar o orifício do injetor no cabeçote.

6. Programa de operação de emergência para agregados com módulos de comando eletrônicos

Observações

Os agregados dispõem de um sistema de controle eletrônico capaz de monitorar tanto o agregado como a si próprio (autodiagnóstico).

Assim que uma falha é detectada, após avaliação da falha uma das seguintes ações será automaticamente implementada:

- Emissão de um alerta de falha, com o código da falha.
- Comutação para uma função de emergência, garantindo a continuação do funcionamento, ainda que limitado. Providenciar imediatamente a eliminação da falha.
- 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 planas

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

Montagem de anéis de vedação (O-Rings)

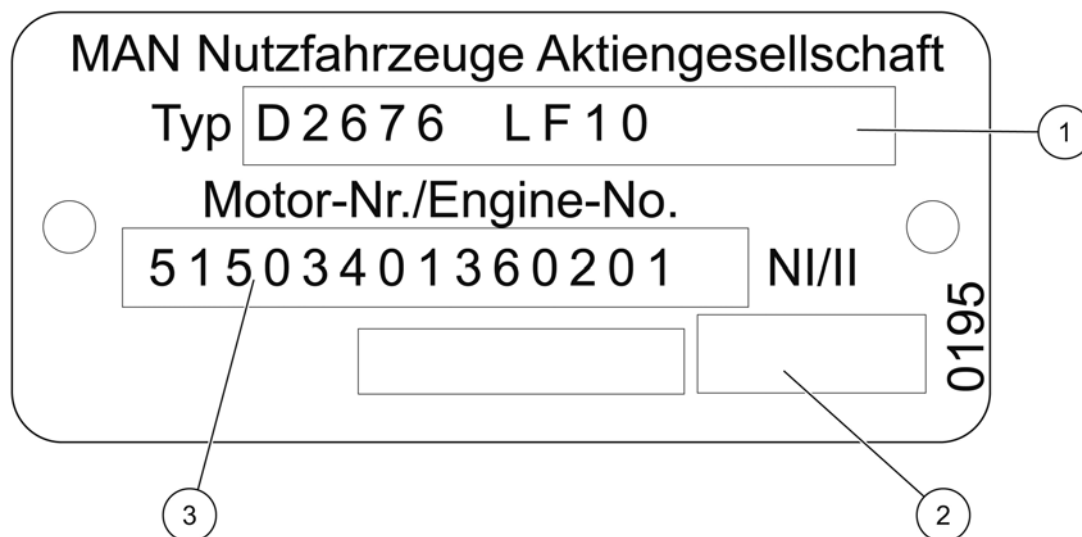
- Usar somente anéis de vedação (O-Rings) originais MAN.
- As superfícies de contato devem estar limpas e não apresentar defeitos.

Recondicionamento de 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 recondicionamento do motor não é recomendada enquanto o motor apresentar valores normais de taxa de compressão e os seguintes valores de funcionamento não se alterarem consideravelmente em comparação aos 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
 - Características de fumaça

Os seguintes critérios influenciam significativamente a vida útil do motor:

- A correta regulagem do regime de rendimento de acordo com o tipo de aplicação
- Instalação correta (motores estacionários)
- Vistoria da instalação por pessoal autorizado (motores estacionários)
- Manutenção periódica de acordo com o plano de manutenção

APRESENTAÇÃO DO MOTOR**Placa de identificação/designação do tipo****Descrição da placa de identificação**

A44011zbA000

(1) Tipo de motor

(3) Número de série do motor

(2) Etapas de recondição NI/II

Descrição das etapas de recondição

Para mancais da árvore de manivelas e bielas bem como pistões e camisas de cilindro existem etapas de recondição. Os grupos de montagem do recondição são identificados na placa de identificação, por exemplo

P = Árvore de manivelas - Mancais de biela NI ou NII

H = Árvore de manivelas - Mancais da árvore de manivelas NI ou NII

Descrição nº do motor/engine-nº. (Número de identificação do motor)

Descrição nº do motor/engine nº.	Critério de identificação (classificação)
515	Número de modelo após código do modelo
0340	Dia da montagem
136	Sequência da montagem (número do progresso no dia da montagem)
0201	Os últimos 4 dígitos do nº do motor /engine no. são dados específicos de produção e equipamento.

Descrição da denominação do tipo

Denominação do tipo	Descrição	Exemplo
D	Tipo de combustível	Diesel
26	Número de identificação + 100	Diâmetro dos cilindros 126 mm
7	(Número de identificação x 10) + 100	170 mm de curso (arredondado)

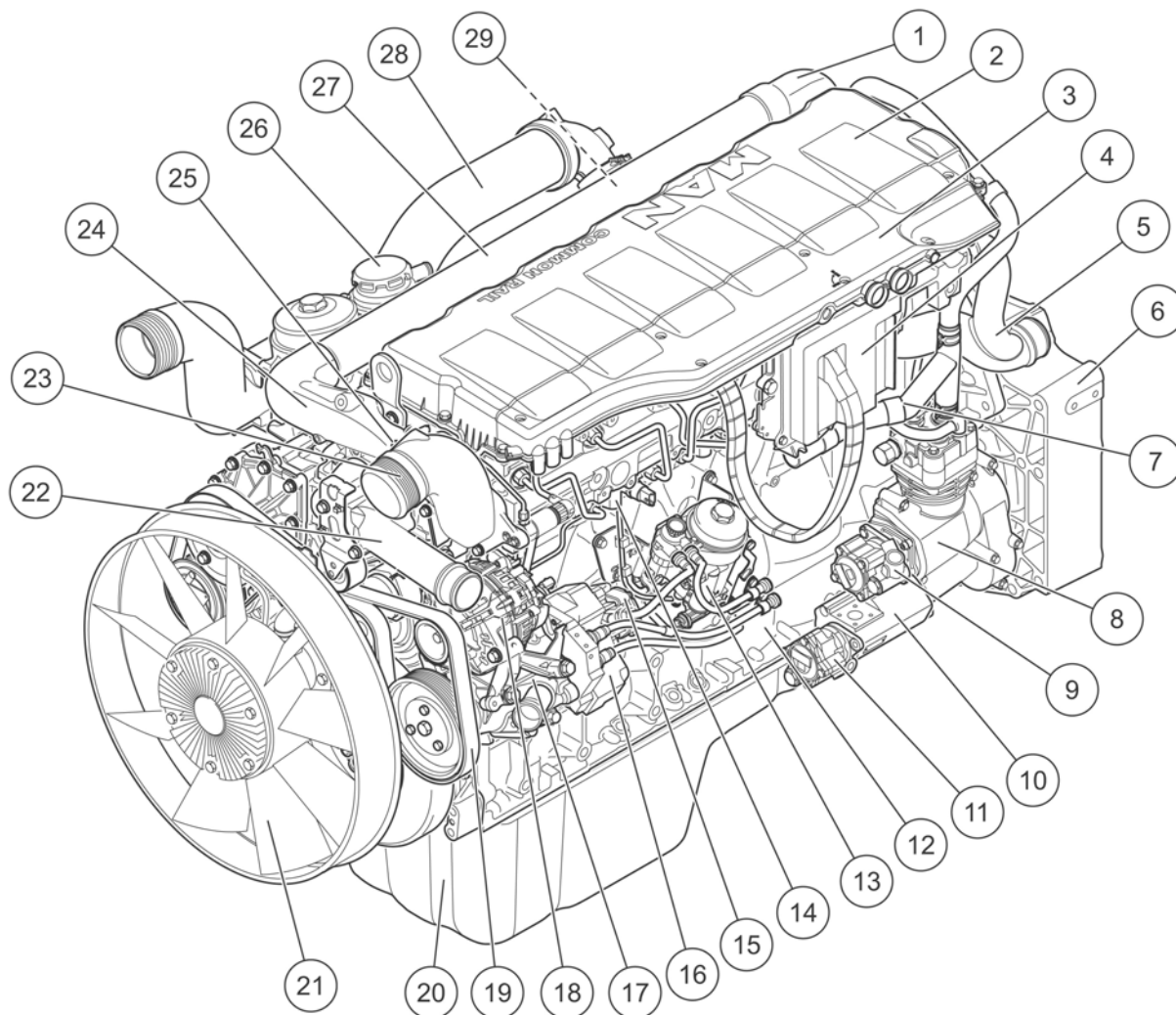
INTRODUÇÃO

6	Número de cilindros	6 cilindros
L	Turbo	com Turbo e refrigeração do ar de admissão (intercooler)
F	Instalação do motor	Motor/em pé/instalação frontal
10	Identificação do modelo	Potência/rotação/aprovação

Dados característicos**D2676 LF28**

Designação	Unidade	Indicações
Classificação de poluentes		(Euro 5) Proconve P7
Número de cilindros/disposição		6 cilindros/em linha/de pé
Válvulas por cilindro		4
Peso do motor seco	kg	990
Sistema de injeção		Common Rail/EDC 7
Sentido de rotação visto sobre o volante do motor		à esquerda
Potência nominal conforme ISO 1585-88/195 EWG	kW/CV	324/440
Diâmetro do cilindro	mm	126
Curso	mm	166
Cilindrada	cm ³	12419
Ordem de ignição		1-5-3-6-2-4
Rotação nominal	rpm	1900
Rotação inferior da marcha lenta	rpm	550-600
Torque máx. à rotação	Nm rpm	2100 Nm a 950 até 1400 rpm

Descrição do motor



md2066LF30002

- | | |
|--|---|
| (1) Tubo do líquido de arrefecimento (versão com Retarder) | (15) Bomba de combustível |
| (2) Tampa do cabeçote | (16) Bomba de alta pressão |
| (3) Duto de cabos | (17) Acionamento da bomba de alta pressão |
| (4) Módulo de controle do motor | (18) Alternador |
| (5) Tubo do líquido de arrefecimento (versão com Retarder) | (19) Correia poli V |
| (6) Carcaça do volante/caixa de controle | (20) Cáster de óleo |
| (7) Mangueira moldada | (21) Ventoinha |
| (8) Compressor de ar | (22) Cotovelo do termostato |
| (9) Bomba de direção assistida 1 | (23) Cotovelo do intercooler |
| (10) Bomba hidráulica | (24) Carcaça do termostato |
| (11) Bomba de direção assistida 2 | (25) Vela incandescente de partida |
| (12) Bloco do motor | (26) Módulo de óleo |
| (13) Filtro de combustível (KSC) | (27) Tubo de encaixe |
| (14) Tubo de pressão | (28) Tubo de ar pressurizado |
| | (29) Turboalimentador |

Motor - geral

O motor descrito aqui é um motor diesel de 4 tempos, de refrigeração líquida, sobrealimentado, com turboalimentador a gás de escape da norma de emissões (Euro 5) Proconve P7.

O motor trabalha com o sistema de injeção de alta pressão **Common Rail** em conjunto com o EDC 7 (Electronic Diesel Control).

Monitoramento do motor

O monitoramento do motor é realizada através de diversos sensores. Estes sensores são, por exemplo, sensores de rotação e de temperatura, que transmitem as diversas situações e condições operacionais do motor para o módulo de comando do motor.

O módulo de comando do motor funciona de acordo com o princípio APE:

A = Admissão

P = Processamento

E = Exaustão

O módulo de comando do motor processa as informações obtidas dos sensores e controla os sinais de saída que são transmitidos aos atuadores. Os atuadores convertem os sinais em grandezas mecânicas. Um atuador é, por exemplo, a unidade dosadora na bomba de alta pressão.

Bloco de cilindros

O bloco do motor, em conjunto com o bloco de cilindros, é fundido em uma única peça de ferro fundido especial. As camisas de cilindro molhadas de fundição centrífuga especial altamente resistente a desgastes são substituíveis. A vedação das camisas de cilindro é feita por meio de anéis de vedação de elastômero. O bloco de cilindros é fechado na frente com uma tampa e atrás com a carcaça do volante/caixa de distribuição. A carcaça do volante/caixa de distribuição bem como a tampa são fabricados de alumínio. Os retentores da árvore de manivelas estão montados na tampa e na carcaça do volante/caixa de distribuição. Os gases de respiro do bloco do motor são reconduzidos por um separador de óleo com válvula reguladora de pressão no lado de sucção do turboalimentador para o ar de combustão.

Árvore de manivelas

A árvore de manivelas é forjado em matriz de microliga de aço temperado. Ele possui oito contrapesos fundidos como compensação de massas. A árvore de manivelas é apoiada no bloco de cilindros em 7 pontos. Os pinos da árvore de manivelas e das bronzinas de biela são apoiadas em mancais feitos de três materiais e prontos para a instalação. O suporte axial ocorre através dos discos de arranque inseridos na 6ª posição de suporte do bloco de cilindros. As bronzinas de biela são alimentadas com óleo do mancal da árvore de manivelas através de um orifício.

Biela (biela de fracionamento)

As bielas de fracionamento são feitas de aço temperado em matriz em uma peça forjada de precisão. A cabeça da biela é dividida em diagonal por meio de fratura (fracionamento) da capa da biela. A estrutura da superfície obtida no fracionamento tem como resultado um efeito de estriado entre a tampa do mancal de biela e a biela com encaixe exato, que evita trocas e grande estabilidade transversal.

Pistão

Para o anel do pistão superior são utilizados pistões de três anéis de fundição especial em alumínio com suporte do anel fundido. Os pistões são equipados com um canal de resfriamento fundido para melhor descarga térmica em desempenho elevado. Eles são resfriados através de um fio de óleo do injetor de óleo. A equipagem do anel envolve um anel trapézio bilateral e de minuto como anéis de vedação e um anel elástico de lubrificação de face estreita para mangueira como anel raspador de óleo.

Cabeçote

Motores da linha D26 são equipados com um cabeçote de peça única de ferro fundido especial com eixo de comando superior (OHC – OverHead-Camshaft). O cabeçote é equipado com uma sede postiça da válvula encolhida e com uma guia da válvula substituível. As guias da válvula são equipadas com vedação da haste da válvula nos quatro ventiladores. As válvulas são acionadas por balancins substituíveis sobre eixos dos balancins. O EVB (Exhaust Valve Brake) - freio de válvula de escape - é feito com pontes substituíveis. O cabeçote é fixado com parafusos de cabeçote extremamente resistentes. A vedação de camada única do cabeçote de aço é revestida por uma vedação da câmara de combustão especial. A vedação entre o cabeçote e a tampa do cabeçote é uma vedação de elastômero.

Eixo de comando

O eixo de comando é usinado em aço e enrijecido por indução. Ele é instalado em 7 camadas no cabeçote em bronzinas do mancal do eixo de comando. O suporte axial é feito por meio de um cilindro sobre o eixo de comando. A tração ocorre por meio de engrenagens do lado do volante do motor.

Lubrificação do motor

A lubrificação do motor é realizada através de uma lubrificação por circulação sob pressão para todos os mancais. O filtro de óleo do motor e o radiador de óleo são reunidos como módulo de óleo. A medição do nível de óleo no cárter é realizado através da vareta medidora de óleo e através de um sensor de nível de óleo instalado no bloco do motor.

Sistema de refrigeração

O circuito de arrefecimento é composto por circulação forçada regulada por termostato com uma bomba de líquido de arrefecimento isenta de manutenção acionada por correia Poly-V dentada. A carcaça do distribuidor possibilita o alojamento da bomba de líquido de arrefecimento, do alternador e do compressor de agente refrigerante. A conexão de alimentação do aquecimento também está afixada na carcaça do distribuidor. Os termostatos são elementos substituíveis com elementos de cera como material de dilatação. Em todos os motores de veículos são usadas embreagens para ventilador hidrostático com controle elétrico. O acionamento da embreagem do ventilador hidrostático ocorre de acordo com a temperatura do líquido de arrefecimento e sinal do computador de comando do veículo. O acionamento isento de manutenção do ventilador é realizado através de engrenagens retas da árvore de manivelas.

Sistema de admissão e escape

O coletor de escape, composto de três peças, é de fundição nodular de alta temperatura e fixado ao cabeçote com parafusos de alta resistência a calor. O turbocompressor livre de manutenção é instalado no coletor de escape central. Depois do turbo, está montado o coletor de escape com o freio aéreo do motor fixo. A lubrificação do turbocompressor ocorre através da circulação do motor.

AdBlue®-System

O misturador AdBlue® com bico de uréia está montado no coletor de escape com a válvula do freio motor. Uma mistura de AdBlue®, precisamente dosada pelo módulo de dosagem, é injetada pelo bico de uréia exatamente no fluxo de gases de escape. A dosagem de ARLA 32 (AdBlue®) é definida pelo módulo de comando do motor. O volume de dosagem é calculado a partir da rotação do motor, do torque do motor e da temperatura do catalisador.

Sistema de combustível

O sistema de combustível é dividido entre sistemas de baixa e alta pressão. As mangueiras de combustível, a bomba de alimentação manual e o KSC (**K**raftstoff-**S**ervice-**C**enter [centro de serviço de combustível]) fazem parte do sistema de baixa pressão. O KSC é composto de pré-filtro e micro-filtro especial com separador de água para garantir a pureza de combustível necessária ao sistema Common Rail. Adicionalmente, o sistema de baixa pressão compreende o elemento aquecedor e o dispositivo de partida por aquecimento. A interface para o sistema de alta pressão é a bomba de alimentação de combustível.

Sistema de alta pressão

O sistema de alta pressão é composto pela bomba de alta pressão com controle de fluxo com bomba de alimentação de combustível flangeada, bem como o tubo de pressão com sensor de pressão do distribuidor de combustível e válvula limitadora de pressão. Além disso são instalados injetores de controle por solenoide com conectores de tubos de pressão bem como tubulações de alta pressão de acordo com a necessidade.

No sistema de alta pressão, a geração de pressão de injeção e a injeção de combustível são desacoplados. A pressão de injeção é gerada pela bomba de alta pressão independente da rotação do motor e volume de injeção necessário. O volume de injeção está disponível no tubo de pressão para injeção através dos injetores. O volume de alimentação da bomba de alta pressão é regulado por uma válvula proporcional. O momento de injeção e o volume de injeção são calculados no módulo de comando do motor e implementados pelos injetores controlados por solenoides.

Através dos injetores controlados por solenoides podem ser realizadas injeções múltiplas:

- 1 Injeção prévia** para a melhoria da queima, redução dos ruídos de queima bem como redução dos picos de pressão da queima.
- 2 Injeção principal** para rendimento de energia para a potência de motor exigida e entregue.
- 3 Injeção posterior** para a redução da emissão de material danoso como elemento principal NO_x .

Em todos os trabalhos no sistema de pressão altamente sensível, é imprescindível a higiene absoluta no local de trabalho e arredores.

Injetores

Os injetores são guiados por válvulas magnéticas. Eles são ordenados em pé no cabeçote e estendidos com uma flange de pressão.

Dispositivo de partida por incandescência

Como equipamento especial é possível instalar um dispositivo de partida por incandescência como auxílio na partida a frio. O dispositivo de partida por incandescência é composto por uma válvula solenoide e uma vela incandescente de partida de acionamento rápido instalada no cotovelo de ar pressurizado. A vela incandescente de partida e a válvula solenoide correspondente são acionados pelo EDC de acordo com solicitação de diversos parâmetros (através de sensores) e aquecem o ar aspirado. O fornecimento de combustível é feito através do filtro de combustível.

Sistema de freio do motor

Os motores da série D26 vêm de série equipados com um EVB não regulado. Na ponte da válvula de escape está montado um pistão hidráulico que é carregado pela pressão do óleo do motor e um orifício de alívio de carga, através do qual a pressão do óleo do motor pode diminuir novamente. Acima da ponte da válvula existe um encosto cuja pressão bloqueia o orifício de alívio de carga quando a válvula de escape está fechada. Ao abrir a válvula, o orifício é liberado e a pressão do óleo do motor à frente do pistão hidráulico pode baixar. Quando o freio aéreo do motor é fechado pelo cilindro elétrico contra a mola de torsão, surgem ondas de pressão no coletor de escape que provocam uma curta abertura posterior das válvulas de saída. Isso significa que a válvula de escape é aberta por um curto período após cada fechamento. O pistão hidráulico, que está sob pressão do óleo do motor, é empurrado para a válvula durante sua rápida abertura. Como o encosto bloqueia o orifício de alívio de carga e a válvula de retorno bloqueia o orifício de acesso do óleo, o pistão não consegue retornar. Com isso, a válvula de escape durante o curso de compressão e o tempo de expansão seguinte fica ligeiramente aberta. O poder de frenagem do motor aumenta.

Motor de partida

O motor de partida é um motor de emissão livre. Emissão livre significa que o eixo do motor de partida é montado na carcaça do motor de partida sem rolamento de contra eixo. Para o controle do motor de partida, há um relé mecânico montado no motor de partida.

Alternador

Para a geração de energia, está montado um gerador compacto, silencioso e de alto desempenho. O gerador está equipado com um regulador multifunção. A regulagem da voltagem é feita dependendo da temperatura, da carga da bateria e do gasto momentâneo de energia. A velocidade de rotação do gerador é 4 vezes maior que a velocidade de rotação do motor.

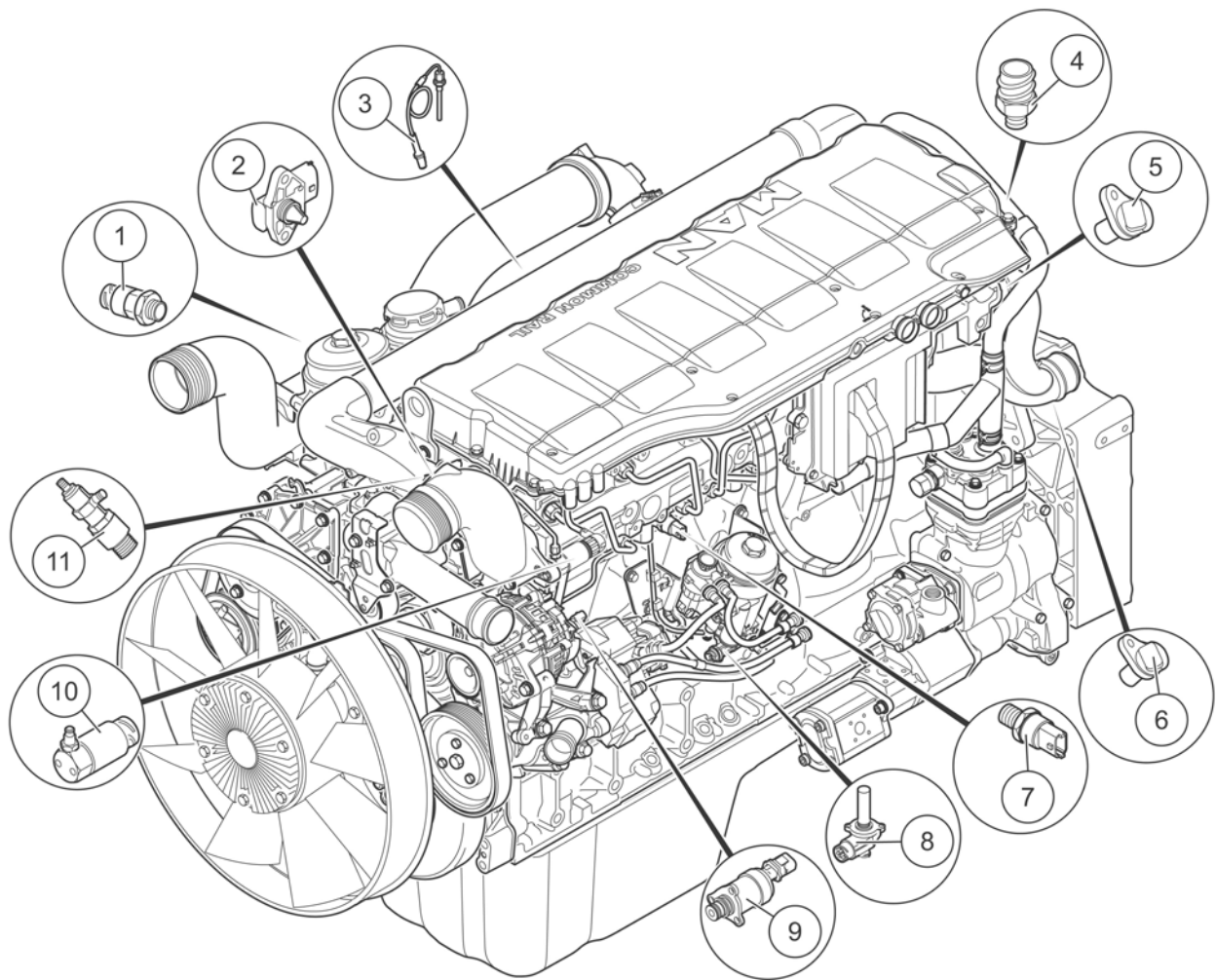
Compressor de ar

O compressor é acionado por meio de engrenagens no lado do volante do motor. Dependendo da versão, no eixo da tomada de força do compressor também podem ser montados uma bomba hidráulica (hidráulica Kipper) e mais uma bomba de direção hidráulica.

Bomba da direção hidráulica

A bomba de direção hidráulica está montada atrás do compressor.

MOTOR - SISTEMA ELÉTRICO

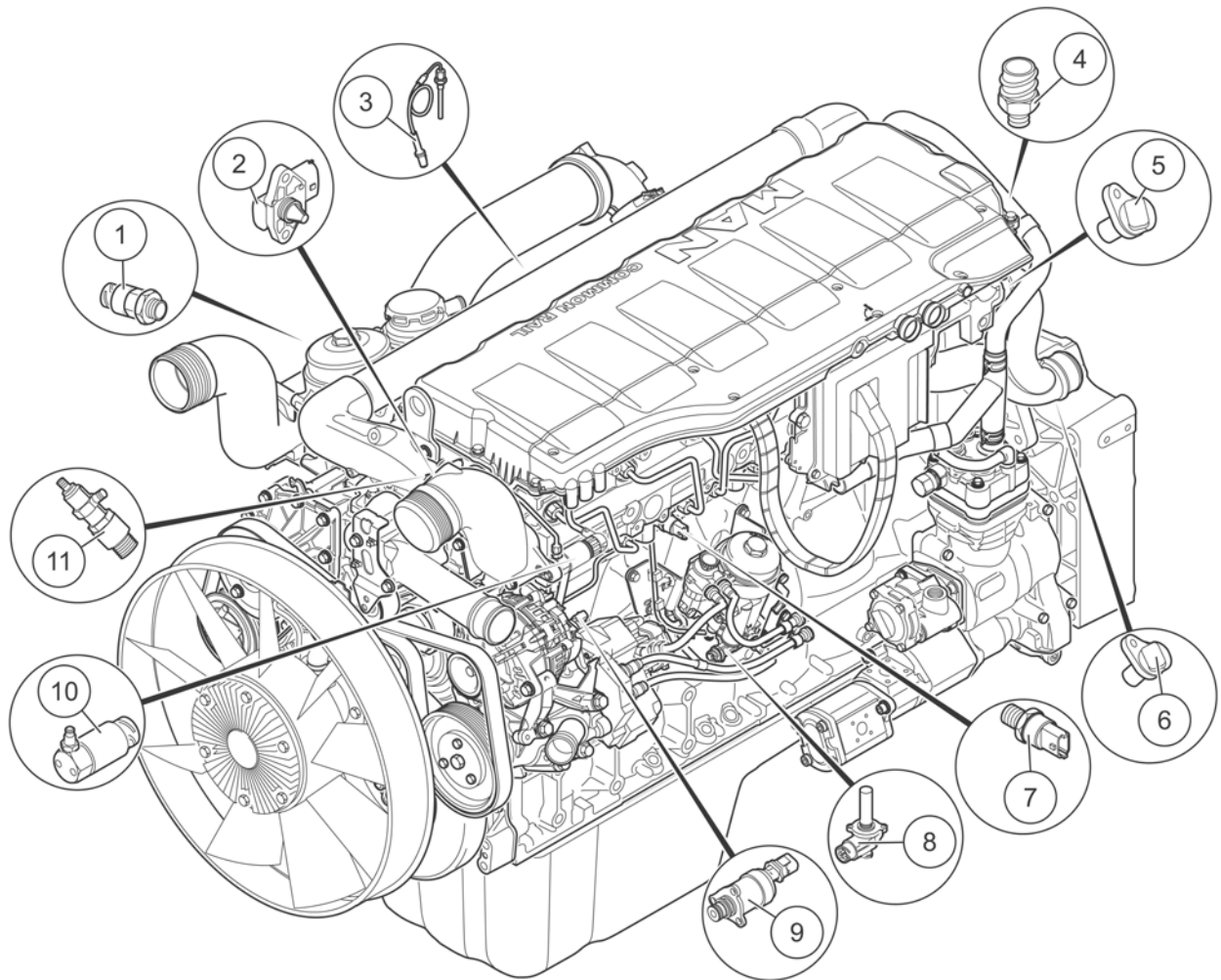


md2066LF30m00

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| (1) Interruptor da pressão do óleo | (7) Sensor de pressão do rail |
| (2) Sensor de pressão de alimentação | (8) Elemento aquecedor (KSC) |
| (3) Sensor de temperatura AdBlue® | (9) Sensor de pressão |
| (4) Sensor de temperatura | (10) Válvula eletromagnética |
| (5) Sensor de fase | (11) Válvula incandescente de partida |
| (6) Sensor de rotação | |

MOTOR - SISTEMA ELÉTRICO

Sistema elétrico do motor (versão sem PriTarder®) - remoção e instalação



md2066LF30m00

- | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| (1) Sensor de pressão | (7) Sensor de pressão do rail |
| (2) Sensor da pressão de alimentação | (8) Elemento aquecedor (KSC) |
| (3) Sensor de temperatura AdBlue® | (9) Unidade de medição |
| (4) Sensor de temperatura | (10) Válvula eletromagnética |
| (5) Sensor de rotação | (11) Vela incandescente de partida |
| (6) Sensor da árvore de manivelas | |

Dados técnicos

Sensor de pressão (1)	M18x1,5	50 Nm
Vela aquecedora (11).....	M20x1,5	25 Nm
Abracadeira de perfil do sensor de temperatura AdBlue® (3).....	.....	1,5 Nm
Sensor de temperatura (4)	M16x1,5	45 Nm
Sensor de pressão do rail (7)	M18x1,5	70 Nm
Parafuso de fixação do sensor de rotação (5)	M6x16-10.9	8 Nm

Informações importantes**CUIDADO****Perigo de ferimento por objetos pontiagudos nas cintas de nylon**

- Apertar e cortar a abraçadeira das cintas de nylon. Não deixar pontas

**ATENÇÃO****O aperto excessivo pode danificar o cabo elétrico**

- Seguir o Manual de Operação



ATENÇÃO

Danos aos componentes por conexões rosqueadas não apertadas corretamente

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

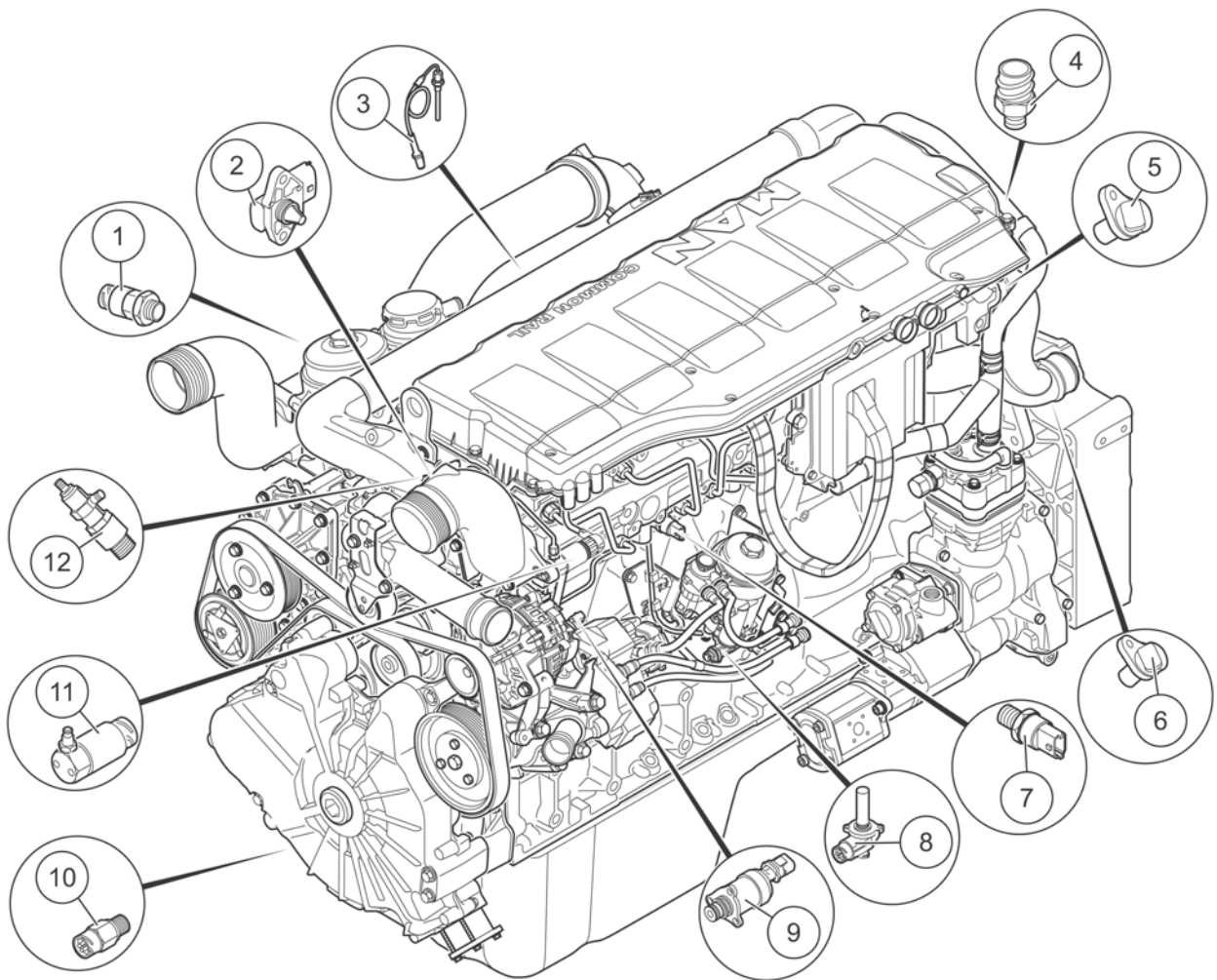


Nota

Antes da remoção de interruptores ou sensores, marcar a posição de montagem das abraçadeiras de cabos e separá-las.

Após a instalação de interruptores ou sensores, instalar as abraçadeiras de cabos conforme a marcação.

Sistema elétrico do motor (versão sem PriTarder®) - remoção e instalação



md2066LF30m01

- | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| (1) Interruptor da pressão do óleo | (7) Sensor de pressão do rail |
| (2) Sensor da pressão de alimentação | (8) Elemento aquecedor (KSC) |
| (3) Sensor de temperatura AdBlue® | (9) Unidade de medição |
| (4) Sensor de temperatura | (10) Sensor de pressão PriTarder® |
| (5) Sensor de rotação | (11) Válvula eletromagnética |
| (6) Sensor de rotação | (12) Vela incandescente de partida |

Dados técnicos

Interruptor da pressão do óleo (1).....	M18x1,5	50 Nm
Vela aquecedora (2)	M20x1,5	25 Nm
Abraçadeira de perfil do sensor de temperatura AdBlue® (3).....	.....	1,5 Nm
Sensor de temperatura (6)	M16x1,5	45 Nm
Sensor de pressão do rail (7)	M18x1,5	70 Nm
Sensor de pressão (9)	M18x1,5	45 Nm
Sensor de pressão PriTarder® (11)	M18x1,5	45 Nm

Informações importantes**CUIDADO****Perigo de ferimento por objetos pontiagudos nas cintas de nylon**

- Apertar e cortar a abraçadeira dos cabos

**ATENÇÃO****O aperto excessivo pode danificar o cabo elétrico**

- Seguir o Manual de Operação



ATENÇÃO

Danos aos componentes por conexões rosqueadas não apertadas corretamente

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

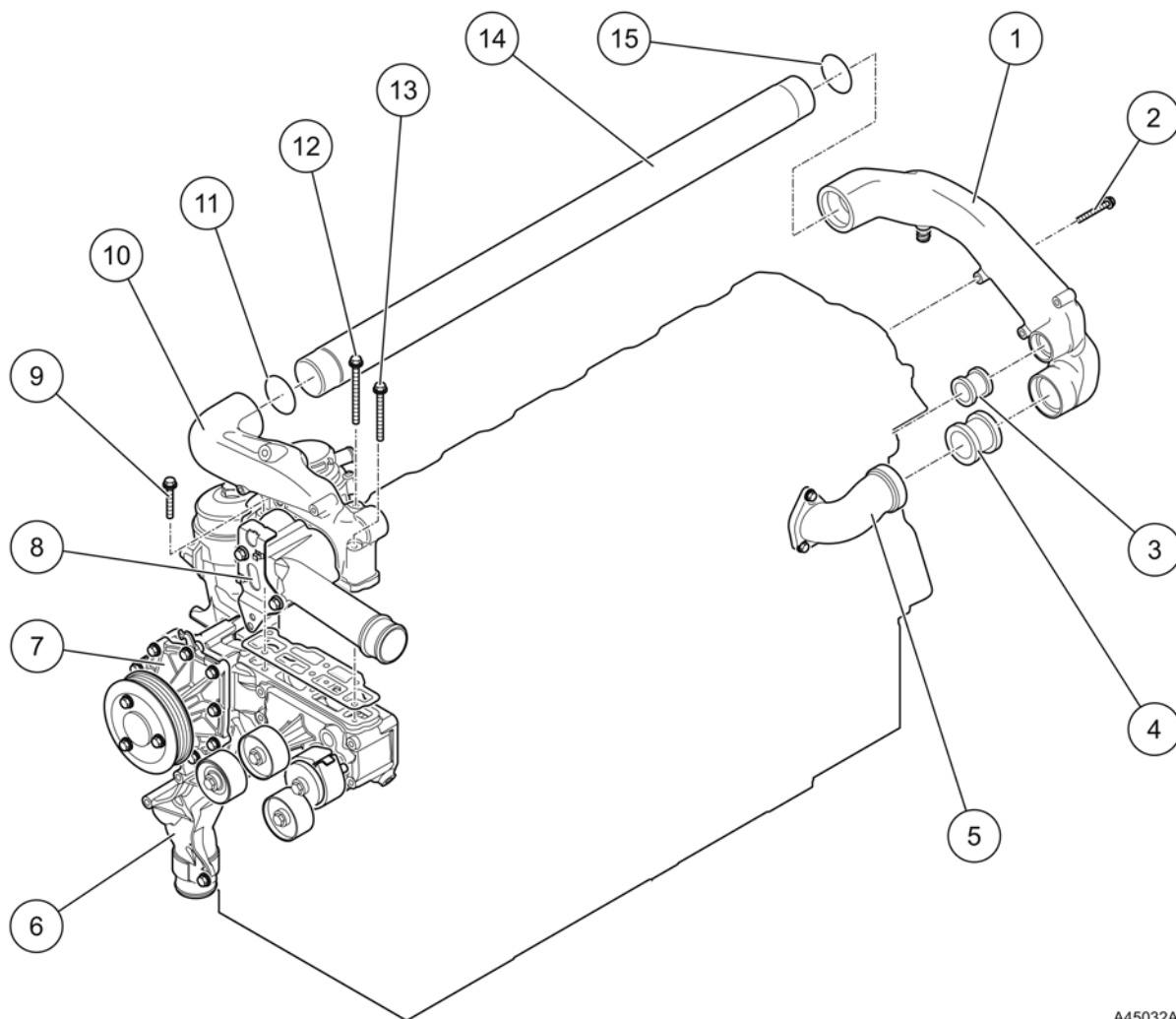


Nota

Antes da remoção de interruptores ou sensores, marcar a posição de montagem das abraçadeiras de cabos e separá-las.

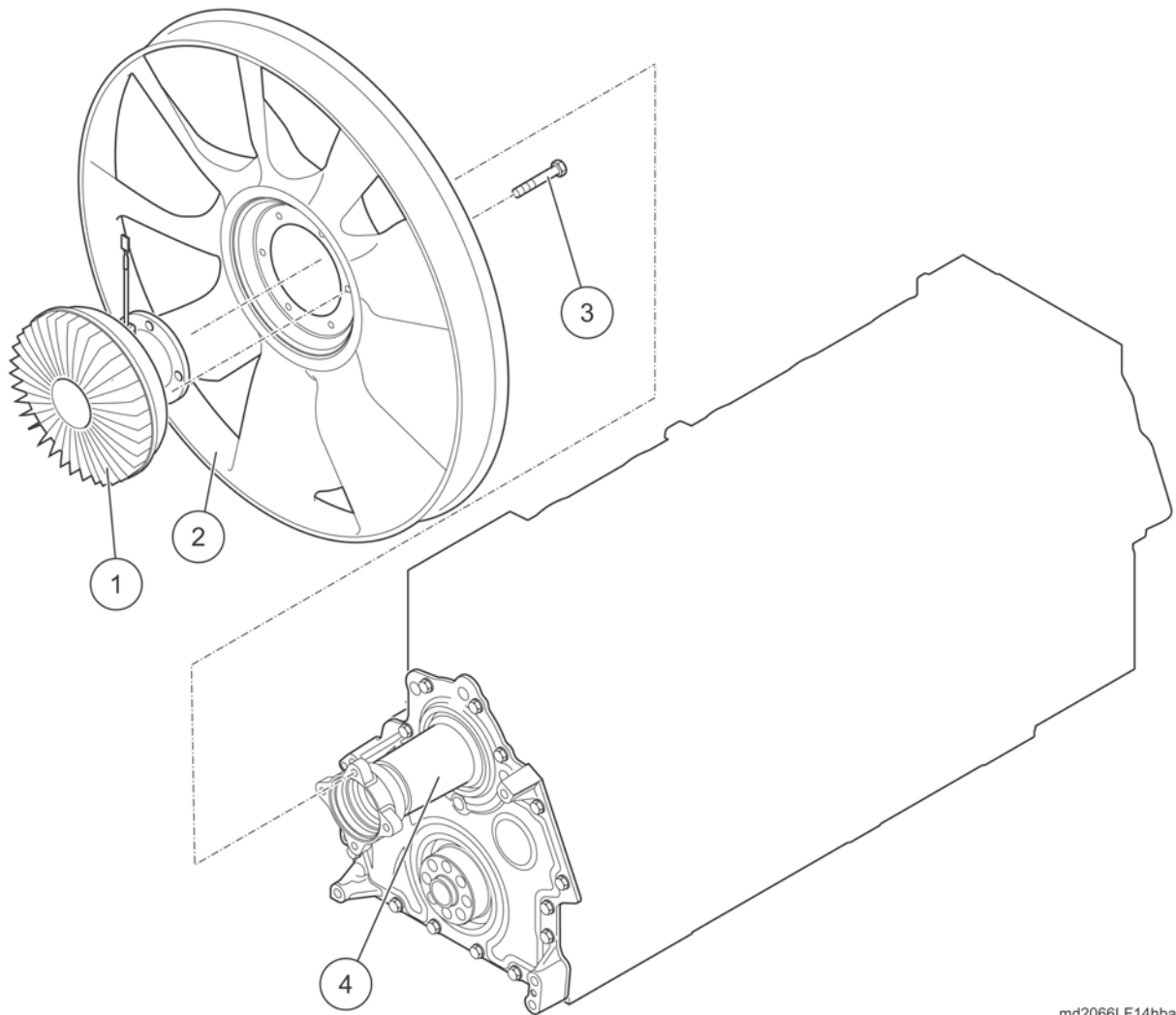
Após a instalação de interruptores ou sensores, instalar as abraçadeiras de cabos conforme a marcação.

SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO



A45032Ah000

- | | |
|--|-------------------------------|
| (1) Tubo do líquido de arrefecimento (versão sem Retarder) | (8) Cotovelo do termostato |
| (2) Parafuso de fixação | (9) Parafuso de fixação |
| (3) Tubo de encaixe | (10) Carcaça do termostato |
| (4) Tubo de encaixe | (11) Anel de vedação (O-Ring) |
| (5) Tubo do líquido de arrefecimento (versão sem Retarder) | (12) Parafuso de fixação |
| (6) Carcaça do distribuidor | (13) Parafuso de fixação |
| (7) Bomba do líquido de arrefecimento | (14) Tubo de encaixe |
| | (15) Anel de vedação (O-Ring) |

VENTILADOR**Ventilador do radiador - remover e instalar**

md2066LF14hba001

- (1) Embreagem do ventilador
(2) Ventilador

- (3) Parafuso de fixação
(4) Motor do ventilador

Dados técnicos

Parafuso de fixação (3).....	M8x1,25	22 Nm
Parafusos de fixação bico de ar	K7x25.....	6 Nm
Braçadeira da mangueira do ar de admissão lado do ar frio	TS83-105	9 Nm
Braçadeira da mangueira do ar de admissão lado do ar quente.....	TS83-105	9 Nm
Braçadeira de mangueira da tubulação de respiro ..	H12-22	3,6 Nm
Braçadeiras da mangueira do líquido de arrefecimento	H60-74	5 Nm
Porcas de fixação de abafadores de ruídos.....	M8-8	10 Nm

Informações importantes**CUIDADO****Perigo de ferimento por pontas das presilhas de cabos**

- Apertar e cortar a presilha de cabos

**ATENÇÃO****Dano ao cabo elétrico devido a aperto excessivo**

- Seguir o Manual de Operação



ATENÇÃO

Danos severos no sistema elétrico (curto-circuito)

- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar cabo massa da bateria.



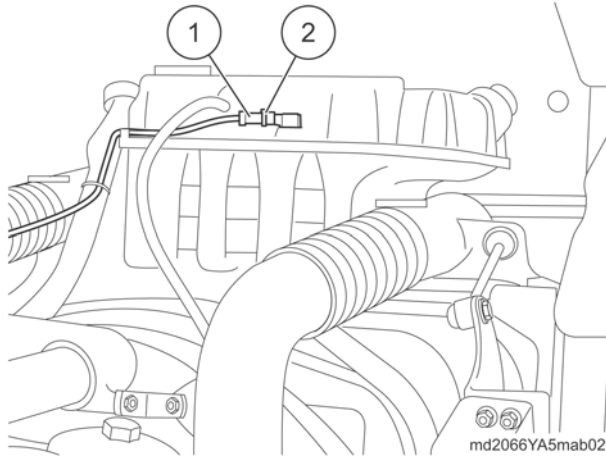
ATENÇÃO

Danos aos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

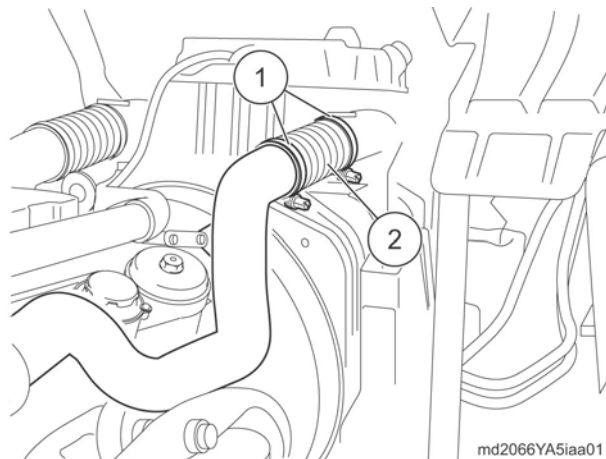
Remover ventilador

Desligar a conexão elétrica do reservatório de compensação do líquido de arrefecimento



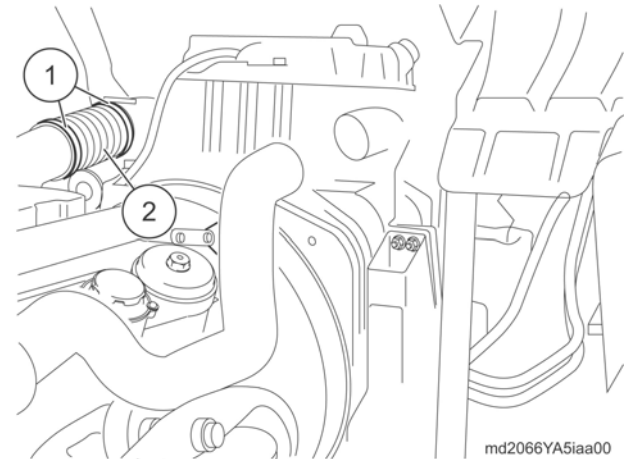
- Cortar a presilha de cabo (2)
- Separar a conexão elétrica (1)
- Colocar a conexão elétrica (1) de lado e prender

Remover a mangueira do ar de admissão lado do ar quente



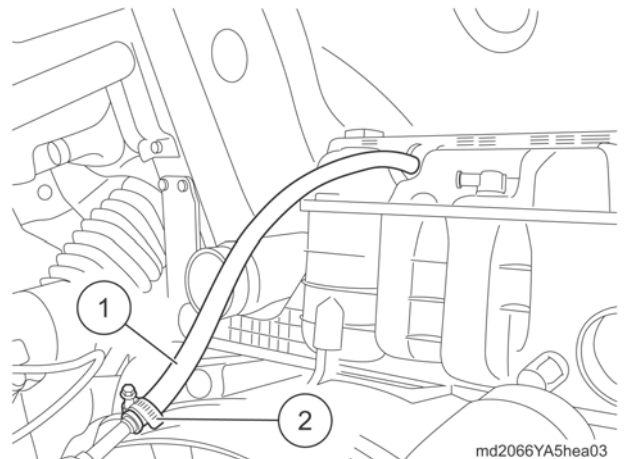
- Soltar as braçadeiras (1)
- Retirar a mangueira do ar de admissão (2) com braçadeiras (1)

Remover a mangueira do ar de admissão lado do ar frio



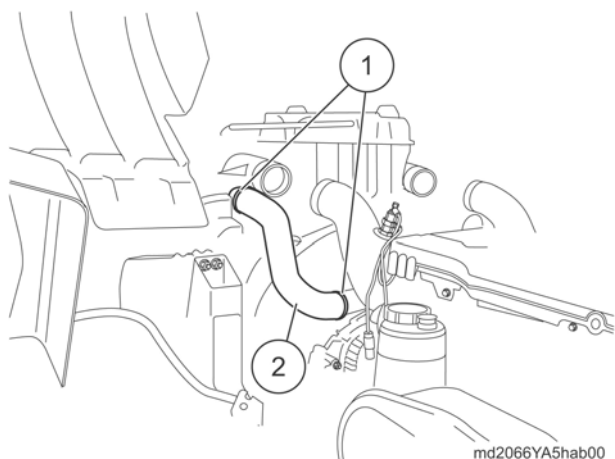
- Soltar as braçadeiras (1)
- Retirar a mangueira do ar de admissão (2) com braçadeiras (1)

Desconectar a mangueira do líquido de arrefecimento do reservatório de compensação



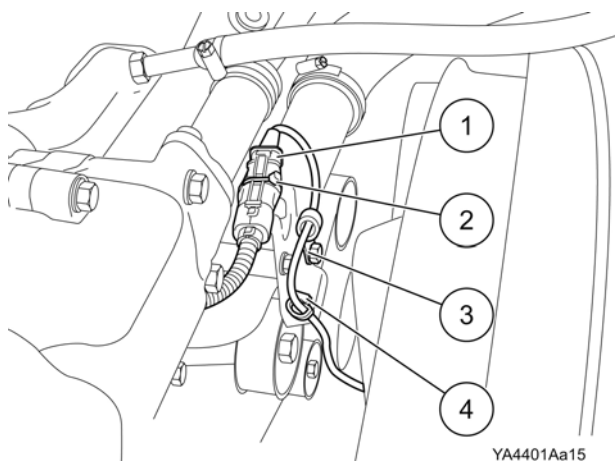
- Soltar as braçadeiras (2)
- Remover a mangueira do líquido de arrefecimento (1) com a braçadeira (2)

Desconectar a mangueira superior do líquido de arrefecimento



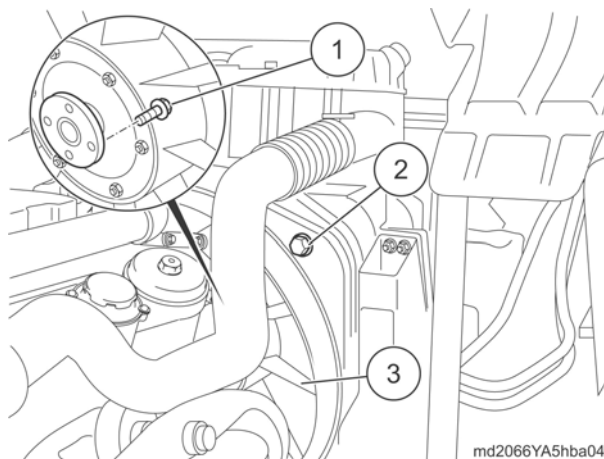
- Soltar as braçadeiras (1)
- Remover a mangueira do líquido de arrefecimento (2) com braçadeiras (1)

Conexão elétrica do ventilador hidrostático - separar



- Cortar a presilha de cabo (2)
- Desmontar a presilha de fixação (3) para fio elétrico
- Separar a conexão elétrica (1)
- Retirar a fixação elétrica do suporte (4)

Remover o ventilador e bocal

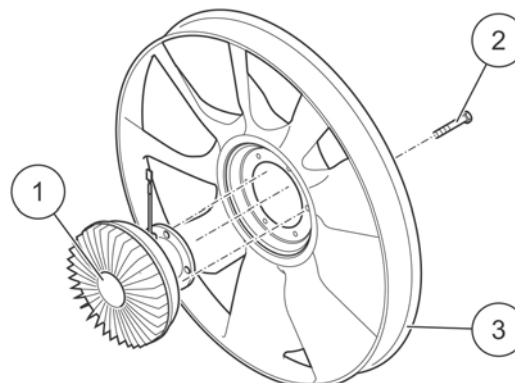


Nota

O ventilador somente pode ser removido em conjunto com o bocal de ar.

- Remover os parafusos de fixação (2) do bocal de ar
- Remover os parafusos de fixação (1)
- Remover o ventilador (3) e bocal

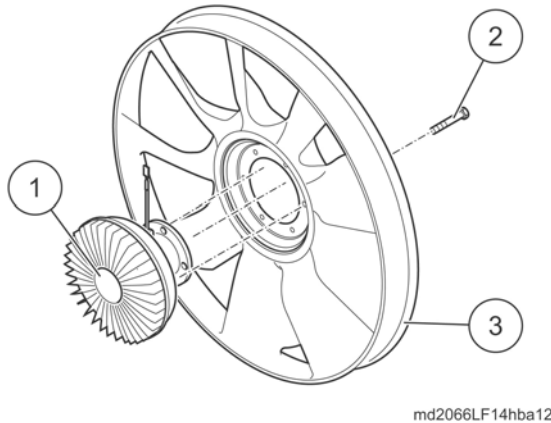
Remover a embreagem do ventilador



- Remover os parafusos de fixação (2)
- Retirar a embreagem (1) do ventilador (3) pela frente

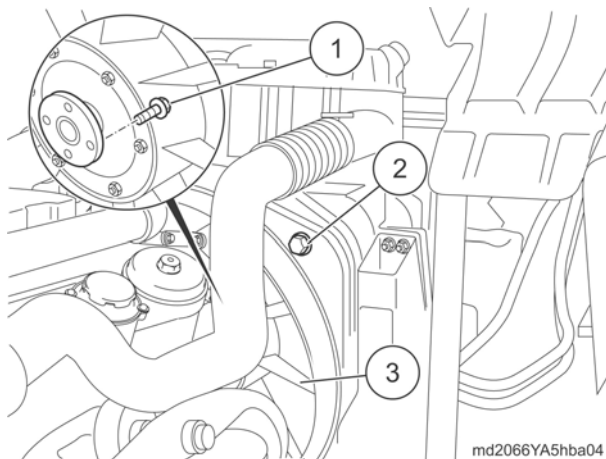
Instalar o ventilador

Instalar a embreagem do ventilador



- Inserir a embreagem do ventilador (1) no ventilador (3)
- Instalar os parafusos de fixação (2) e apertar com **22 Nm**

Instalar o ventilador e o bocal de ar

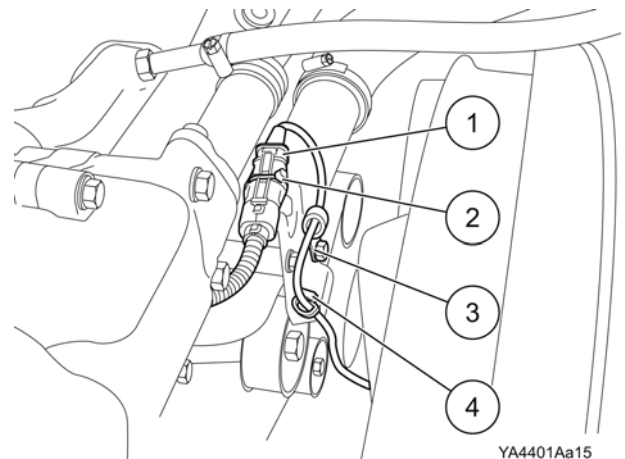


Nota

O ventilador pode ser instalado somente em conjunto com o bocal de ar

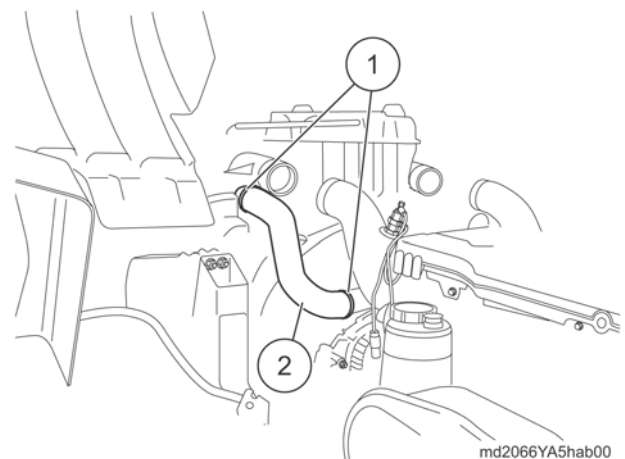
- Instalar ventilador (3) com o bocal de ar
- Encaixar o ventilador (3) sobre o flange de fixação no motor do ventilador
- Parafusar os parafusos de fixação (1) e (2)
- Apertar os parafusos de fixação (1)
- Verificar a mobilidade do ventilador (3) e, se necessário, ajustar o bocal
- Apertar os parafusos de fixação (2) com **6 Nm**

Conectar a conexão elétrica do ventilador hidrostático



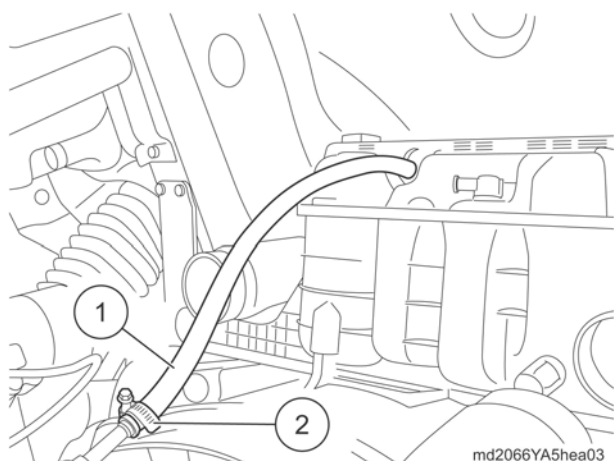
- Conectar a conexão elétrica (1)
- Montar a presilha de fixação (3) para fio elétrico
- Encaixar o fio elétrico no suporte (4)
- Prender a conexão elétrica (1) com presilha de cabo (2)
- Apertar e cortar a presilha de cabos (2)

Instalar a mangueira superior do líquido de arrefecimento



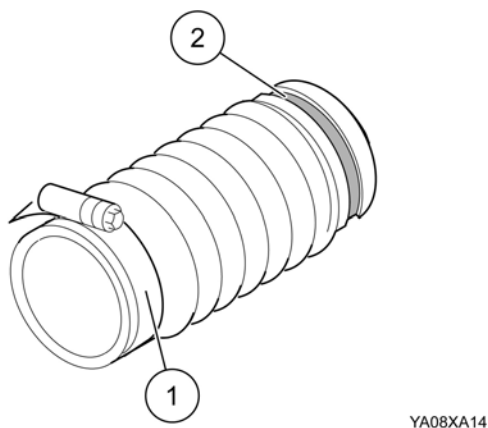
- Instalar a mangueira do líquido de arrefecimento (2) com braçadeiras (1)
- Apertar as braçadeiras de mangueira (1) com **5 Nm**

Instalar a mangueira de líquido de arrefecimento do reservatório de compensação



- Encaixar a mangueira do líquido de arrefecimento (1) com a braçadeira (2)
- Apertar a braçadeira de mangueira (1) com **3,6 Nm**

Posição de instalação das braçadeiras da mangueira do ar de admissão



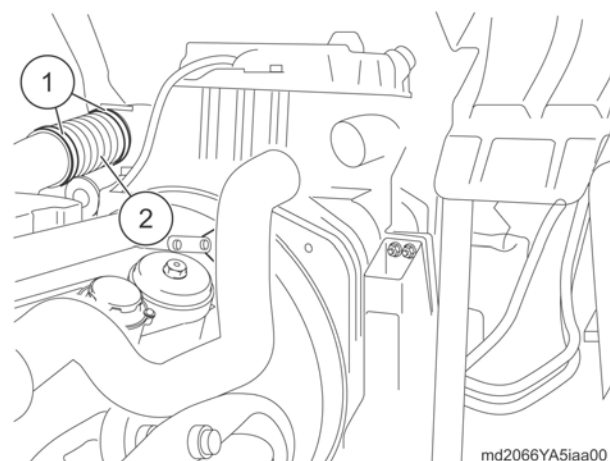
Nota

A posição de instalação das braçadeiras na mangueira do ar de admissão é identificada por um rebaixo nas duas extremidades

Nas etapas de instalação das mangueiras do ar de admissão, deve-se considerar a posição de montagem ilustrada das braçadeiras de mangueira

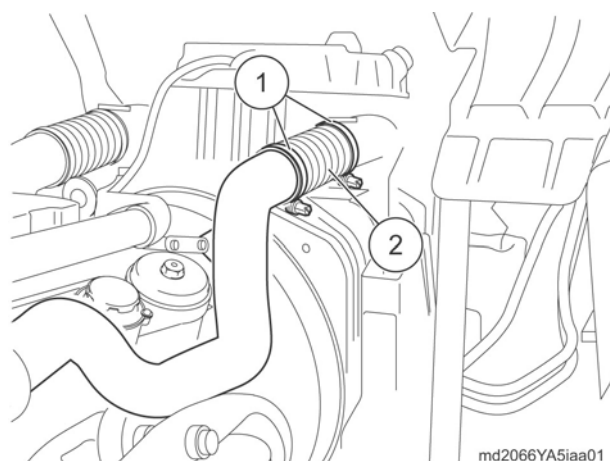
- Dispor as mangueiras de ar de admissão e braçadeiras (1) livre de atritos
- Colocar as braçadeiras (1) no rebaixo (2)

Instalar a mangueira do ar de admissão lado do ar frio

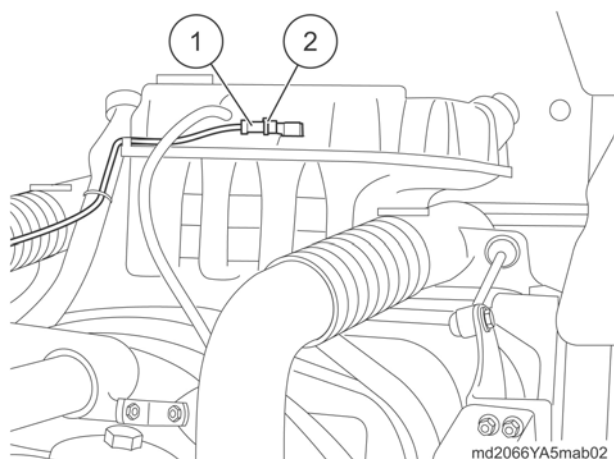


- Instalar a mangueira do ar de admissão (2) com braçadeiras (1)
- Apertar as braçadeiras para mangueira (1) com **9 Nm**

Instalar a mangueira do ar de admissão lado do ar quente



- Instalar a mangueira do ar de admissão (2) com braçadeiras (1)
- Apertar as braçadeiras para mangueira (1) com **9 Nm**

Efetuar a conexão elétrica do reservatório de compensação do líquido de arrefecimento

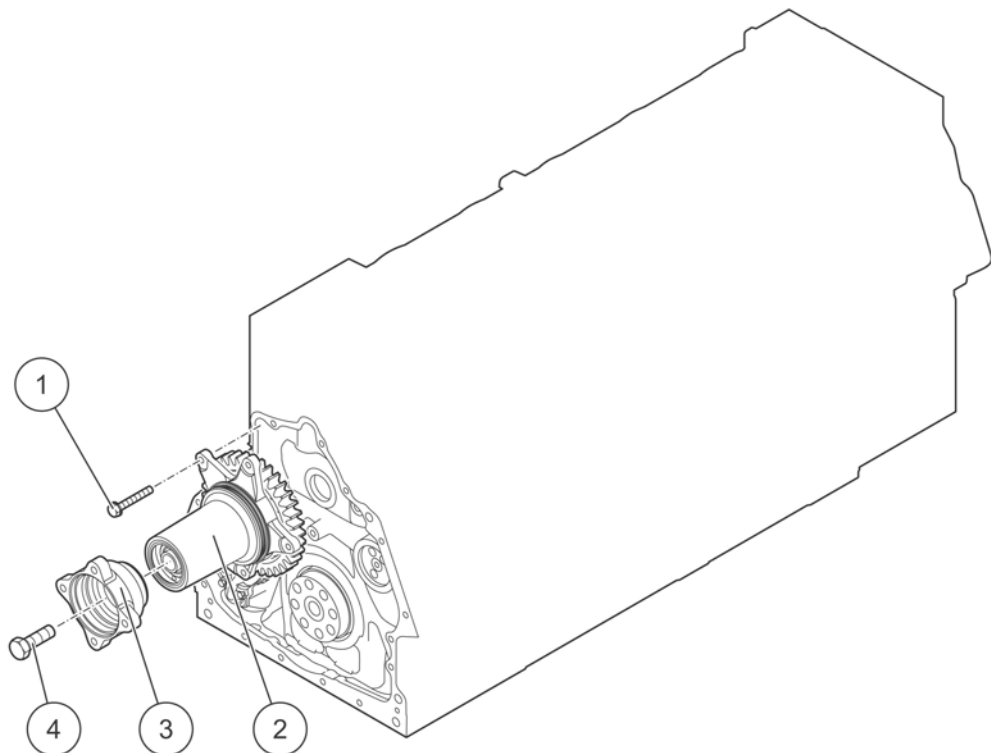
- Conectar a conexão elétrica (1)
- Prender a conexão elétrica (1) com presilha de cabo (2)
- Apertar e cortar a presilha de cabos (2)

MOTOR DO VENTILADOR

Remover e instalar o motor do ventilador

Serviços preliminares

- Ventilador do radiador - remover e instalar, ver 35
- Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão sem Retarder), ver 49
- Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão com Retarder), ver 54
- Remover e instalar o acionamento por correia, ver 113
- Remover e instalar o amortecedor de vibrações, ver 315
- Remover e instalar a carcaça do distribuidor, ver 75
- Remover e instalar tampa, ver 331
- Remover e instalar o retentor traseiro da árvore de manivelas, ver 304



md2066LF14hba01

- (1) Parafuso de fixação
(2) Motor do ventilador

- (3) Cubo do ventilador
(4) Parafuso de fixação (rosca esquerda)

Dados técnicos

Parafuso de fixação (rosca esquerda) (4)..... M16x1,5-LHx75 1º aperto de 100 Nm
Parafuso de fixação (rosca esquerda) (4)..... M16x1,5-LHx75 Aperto final 90°

Folgas do motor do ventilador

Folga axial do motor do ventilador (2)..... 0,20 - 0,55 mm
Folga radial do motor do ventilador (2)..... 0,035 - 0,076 mm

Medidas do motor do ventilador

Diâmetro interno dos mancais do eixo do ventilador Ø 35,000 - 35,025 mm
Diâmetro externo do eixo do ventilador (lado do cubo/rosca do ventilador) Ø 34,943 - 34,959 mm
Diâmetro externo do eixo do ventilador (lado da engrenagem de acionamento) Ø 34,949 - 34,965 mm

Material de consumo

Loctite 5900 Conforme necessidade
 Vaselina industrial..... Conforme necessidade

Informações importantes



ATENÇÃO

Se um anel de vedação de PTFE entrar em contato com óleo ou graxa antes da montagem, o anel deverá ser descartado

- Limpar o cubo do ventilador e as ferramentas de instalação antes da montagem



ATENÇÃO

Danos severos no sistema elétrico (curto-circuito)

- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar cabo massa da bateria


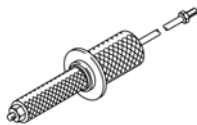

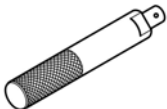
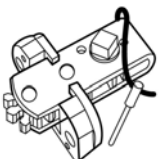


ATENÇÃO

Danos aos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

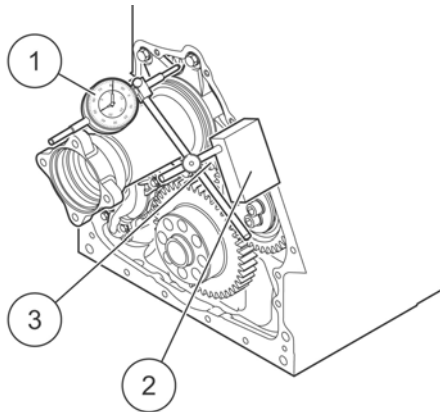
- Caso parafusadeiras de impacto sejam utilizadas, estas somente podem ser utilizadas com aperto inicial de no máx. 50% do valor do torque de aperto indicado
- O aperto final sempre deve ser executado manualmente com torquímetro

Ferramenta especial

[1]		Garra • Extrair o retentor de eixo radial em conjunto com: • Martelo [2]	BR-952
[2]		Martelo • Extrair o retentor de eixo radial	BR-077
[3]		Colocador • Instalar o retentor de eixo radial em conjunto com: • Mandril [4]	BR-996
[4]		Mandril • Instalar o retentor radial	BR-224
[5]		Movimentador • Travar o motor	BR-958

Verificar o motor do ventilador

Verificar a folga axial



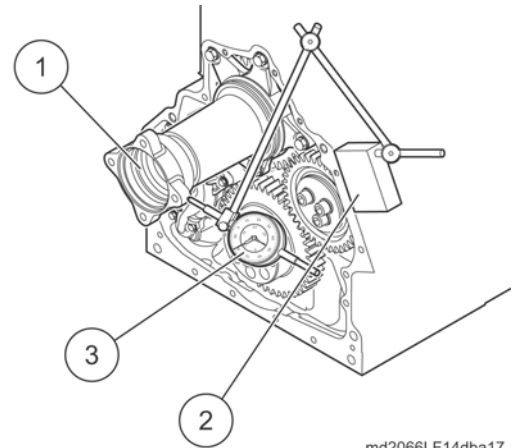
md2066LF14dba18

- Montar o relógio comparador (1) com o respectivo suporte (2)
- Encostar a haste do relógio pré-tensionado na engrenagem de transmissão (3)
- Pressionar a engrenagem de acionamento (3) em direção ao bloco de cilindros
- Ajustar o relógio comparador (1) para zero
- Puxar a engrenagem de acionamento (3) em direção ao apalpador do relógio comparador (1) e ler a diferença

A folga axial permitida é de **0,20 - 0,55 mm**.

Se a folga axial estiver fora da tolerância, o motor do ventilador deve ser substituído

Verificar a folga radial do motor do ventilador



md2066LF14dba17

- Montar o relógio comparador (3) com o respectivo suporte (2)
- Encostar a haste do relógio pré-tensionado no cubo do ventilador (2)
- Pressionar o cubo do ventilador (2) na posição final horizontalmente à esquerda
- Ajustar o relógio comparador (3) para zero
- Puxar o cubo do ventilador (2) para a posição final em direção ao apalpador do relógio comparador (3) e ler a diferença

A folga radial permitida é de **0,035 - 0,076 mm**.

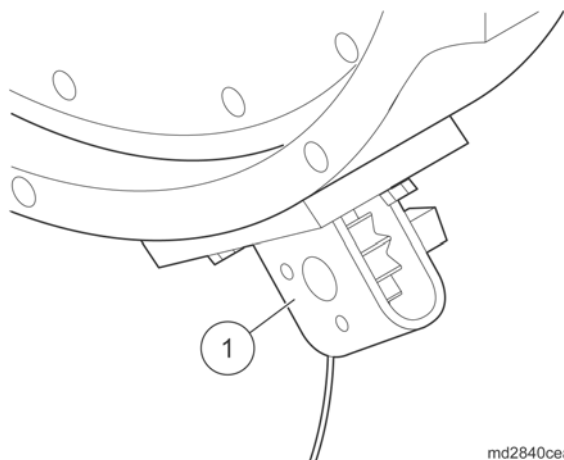
Se a folga radial estiver fora da tolerância, verificar o eixo e mancais do eixo do ventilador

Verificar o diâmetro externo do eixo do ventilador, [ver Verificar o diâmetro externo do eixo do ventilador, 47](#).

Verificar diâmetro interno dos mancais do eixo do ventilador, [ver Verificar o diâmetro interno dos mancais do eixo do ventilador, 47](#).

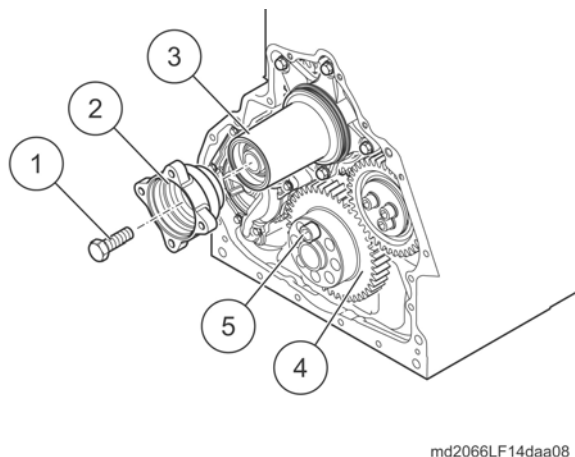
Remover o motor do ventilador

Instalar o dispositivo de rotação manual do motor



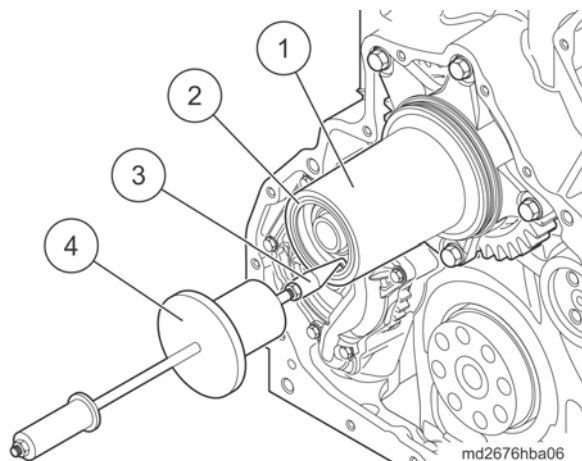
- Remover a tampa de fechamento da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Montar e travar o **Movimentador [5]** (1) na carcaça do volante/caixa de distribuição

Remover o cubo do ventilador



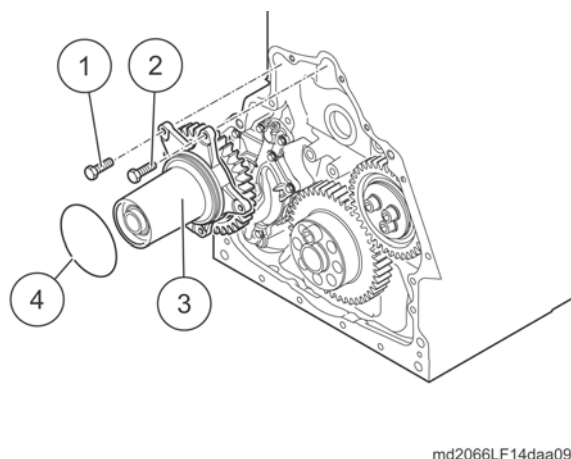
- Fixar a engrenagem da árvore de manivelas (4) com o parafuso de fixação (5)
- Remover o parafuso de fixação (rosca esquerda) (1)
- Retirar o cubo do ventilador (2) do motor do ventilador (2)

Extrair o retentor radial do eixo



- Extrair o retentor radial do eixo (2) com **Martelo [2]** (4) e **Garra [1]** (3) do motor do ventilador (1)

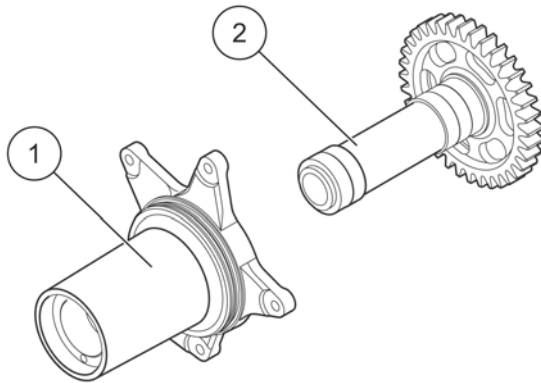
Remover o motor do ventilador



- Identificar a posição de instalação dos parafusos de fixação (1) e (2)
- Remover os parafusos de fixação (1) e (2)
- Identificar a posição de montagem das buchas de ajuste
- Retirar as buchas de ajuste do motor do ventilador (3)
- Retirar o O-Ring (4)
- Retirar o motor do ventilador (3)

Verificar o motor do ventilador

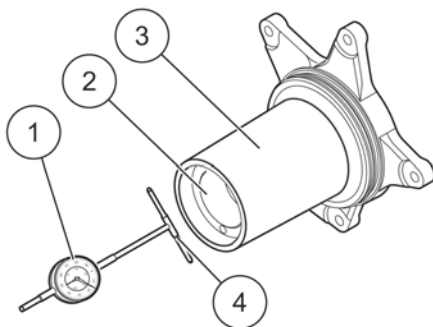
Desmontar o motor do ventilador



md2676daa12

- Puxar o eixo do ventilador (2) para fora da carcaça (1)

Verificar o diâmetro interno dos mancais do eixo do ventilador



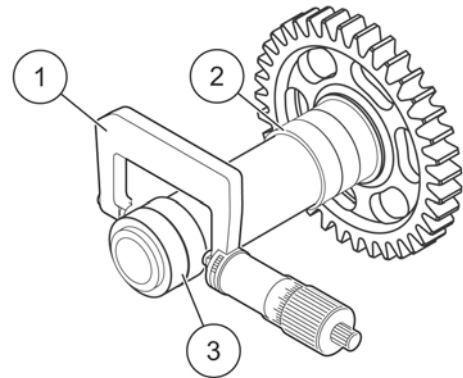
md2676daa13

- Verificar o diâmetro interno dos mancais (2) na frente com o relógio comparador (1) e haste de medição interna (4)
- Repetir o processo de trabalho nos mancais traseiros

O diâmetro interno permitido do mancal (2) é de $\varnothing 35,000 - 35,025$ mm.

Se os diâmetros internos estiverem fora da tolerância, a carcaça deve ser substituída.

Verificar o diâmetro externo do eixo do ventilador



md2676daa14

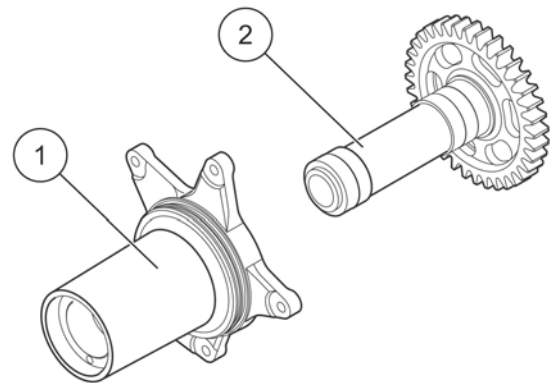
- Verificar o diâmetro externo do eixo do ventilador nas superfícies de apoio (2) e (3) com o micrômetro (1)

O diâmetro externo permitido da superfície de apoio (2) é de $\varnothing 34,949 - 34,965$ mm.

O diâmetro externo permitido da superfície de apoio (3) é de $\varnothing 34,943 - 34,959$ mm.

Se o diâmetro externo estiver fora da tolerância, o eixo do ventilador deve ser substituído.

Montar o motor do ventilador

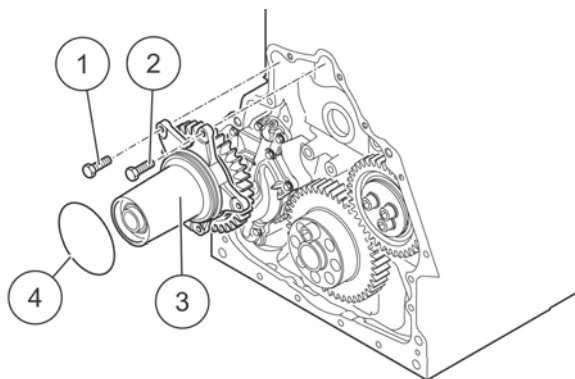


md2676daa12

- Lubrificar levemente as superfícies de apoio (2) do eixo do ventilador com óleo de motor limpo
- Instalar o eixo do ventilador (2) na carcaça (1)

Instalar o motor do ventilador

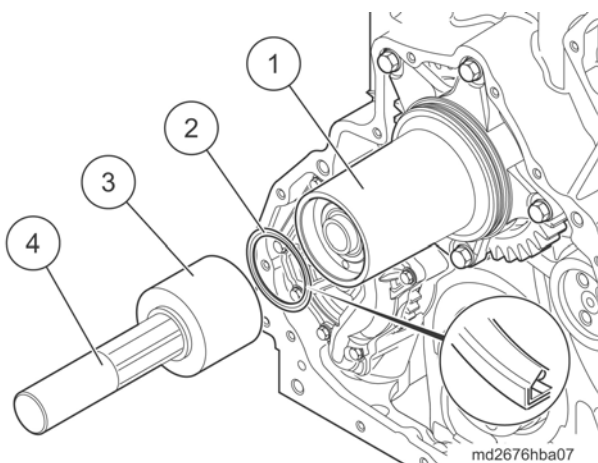
Instalar o motor do ventilador



md2066LF14daa09

- Lubrificar levemente o novo anel de vedação (O-ring) (4) com [Vaselina industrial](#)
- Instalar o anel de vedação (O-ring) (4)
- Colocar as buchas de ajuste no motor do ventilador (3), conforme a identificação
- Posicionar o motor do ventilador (3)
- Parafusar os novos parafusos de fixação (1) e (2) conforme identificação
- Apertar os parafusos de fixação (1) e (2)

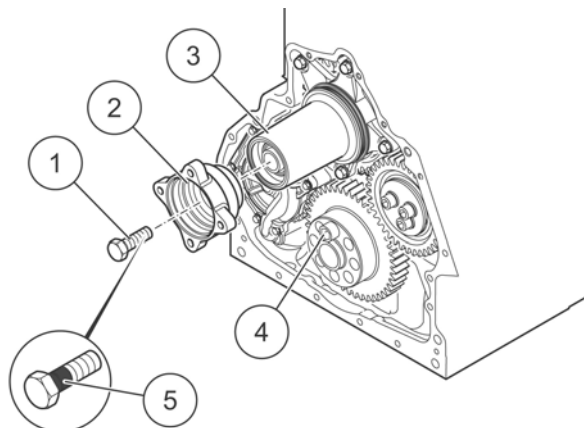
Instalar o retentor radial



md2676hba07

- Pressionar o novo retentor radial (2) com [Mandril \[4\]](#) (4) e o [Colocador \[3\]](#) (3) no motor do ventilador (1) até encostar no batente

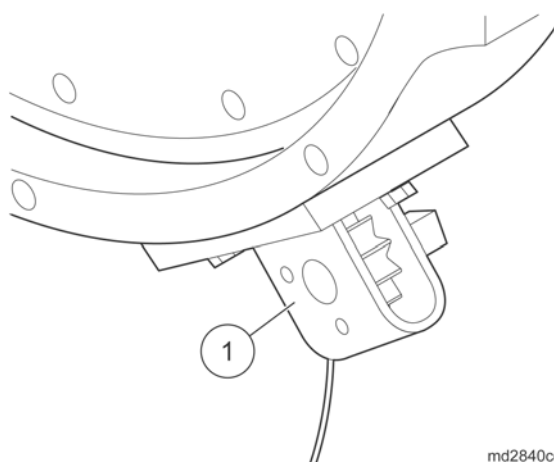
Posicionar o cubo do ventilador



md2066LF14daa16

- Instalar o novo cubo do ventilador (2) no motor do ventilador (3)
- Untar levemente a rosca do novo parafuso de fixação (rosca esquerda) (1) nos primeiros 10 mm a partir da cabeça do parafuso com [Loctite 5900](#) (5)
- Parafusar o parafuso de fixação (rosca esquerda) (1) e apertar com **1º aperto de 100 Nm**
- Apertar o parafuso de fixação (rosca esquerda) (1) com **Aperto final 90°**
- Remover o parafuso de fixação (4)

Remover o movimentador do motor

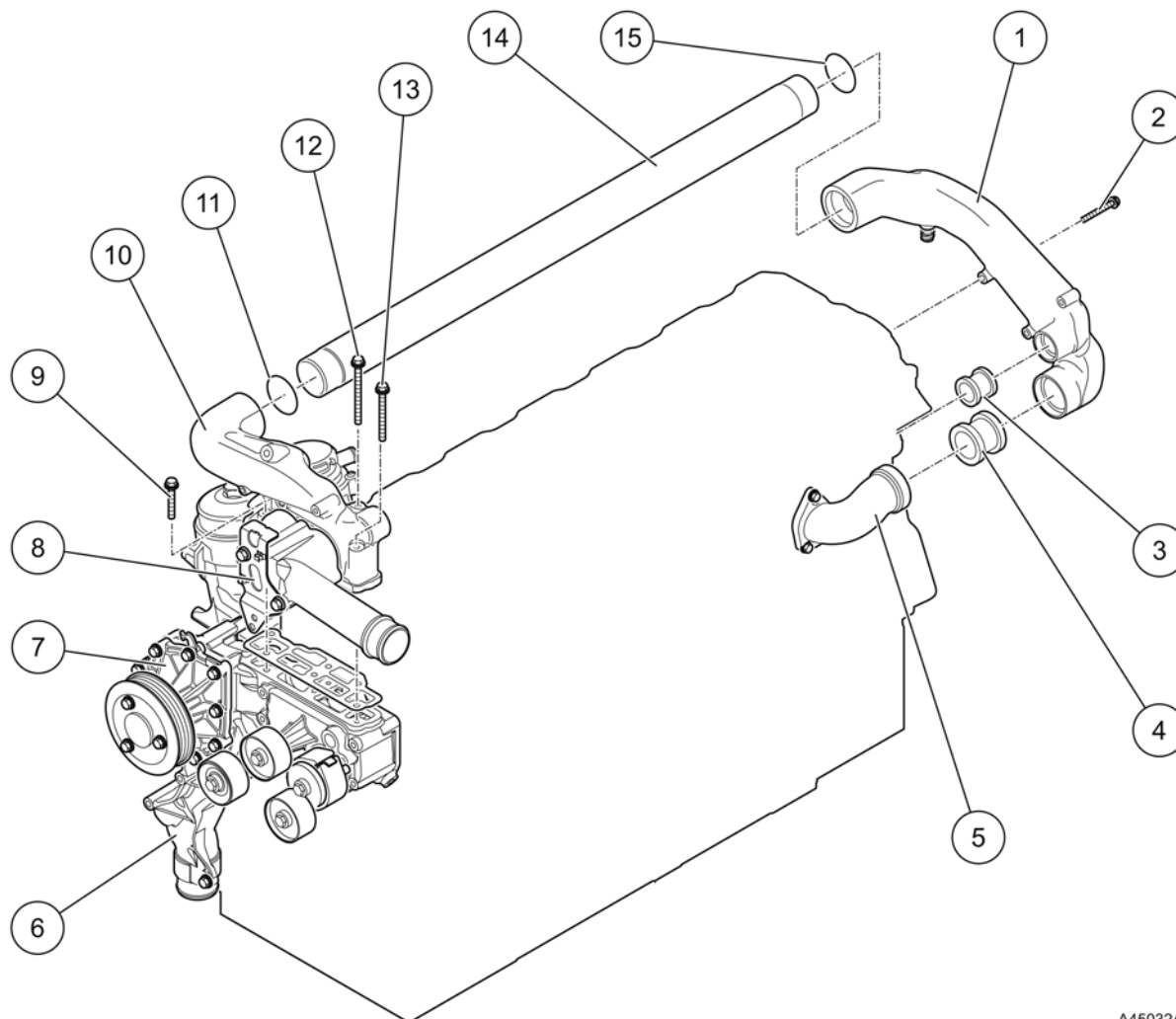


md2840cea01

- Remover o [Movimentador \[5\]](#) (1) da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Montar a tampa de fechamento na carcaça do volante/caixa de distribuição

TUBO DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO

Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão sem Retarder)



A45032Ah000

- | | |
|---|-------------------------------|
| (1) Cotovelo do sistema de refrigeração | (9) Parafuso de fixação |
| (2) Parafuso de fixação | (10) Carcaça do termostato |
| (3) Tubo de encaixe | (11) Anel de vedação (O-Ring) |
| (4) Tubo de encaixe | (12) Parafuso de fixação |
| (5) Cotovelo do sistema de refrigeração | (13) Parafuso de fixação |
| (6) Carcaça do distribuidor | (14) Tubo de encaixe |
| (7) Bomba do líquido de arrefecimento | (15) Anel de vedação (O-Ring) |
| (8) Cotovelo do termostato | |

Dados técnicos

Sensor de temperatura do líquido de arrefecimento	M16x1,5	47 Nm
Braçadeira de mangueira da tubulação de respiro ..	H 12-22	3,6 Nm
Porcas de fixação de abafadores de ruídos.....	M8-8	10 Nm

Material de consumo

Proteção anticongelante do radiador	Conforme necessidade
Vaselina industrial.....	Conforme necessidade

Informações importantes



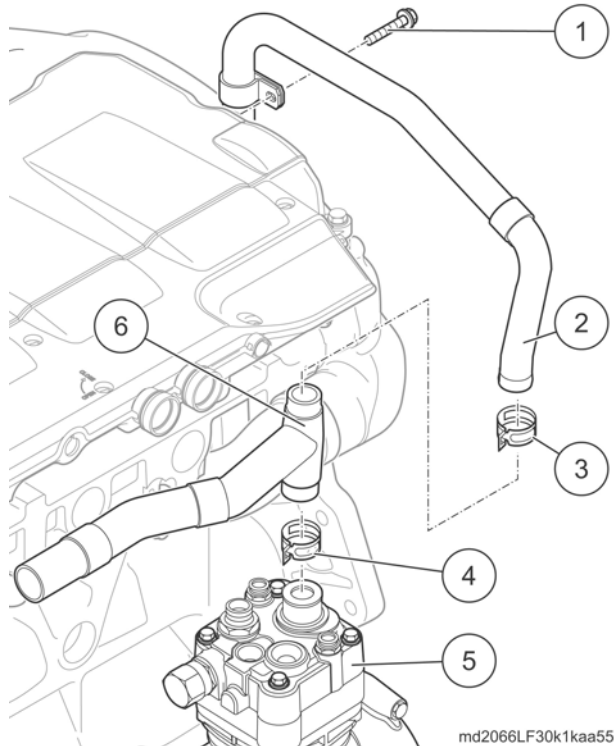
ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

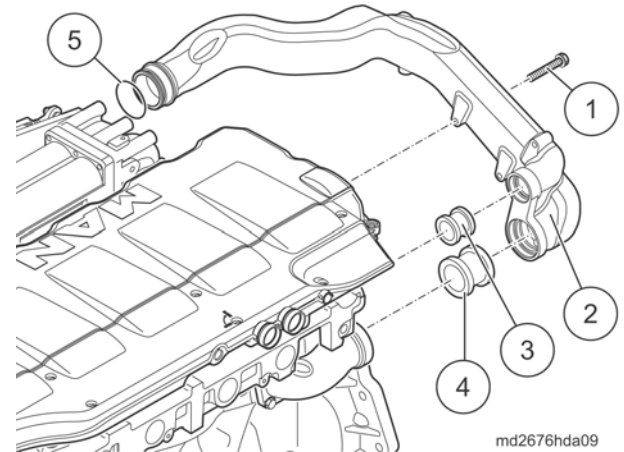
Remover o tubo do líquido de arrefecimento

Remover o coletor de admissão



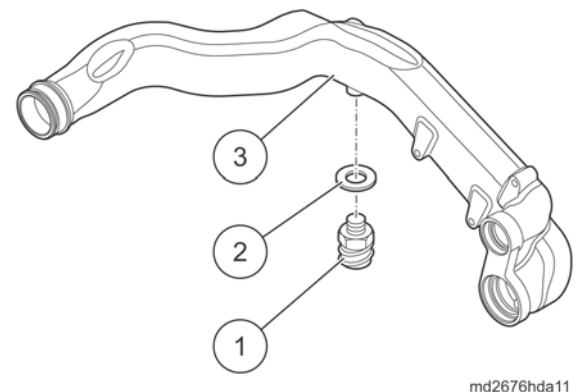
- Remover o parafuso de fixação (1)
- Soltar a braçadeira de mola (3) com um alicate de torque constante
- Repetir o procedimento de trabalho para a braçadeira de mola tubo do coletor de admissão do turboalimentador
- Remover o coletor de admissão (2)
- Retirar as braçadeiras de fixação da mangueira moldada (6) no suporte do chicote
- Soltar a braçadeira de mola (4) com um alicate de torque constante
- Remover a mangueira moldada (6) do compressor (5)

Remover o tubo do líquido de arrefecimento



- Separar a conexão elétrica do sensor de temperatura
- Remover os parafusos de fixação (1)
- Retirar o tubo do líquido de arrefecimento (2)
- Retirar o O-Ring (5)
- Retirar os tubos de encaixe (3) e (4)

Remover o sensor de temperatura

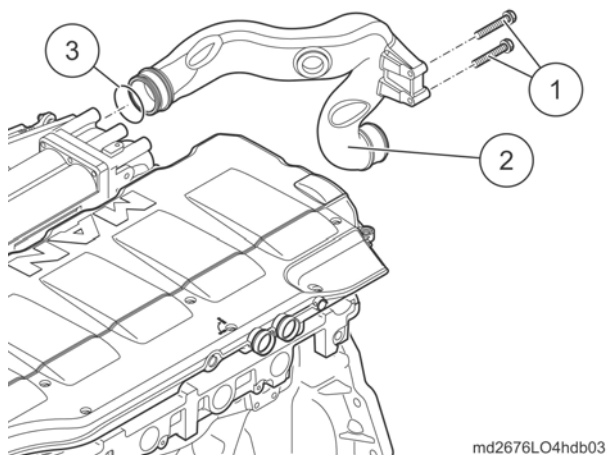


Nota

O sensor de temperatura também pode ser removido e instalado com o tubo do líquido de arrefecimento instalado

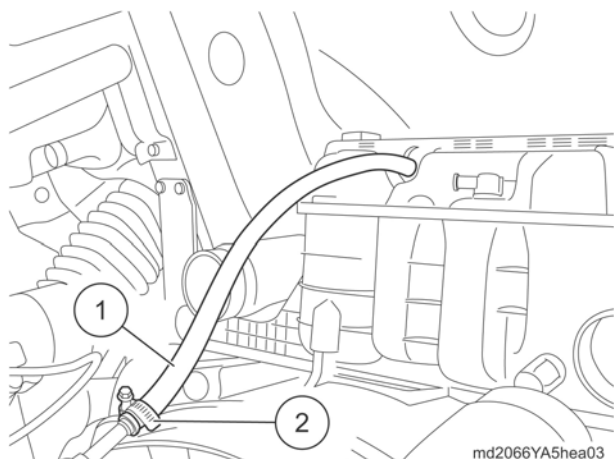
- Soltar o sensor de temperatura (1) com o anel de vedação (2) do tubo de líquido de arrefecimento (3)

Remover o tubo do líquido de arrefecimento



- Remover os parafusos de fixação (3)
- Retirar o tubo do líquido de arrefecimento (2) com O-ring (1)
- Limpar as superfícies de contato

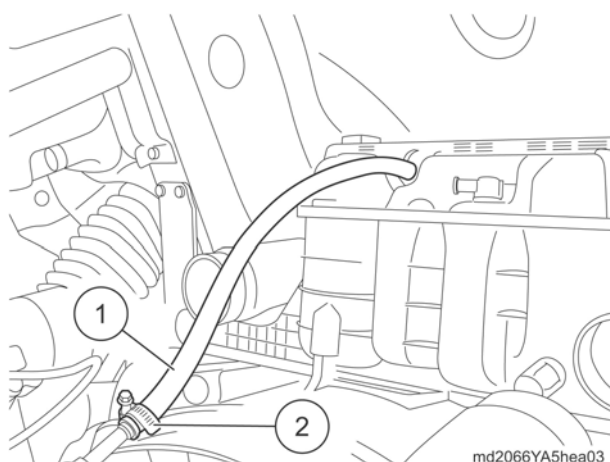
Desconectar a mangueira do líquido de arrefecimento do reservatório de compensação



- Soltar braçadeiras (2)
- Remover a mangueira do líquido de arrefecimento (1) com a braçadeira (2)

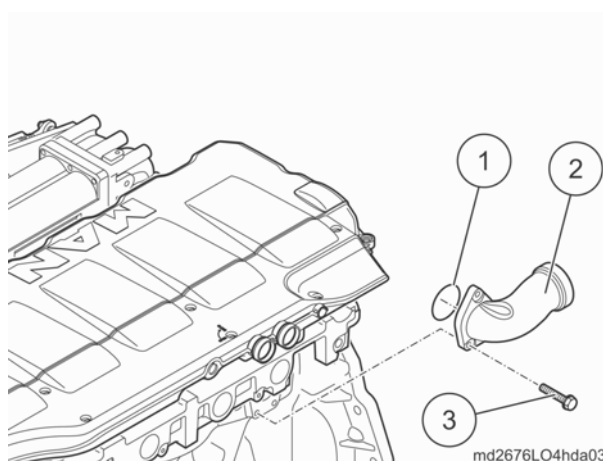
Instalar o tubo do líquido de arrefecimento

Instalar a mangueira de líquido de arrefecimento do reservatório de expansão



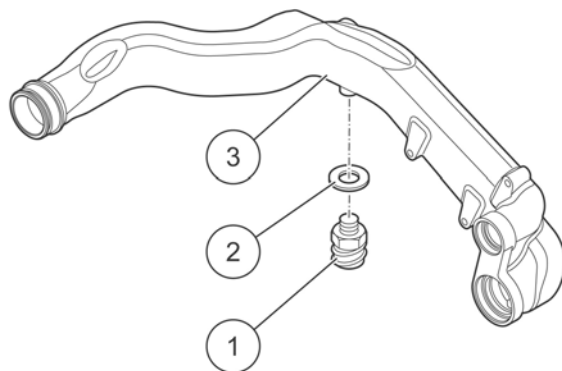
- Encaixar a mangueira do líquido de arrefecimento (1) com a braçadeira (2)
- Apertar a braçadeira de mangueira (2) com **3,6 Nm**

Instalar o tubo do líquido de arrefecimento



- Posicionar o tubo do líquido de arrefecimento (2) com um novo anel de vedação (O-ring) (1)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (3)

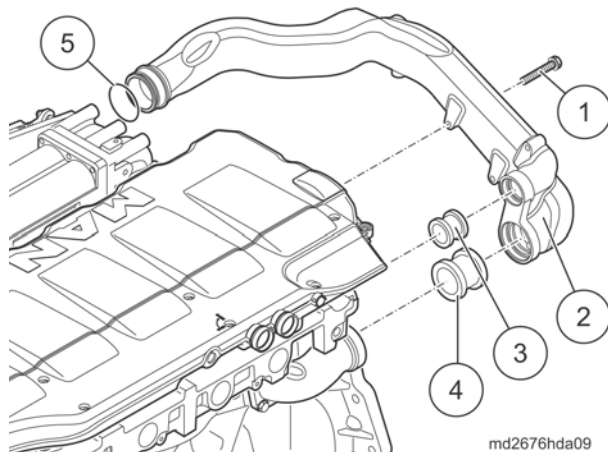
Instalar o sensor de temperatura



md2676hda11

- Untar levemente a rosca do sensor de temperatura (1) com óleo limpo de motor
- Parafusar o sensor de temperatura (1) com novo anel de vedação (2) no tubo do líquido de arrefecimento (3) e apertar com **47 Nm**

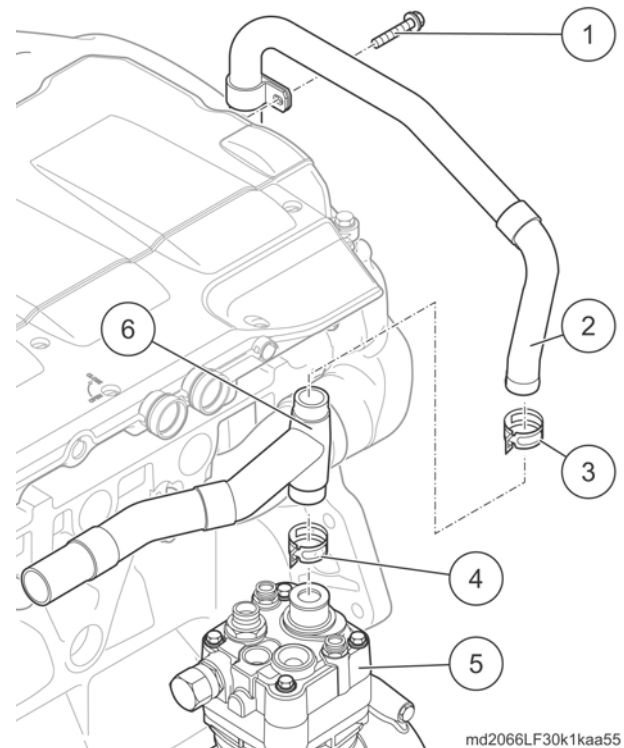
Instalar o tubo do líquido de arrefecimento



md2676hda09

- Untar levemente as superfícies de contato dos novos tubos de encaixe (3) e (4) com **Proteção anticongelante do radiador**
- Inserir os canos de encaixe (3) e (4) no tubo do líquido de arrefecimento (2)
- Untar levemente o novo anel de vedação (O-ring) (5) com **Vaselina industrial** e instalá-lo sobre o tubo do líquido de arrefecimento (2)
- Instalar o tubo do líquido de arrefecimento (2)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (1)
- Ligar o conector elétrico do sensor de temperatura

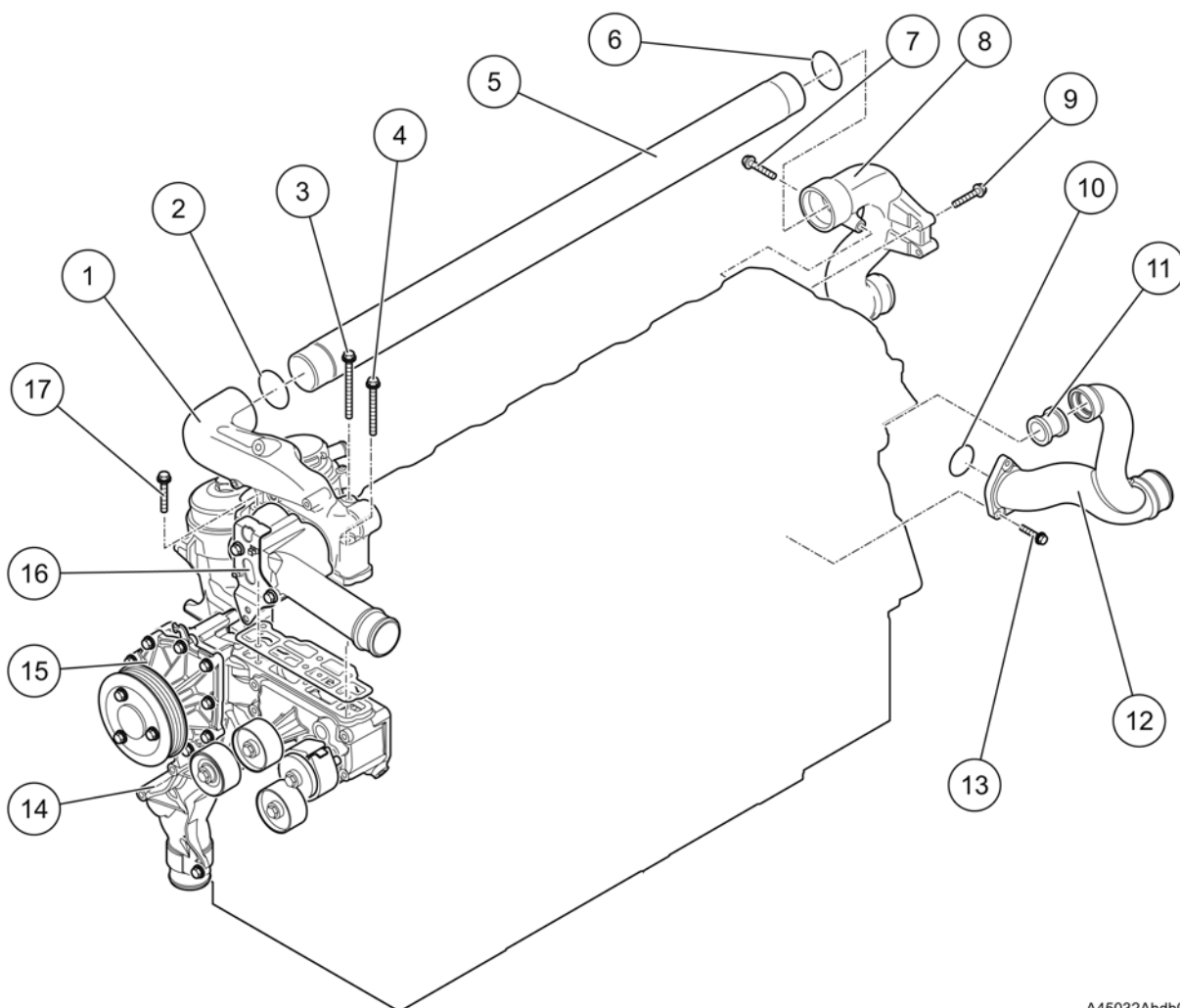
Instalar o coletor de admissão



md2066LF30k1kaa55

- Empurrar a mangueira moldada (6) com a braçadeira de mola (4) sobre a luva de conexão do compressor de ar (5)
- Montar as braçadeiras de fixação da mangueira moldada (6) no suporte do chicote
- Montar a braçadeira de mola (4) com o alicate de torque constante
- Encaixar o coletor de admissão (2) com braçadeira de mola (3)
- Parafusar e apertar o novo parafuso de fixação (1)
- Montar a braçadeira de mola (3) com o alicate de torque constante
- Repetir o procedimento de trabalho para a braçadeira de mola tubo do coletor de admissão do turboalimentador

Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão com Retarder)



A45032Ahd000

- | | |
|---|--|
| (1) Carcaça do termostato | (10) Anel de vedação (O-Ring) |
| (2) Anel de vedação (O-Ring) | (11) Tubo de encaixe |
| (3) Parafuso de fixação | (12) Cotovelo do sistema de refrigeração |
| (4) Parafuso de fixação | (13) Parafuso de fixação |
| (5) Tubo de encaixe | (14) Carcaça do distribuidor |
| (6) Anel de vedação (O-Ring) | (15) Bomba do líquido de arrefecimento |
| (7) Parafuso de fixação | (16) Cotovelo do termostato |
| (8) Cotovelo do sistema de refrigeração | (17) Parafuso de fixação |
| (9) Parafuso de fixação | |

Dados técnicos

Sensor de temperatura do líquido de arrefecimento	M16x1,5	47 Nm
Braçadeira de mangueira da tubulação de respiro ..	H12-22	3,6 Nm
Braçadeiras das mangueiras de líquido de arrefecimento	H60-74	5 Nm
Porcas de fixação de abafadores de ruídos.....	M8-8	10 Nm

Material de consumo

Proteção anticongelante do radiador	Conforme necessidade
Vaselina industrial.....	Conforme necessidade

Informações importantes



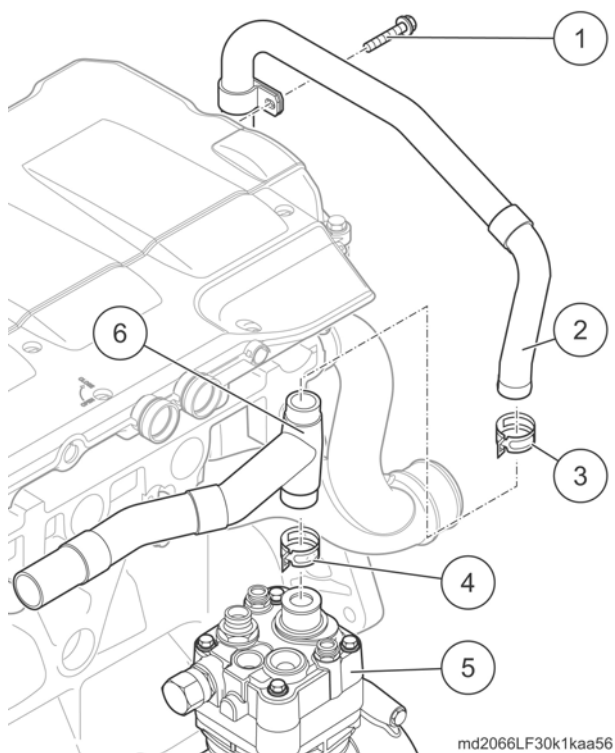
ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

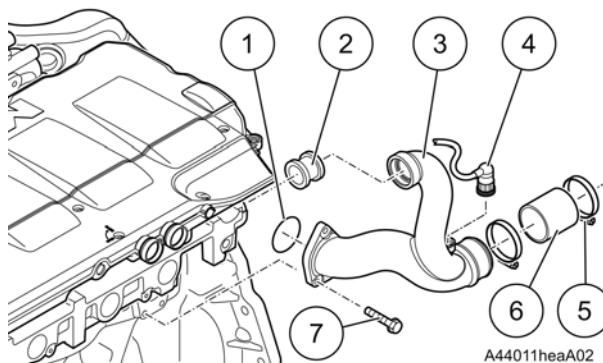
Remover o tubo do líquido de arrefecimento

Remover o coletor de admissão



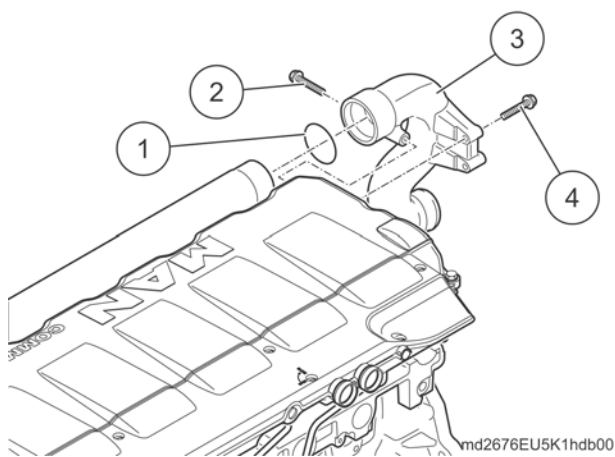
- Remover o parafuso de fixação (1)
- Soltar a braçadeira de mola (3) com o alicate de torque constante
- Repetir o procedimento de trabalho para a braçadeira de mola tubo do coletor de admissão do turboalimentador
- Remover coletor de admissão (2)
- Retirar as braçadeiras de fixação da mangueira moldada (6) no suporte do chicote
- Soltar a braçadeira de mola (4) com o alicate de torque constante
- Remover a mangueira moldada (6) do compressor (5)

Remover o tubo do líquido de arrefecimento



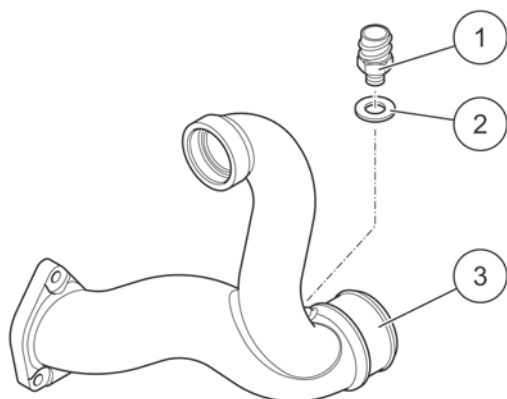
- Separar a conexão elétrica (4)
- Soltar as braçadeiras (5) e remover em conjunto com a mangueira (6) do tubo do líquido de arrefecimento (3)
- Remover os parafusos de fixação (7)
- Retirar o tubo do líquido de arrefecimento (3) com o anel de vedação (O-ring) (1) e cano de encaixe (2) do cabeçote
- Extrair o cano de encaixe (2)
- Limpar as superfícies de contato

Remover o tubo do líquido de arrefecimento



- Desaparafusar os parafusos de fixação (2) e (4)
- Retirar o tubo do líquido de arrefecimento (3) com o anel de vedação (O-ring) (1) do tubo de encaixe

Remover o sensor de temperatura



md2676hdb07

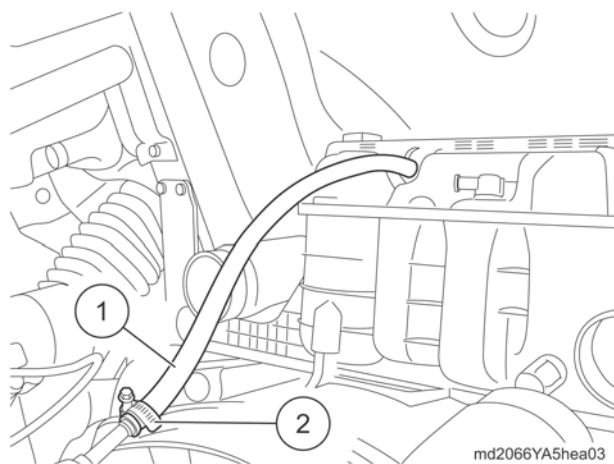


Nota

O sensor de temperatura também pode ser removido e instalado com o tubo do líquido de arrefecimento instalado

- Soltar o sensor de temperatura (1) com o anel de vedação (2) do tubo de líquido de arrefecimento (3)

Desconectar a mangueira do líquido de arrefecimento do reservatório de compensação

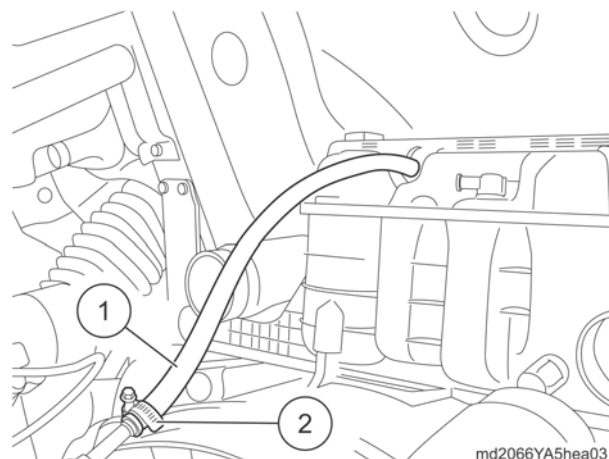


md2066YA5hea03

- Soltar a braçadeira (2)
- Remover a mangueira do líquido de arrefecimento (1) com a braçadeira (2)

Instalar o tubo do líquido de arrefecimento

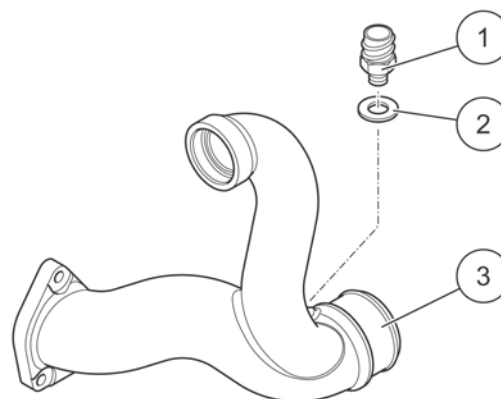
Instalar a mangueira do líquido de arrefecimento do reservatório de compensação



md2066YA5hea03

- Encaixar a mangueira do líquido de arrefecimento (1) com a braçadeira (2)
- Apertar a braçadeira de mangueira (2) com **3,6 Nm**

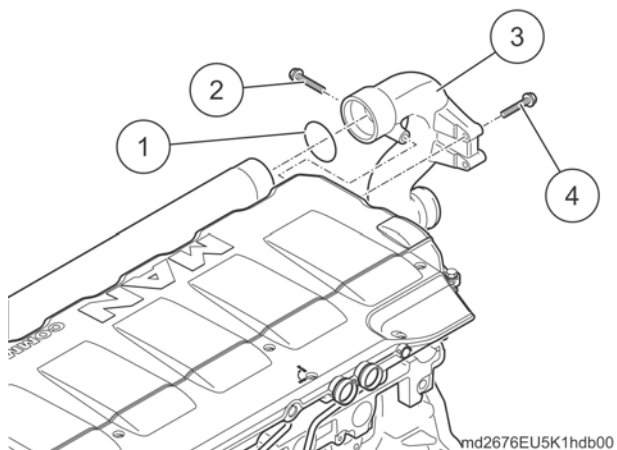
Instalar o sensor de temperatura



md2676hdb07

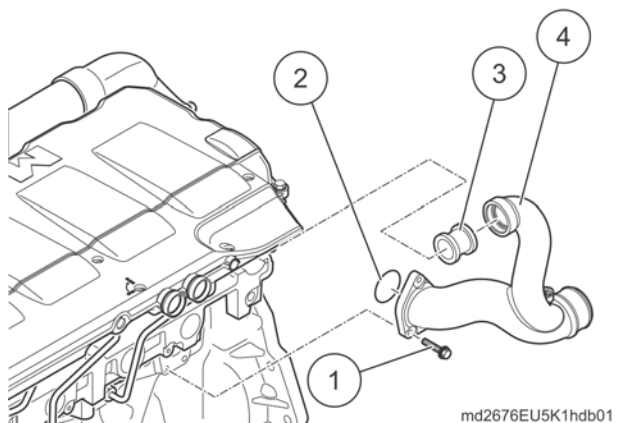
- Untar levemente a rosca do sensor de temperatura (1) com óleo limpo de motor
- Parafusar o sensor de temperatura (1) com novo anel de vedação (2) no tubo do líquido de arrefecimento (3) e apertar com **47 Nm**

Montar o tubo do líquido de arrefecimento



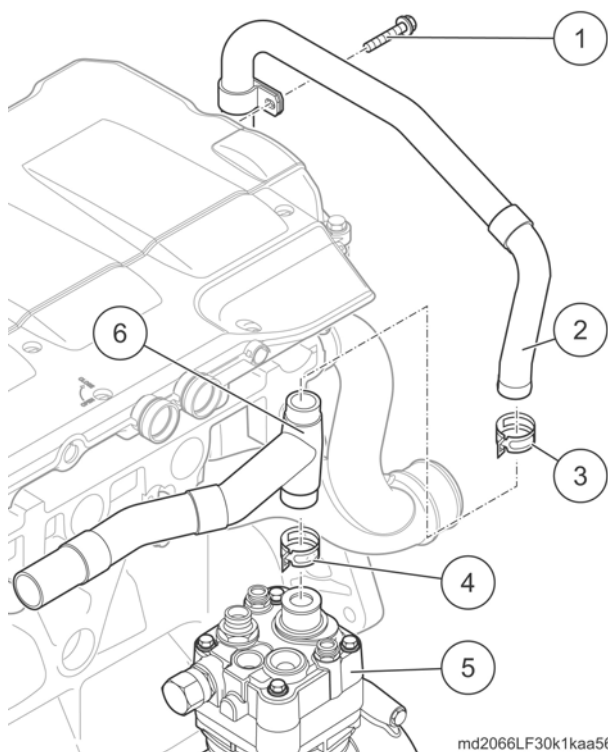
- Lubrificar o novo anel de vedação (O-ring) (1) com uma camada fina de **Vaselina industrial** e encaixar no tubo do líquido de arrefecimento (3)
- Montar o tubo do líquido de arrefecimento (3)
- Montar os parafusos de fixação novos (2) e (4) e apertar

Montar o tubo lateral do líquido de arrefecimento



- Lubrificar as superfícies de contato do novo tubo de encaixe (3) com uma camada fina de **Vaselina industrial**
- Encaixar o tubo lateral do líquido de arrefecimento (4) com o novo tubo de encaixe (3) e novo anel de vedação (O-ring) (2)
- Apertar os novos parafusos de fixação (1)

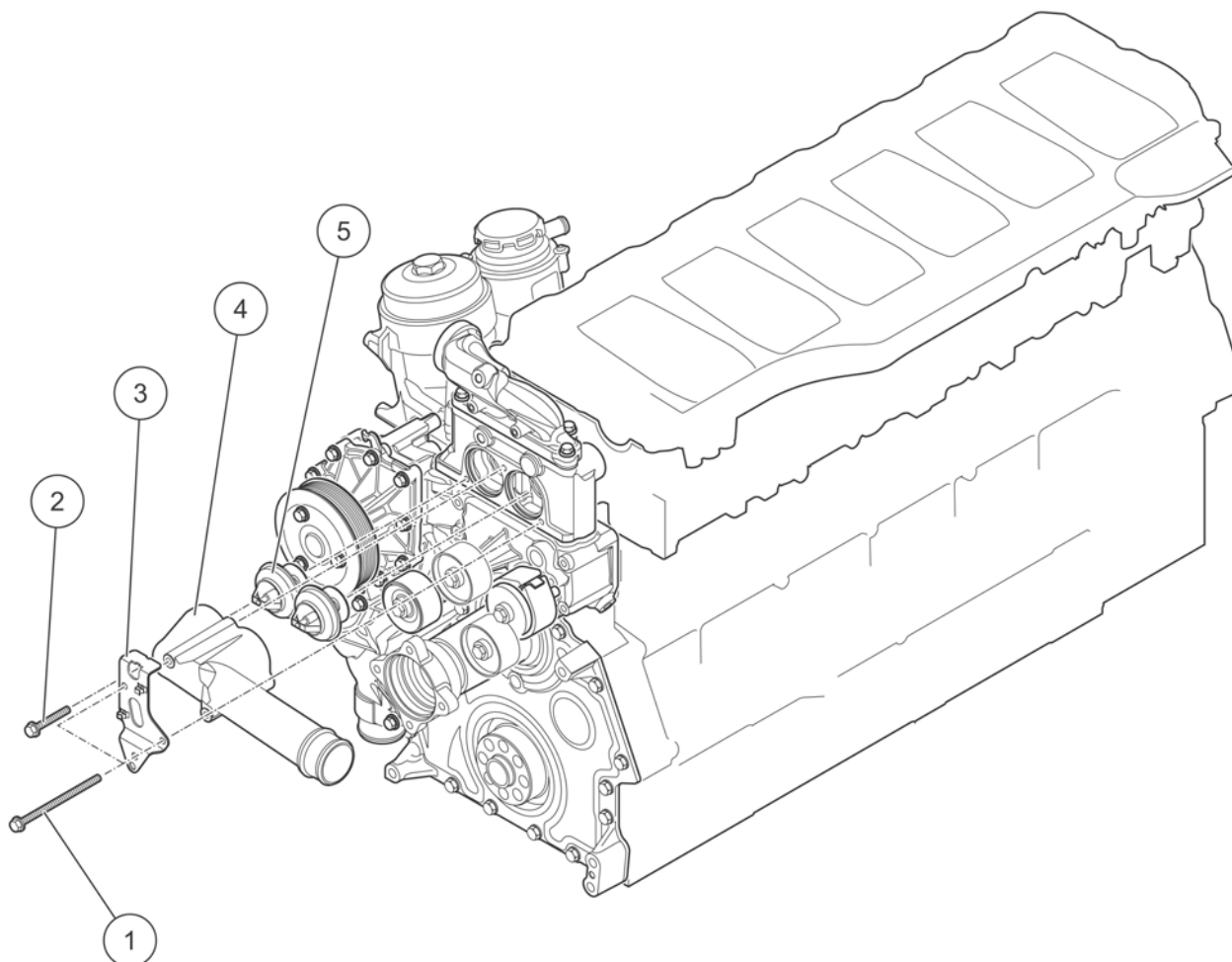
Instalar o coletor de admissão



- Empurrar a mangueira moldada (6) com a braçadeira de mola (4) sobre a luva de conexão do compressor de ar (5)
- Instalar as braçadeiras de fixação da mangueira moldada (6) no suporte do chicote
- Instalar a braçadeira de mola (4) com o alicate de torque constante
- Encaixar o coletor de admissão (2) com a braçadeira de mola (3)
- Instalar e apertar o novo parafuso de fixação (1)
- Montar a braçadeira de mola (3) com o alicate de torque constante
- Repetir o procedimento de trabalho para a braçadeira de mola do tubo do coletor de admissão

TERMOSTATOS

Termostatos - remover e instalar



- (1) Parafuso de fixação
 (2) Parafuso de fixação
 (3) Suporte

- (4) Tubo do termostato
 (5) Termostato

md2066LF33hca001

Dados técnicos

Temperatura de abertura do termostato (5)	83 °C
Braçadeiras da mangueira do líquido de arrefecimento	H60-74 5 Nm
Porcas de fixação de abafador de ruídos	M8-8 10 Nm

Informações importantes



CUIDADO

Risco de ferimentos por rebarbas afiadas nas presilhas de cabos

- Apertar e cortar a presilha de cabos



ATENÇÃO

O aperto excessivo pode danificar o cabo elétrico

- Consultar o manual de operação



ATENÇÃO

Termostatos com temperatura de abertura incorreta levam a danos no motor

- Sempre utilizar termostatos com a temperatura de abertura recomendada



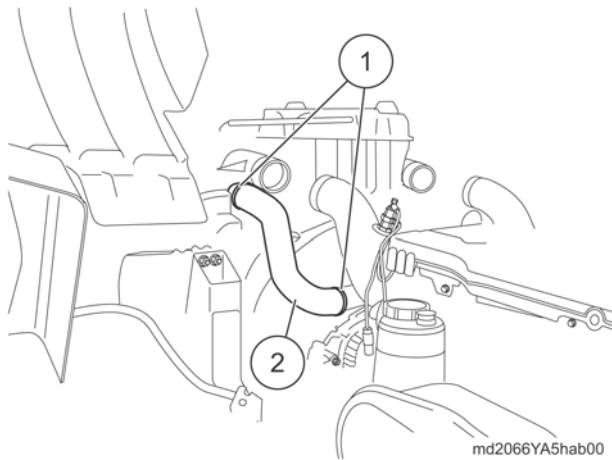
ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

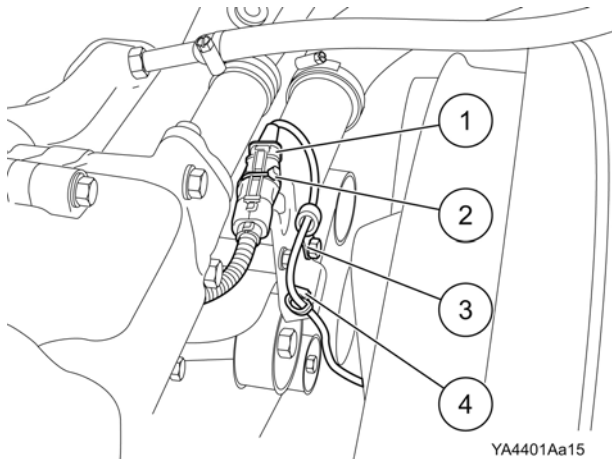
Termostatos - remoção

Desconectar a mangueira superior do líquido de arrefecimento



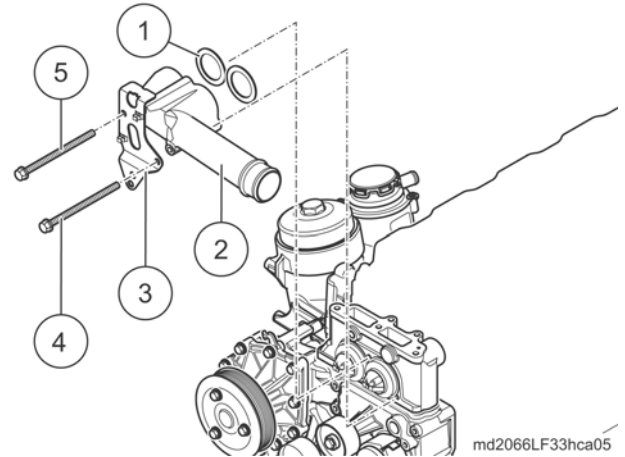
- Soltar as braçadeiras (1)
- Remover a mangueira do líquido de arrefecimento (2) com braçadeiras (1)

Separar a conexão elétrica do ventilador hidrostático



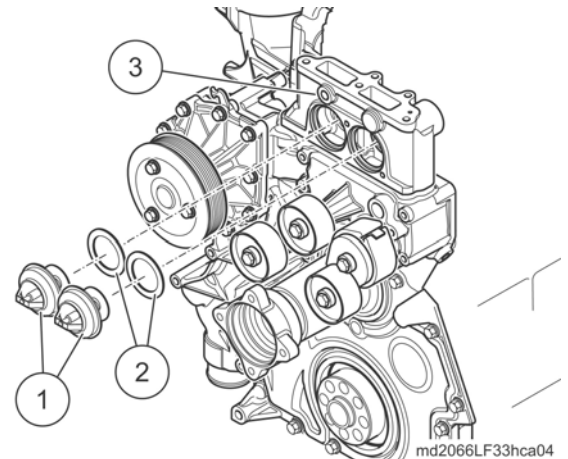
- Cortar a presilha de cabo (2)
- Retirar a presilha de fixação (3) do chicote
- Separar a conexão elétrica (1)
- Retirar o chicote do suporte (4)

Remover o tubo do termostato



- Identificar a posição da instalação dos parafusos de fixação (4) e (5)
- Remover os parafusos de fixação (4) e (5)
- Retirar o tubo do termostato (2) com o suporte (3)
- Retirar os anéis de vedação (O-ring) (1) dos termostatos
- Limpar as superfícies de contato

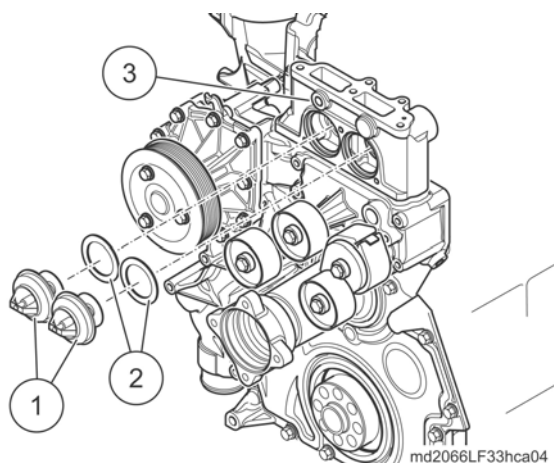
Remover os termostatos



- Retirar os termostatos (1) juntamente com vedações (2) da carcaça dos termostatos (3)

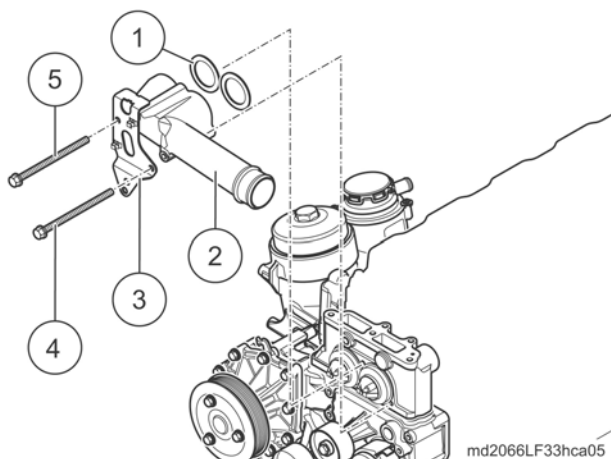
Termostatos - instalação

Instalar os termostatos



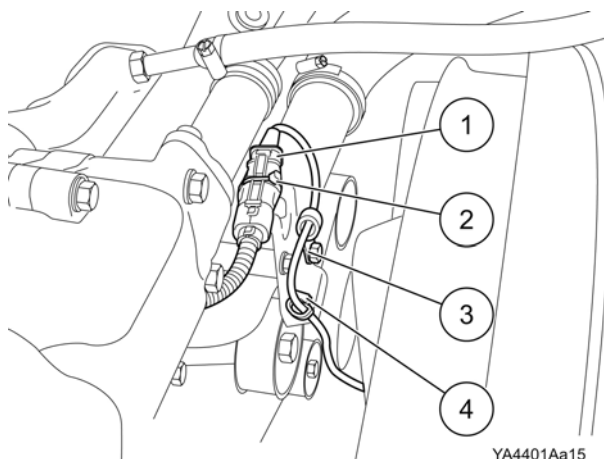
- Instalar os novos anéis de vedação (2) na carcaça dos termostatos (3)
- Instalar os termostatos (1) com as válvulas de esfera ou a marca "TOP" voltada para cima

Instalar o tubo do termostato



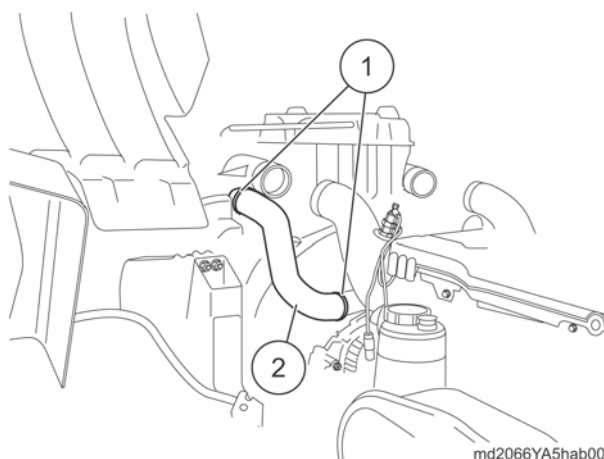
- Colocar os novos anéis de vedação (O-ring) sobre os termostatos (1)
- Colocar o tubo do termostato (2) com o suporte (3) na carcaça dos termostatos
- Instalar os novos parafusos de fixação (4) e (5), conforme identificação

Conectar a conexão elétrica do ventilador hidrostático



- Conectar a conexão elétrica (1)
- Instalar a presilha de fixação (3) do chicote
- Encaixar o do chicote no suporte (4)
- Prender a conexão elétrica (1) com presilha de cabo (2)
- Apertar e cortar a presilha de cabos (2)

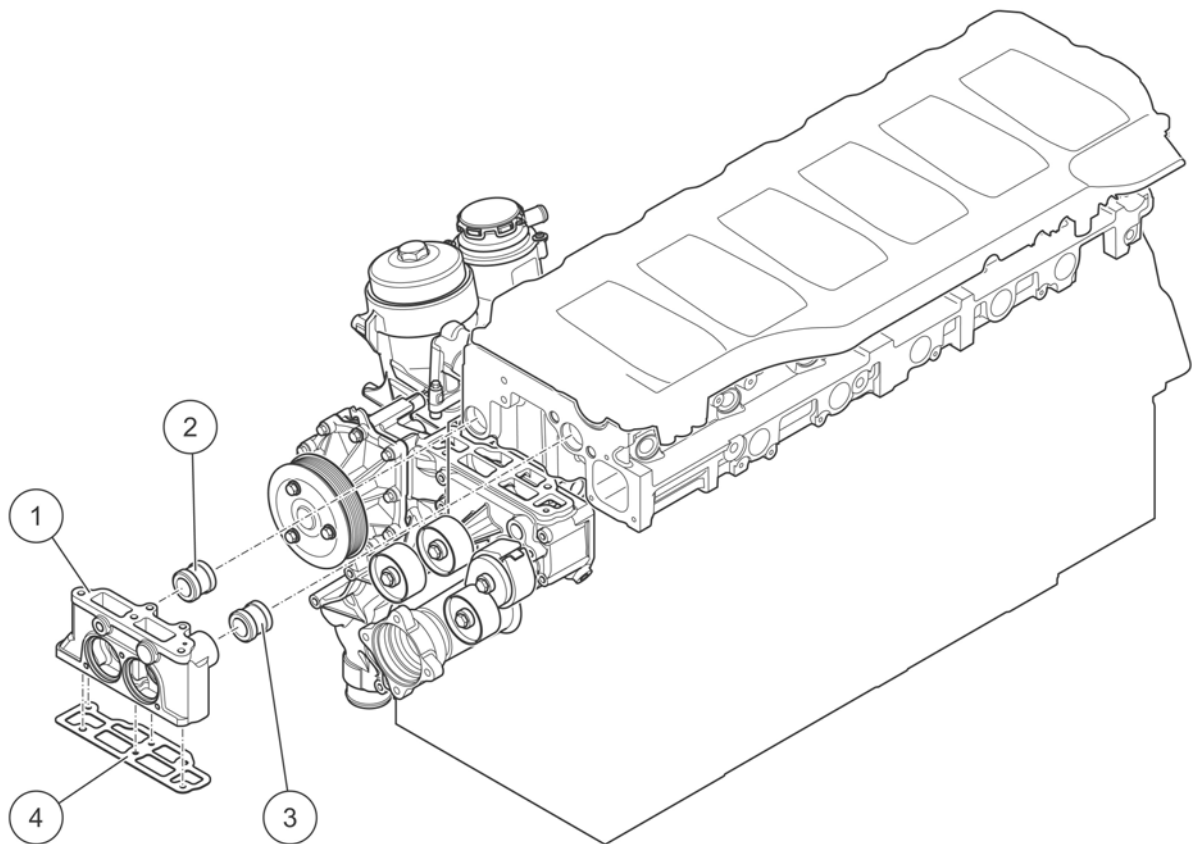
Instalar a mangueira superior do líquido de arrefecimento



- Instalar a mangueira do líquido de arrefecimento (2) com braçadeiras (1)
- Apertar as braçadeiras de mangueira (1) com **5 Nm**

CARÇAÇA DO TERMOSTATO

Remover e instalar a carcaça do termostato



md2676K1hca06

(1) Carcaça do termostato
(2) Tubo de encaixe

(3) Tubo de encaixe
(4) Junta

Dados técnicos

Braçadeira de mangueira da tubulação de respiro .. H12-223,6 Nm

Material de consumo

Proteção anticongelante do radiador Conforme necessidade

Informações importantes



CUIDADO

Risco de ferimentos por rebarbas afiadas nas presilhas de cabos

- Apertar e cortar a presilha de cabos



ATENÇÃO

O aperto excessivo pode danificar o cabo elétrico

- Seguir o Manual de Operação



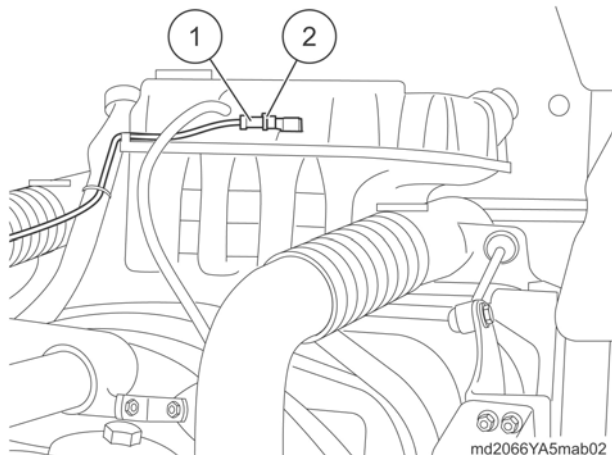
ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

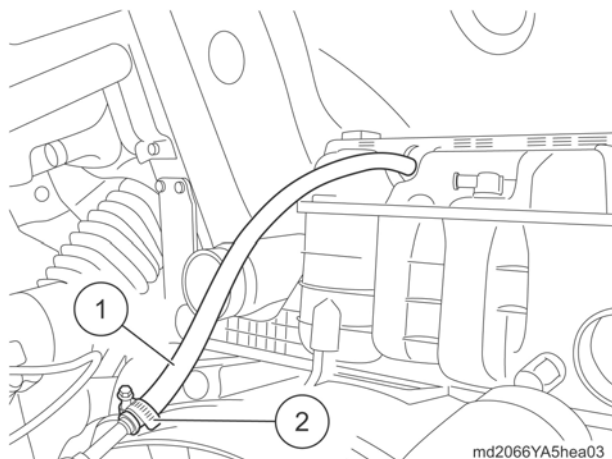
Remover a carcaça do termostato

Desligar a conexão elétrica do reservatório de compensação do líquido de arrefecimento



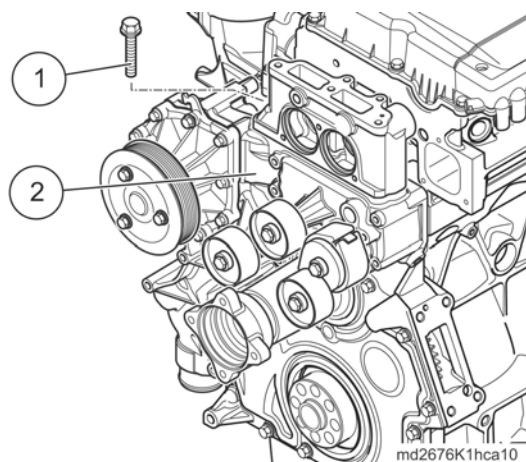
- Cortar a presilha de cabo (2)
- Separar a conexão elétrica (1)
- Colocar a conexão elétrica (1) de lado e prender

Desconectar a mangueira do líquido de arrefecimento do reservatório de compensação



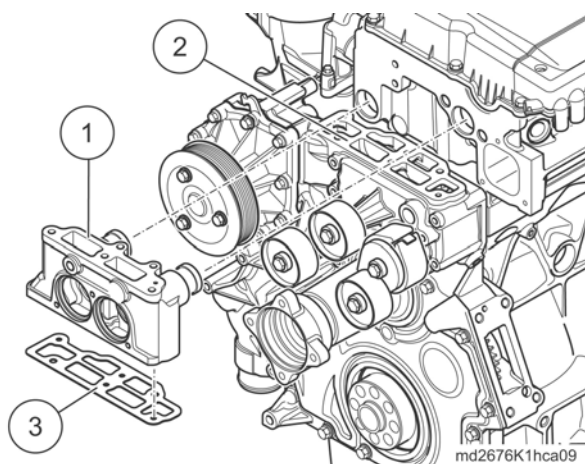
- Soltar as braçadeiras (2)
- Remover a mangueira do líquido de arrefecimento (1) com a braçadeira (2)

Desparafusar o parafuso de fixação



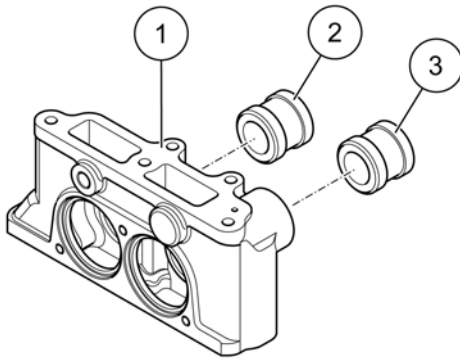
- Desparafusar o parafuso de fixação (1) da carcaça do distribuidor (2)

Remover a carcaça do termostato



- Remover a carcaça do termostato (1) com tubos de encaixe
- Retirar a junta (3) da carcaça do distribuidor (2)
- Limpar as superfícies de contato

Substituir os tubos de encaixe

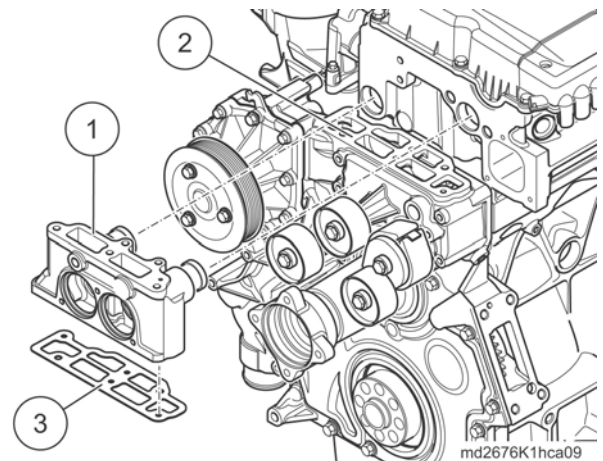


md2066hca17

- Retirar os tubos de encaixe (2) e (3) da carcaça do termostato (1)
- Untar levemente as superfícies de contato dos novos tubos de encaixe (2) e (3) com **Proteção anticongelante do radiador**
- Encaixar os canos de encaixe (2) e (3) na carcaça do termostato (1)

Instalar a carcaça do termostato

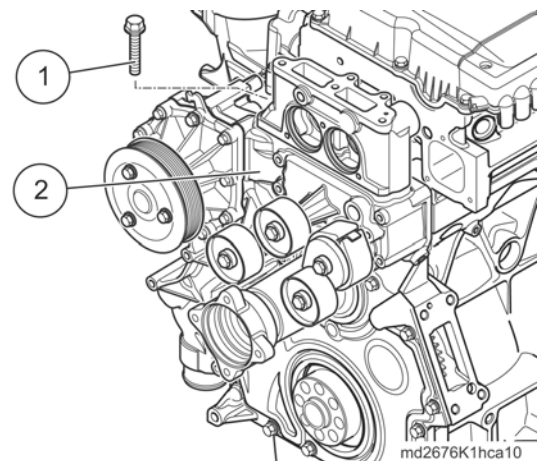
Posicionar a carcaça do termostato



md2676K1hca09

- Encaixar a carcaça do termostato (1) com nova junta (3) e novos tubos de encaixe na carcaça do distribuidor (2)

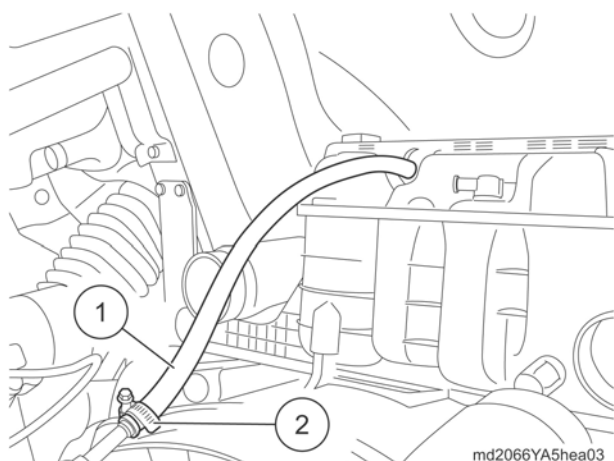
Instalar o parafuso de fixação



md2676K1hca10

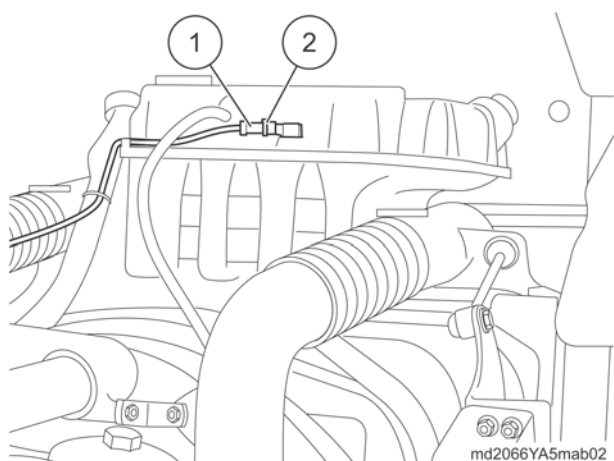
- Instalar o novo parafuso de fixação (1) na carcaça do distribuidor (2) e apertar

Instalar a mangueira do líquido de arrefecimento do reservatório de compensação

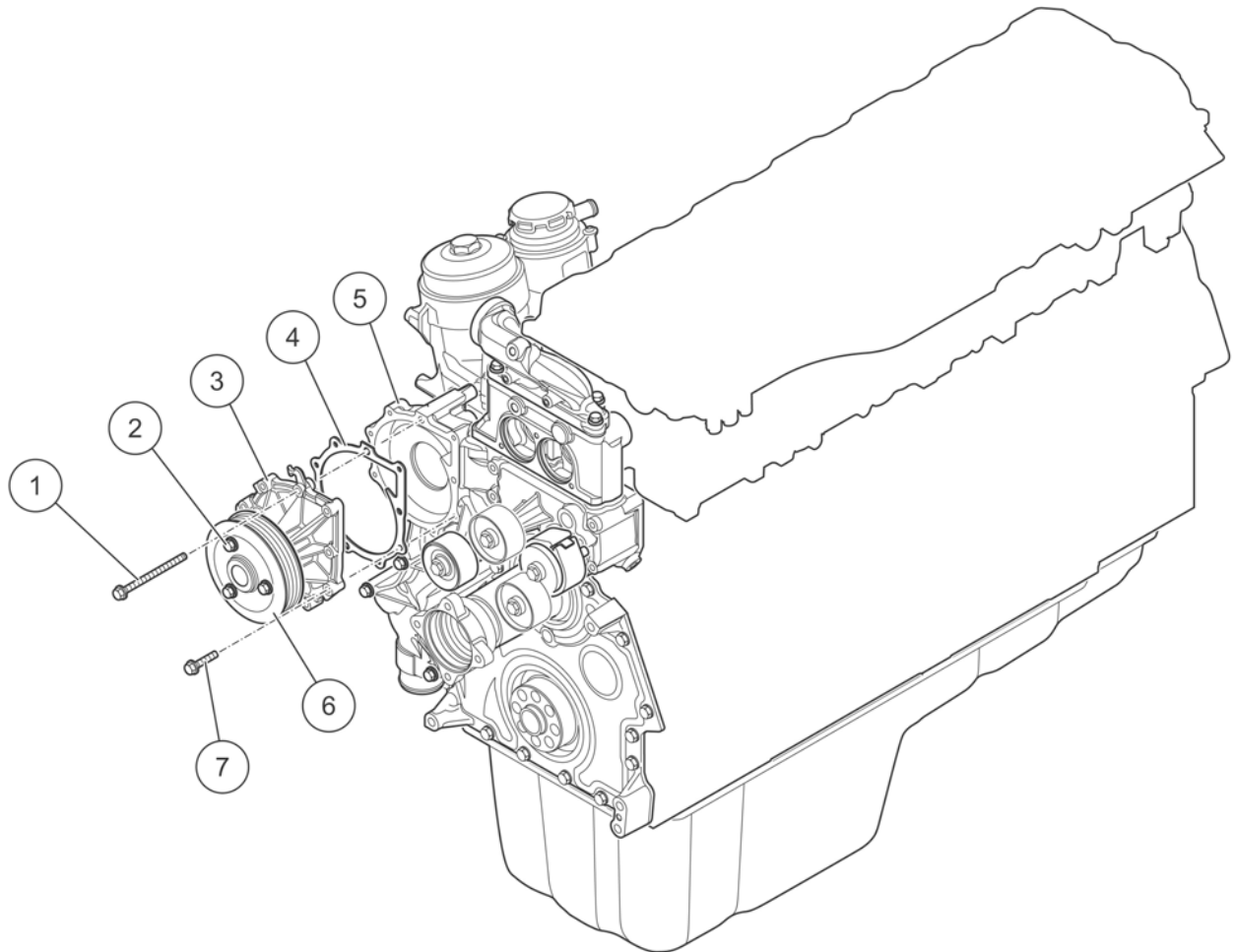


- Encaixar a mangueira do líquido de arrefecimento (1) com a braçadeira (2)
- Apertar a braçadeira de mangueira (2) com 3,6 Nm

Efetuar a conexão elétrica do reservatório de compensação do líquido de arrefecimento



- Conectar a conexão elétrica (1)
- Prender a conexão elétrica (1) com presilha de cabo (2)
- Apertar e cortar a presilha de cabos (2)

BOMBA DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO**Remover e instalar a bomba do líquido de arrefecimento**

md2676hab001

- (1) Parafuso de fixação
- (2) Parafuso de fixação
- (3) Bomba do líquido de arrefecimento
- (4) Vedação

- (5) Carcaça do distribuidor
- (6) Polia da correia Poly-V
- (7) Parafuso de fixação

Dados técnicos

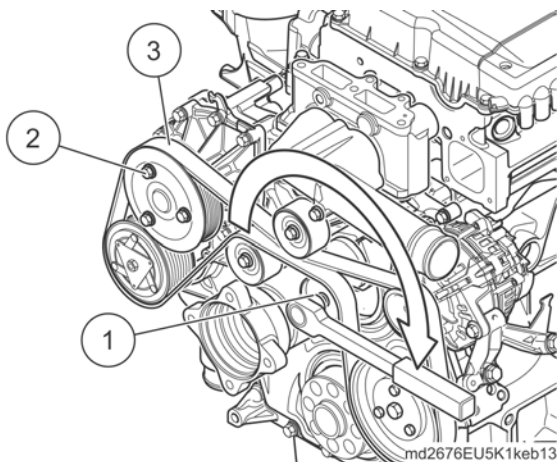
Porcas de fixação de abafador de ruídos M8-8 10 Nm

Informações importantes**ATENÇÃO****Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente**

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

Remover a bomba do líquido de arrefecimento

Soltar os parafusos de fixação



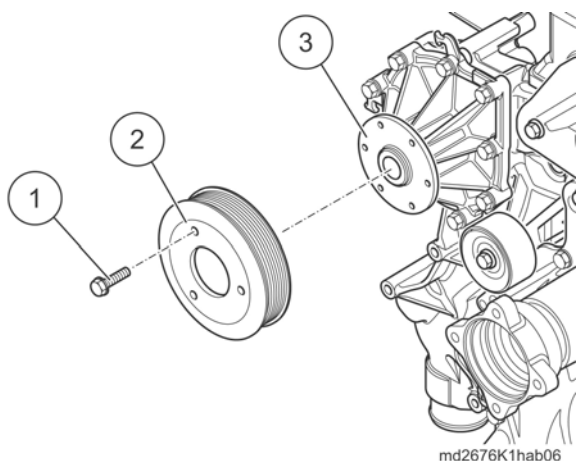
CUIDADO

O tensor da correia Poly-V é mantido sob tensão de mola

- Prender o tensor da correia Poly-V para evitar o retrocesso involuntário de mola

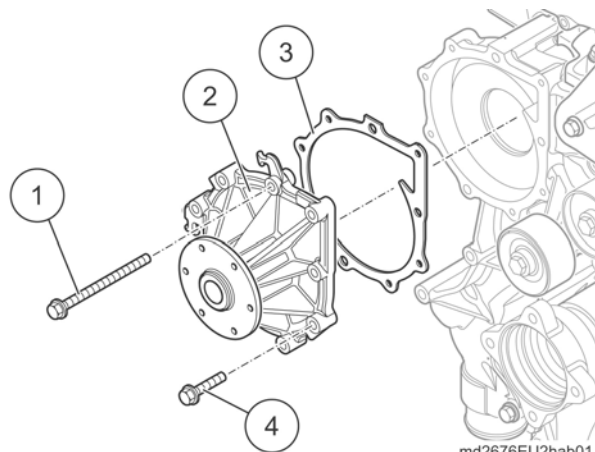
- Soltar os parafusos de fixação (2)
- Girar o tensor da correia Poly-V (1) no sentido horário, até o batente e segurar
- Remover a correia dentada (3)
- Aliviar a carga do tensor da correia Poly-V (1) com cuidado

Remover a polia da correia Poly-V



- Remover os parafusos de fixação (1)
- Retirar a polia da correia Poly-V (2) do cubo (3)

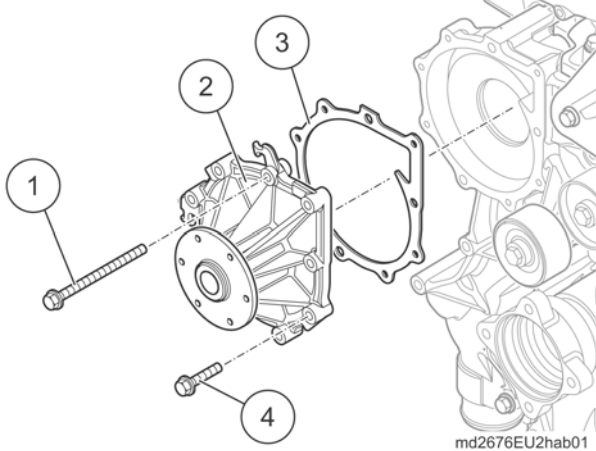
Remover a bomba do líquido de arrefecimento



- Identificar a posição de instalação dos parafusos de fixação (1) e (4)
- Remover os parafusos de fixação (1) e (4)
- Retirar a bomba do líquido de arrefecimento (2) com a junta (3)
- Limpar as superfícies de contato

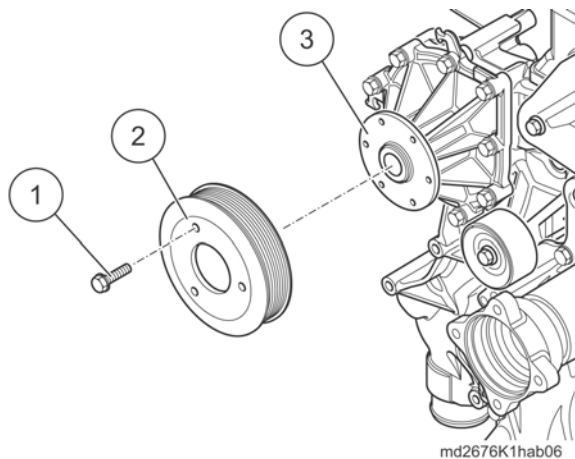
Instalar a bomba do líquido de arrefecimento

Posicionar a bomba do líquido de arrefecimento



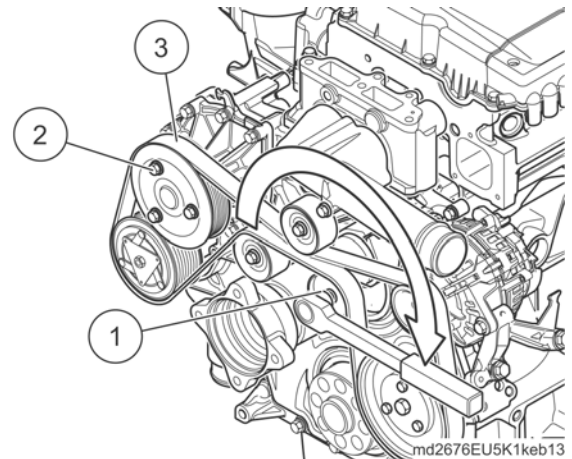
- Encaixar a bomba do líquido de arrefecimento (2) com nova junta (3)
- Fixar os novos parafusos de fixação (1) e (4), conforme identificação e apertar

Posicionar a polia da correia Poly-V



- Encaixar a polia da correia Poly-V (2) no cubo (3)
- Parafusar manualmente os novos parafusos de fixação (1)

Apertar os parafusos de fixação



CUIDADO

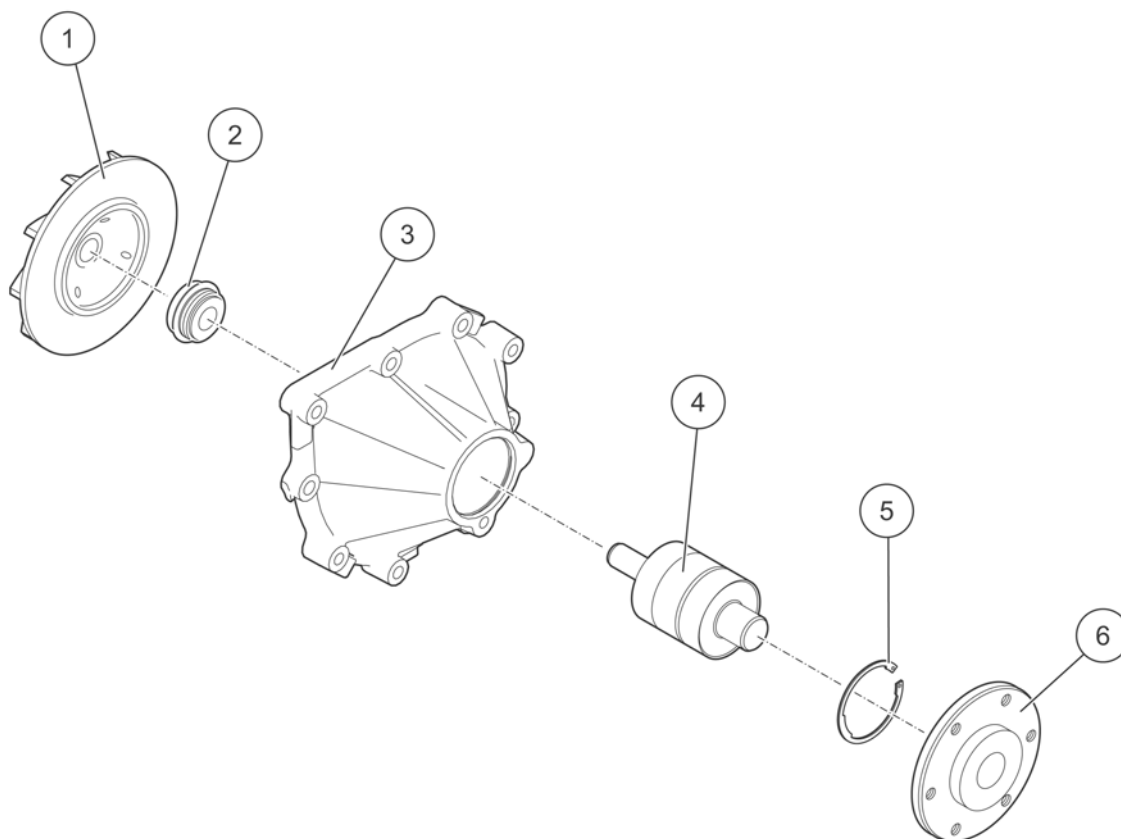
O tensor da correia Poly-V é mantido sob tensão de mola

- Prender o tensor da correia Poly-V para evitar o retrocesso involuntário de mola
- Girar o tensor da correia Poly-V (1) no sentido horário, até o batente e segurar
- Colocar a correia Poly-V (3)
- Aliviar a carga do tensor da correia Poly-V (1) com cuidado
- Apertar os parafusos de fixação (2)

Desmontar e montar a bomba do líquido de arrefecimento

Serviços preliminares

– Remover e instalar a bomba do líquido de arrefecimento, ver 67



md2066LU4K2hab08

- | | |
|--|----------------------|
| (1) Roda de palhetas | (4) Rolamento |
| (2) Vedação com anel de deslizamento | (5) Anel de retenção |
| (3) Carcaça da bomba do líquido de arrefecimento | (6) Cubo |

Dados técnicos

Medida à frente da vedação com anel de deslizamento (2) 10,00 - 10,40 mm
 Medida para trás 32,7 - 32,9 mm

Material de consumo

Proteção anticongelante do radiador Conforme necessidade

Informações importantes

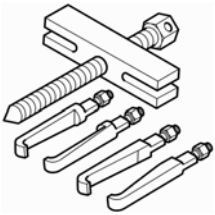
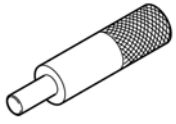
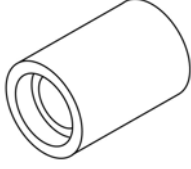
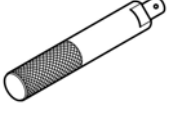


ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

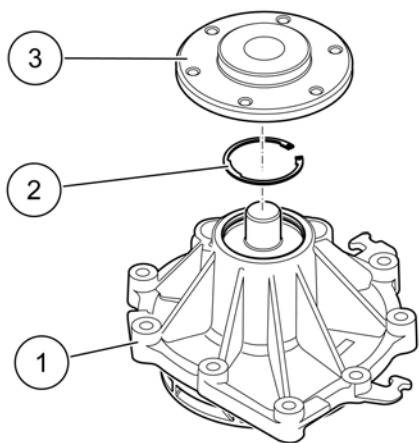
- Caso parafusadeiras de impacto sejam utilizadas, estas somente poderão ser utilizadas com aperto inicial de no máximo 50% do valor do torque de aperto previamente indicado
- O aperto final deve ocorrer sempre manualmente, com o torquímetro

Ferramenta especial

[6]		<p>Extrator</p> <ul style="list-style-type: none"> Retirar o cubo da bomba do líquido de arrefecimento 	BR-183
[7]		<p>Pino</p> <ul style="list-style-type: none"> Remover a vedação com anel de deslizamento 	BR-232
[8]		<p>Pino de pressão</p> <ul style="list-style-type: none"> Pressionar a vedação com anel de deslizamento em conjunto com: Mandril [9] 	BR-997
[9]		<p>Mandril</p> <ul style="list-style-type: none"> 	BR-224

Desmontar a bomba do líquido de arrefecimento

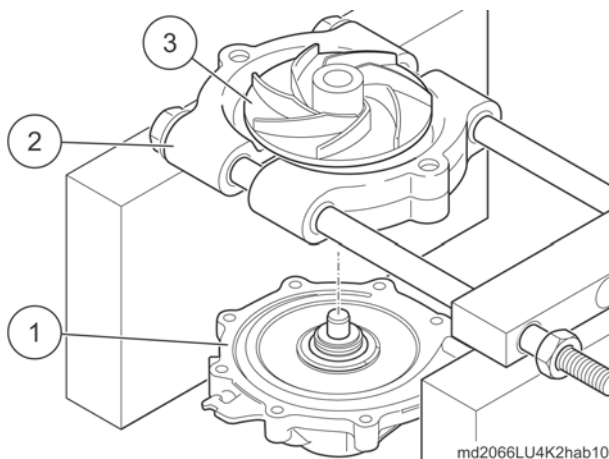
Remover o cubo da bomba do líquido de arrefecimento



md2066hab09

- Retirar o cubo (3) com [Extrator \[6\]](#)
- Expandir e soltar o anel de retenção (2) da bomba do líquido de arrefecimento (1)

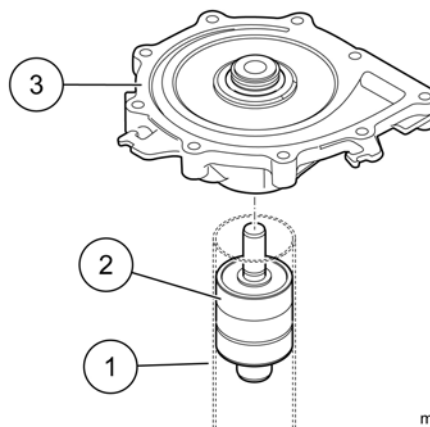
Remover a roda de palhetas



md2066LU4K2hab10

- Prender a bomba do líquido de arrefecimento (1)
- Encaixar a ferramenta (2) embaixo da hélice (3)
- Colocar a ferramenta (2) sobre um apoio
- Remover a roda de palhetas (3)

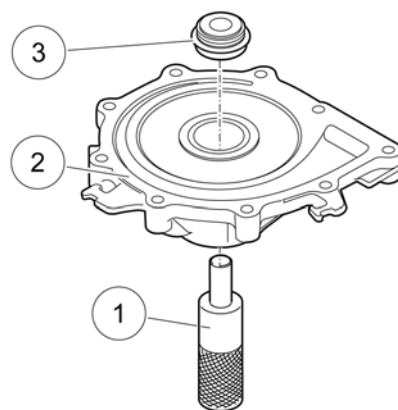
Remover o rolamento



md2066hab11

- Encaixar a bomba do líquido de arrefecimento (3) na luva de extração (1)
- Remover o rolamento (2) com punção de extração

Remover a vedação com o anel de deslizamento

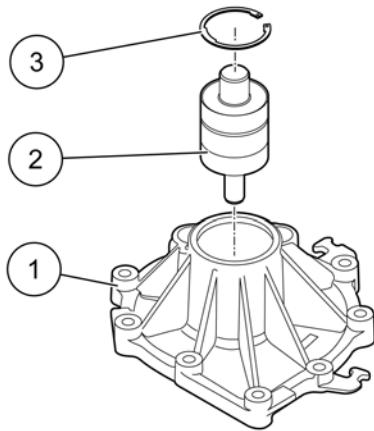


md2066hab12

- Retirar a vedação com o anel de deslizamento (3) com [Pino \[7\]](#) (1) da carcaça da bomba do líquido de arrefecimento (2)

Montar a bomba do líquido de arrefecimento

Instalar o rolamento



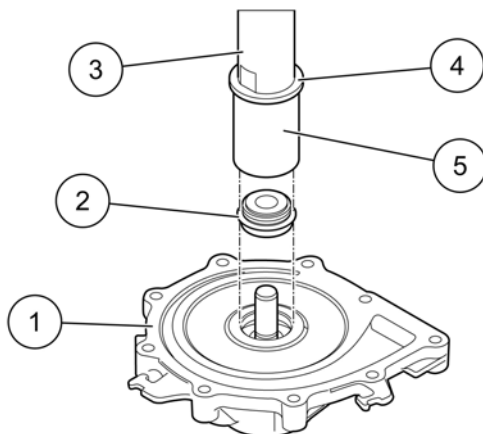
ATENÇÃO

Dano à peça por instalação incorreta do rolamento

- Inserir o novo rolamento com cuidado até o batente
- Pressionar o rolamento somente pelo anel externo

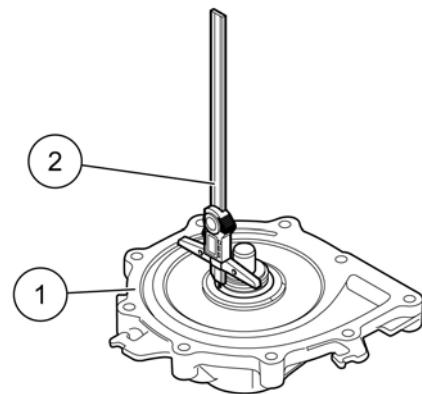
- Encaixar a carcaça da bomba do líquido de arrefecimento (1) sobre uma luva apropriada como contra-apoio
- Pressionar o rolamento (2) até o batente na carcaça da bomba do líquido de arrefecimento (1)
- Assentar o anel de retenção (3) na carcaça da bomba do líquido de arrefecimento (1)

Instalar o retentor



- Untar levemente a vedação com anel de deslizamento (2) e eixo do rolamento com [Proteção anticongelante do radiador](#)
- Instalar o mandril 3 e o colocador 4
- Pressionar a vedação com anel de deslizamento (2) com [Pino de pressão \[8\]](#) (5) até o batente na carcaça (1)

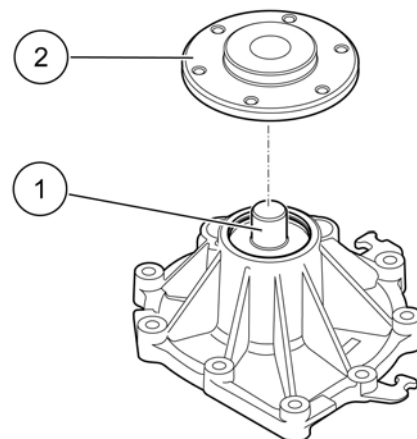
Verificar a medida de projeção



- Verificar a medida à frente entre a vedação com anel de deslizamento e a carcaça da bomba do líquido de arrefecimento (1) com o paquímetro de profundidade (2)

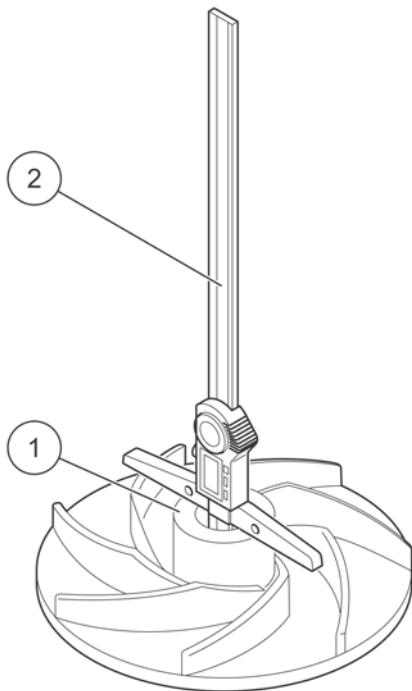
A medida excedente permitida é de **10,00 - 10,40 mm**.

Montar no cubo da bomba do líquido de arrefecimento



- Encaixar a carcaça da bomba do líquido de arrefecimento (1) sobre o rolamento
- Pressionar o cubo (2) alinhado sobre o rolamento (1)

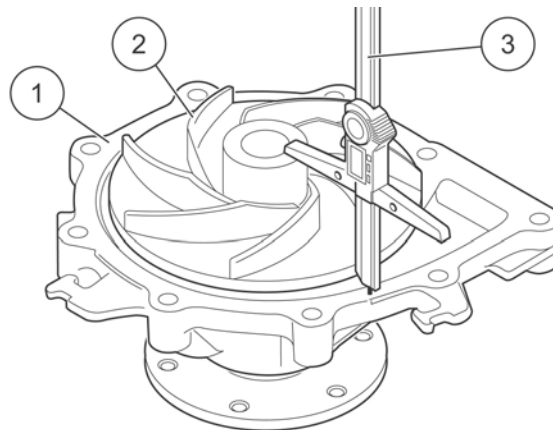
Determinar altura da roda de palhetas



md2066LU4K2hab18

- Determinar a altura da roda de palhetas (1) com um paquímetro de profundidade (2)
- Anotar a medida

Montar a roda de palhetas



md2066LF33hab19



Nota

Medida atrás = medida nominal + medida anotada

- Verificar a medida atrás entre a borda superior da roda de palhetas (2) e a carcaça da bomba do líquido de arrefecimento (1) com um paquímetro de profundidade (3)
- Pressionar a roda de palhetas (2), até que a medida posterior tenha sido alcançada. A medida posterior é de **32,7 - 32,9 mm**.

Se a medida posterior tiver mais de **32,7 - 32,9 mm**, deslocar a roda de palhetas (2)

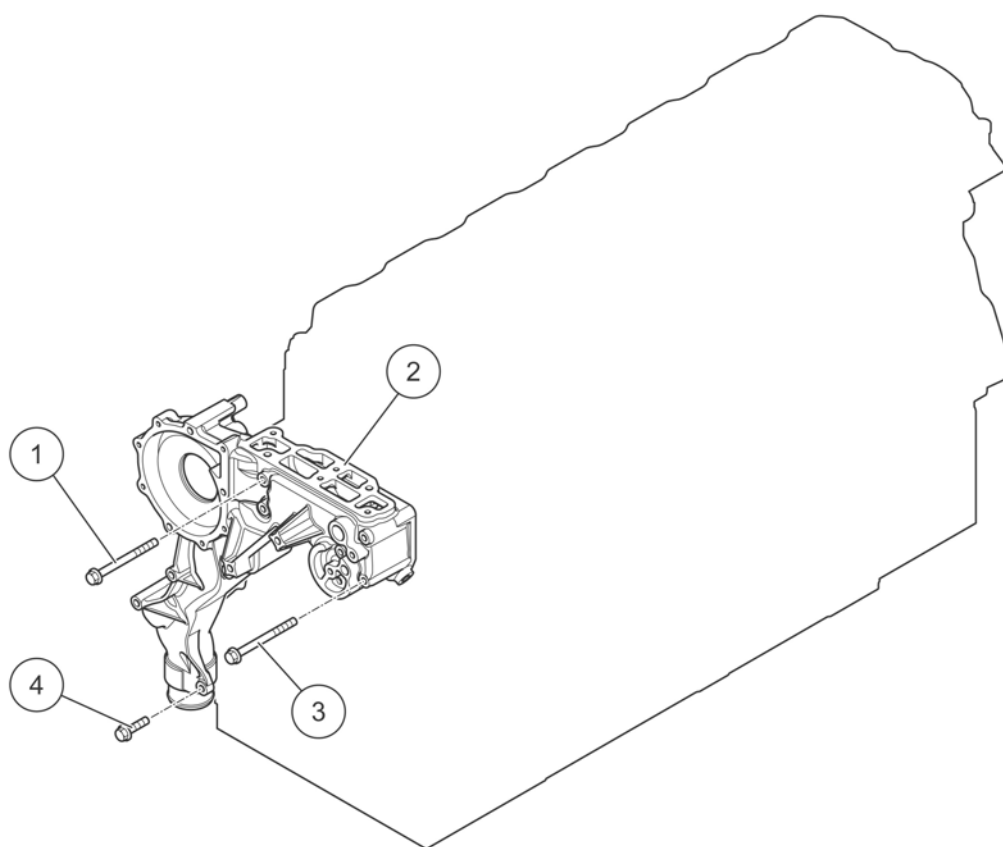
Se a medida faltante tiver menos de **32,7 - 32,9 mm**, retirar a roda de palhetas (2) e inserir uma nova roda de palhetas (2)

CARÇAÇA DO DISTRIBUIDOR

Remover e instalar a carcaça do distribuidor

Serviços preliminares

- Ventilador do radiador - remover e instalar, ver 35
- Remover e instalar o acionamento por correia, ver 113
- Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão sem Retarder), ver 49
- Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão com Retarder), ver 54
- Termostatos - remover e instalar, ver 59
- Remover e instalar a carcaça do termostato, ver 63
- Remover e instalar a bomba do líquido de arrefecimento, ver 67



md2066LF14hca15

- (1) Parafuso de fixação
(2) Carcaça do distribuidor

- (3) Parafuso de fixação
(4) Parafuso de fixação

Dados técnicos

Parafuso de fechamento da carcaça do distribuidor

(2)	M14x1,5	30 Nm
Braçadeiras das mangueiras de líquido de arrefecimento	H16-27	5 Nm
Braçadeira da mangueira do líquido de arrefecimento	H60-74	5 Nm

Informações importantes



ATENÇÃO

Danos severos no sistema elétrico (curto-circuito)

- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar o cabo massa da bateria



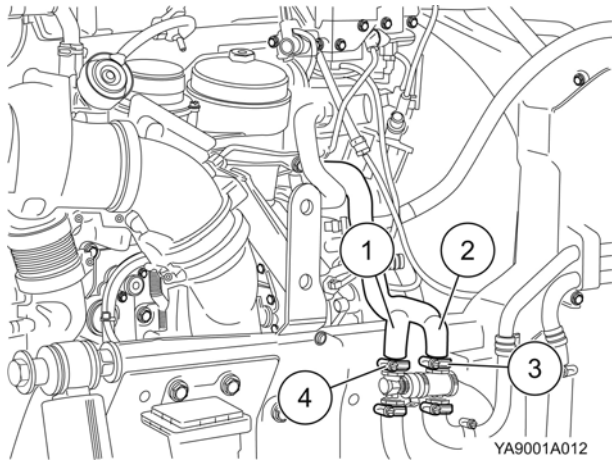
ATENÇÃO

Danos aos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

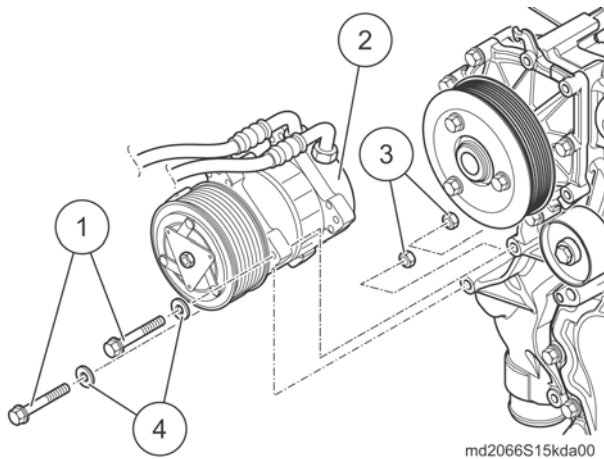
Remover a carcaça do distribuidor

Remover as mangueiras do aquecimento (quadro à direita)



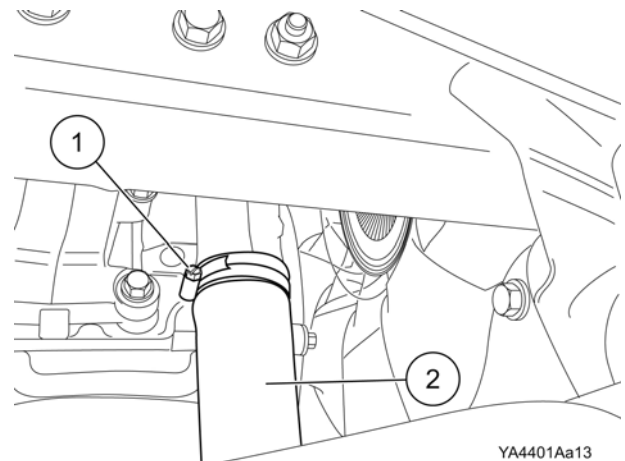
- Soltar as braçadeiras (3) e (4) da mangueira de aquecimento
- Remover as mangueiras do aquecimento (1) e (2)

Remover o compressor de líquido de arrefecimento



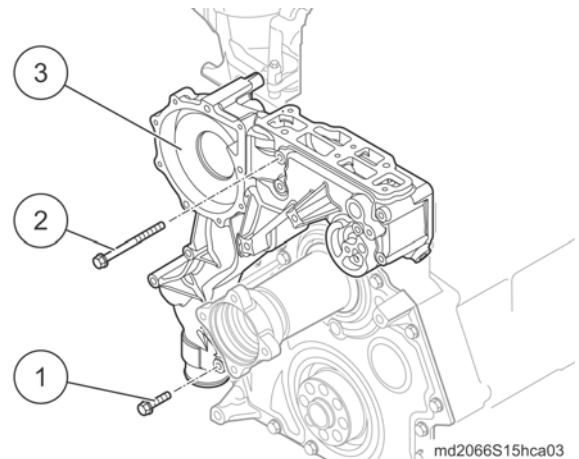
- Soltar as porcas de fixação (3)
- Remover os parafusos de fixação (1) em conjunto com as arruelas (4)
- Colocar o compressor do ar condicionado (2) de lado e fixar

Remover a mangueira do líquido de arrefecimento na parte de baixo



- Soltar as braçadeiras (1)
- Remover a mangueira do líquido de arrefecimento (2) com a braçadeira de mangueira (1) da carcaça do distribuidor

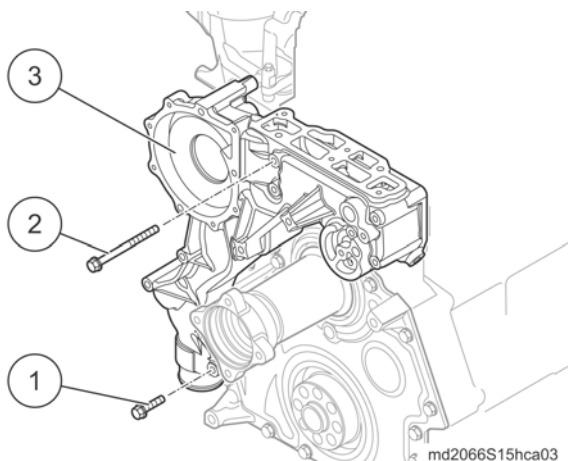
Remover a carcaça do distribuidor



- Identificar a posição de instalação dos parafusos de fixação (1) e (2)
- Remover os parafusos de fixação (1) e (2)
- Retirar a carcaça do distribuidor (3) com vedação
- Limpar as superfícies de contato

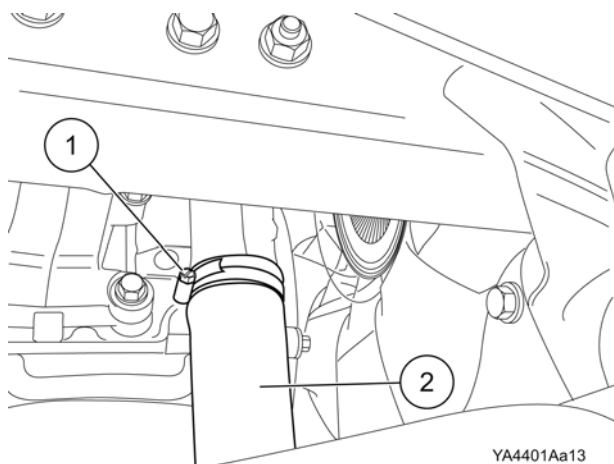
Instalar a carcaça do distribuidor

Instalar a carcaça do distribuidor



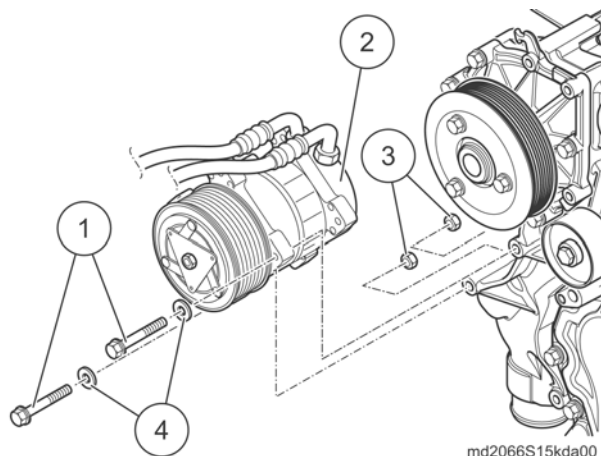
- Encaixar a carcaça do distribuidor (3) com nova vedação
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (1) e (2), conforme identificação

Instalar a mangueira do líquido de arrefecimento



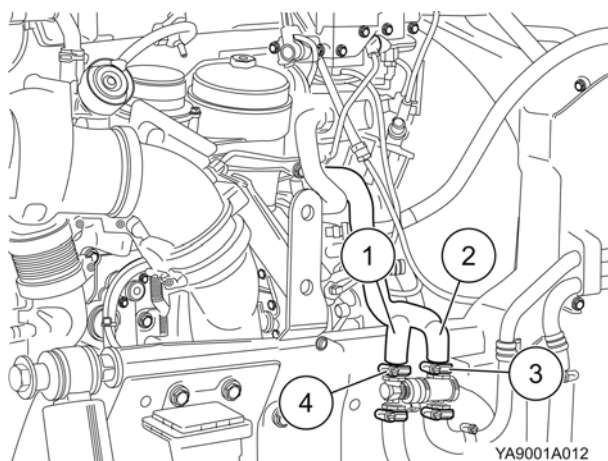
- Instalar a mangueira do líquido de arrefecimento (2) com braçadeira (1) na carcaça do distribuidor
- Apertar a braçadeira de mangueira (1) com **5 Nm**

Instalar compressor do líquido de arrefecimento



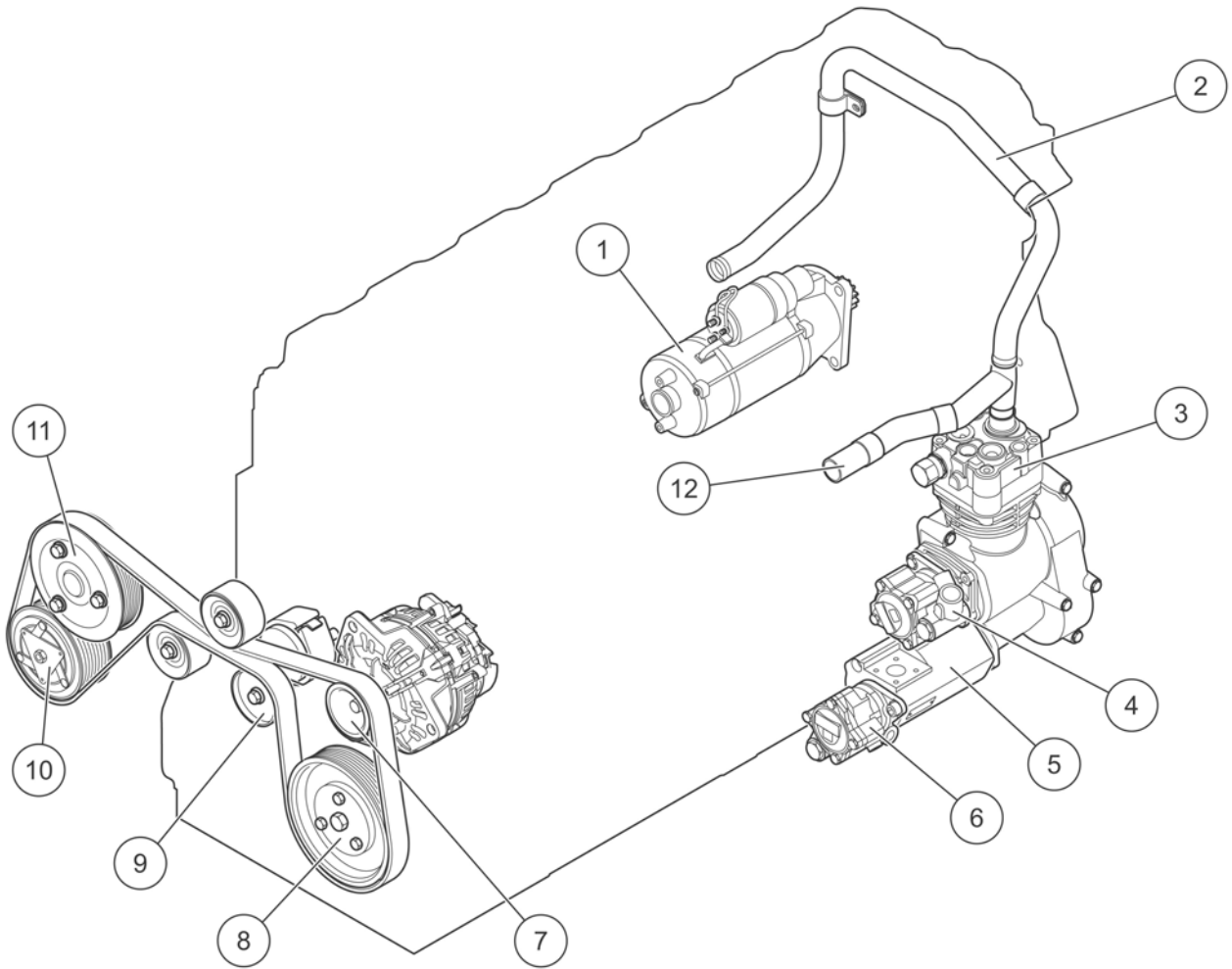
- Posicionar o compressor do gás de refrigeração (2)
- Instalar os parafusos de fixação (1) com arruelas (4) no compressor do ar condicionado (2)
- Parafusar as porcas de fixação (3) e apertar

Instalar as mangueiras do aquecimento (quadro à direita)



- Instalar as mangueiras do aquecimento (1) e (2) com braçadeiras (3) e (4)
- Apertar as braçadeiras para mangueiras (3) e (4) com ferramenta especial com **5 Nm**

AGREGADOS DE MONTAGEM



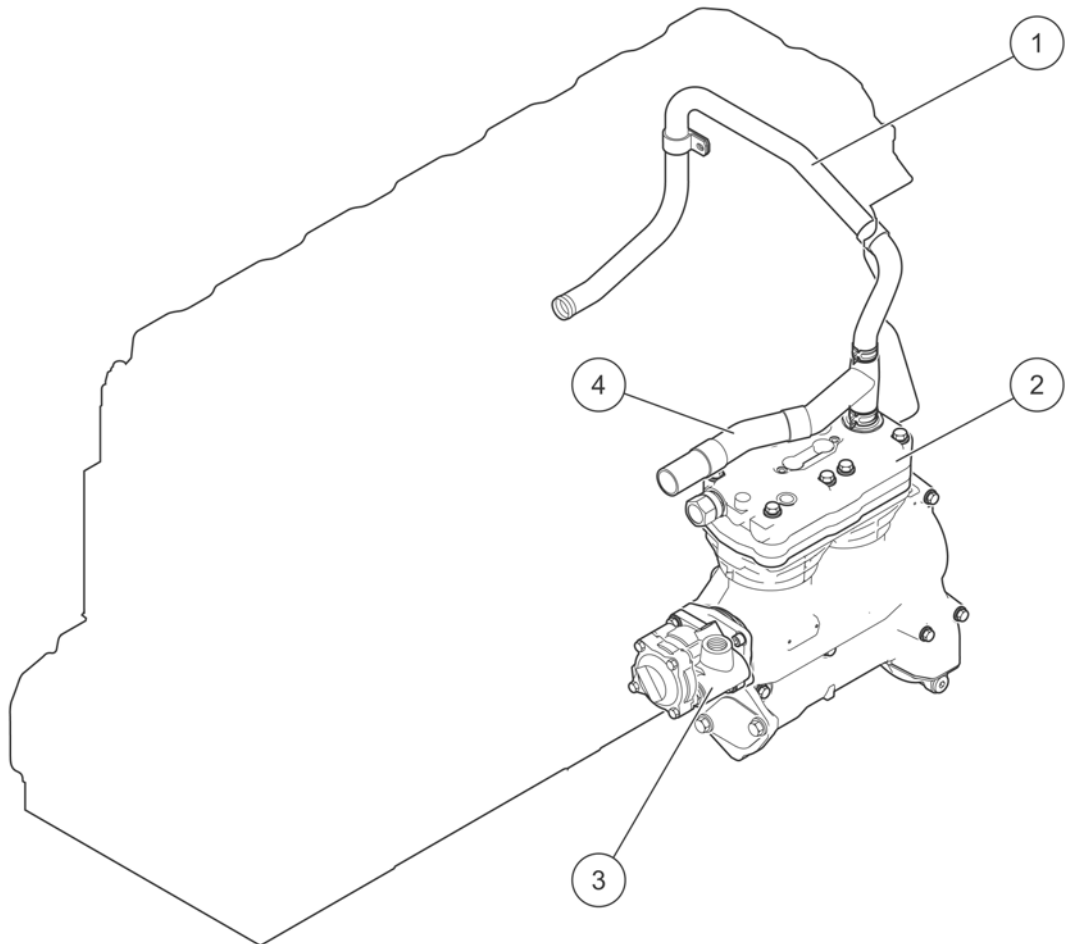
md2676K1k01

- | | |
|---|---|
| (1) Motor de partida | (8) Polia da correia Poly-V do acionamento da bomba de alta pressão |
| (2) Coletor de admissão | (9) Tensor da correia Poly-V |
| (3) Compressor de ar | (10) Compressor do líquido de arrefecimento |
| (4) Bomba de direção assistida 1 | (11) Polia da correia Poly-V |
| (5) Bomba hidráulica (versão) | (12) Mangueira moldada |
| (6) Bomba de direção assistida 2 (versão) | |
| (7) Polia da correia Poly-V do alternador | |

BOMBA DA DIREÇÃO ASSISTIDA/BOMBA HIDRÁULICA

Remover e instalar a bomba da direção assistida (versão com uma bomba de direção assistida)

Compressor de ar bicilíndrico



md2066LF14kaa60

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| (1) Coletor de admissão | (3) Bomba da direção hidráulica |
| (2) Compressor de ar bicilíndrico | (4) Mangueira moldada |

Dados técnicos

Braçadeiras de mangueira de sucção	H20-32	5 Nm
Porcas de fixação de abafador de ruídos	M8-8	10 Nm

Informações importantes



ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

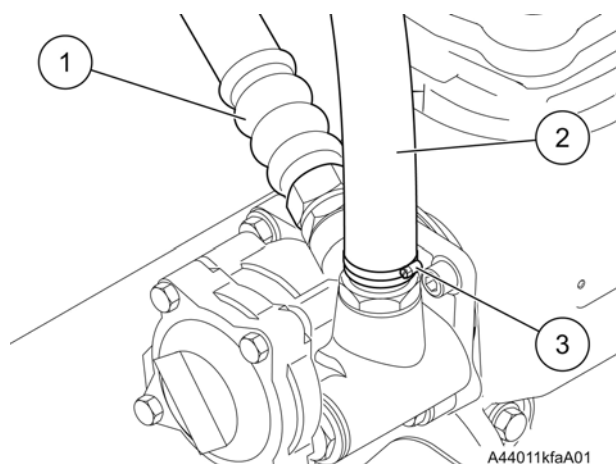


Nota

Nas seguintes etapas de trabalho está ilustrado o compressor de ar bicilíndrico. A remoção e instalação da bomba de direção assistida no compressor de 1 cilindro deve ser executada de forma análoga.

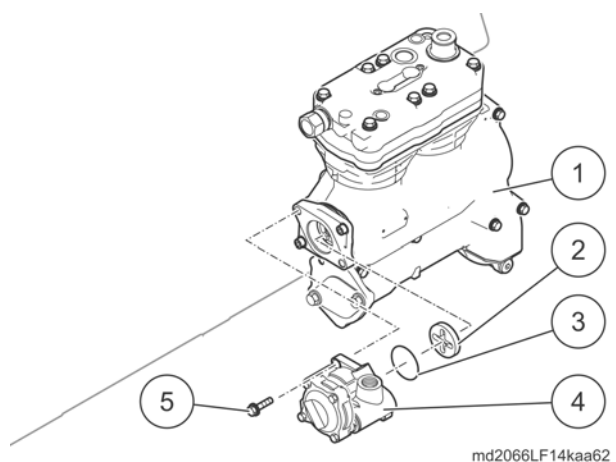
Remover bomba de direção assistida

Remover a mangueira de pressão e sucção



- Soltar as braçadeiras (3)
- Remover a mangueira de sucção (2) com braçadeira de mangueira (3)
- Remover a mangueira de sucção (1)

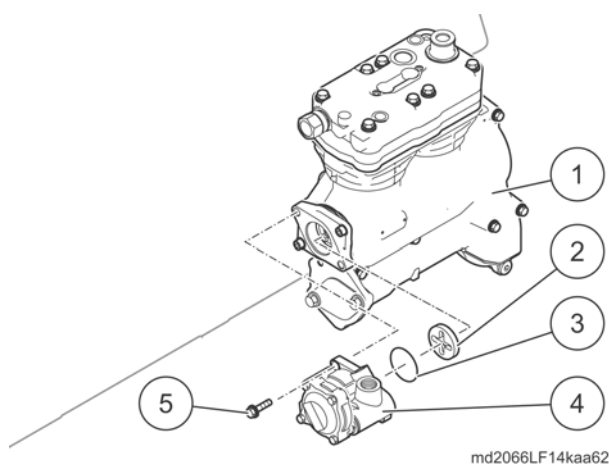
Remover a bomba de direção assistida



- Remover os parafusos de fixação (5)
- Retirar a bomba de direção assistida (4) com o arrastador (2) e anel de vedação (O-ring) (3) do compressor de ar (1)

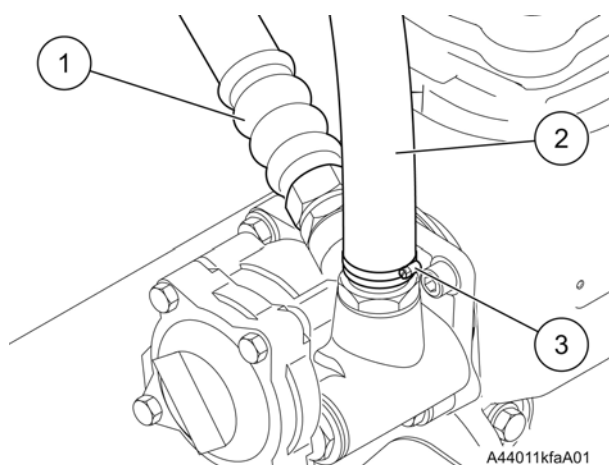
Instalar a bomba de direção assistida

Instalar a bomba de direção assistida



- Verificar se o arrastador (2) está desgastado e, se necessário, substituir
- Instalar o arrastador (2) no compressor de ar (1)
- Instalar a bomba de direção assistida (4) com novo anel de vedação (O-ring) (3)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (5)

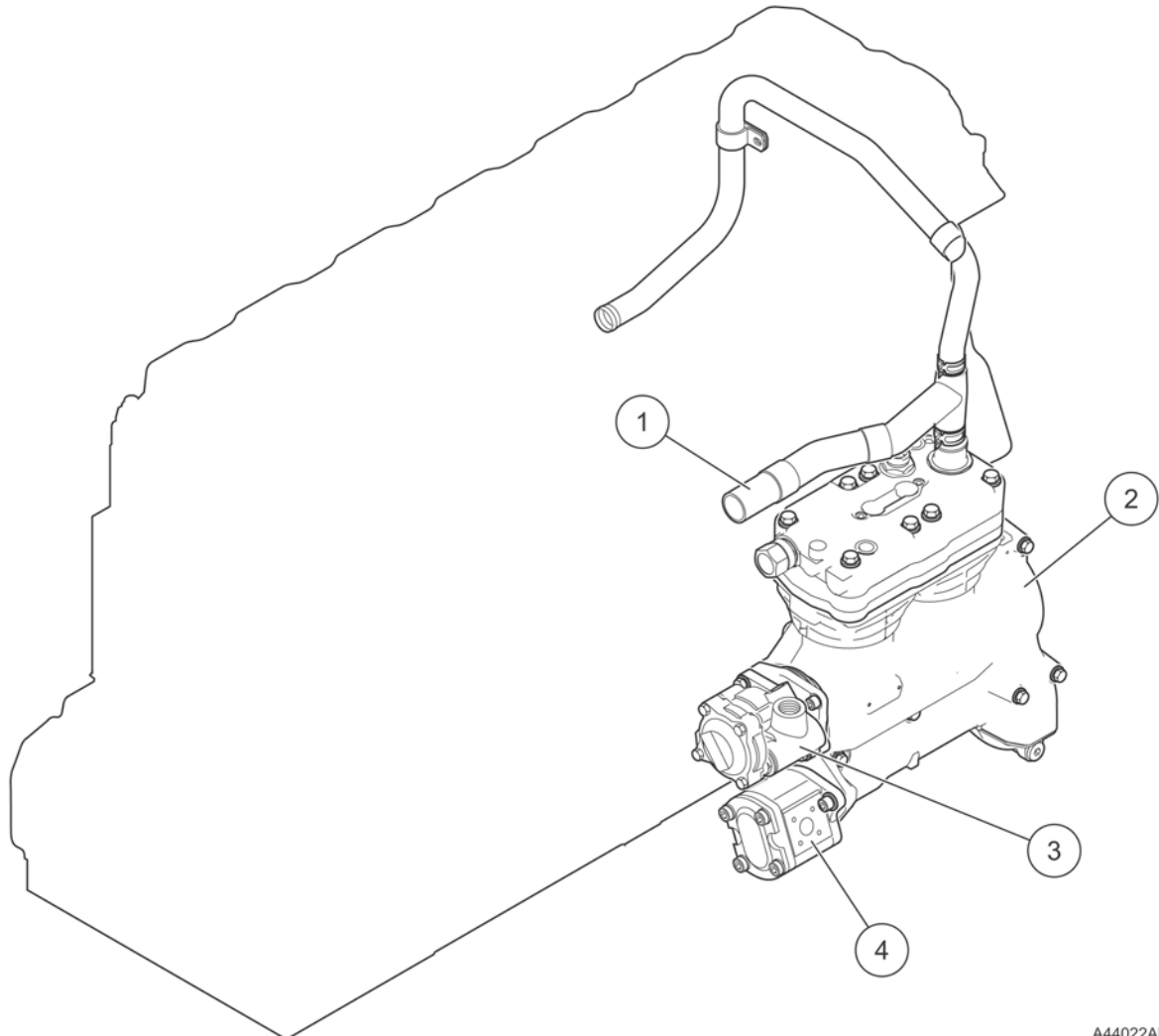
Montar a mangueira de pressão e sucção



- Montar a mangueira de pressão (1)
- Montar a mangueira de sucção (2) com braçadeira de mangueira (3)
- Apertar a braçadeira de mangueira (3) com ferramenta especial com **5 Nm**

Remover e instalar a bomba da direção assistida/bomba hidráulica (versão com uma bomba de direção assistida e uma bomba hidráulica)

Montagem no compressor de ar bicilíndrico



A44022Akaa050

- (1) Mangueira moldada
- (2) Compressor de ar bicilíndrico
- (3) Bomba da direção hidráulica
- (4) Bomba hidráulica

Dados técnicos

Braçadeiras de mangueira de sucção H20-32 5 Nm

Fixação da bomba hidráulica com dois parafusos

Parafusos de fixação da bomba hidráulica (4) M10x30-10,9 52 Nm

Fixação da bomba hidráulica com três parafusos

Parafusos de fixação da bomba hidráulica (4) M10x175-10.9 52 Nm

Parafuso de fixação da bomba hidráulica (4) M10x150-10.9 52 Nm

Porcas de fixação de abafador de ruídos M8-8 10 Nm

Informações importantes



ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

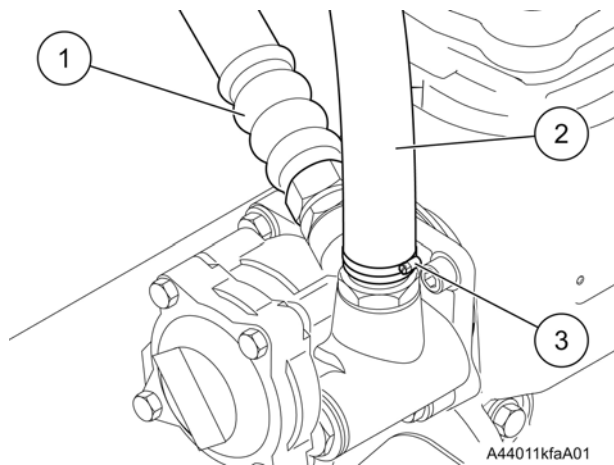


Nota

Nas seguintes etapas de trabalho está ilustrado o compressor de ar de 1 cilindros A remoção e instalação das bombas no compressor de 2 cilindros deve ser executada de forma análoga

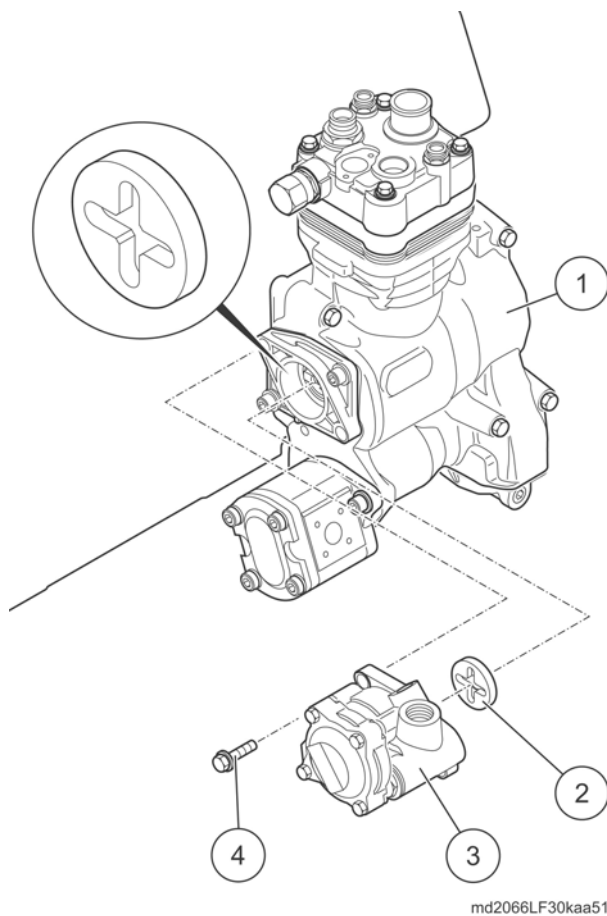
Remover a bomba da direção assistida e bomba hidráulica

Remover a mangueira de pressão e sucção



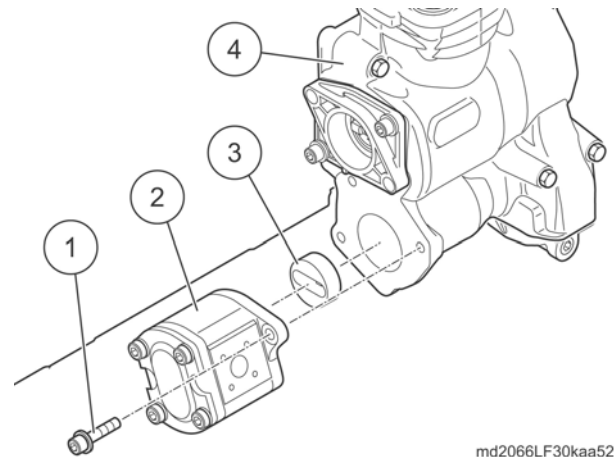
- Soltar as braçadeiras (3)
- Remover a mangueira de sucção (2) com braçadeira de mangueira (3)
- Remover a mangueira de sucção (1)

Remover a bomba de direção assistida



- Remover os parafusos de fixação (4)
- Retirar a bomba de direção assistida (3) com o arrastador (2) e o anel de vedação (O-ring) do compressor de ar (1)

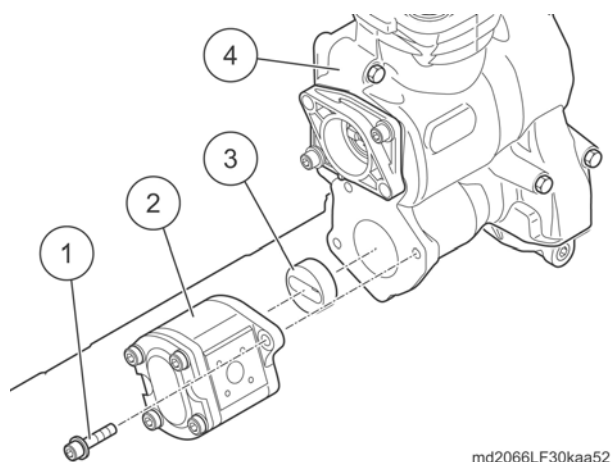
Remover a bomba hidráulica



- Remover os parafusos de fixação (1) com as arruelas
- Retirar a bomba hidráulica (2) com arrastador (3) e anel de vedação (O-ring) do compressor de ar (4)

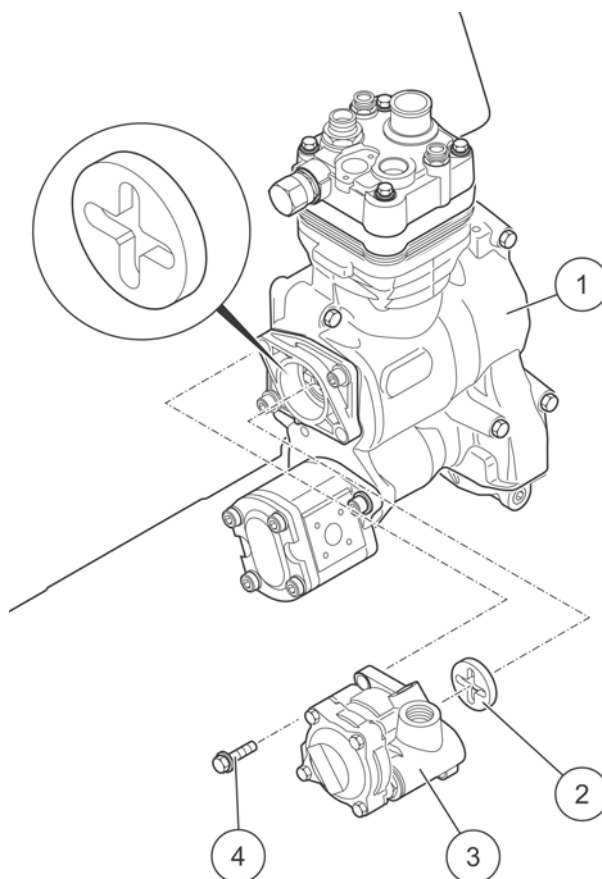
Instalar a bomba da direção assistida e bomba hidráulica

Montar a bomba hidráulica



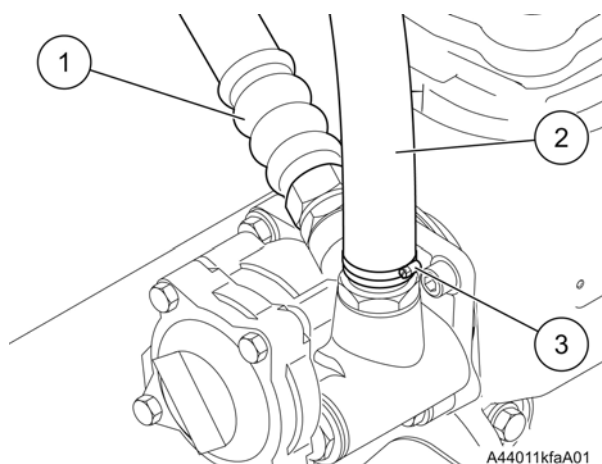
- Verificar se o arrastador (3) está desgastado e, se necessário, substituir
- Instalar o arrastador (3) no compressor de ar (4)
- Instalar bomba hidráulica (2) com novo anel de vedação (O-ring)
- Parafusar os novos parafusos de fixação (1) com arruelas e apertar com **52 Nm**

Instalar o servo-bomba de direção



- Verificar se o arrastador (2) está desgastado e, se necessário, substituir
- Instalar o arrastador (2) no compressor de ar (1)
- Instalar bomba da direção assistida (3) com novo anel de vedação (O-ring)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (4)

Montar a mangueira de pressão e sucção



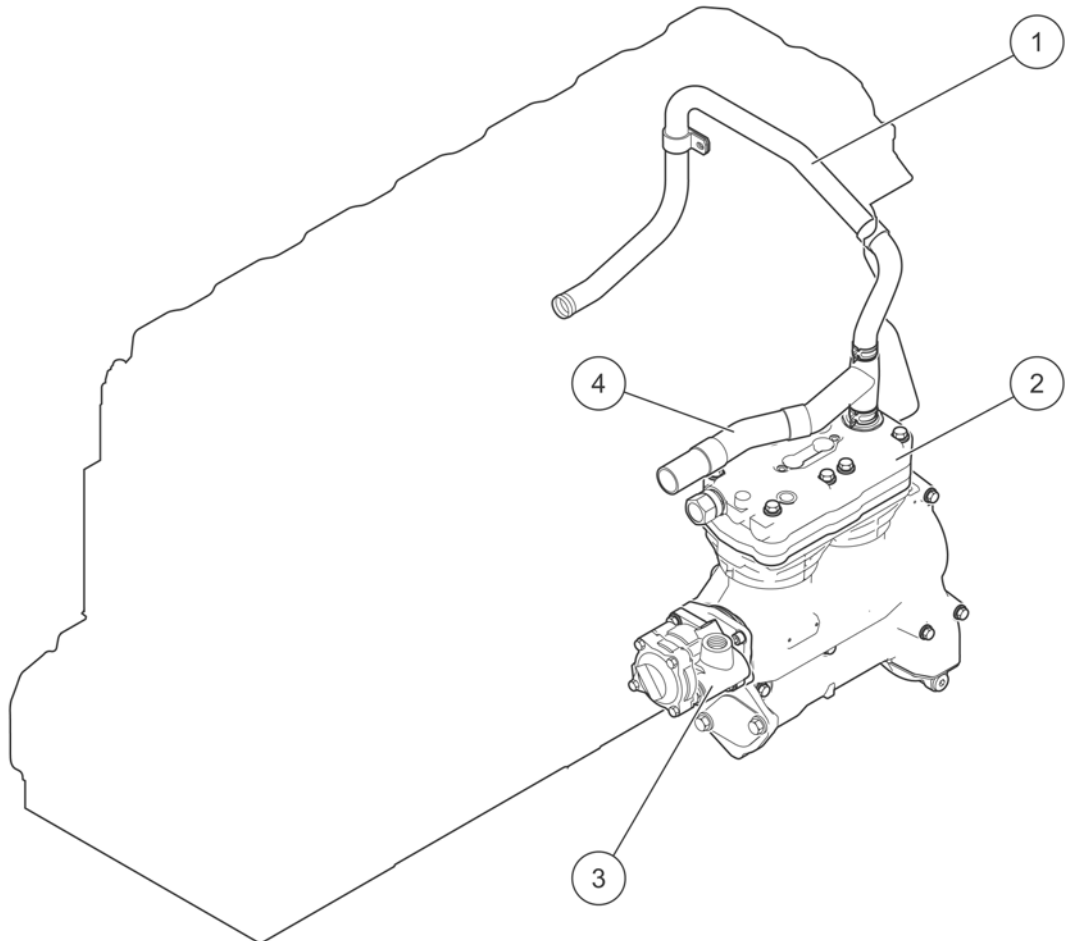
- Montar a mangueira de pressão (1)
- Montar a mangueira de sucção (2) com braçadeira de mangueira (3)
- Apertar a braçadeira de mangueira (3) com **5 Nm**

COMPRESSOR DE AR

Remover e instalar o compressor de ar bicilíndrico

Serviços preliminares

- Remover e instalar a bomba da direção assistida (versão com uma bomba de direção assistida), ver 81
- Remover e instalar a bomba da direção assistida/bomba hidráulica (versão com uma bomba de direção assistida e uma bomba hidráulica), ver 83



md2066LF14kaa60

- (1) Coletor de admissão
 (2) Compressor de ar bicilíndrico

- (3) Bomba da direção hidráulica
 (4) Mangueira moldada

Dados técnicos

Luvras roscadas	M16x1,5	45 Nm
Luva roscada GE	M26x1,5	90 Nm
Válvula de alívio	M26x1,5	90 Nm

Dados técnicos da tomada de força

Folga axial do eixo piloto da tomada de força..... 0,100 - 0,700 mm

Material de consumo

Loctite 5900 Conforme necessidade

Informações importantes



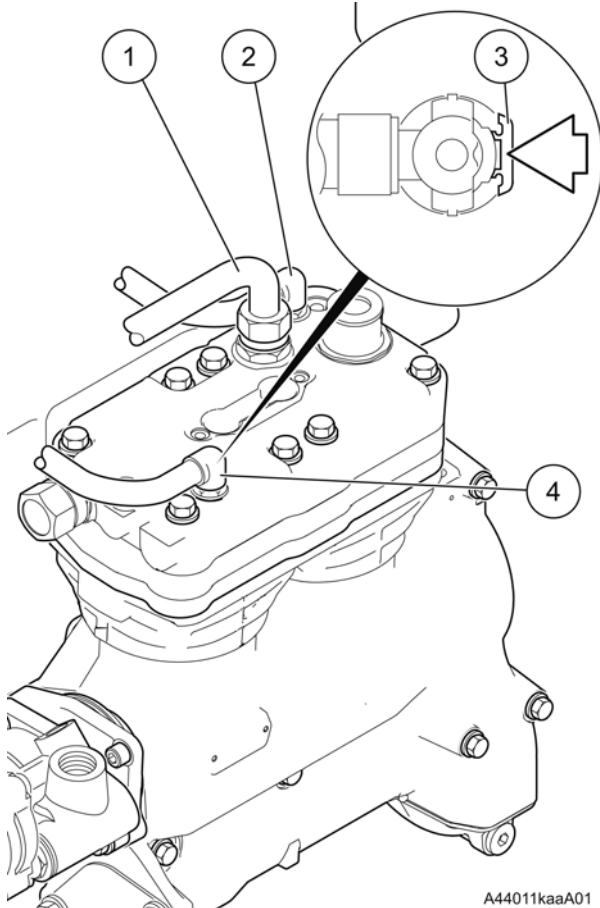
ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

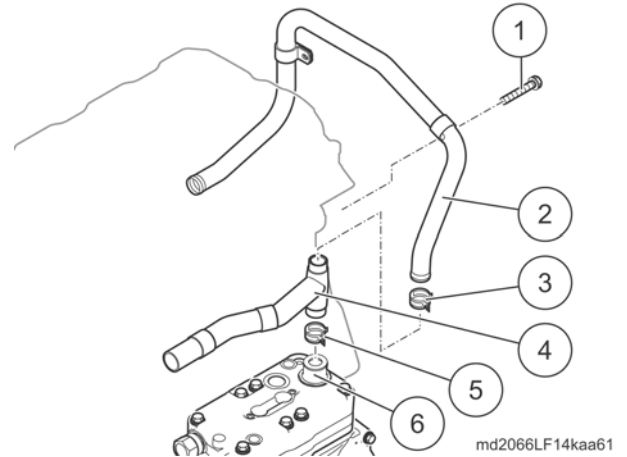
Remover o compressor de ar

Remover as conexões do compressor de ar



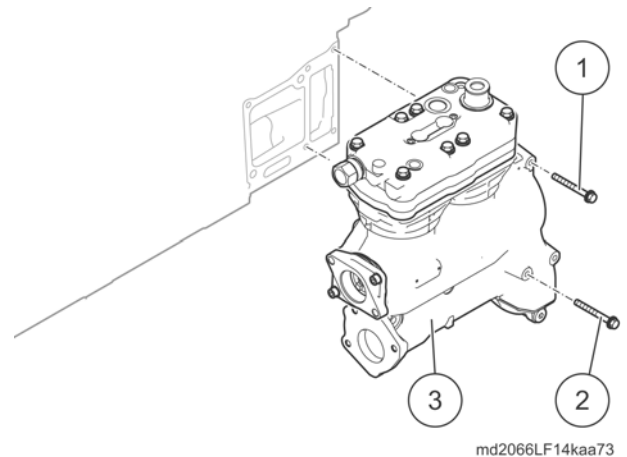
- Destruvar e retirar as conexões de encaixe das tubulações do líquido de arrefecimento (2) e (4) pressionando as presilhas de mola (3)
- Desparafusar a porca de conexão do conector de pressão (1) e retirar o conector (1)

Remover o coletor de admissão



- Remover o parafuso de fixação (1)
- Soltar a braçadeira de mola (3) com o alicate de torque constante
- Repetir o procedimento de trabalho para a braçadeira de mola tubo do coletor de admissão do turboalimentador
- Remover o coletor de admissão (2)
- Retirar as braçadeiras de fixação da mangueira moldada (4) no suporte do chicote
- Soltar a braçadeira de mola (5) com o alicate de torque constante.
- Remover a mangueira moldada (4) da luva (6)

Remover o compressor de ar



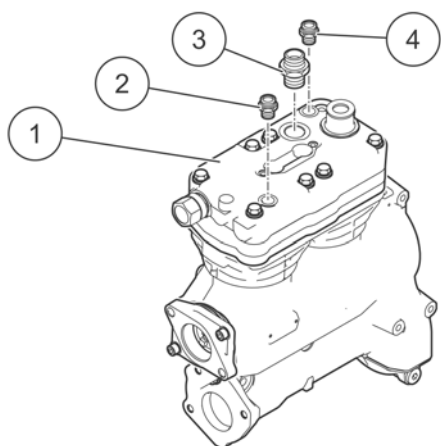
CUIDADO

Risco de ferimento por alto peso do componente

- Remover o compressor de ar com suporte

- Identificar a posição de instalação dos parafusos de fixação (1) e (2)
- Remover os parafusos de fixação (1) e (2)
- Retirar o compressor de ar (3)
- Limpar as superfícies de contato

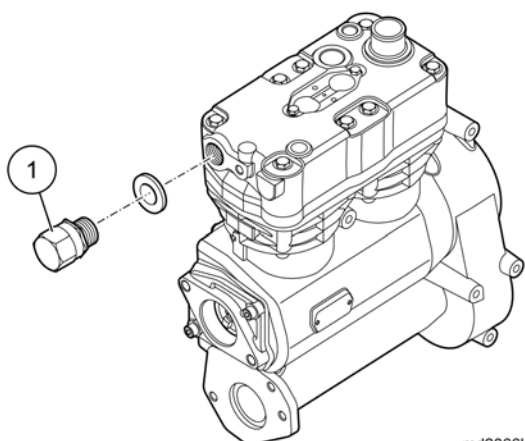
Remover a união roscada



md2066LF14kaa71

- Desparafusar as luvas roscadas de avanço (2) e de retorno (4) do compressor de ar (1) e retirar com os anéis de vedação
- Soltar a luva roscada GE (3) do compressor de ar (1) e retirar com o anel de vedação

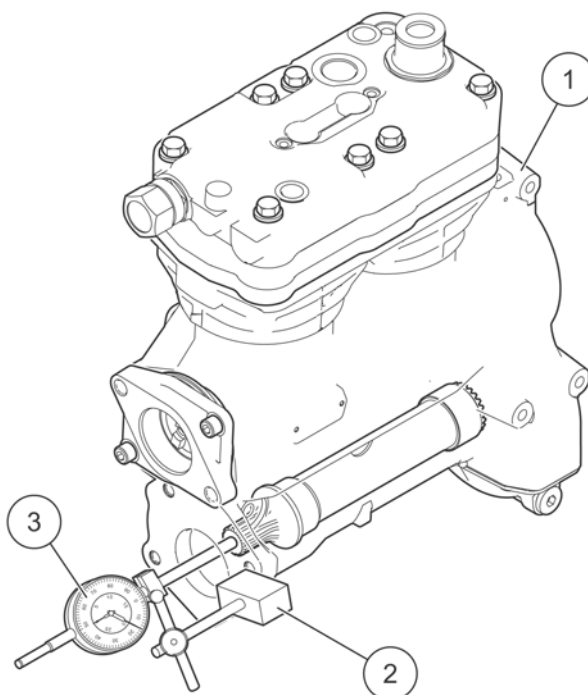
Remover a válvula de alívio



md2066kaa30

- Desparafusar a válvula de alívio (1) do compressor de ar e retirar com o anel de vedação

Verificar a folga axial do eixo piloto da tomada de força



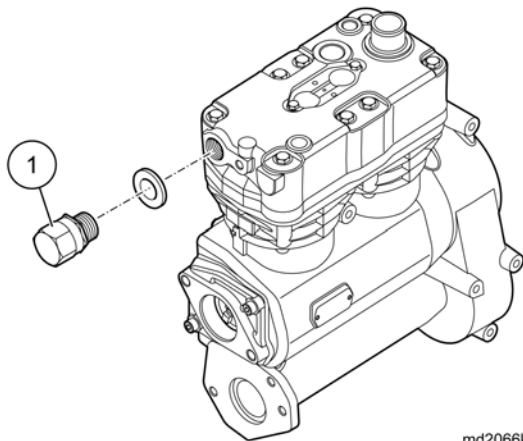
md2066LF14kaa72

- Instalar o relógio comparador (3) com o respectivo suporte (2)
 - Aplicar a haste com pré-carga no eixo piloto (3)
 - Pressionar o eixo piloto contra o relógio comparador (3) até a posição final
 - Ajustar o relógio comparador (3) para zero
 - Puxar o eixo piloto para a posição final em direção a relógio comparador (3) e ler a diferença
- A folga axial permitida do eixo piloto é de **0,100 - 0,700 mm**.

Se a folga axial estiver fora da tolerância, o compressor de ar (1) deve ser substituído.

Instalar o compressor de ar

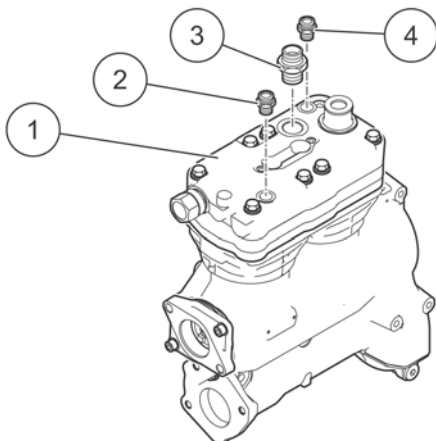
Instalar a válvula de alívio



md2066kaa30

- Parafusar a válvula de alívio (1) com um novo anel de vedação no compressor de ar
- Apertar a válvula de alívio (1) com **90 Nm**

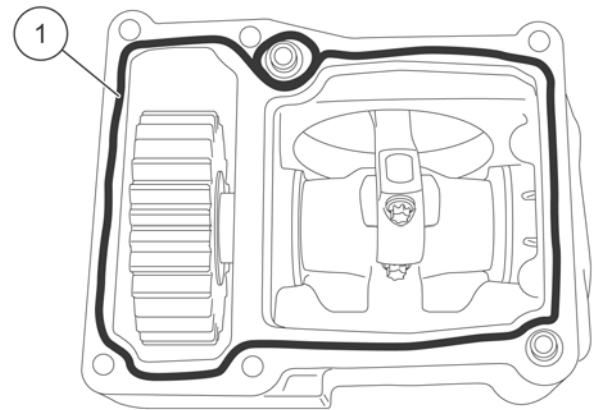
Instalar a união roscada



md2066LF14kaa71

- Parafusar as luvas roscadas de avanço (2) e de retorno (4) com novos anéis de vedação no compressor de ar (1) e apertar com **45 Nm**
- Parafusar a luva roscada GE (3) com um novo anel de vedação no compressor de ar (1) e apertar com **90 Nm**

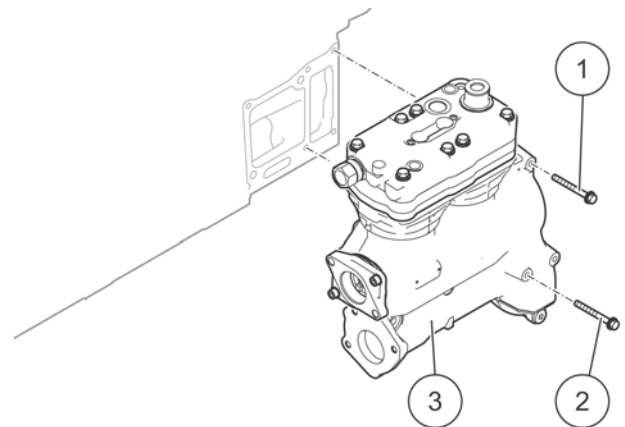
Orientação de montagem do compressor de ar



md2066LO4kaa47

- Passar uma fina camada de selante **Loctite 5900** (1) como ilustrado sobre a área a ser selada

Instalar o compressor de ar



md2066LF14kaa73

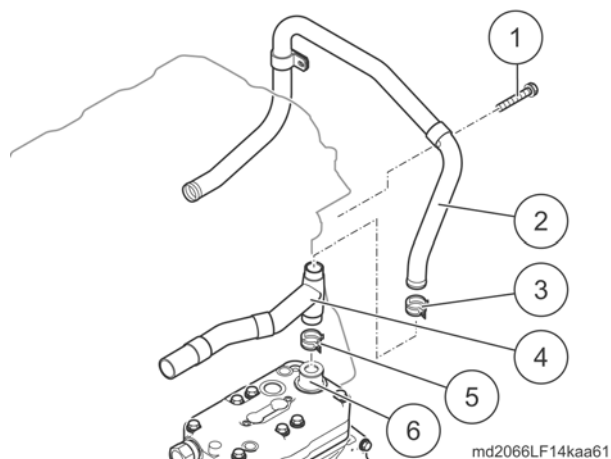


CUIDADO

Risco de ferimento por alto peso do componente

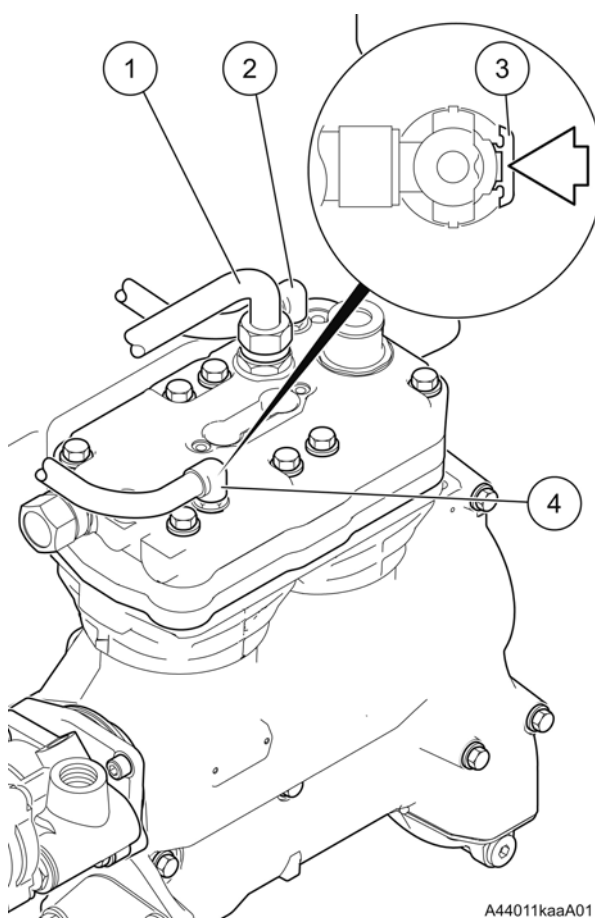
- Instalar o compressor de ar com suporte
- Posicionar o compressor de ar (3)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (1) e (2), conforme identificação

Instalar o coletor de admissão



- Empurrar a mangueira moldada (4) com a braçadeira de mola (5) sobre a luva (6)
- Instalar as braçadeiras de fixação da mangueira moldada (4) no suporte do chicote
- Montar a braçadeira de mola (5) com o alicate de torque constante
- Encaixar o coletor de admissão (2) com braçadeira de mola (3)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (1)
- Montar a braçadeira de mola (3) com alicate de torque constante
- Repetir o procedimento de trabalho para a braçadeira de mola tubo do coletor de admissão do turboalimentador

Montar as conexões do compressor de ar



ATENÇÃO

Perigo de dano à peça se a conexão estiver solta

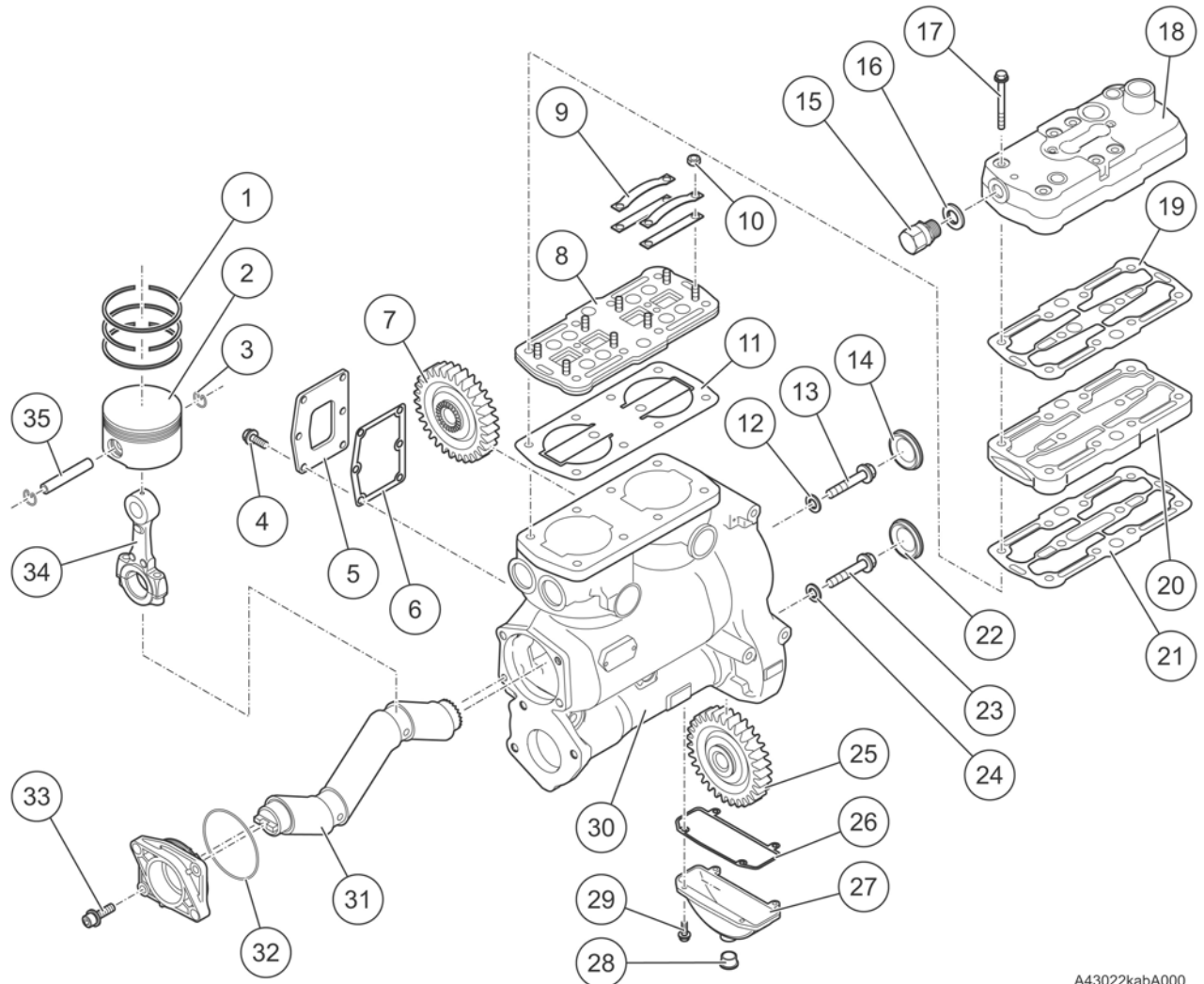
- Após a montagem, verificar se as conexões das tubulações do líquido de arrefecimento estão bem presas
- Se a conexão estiver frouxa, soltá-la pressionando a presilha de mola. Instalar novamente e travar

- Parafusar e apertar porca de conexão do conector de pressão (1)
- Montar as conexões das tubulações do líquido de arrefecimento (2) e (4)
- Soltar os conectores das tubulações do líquido de arrefecimento (2) e (4) pressionando as presilhas de mola (3). Instalar novamente e travar

Desmontar e montar o compressor de ar bicilíndrico

Serviços preliminares

- Remover e instalar a bomba da direção assistida (versão com uma bomba de direção assistida), ver 81
- Remover e instalar a bomba da direção assistida/bomba hidráulica (versão com uma bomba de direção assistida e uma bomba hidráulica), ver 83
- Remover e instalar o compressor de ar bicilíndrico, ver 87



A43022kabA000

- | | |
|---|---|
| (1) Anel de pistão | (20) Placa intermediária |
| (2) Pistão | (21) Junta |
| (3) Anel de retenção | (22) Tampa |
| (4) Parafuso de fixação | (23) Parafuso de fixação |
| (5) Tampa | (24) Arruela |
| (6) Junta | (25) Engrenagem de acionamento do eixo de tomada de força |
| (7) Engrenagem de acionamento do compressor de ar | (26) Junta |
| (8) Placa de válvulas | (27) Tampa |
| (9) Lamela | (28) Parafuso de fechamento |
| (10) Porca de fixação | (29) Parafuso de fixação |
| (11) Junta | (30) Carcaça |
| (12) Arruela | (31) árvore de manivelas |
| (13) Parafuso de fixação (rosca esquerda) | (32) Anel de vedação (O-ring) |
| (14) Tampa | (33) Parafuso de fixação |
| (15) Válvula de alívio | (34) Biela |
| (16) Anel de vedação | (35) Pino de pistão |
| (17) Parafuso de fixação | |
| (18) Cabeçote do compressor de ar | |
| (19) Junta | |

Dados técnicos

Parafuso de fixação (4).....	12 Nm
Parafuso de fixação (rosca esquerda) (13)..... M10x1,5-LH.....	80 Nm
Válvula reguladora de pressão (15)..... M26x1,5.....	90 Nm
Parafuso de fixação (17).....	30 Nm
Parafuso de fixação (23)..... M10x1,5.....	80 Nm
Parafuso de fechamento (28).....	40 Nm
Parafuso de fixação (29).....	12 Nm
Parafuso de fixação (33).....	22 Nm
Parafusos das bronzinas de biela.....	15 Nm

Informações importantes



ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

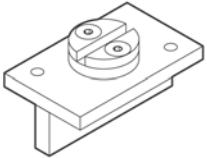
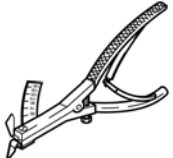
- Caso sejam utilizadas parafusadeiras de impacto, estas somente podem ser aplicadas com aperto inicial de no máx. 50% do valor do torque de aperto prescrito
- O aperto final deve ocorrer sempre manualmente, com o torquímetro



Nota

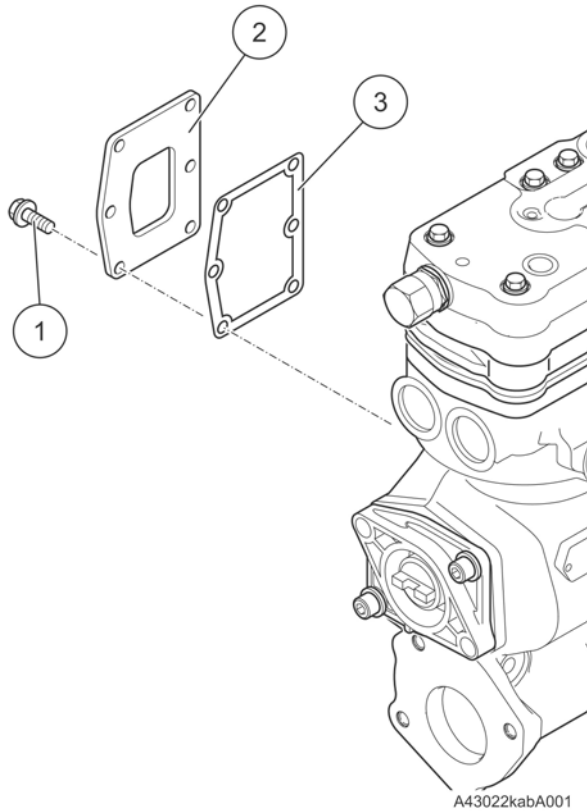
A desmontagem do compressor de ar com ou sem o eixo de tomada de força é praticamente idêntica

Ferramenta especial

[10]		Dispositivo de desmontagem <ul style="list-style-type: none"> • Travar a árvore de manivelas do compressor de ar 	BR-998
[11]		Alicates para anéis do pistão <ul style="list-style-type: none"> • Remover e instalar os anéis do pistão 	BR-617

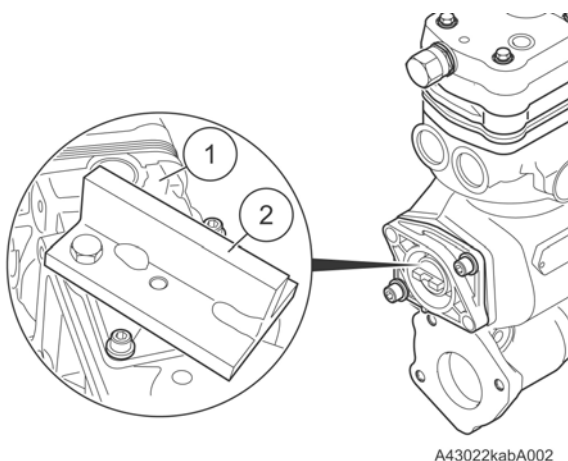
Desmontar o compressor de ar

Remover a tampa



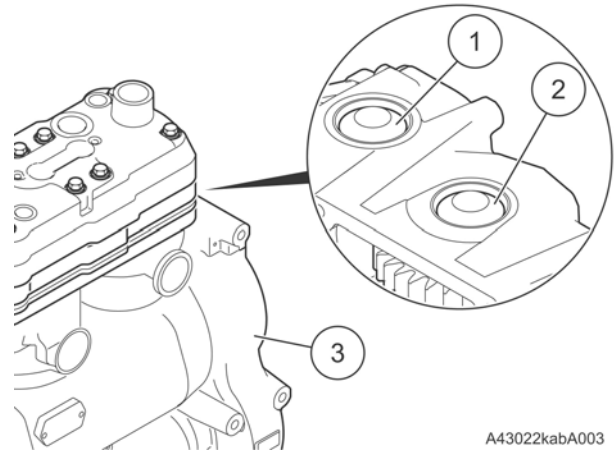
- Remover os parafusos de fixação (1)
- Retirar a tampa (2) com a junta (3)
- Limpar as superfícies de contato

Montar o dispositivo de desmontagem no compressor de ar



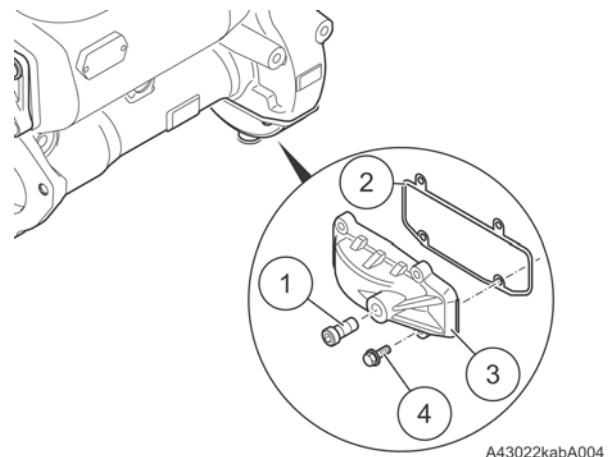
- Montar o **Dispositivo de desmontagem [10]** (2) no compressor de ar (1)

Remover a tampa de fechamento



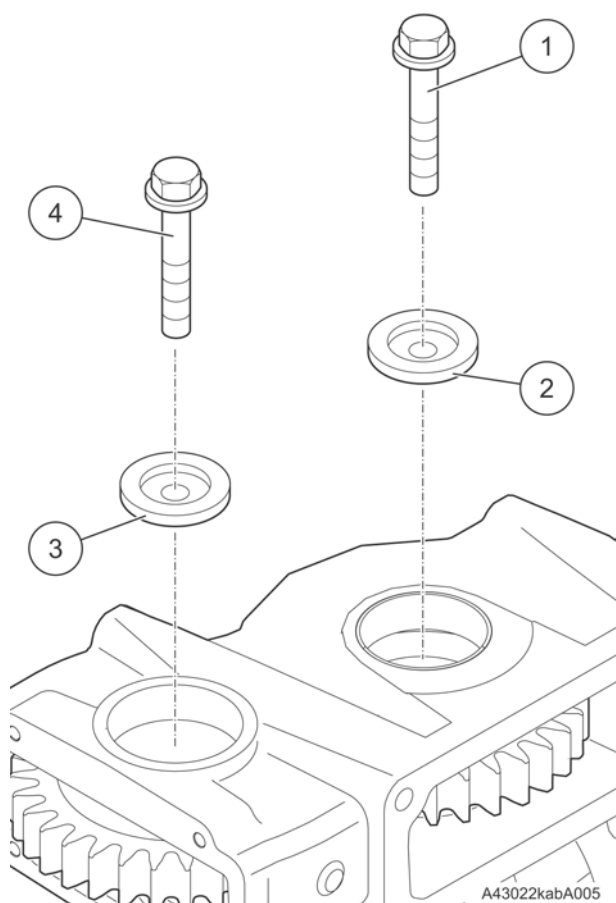
- Prender o **Dispositivo de desmontagem [10]** na morsa
- Remover as tampas (1) e (2) do compressor de ar (3)

Remover a tampa



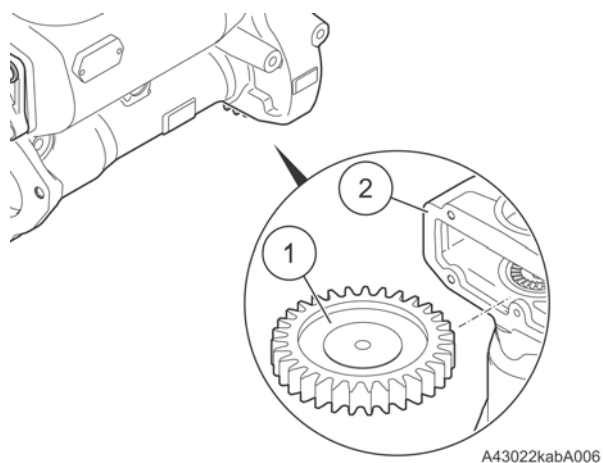
- Desparafusar o parafuso de fechamento (1) e retirar com o anel de vedação
- Remover os parafusos de fixação (4)
- Retirar a tampa (3) com a junta (2)
- Limpar as superfícies de contato

Remover os parafusos de fixação das engrenagens de acionamento



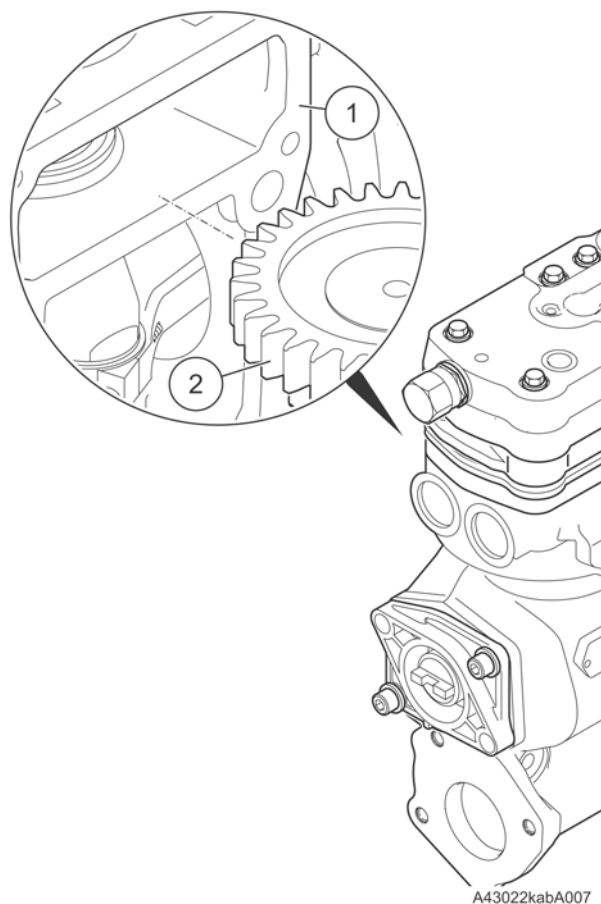
- Proteger o eixo piloto da tomada de força contra queda
- Soltar o parafuso de fixação (rosca esquerda) (1) e retirar com a arruela (2)
- Soltar o parafuso de fixação (4) e retirar com a arruela (3)

Remover a engrenagem de acionamento do eixo da tomada de força



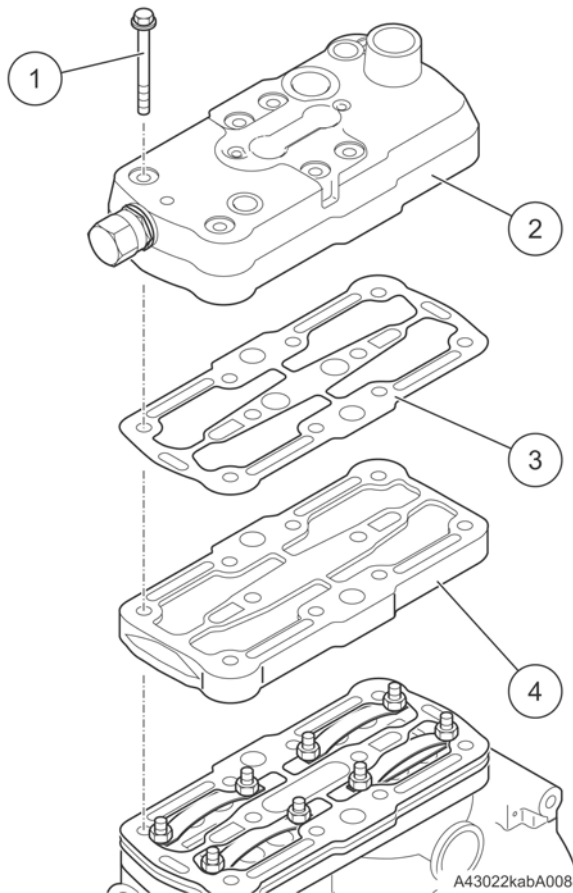
- Remover a engrenagem de acionamento (1) do compressor de ar (2)
- Limpar o estriado da engrenagem de acionamento (1) e o eixo da tomada de força

Remover a engrenagem de acionamento do compressor de ar



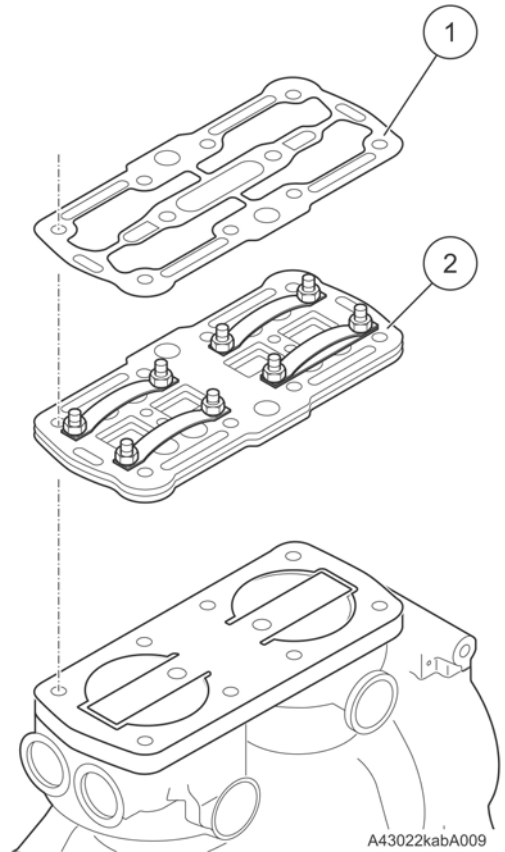
- Remover a engrenagem de acionamento (2) do compressor de ar (1)
- Limpar o estriado da engrenagem de acionamento (2) e a árvore de manivelas

Remover o cabeçote



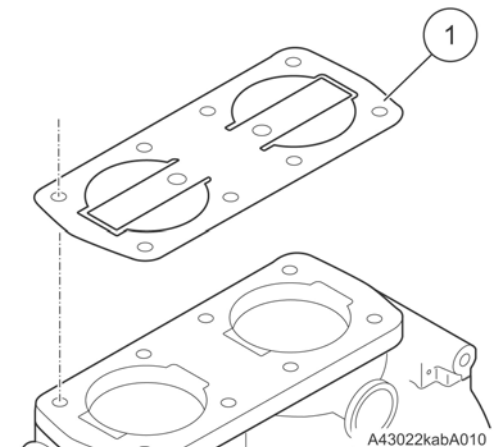
- Soltar e desmontar o **Dispositivo de desmontagem [10]** do compressor de ar
- Remover os parafusos de fixação (1)
- Retirar o cabeçote (2)
- Retirar a placa intermediária (4) com a junta (3)
- Limpar as superfícies de contato

Remover a placa de válvulas



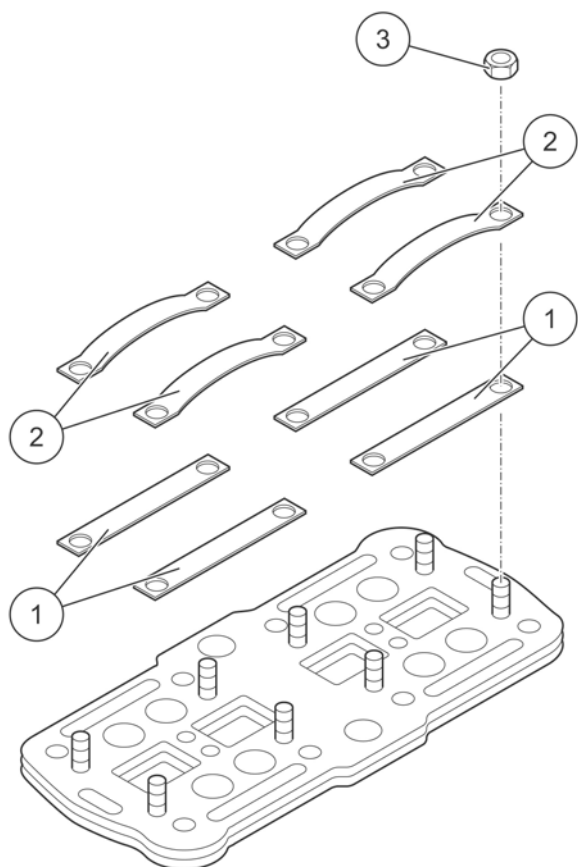
- Retirar a placa de válvulas (2) com a junta (1)
- Limpar as superfícies de contato

Retirar a junta do cabeçote



- Retirar a junta do cabeçote (1)
- Limpar as superfícies de contato

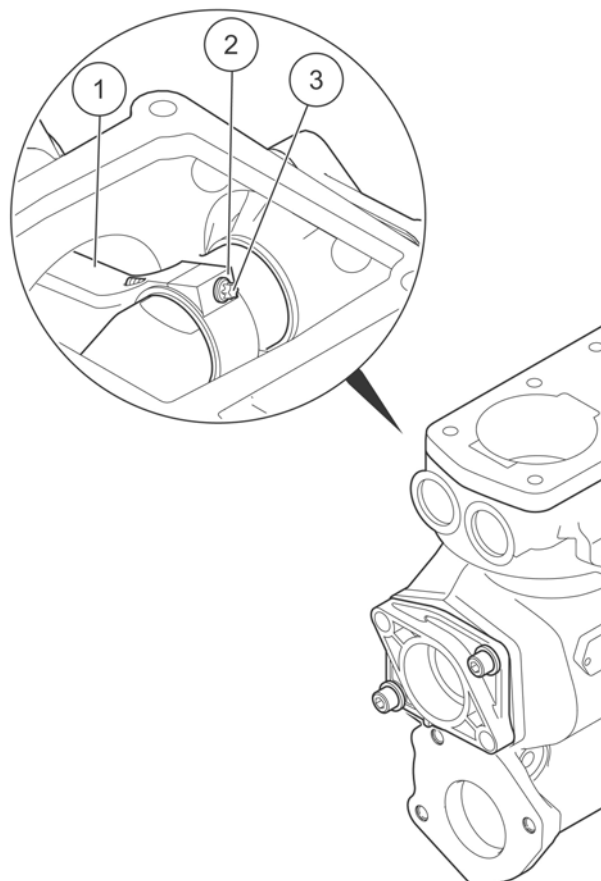
Remover as palhetas



A43022kabA011

- Identificar a posição de instalação das palhetas (2) e chapas de apoio (1)
- Soltar as porcas de fixação (3)
- Retirar as palhetas (2) e chapas de apoio (1)
- Limpar a placa de válvulas

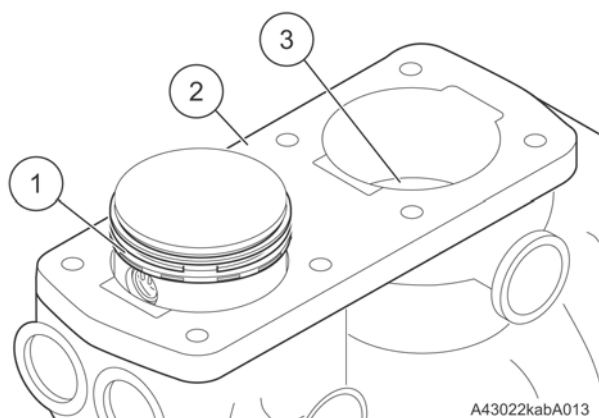
Remover a bronzina da biela



A43022kabA012

- Girar a árvore de manivelas para a posição de remoção
- Identificar a posição de montagem da bronzina da biela (2)
- Remover os parafusos de fixação (3)
- Retirar a bronzina da biela (2)
- Empurrar o pistão e biela (1) para fora na direção do cabeçote
- Repetir o procedimento de trabalho para a segunda biela

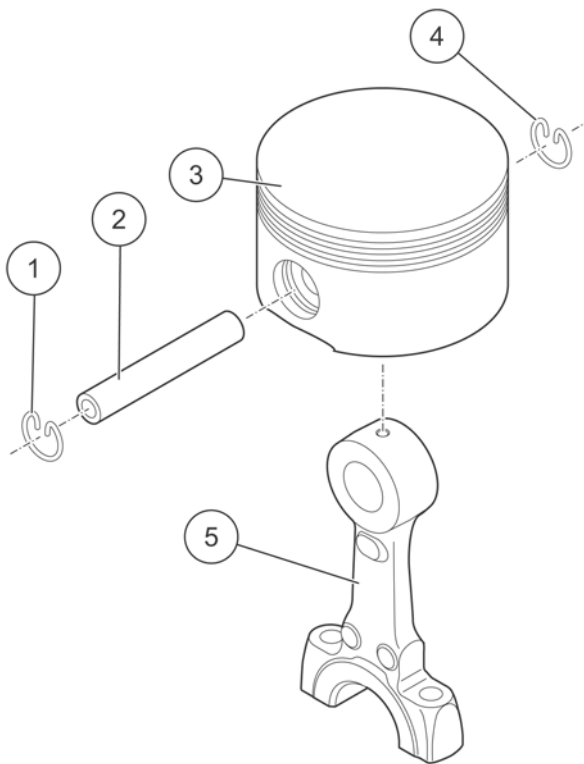
Remover o pistão



A43022kabA013

- Retirar o pistão (1) com a biela da carcaça (2)
- Repetir o procedimento de trabalho no pistão (3)

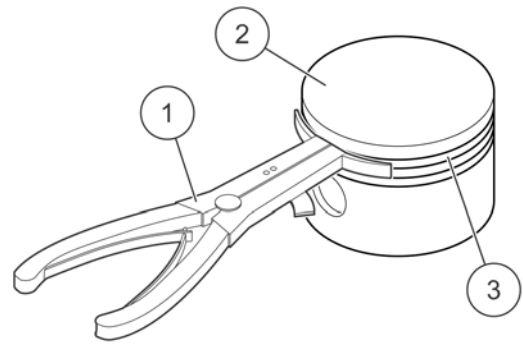
Remover o pino do pistão



md2066LF30kab35

- Identificar o pistão (3), pino do pistão (2) e biela (5) relacionando-os entre si
- Expandir e soltar os anéis de retenção (1) e (4)
- Remover o pino do pistão (2) do pistão (3)
- Retirar o pistão (3) da biela (5)
- Repetir o procedimento de trabalho no segundo pistão

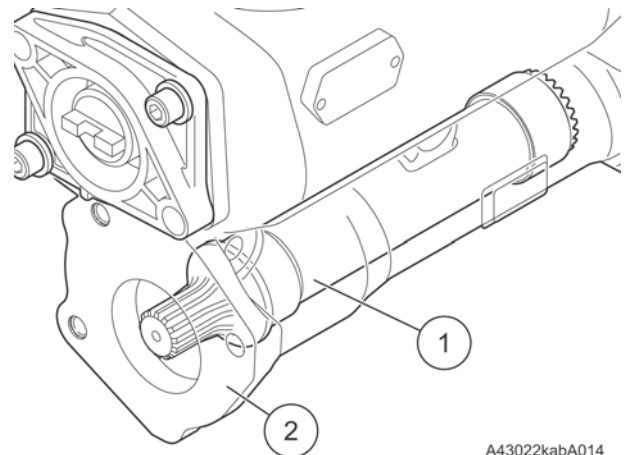
Remover os anéis do pistão



md2840kaa11

- Identificar a posição da instalação dos anéis do pistão (3)
- Ajustar o [Alicate para anéis do pistão \[11\]](#) (1) para o diâmetro do pistão
- Remover os anéis do pistão (3) com [Alicate para anéis do pistão \[11\]](#) (1)
- Limpar cuidadosamente as ranhuras no pistão (2)
- Repetir o procedimento de trabalho no segundo pistão

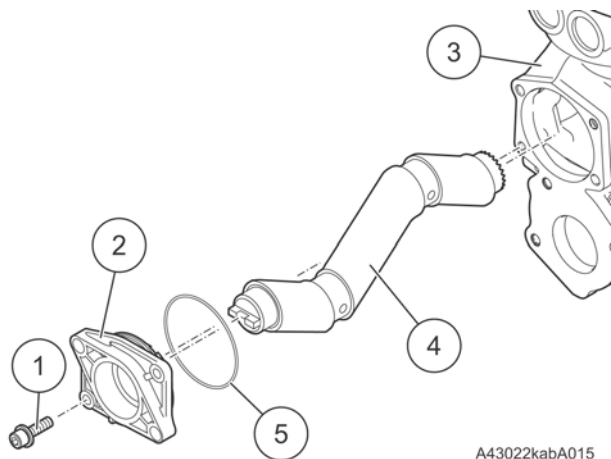
Remover o eixo piloto da tomada de força



A43022kabA014

- Retirar o eixo piloto de tomada de força (1) do compressor de ar (2)

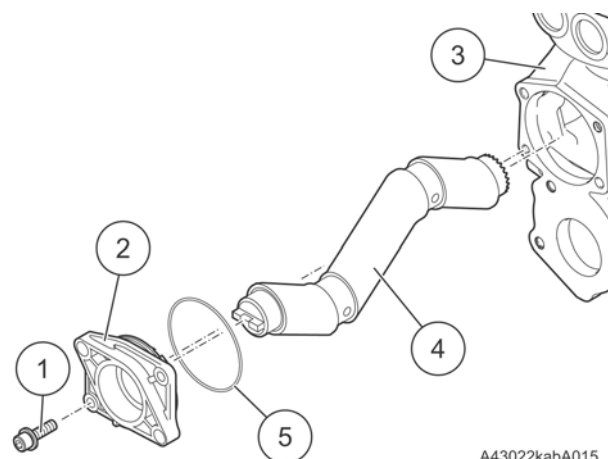
Remover árvore de manivelas



- Remover os parafusos de fixação (1)
- Retirar a tampa (2) com anel de vedação (O-ring) (5)
- Retirar a árvore de manivelas (4) da carcaça (3)

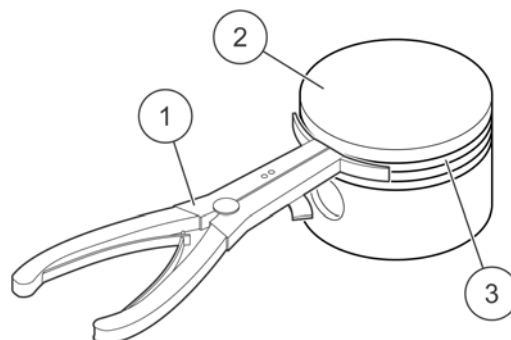
Montar o compressor de ar

Instalar a árvore de manivelas



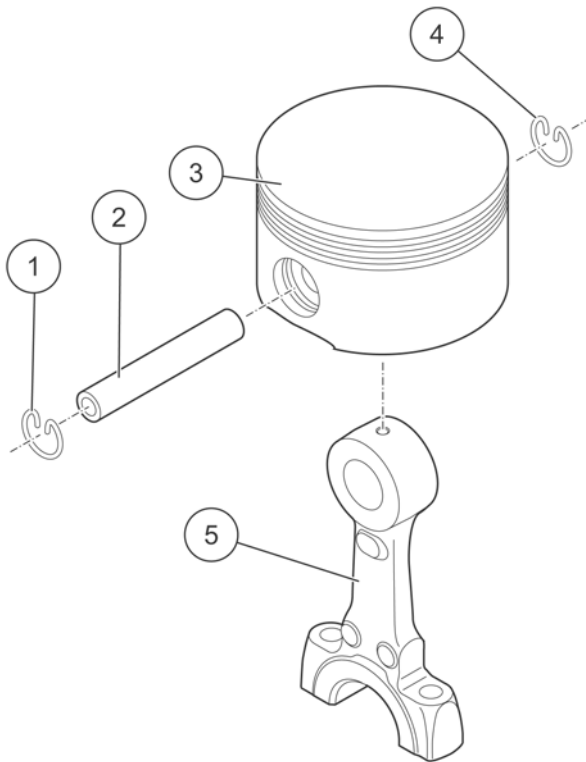
- Lubrificar levemente os mancais da árvore de manivelas com óleo de motor limpo
- Instalar árvore de manivelas (4) na carcaça (3)
- Encaixar a tampa (2) com novo anel de vedação (O-ring) (5)
- Apertar os novos parafusos de fixação (1)

Instalar os anéis do pistão



- Ajustar o [Alicate para anéis do pistão \[11\]](#) (1) para o diâmetro do pistão
- Instalar os anéis do pistão (3) com a marca "TOP" apontando para a cabeça do pistão utilizando o alicate de torque constante (1), conforme a identificação no pistão (2)
- Repetir o procedimento de trabalho no segundo pistão

Instalar o pino do pistão

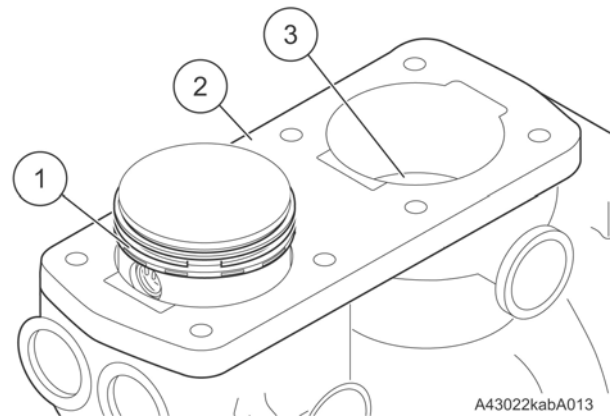


md2066LF30kab35

- Instalar um novo anel de retenção (4) na ranhura no pistão (3)
- Encaixar o pistão (3) conforme identificação sobre a biela (5)
- Lubrificar levemente o pino do pistão (2) com óleo limpo de motor
- Empurrar o pino de pistão (2) conforme identificação até o batente através do pistão (3) e da biela (5)
- Inserir um novo anel de retenção (1) na ranhura no pistão (3)
- Verificar o assentamento correto dos anéis de retenção (1) e (4)
- Repetir o procedimento de trabalho no segundo pistão

Se os anéis de retenção (1) e (4) não estiverem corretamente instalados, soltá-los e fixá-los, observando o correto assentamento

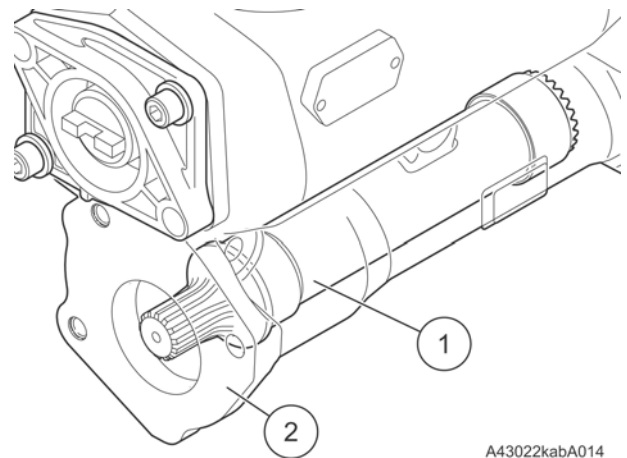
Instalar o pistão



A43022kabA013

- Orientar as junções dos anéis de pistão deslocadas respectivamente em 120° entre si
- Lubrificar levemente a superfície da camisa do cilindro (1) com óleo limpo de motor
- Encaixar o pistão (1) e apertar
- Introduzir o pistão (1) com biela na carcaça (2), até que o pistão (1) tenha saído do alojamento
- Empurrar o pistão (1) para dentro até que a haste da biela assente na árvore de manivelas
- Repetir o procedimento de trabalho no pistão (3)

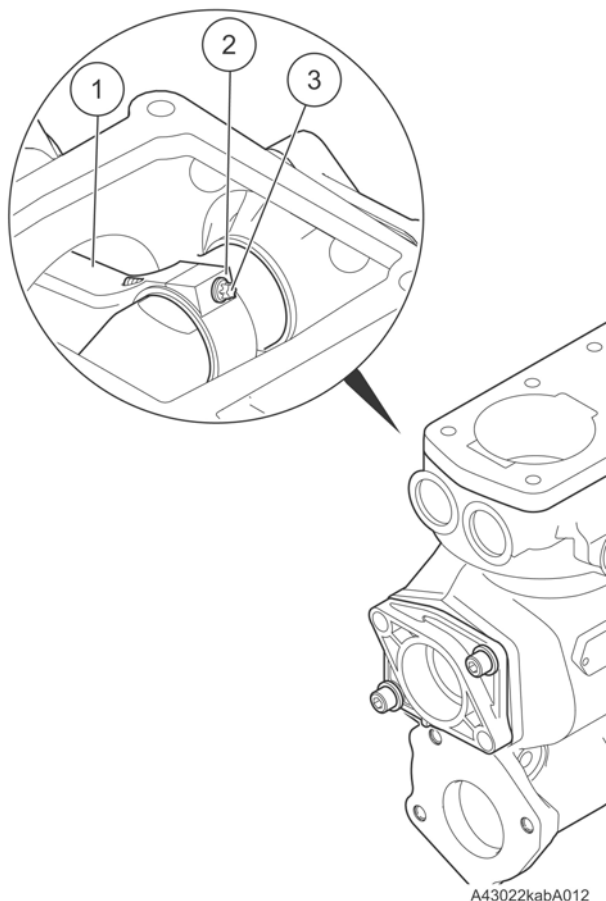
Instalar o eixo piloto da tomada de força



A43022kabA014

- Lubrificar levemente as superfícies de apoio do eixo piloto da tomada de força (1) com óleo limpo de motor
- Instalar o eixo piloto da tomada de força (1) no compressor de ar (2)

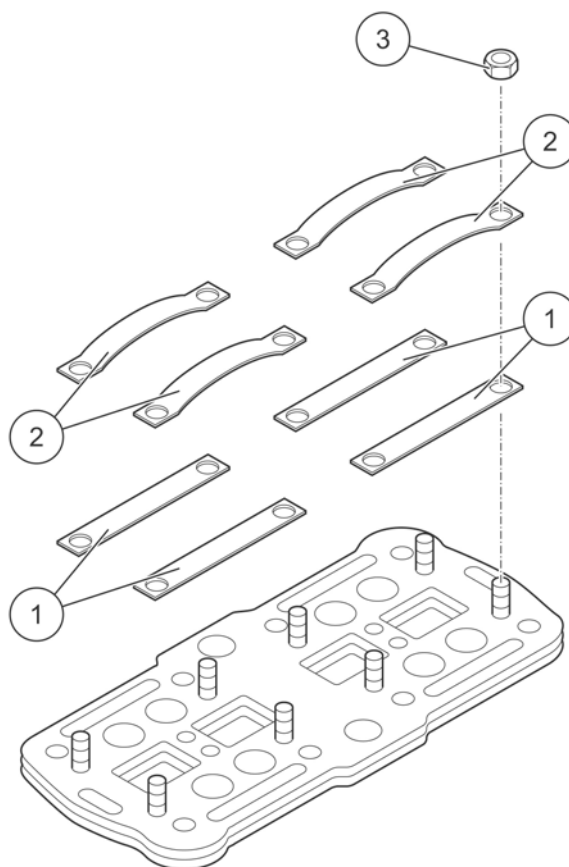
Montar a bronzina da biela



A43022kabA012

- Girar a árvore de manivelas para a posição de montagem
- Encaixar a bronzina da biela (2) na haste da biela (1). Apertar os novos parafusos de fixação (3)
- Apertar os parafusos de fixação (3) com **15 Nm**
- Repetir o procedimento de trabalho para a segunda biela

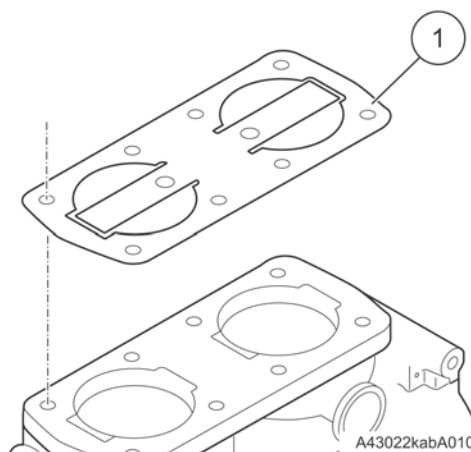
Montar as palhetas



A43022kabA011

- Encaixar as palhetas (2) e chapas de apoio (1), conforme identificação na placa de válvulas
- Montar as porcas de fixação (3) novas e apertar

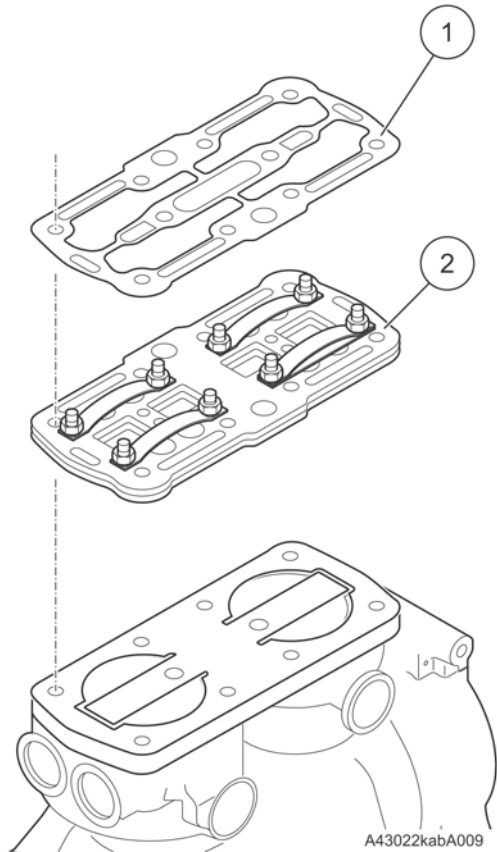
Assentar a junta do cabeçote



A43022kabA010

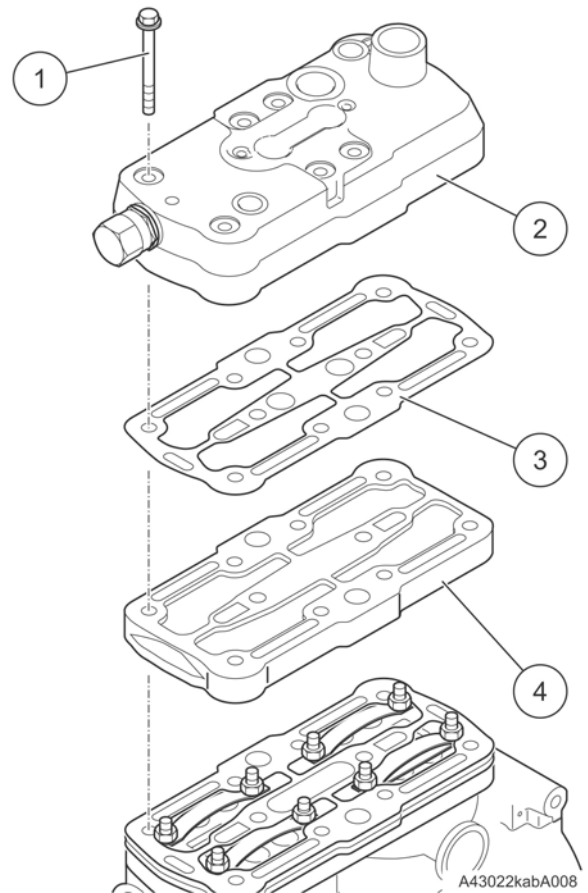
- Assentar a nova junta de cabeçote (1)

Montar a placa de válvulas



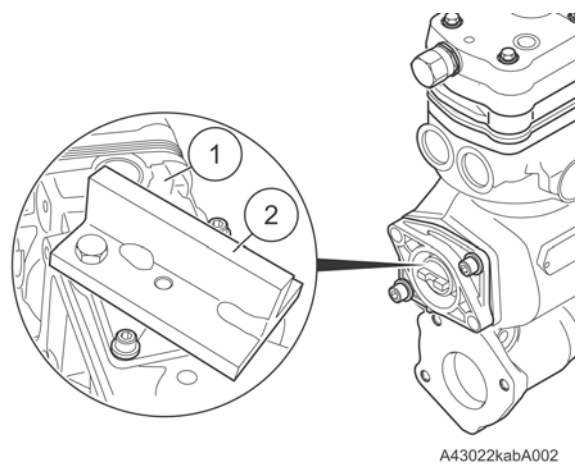
- Colocar a placa de válvulas (2) com nova junta (1)

Montar o cabeçote



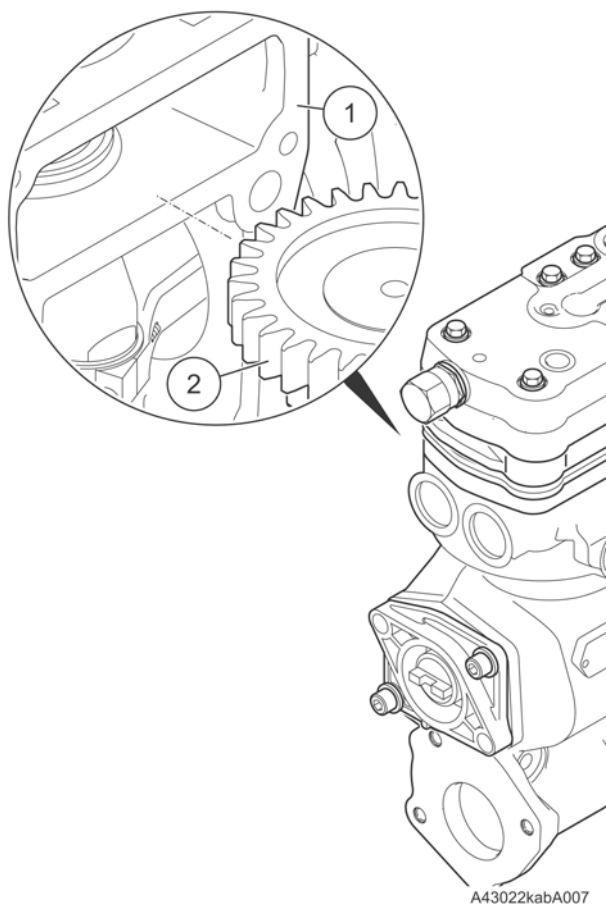
- Colocar a placa intermediária (4)
- Colocar o cabeçote (2) com nova junta (3)
- Parafusar os novos parafusos de fixação (1) e apertar de forma cruzada com **30 Nm**

Montar o dispositivo de desmontagem no compressor de ar



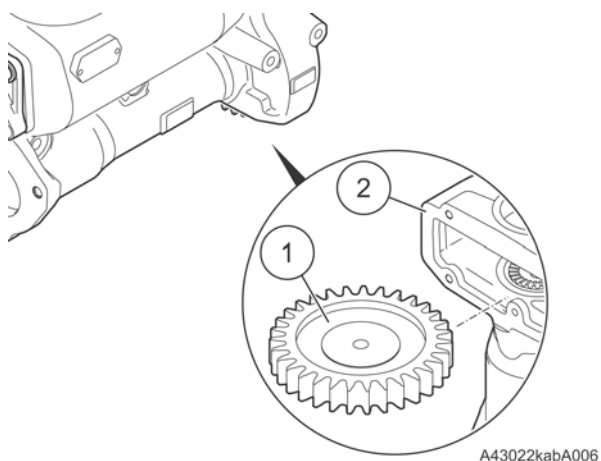
- Montar o **Dispositivo de desmontagem [10]** (2) no compressor de ar (1)

Instalar a engrenagem de acionamento do compressor de ar



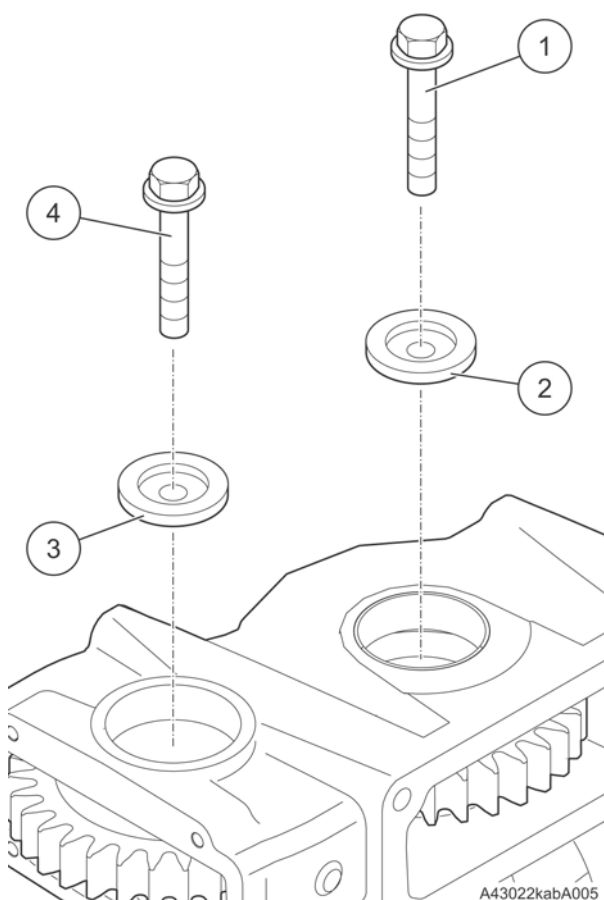
- Instalar a engrenagem de acionamento (2) lateralmente no compressor de ar (1)
- Instalar a engrenagem de acionamento (2) no estriado da árvore de manivelas

Instalar a engrenagem de acionamento do eixo da tomada de força



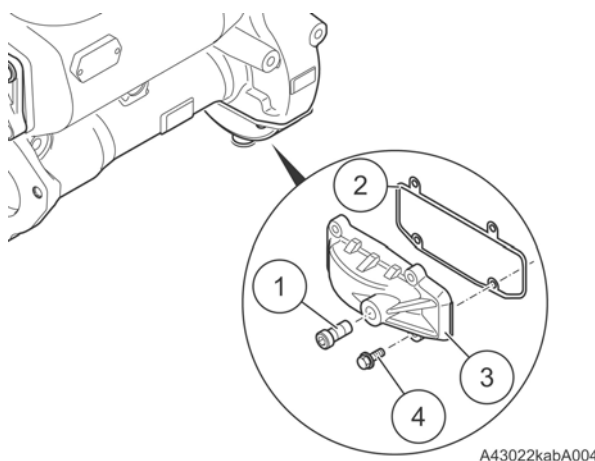
- Instalar a engrenagem de acionamento (1) no compressor de ar (2)
- Inserir a engrenagem de acionamento (1) no estriado do eixo da tomada de força

Apertar os parafusos de fixação das engrenagens de acionamento



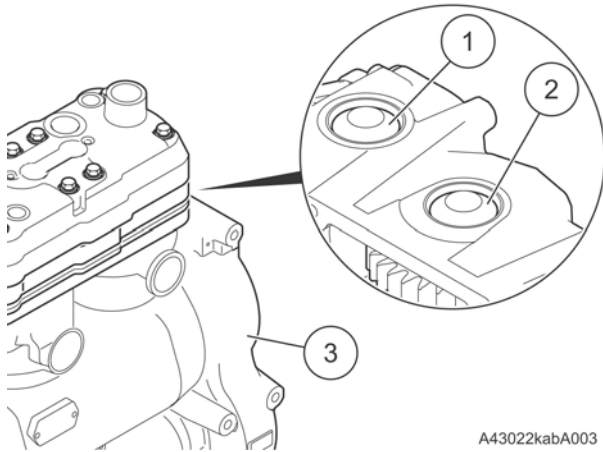
- Parafusar os novos parafusos de fixação (1) (rosca esquerda) e (4) com arruelas (2) e (3)
- Apertar o parafuso de fixação (1) (rosca esquerda) com **80 Nm**
- Apertar os parafusos de fixação (2) com **80 Nm**

Instalar a tampa



- Encaixar a tampa (3) com nova junta (2)
- Atarraxar os novos parafusos de fixação (4) e apertar com **12 Nm**
- Parafusar o bujão de vedação (1) com novo anel de vedação e apertar com **40 Nm**

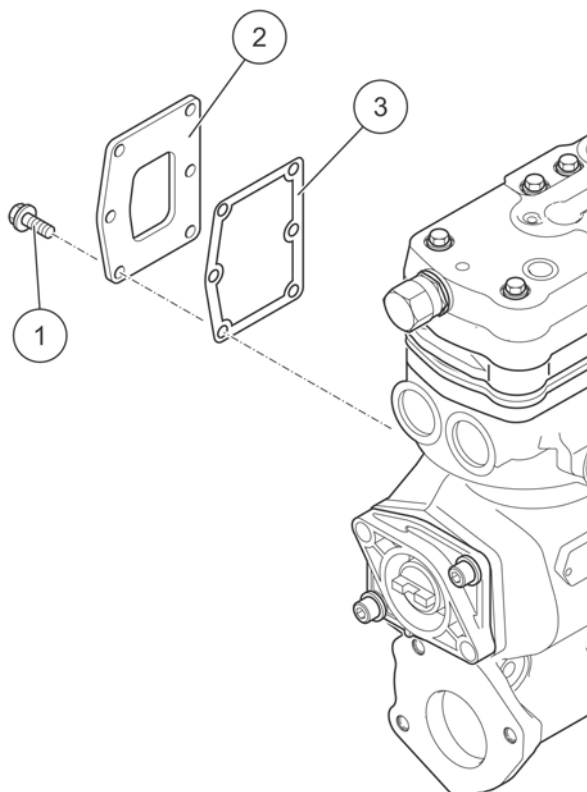
Instalar a tampa de fechamento



A43022kabA003

- Instalar as novas tampas de fechamento (1) e (2) no compressor de ar com martelo de borracha
- Remover o [Dispositivo de desmontagem \[10\]](#) da morsa (4) e desmontar do compressor de ar (3)

Instalar a tampa

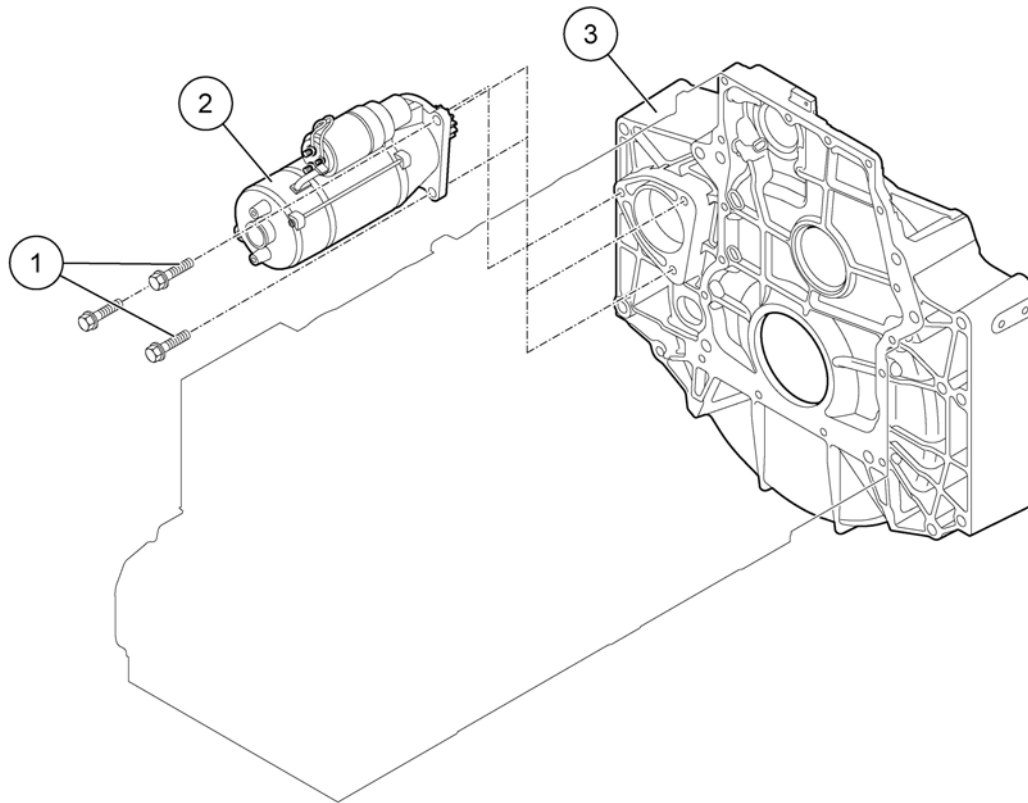


A43022kabA001

- Encaixar a tampa (2) com nova junta (3)
- Posicionar os novos parafusos de fixação (1) e apertar com [12 Nm](#)

MOTOR DE PARTIDA

Remover e instalar o motor de partida



md2066kba01

- (1) Parafusos de fixação
 (2) Motor de partida

- (3) Carcaça do volante/caixa de distribuição

Dados técnicos

Parafusos de fixação (1)	M12x40-10.9.....	70 Nm
Porca de fixação borne 30	M10x1,5	22 Nm
Braçadeiras do tubo de ar de admissão do filtro de ar.....	160 mm	5 Nm
Braçadeiras do tubo de ar de admissão do filtro de ar.....	140 mm	3 Nm
Porcas de fixação de abafador de ruídos	M8-8	10 Nm

Motor de partida 90P55

Número de dentes do pinhão do motor de partida	12
Potência do motor de partida	5,5 kW com 24 V

Motor de partida 105P70

Número de dentes do pinhão do motor de partida	12
Potência do motor de partida	7,0 kW com 24 V

Informações importantes



CUIDADO

Risco de ferimentos por rebarbas afiadas nas presilhas de cabos

- Apertar e cortar a presilha de cabos



ATENÇÃO

O aperto excessivo pode danificar o cabo elétrico

- Seguir o manual de operações



ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

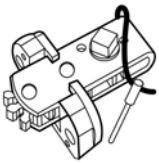


ATENÇÃO

Danos severos no sistema elétrico (curto-circuito)

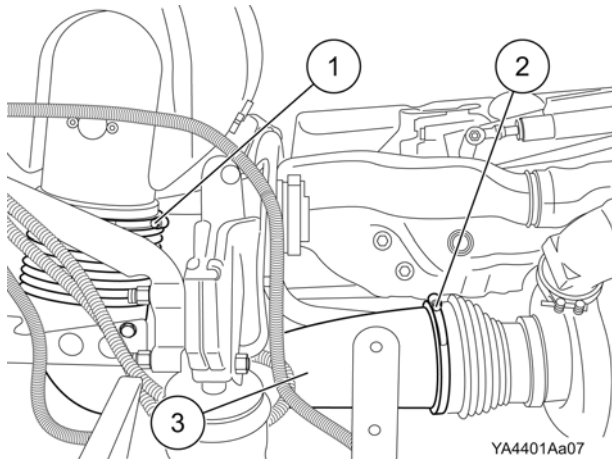
- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar cabo massa da bateria

Ferramenta especial

[12]		Movimentador •	BR-958
------	---	-------------------	--------

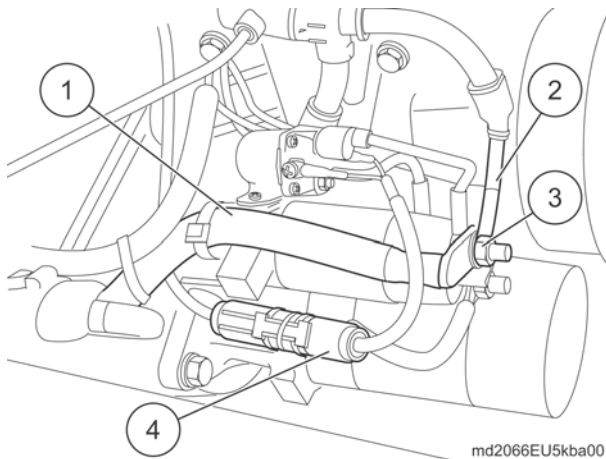
Remover o motor de partida

Remover o tubo de admissão de ar puro



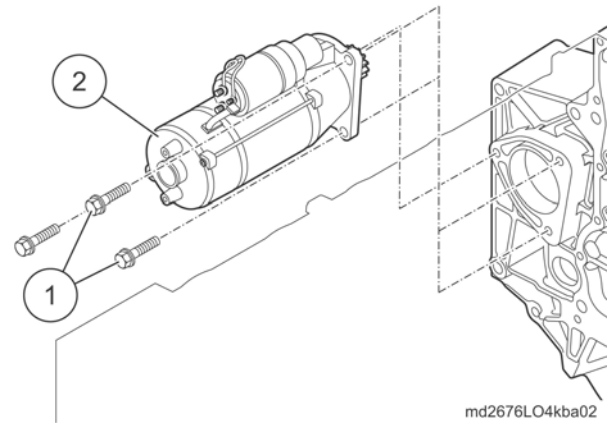
- Soltar a braçadeira de mangueira (1) e (2).
- Retirar o tubo de admissão de ar (3) com braçadeiras (1) e (2)

Desligar as conexões elétricas



- Cortar todas as presilhas de cabos
- Remover a porca de fixação (3)
- Remover os cabos (1) e (2) do borne 30
- Separar a conexão elétrica (4)

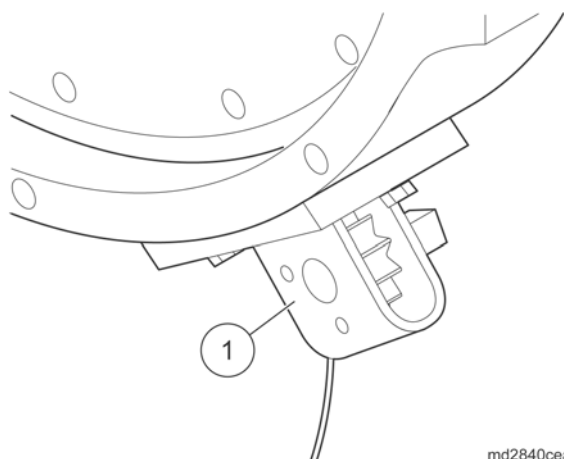
Remover o motor de partida



- Remover os parafusos de fixação (1)
- Retirar o motor de partida (2) da carcaça do volante/caixa de distribuição

Instalar o motor de partida

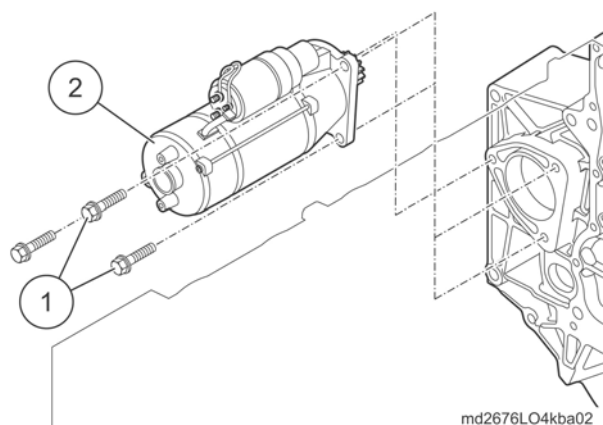
Montar o movimentador



md2840cea01

- Remover a tampa de fechamento da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Montar o **Movimentador [12]** (1) na carcaça do volante/caixa de distribuição

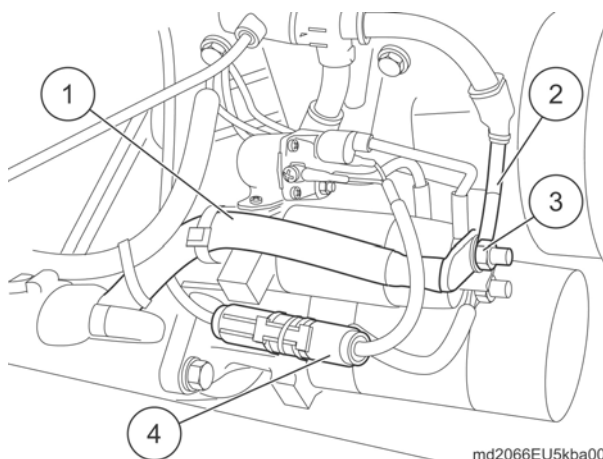
Instalar o motor de partida



md2676LO4kba02

- Girar o motor com o movimentador a 360°, verificando se a cremalheira do volante está danificada. Se necessário, substituir
- Inserir o motor de partida (2) da carcaça no volante/caixa de distribuição
- Instalar os novos parafusos de fixação (1) e apertar com **70 Nm**

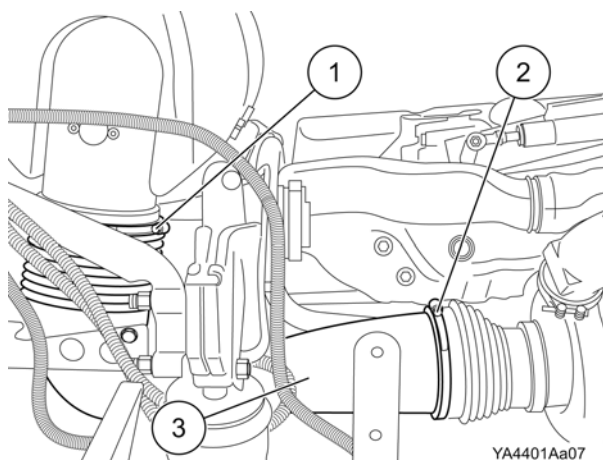
Ligar as conexões elétricas



md2066EU5kba00

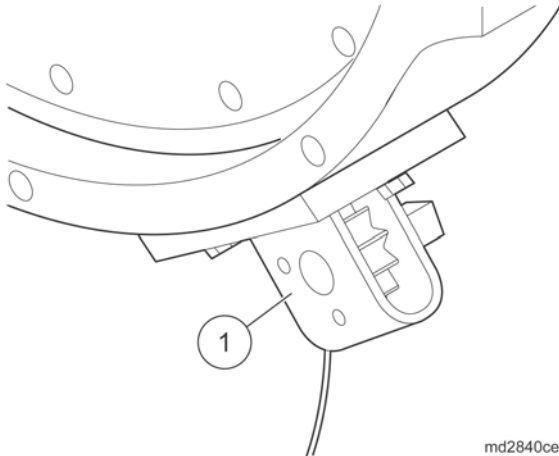
- Montar os cabos (1) e (2) do polo positivo da bateria
- Parafusar a porca de fixação (3) e apertar com **22 Nm**
- Fixar os cabos (1) e (2) do borne 30 com presilhas de cabo
- Ligar a conexão elétrica (4) e fixar com presilhas de cabo
- Apertar e cortar a presilha de cabos

Instalar o tubo de admissão de ar puro



YA4401Aa07

- Instalar o tubo de admissão de ar (3) com braçadeiras (1) e (2)
- Apertar as braçadeiras para mangueira (1) com **3 Nm**
- Apertar as braçadeiras para mangueira (2) com **5 Nm**

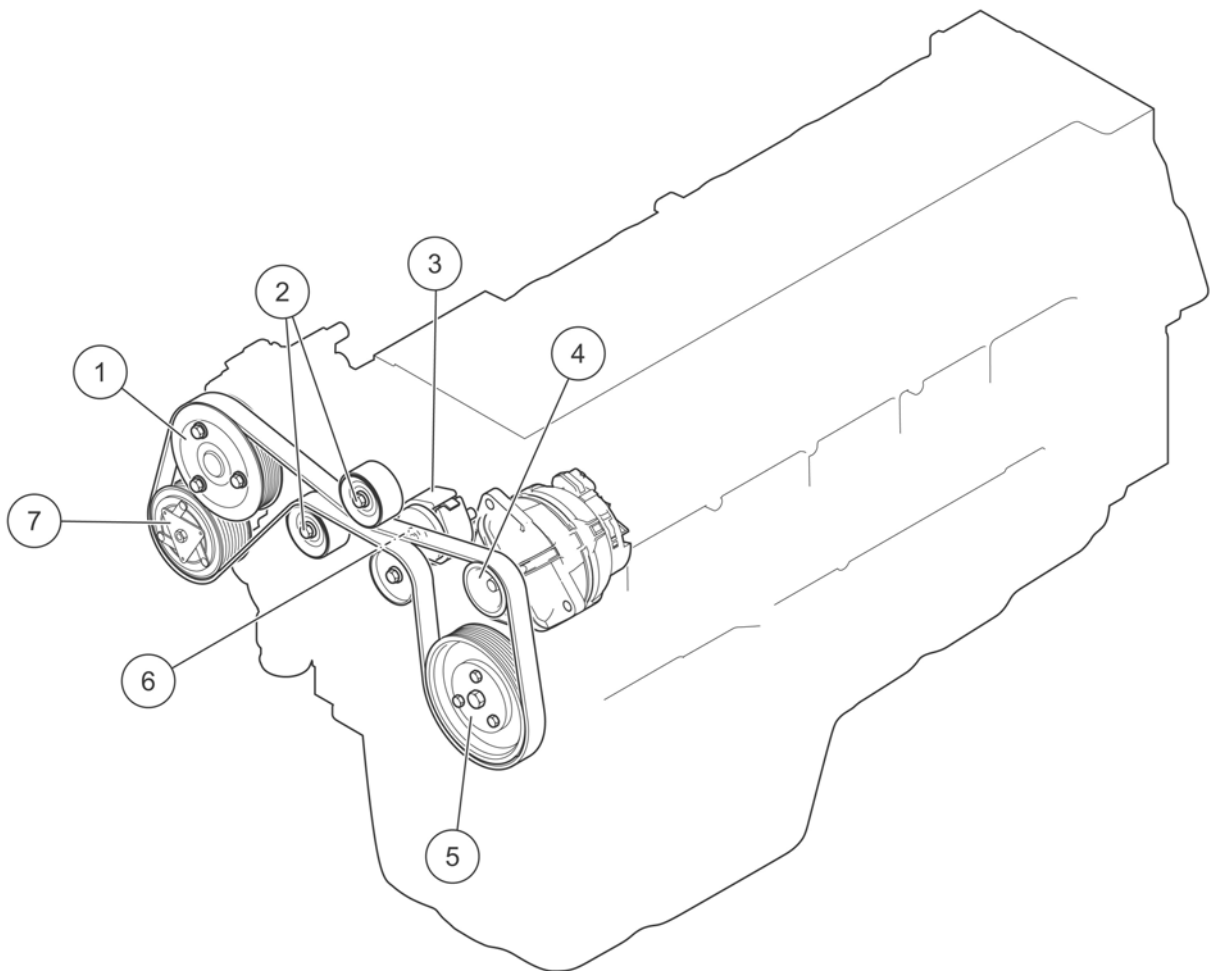
Remover o movimentador

md2840cea01

- Retirar o movimentador (1) da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Montar a tampa de fechamento na carcaça do volante/caixa de distribuição

ACIONAMENTO POR CORREIA

Remover e instalar o acionamento por correia



md2066S15keb04

- | | |
|---|---|
| (1) Polia da correia Poly-V | (5) Polia da correia Poly-V do acionamento da bomba de alta pressão |
| (2) Parafusos de fixação | (6) Parafuso de fixação |
| (3) Tensor da correia Poly-V | (7) Polia da correia Poly-V do compressor do líquido de arrefecimento |
| (4) Polia da correia Poly-V do alternador | |

Dados técnicos

Parafuso de fixação (6).....	M10x70-10.9.....	47 Nm
Parafusos de fixação (2).....	M12x55-10.9.....	60 Nm
Porcas de fixação de abafadores de ruídos.....	M8-8.....	10 Nm

Informações importantes



ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

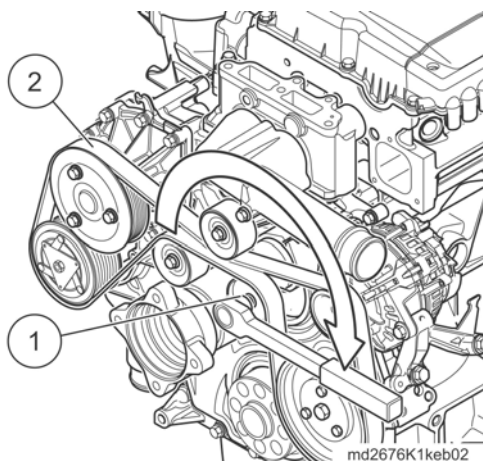


Nota

Neste manual de reparos está representado o acionamento por correia para motores com compressor de agente refrigerante. A remoção e instalação do acionamento por correia em motores sem compressor de agente refrigerante é praticamente idêntico.

Remover o acionamento por correia

Remover a correia Poly-V



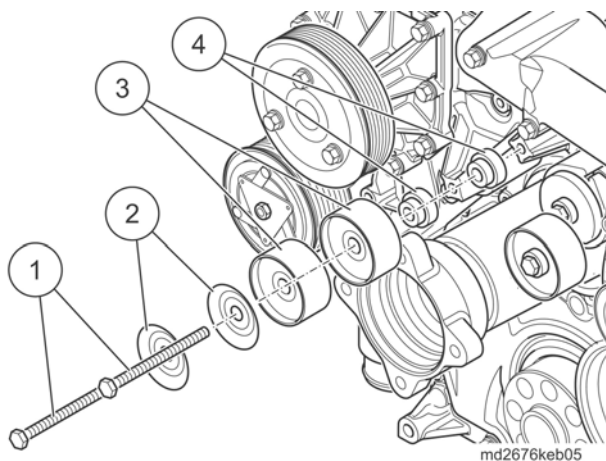
CUIDADO

O tensor da correia Poly-V é mantido sob tensão de mola

- Prender o tensor da correia Poly-V para evitar o retrocesso involuntário de mola

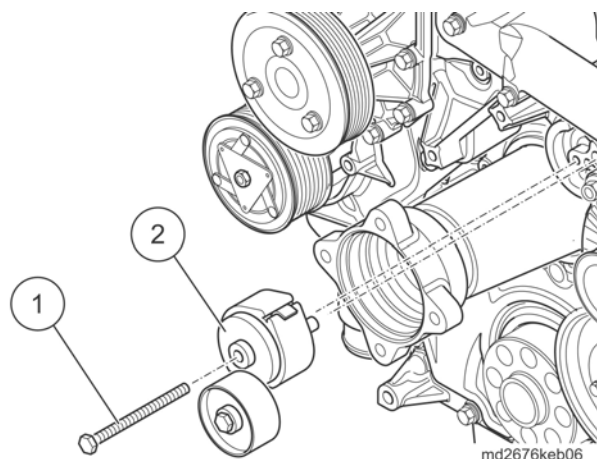
- Girar o tensor da correia Poly-V (1) no sentido horário, até o batente e segurar
- Remover a correia dentada (2)
- Aliviar a carga do tensor da correia Poly-V (1) com cuidado

Remover as polias de desvio



- Identificar a posição de montagem das polias de desvio (3) e das buchas distanciadoras (4)
- Remover os parafusos de fixação (1)
- Retirar as arruelas (2)
- Retirar as polias de desvio (3) com buchas distanciadoras (4)

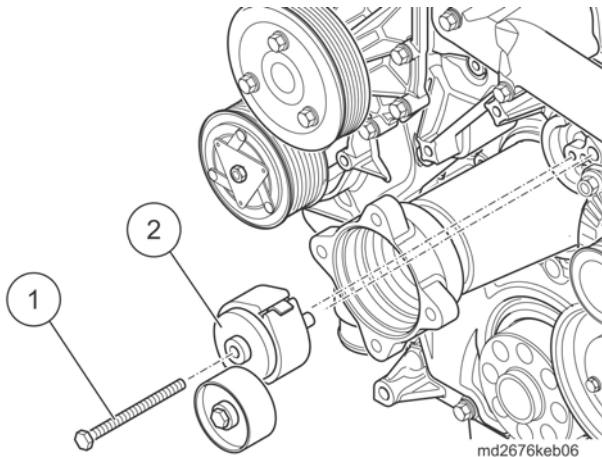
Remover a correia Poly-V



- Remover o parafuso de fixação (1)
- Retirar o tensor da correia Poly-V (2)

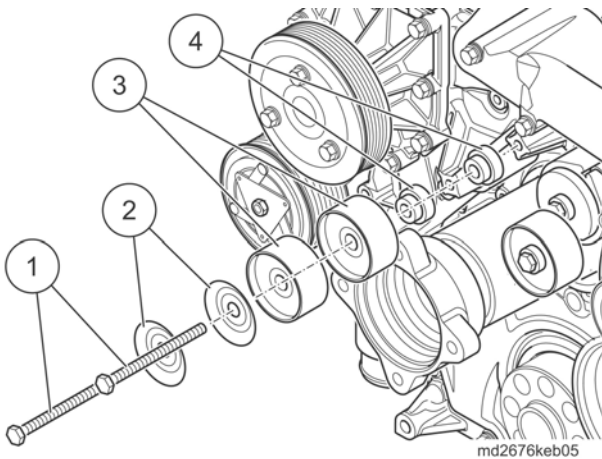
Instalar o acionamento por correia

Montar o tensor da correia Poly-V



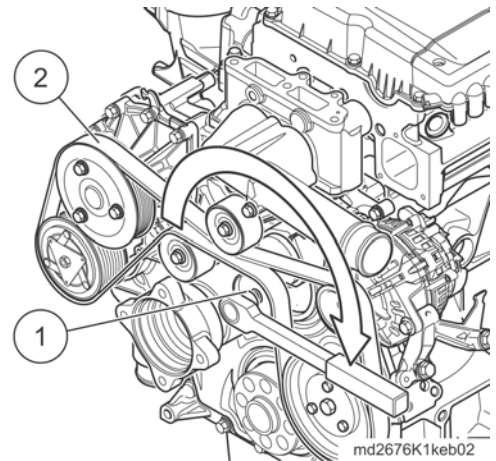
- Posicionar o tensor da correia Poly-V (2) na carcaça do distribuidor
- Prender o novo parafuso de fixação (1) e apertar com **47 Nm**

Montar as polias de desvio



- Posicionar as polias de desvio (3) com as buchas distanciadoras (4), conforme a identificação
- Posicionar as arruelas (2)
- Instalar os novos parafusos de fixação (1) e apertar com **60 Nm**

Montar a correia Poly-V



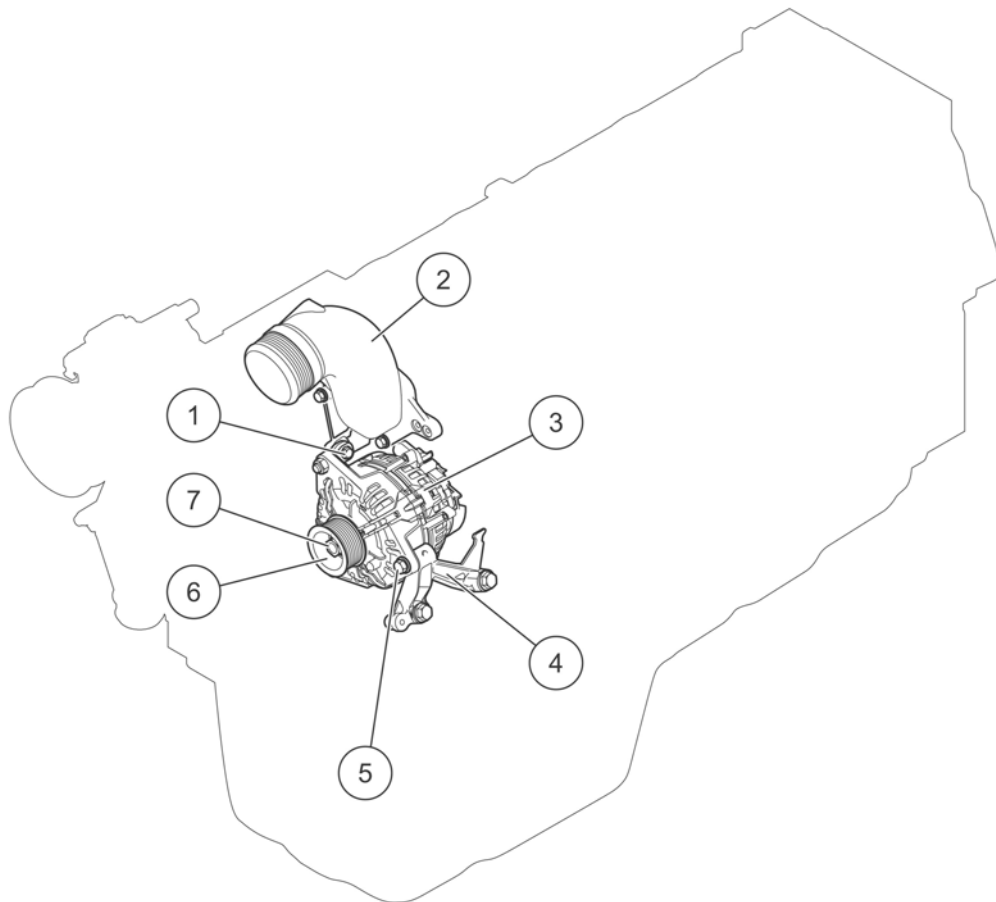
CUIDADO

O tensor da correia Poly-V é mantido sob tensão de mola

- Prender o tensor da correia Poly-V para evitar o retrocesso involuntário da mola
- Girar o tensor da correia Poly-V (1) no sentido horário, até obter batente e segurar
- Colocar a correia Poly-V (2)
- Aliviar a carga do tensor da correia Poly-V (1) cuidadosamente

ALTERNADOR

Remover e instalar o alternador



md2066LF30kca01

- | | |
|---|-----------------------------|
| (1) Suporte com rosca | (5) Parafuso de fixação |
| (2) Tubo do coletor de admissão | (6) Polia da correia Poly-V |
| (3) Alternador | (7) Porca de fixação |
| (4) Suporte no acionamento da bomba de alta pressão | |

Dados técnicos

Porca de fixação (7)	M16x1,5	80 Nm
Porca de fixação borne B+	M8	15 Nm
Porcas de fixação de abafador de ruídos	M8-8	10 Nm

Material de consumo

Selante Loctite 648..... Conforme necessidade

Informações importantes



ATENÇÃO

O aperto excessivo pode danificar o cabo elétrico

- Consultar o Manual de Operações



ATENÇÃO

Danos severos no sistema elétrico (curto-circuito)

- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar o cabo massa da bateria

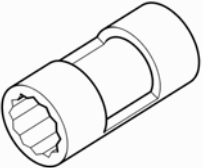


ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

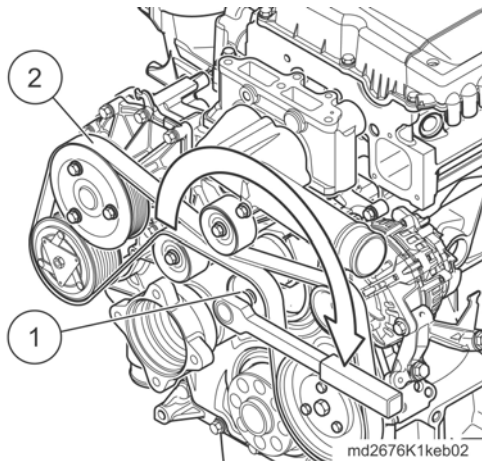
- Caso parafusadeiras de impacto sejam utilizadas, estas somente poderão ser utilizadas com aperto inicial de no máximo 50% do valor do torque de aperto previamente indicado
- O aperto final deve ocorrer sempre manualmente, com o torquímetro

Ferramenta especial

[13]		<p>Soquete</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remover a porca da polia do alternador 	BR-954
------	---	---	--------

Remover o alternador

Remover a correia Poly-V



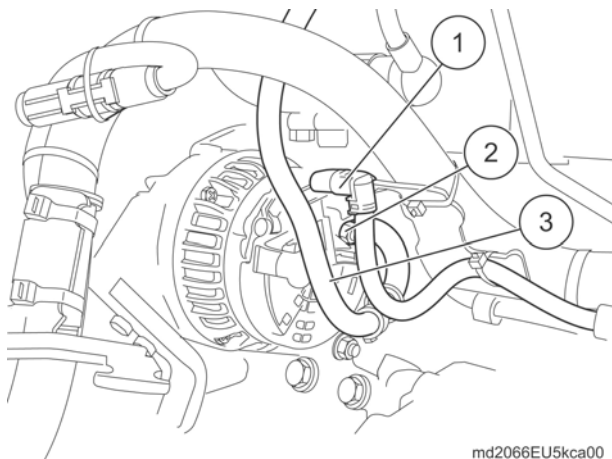
CUIDADO

O tensor da correia Poly-V é mantido sob tensão de mola

- Prender o tensor da correia Poly-V para evitar o retrocesso involuntário de mola

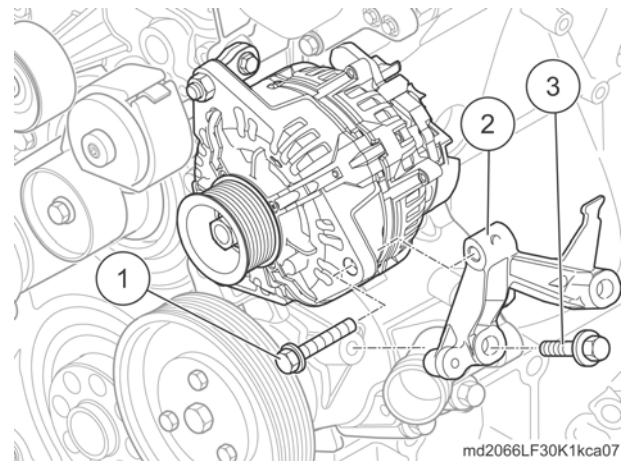
- Girar o tensor da correia Poly-V (1) no sentido horário, até o batente e segurar
- Remover a correia dentada (2)
- Aliviar a carga do tensor da correia Poly-V (1) com cuidado

Desligar as conexões elétricas



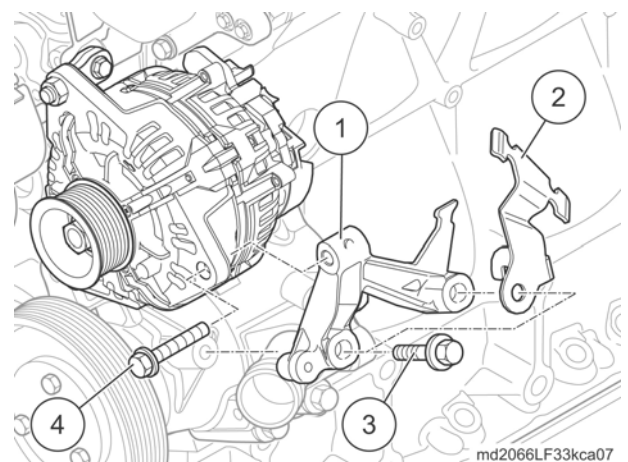
- Soltar as presilhas de cabo
- Destruar e desligar o conector compacto (1)
- Soltar a porca de fixação (2) do borne B+
- Retirar o chicote (3)

Remover o suporte (versão sem comutação por cabo) do acionamento da bomba de alta pressão



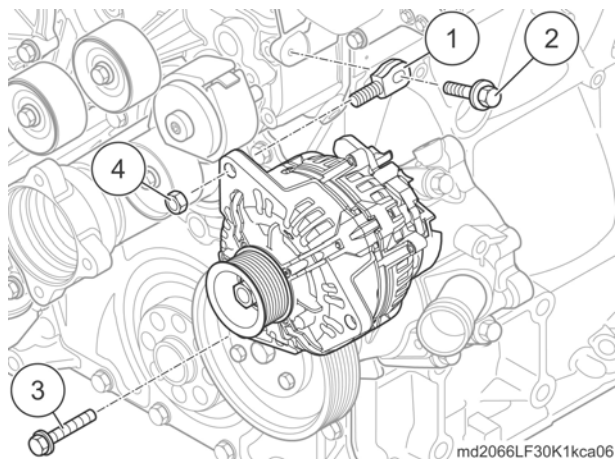
- Remover o parafuso de fixação (1)
- Remover os parafusos de fixação (3) e retirar o suporte (2)

Remover o suporte (versão com comutação por cabo) do acionamento da bomba de alta pressão



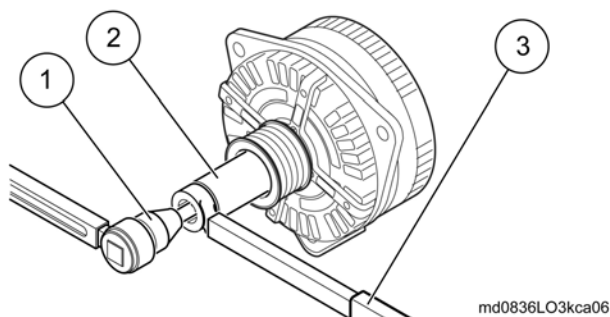
- Identificar a posição de montagem dos cabos
- Soltar as presilhas dos cabos
- Remover o parafuso de fixação (4)
- Remover os parafusos de fixação (3) e retirar os suportes (1) e (2)

Remover o suporte superior



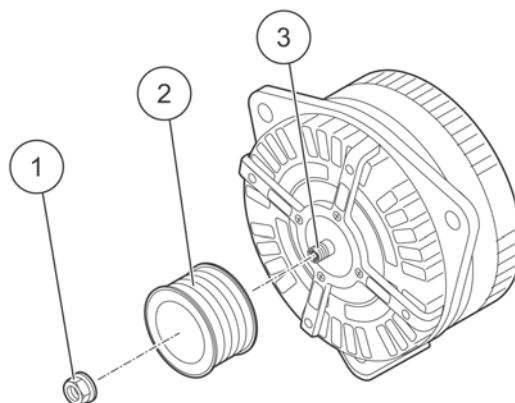
- Remover a porca de fixação (4)
- Remover o parafuso de fixação (2) e retirar o suporte superior (1)
- Remover o parafuso de fixação (3)
- Retirar o alternador

Soltar a porca de fixação da polia da correia Poly-V



- Encaixar o soquete (2) com alavanca (3) sobre a porca de fixação da polia da correia Poly-V
- Encaixar a chave multidentada (1) no estriado do eixo do alternador
- Segurar a chave multidentada (1) e soltar a porca de fixação

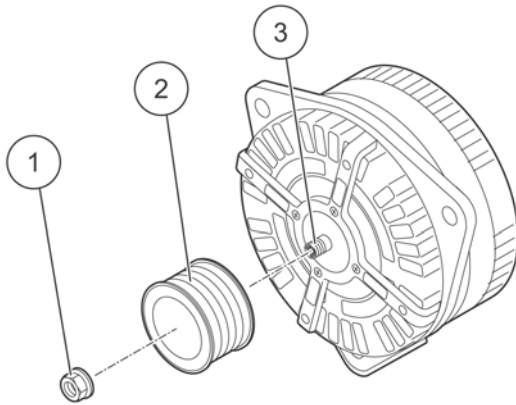
Remover a polia da correia Poly-V



- Remover a porca de fixação (1)
- Retirar a polia da correia Poly-V (2) do eixo do alternador (3)

Instalar o alternador

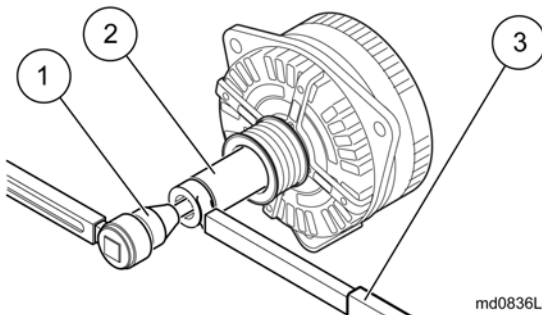
Posicionar a polia da correia Poly-V



md2066LO4kca07

- Encaixar a polia da correia Poly-V (2) no eixo do alternador (3)
- Untar levemente a rosca e superfície de contato da nova porca de fixação (1) com o **Selante Loctite 648**
- Parafusar a nova porca de fixação (1)

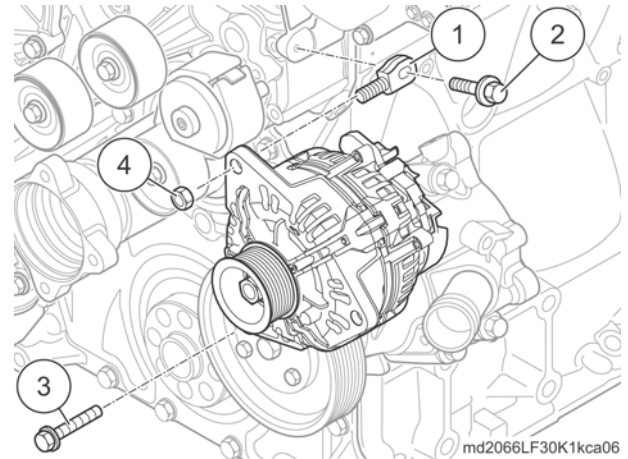
Apertar a porca de fixação da polia da correia Poly-V



md0836LO3kca06

- Encaixar o soquete (2) com a alavanca (3) na porca de fixação da polia da correia Poly-V
- Encaixar a chave multidentada (1) no estriado do eixo do alternador
- Segurar com a chave multidentada (1) e apertar a porca de fixação com **80 Nm**

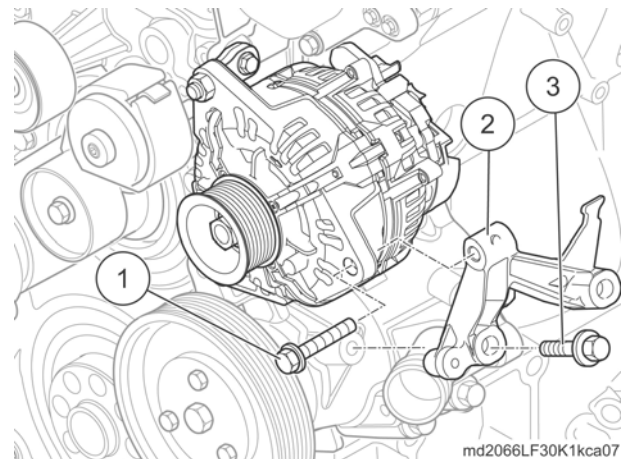
Instalar o suporte superior



md2066LF30K1kca06

- Encaixar o alternador no suporte
- Parafusar o novo parafuso de fixação (3)
- Posicionar o suporte superior (1) e parafusar novo parafuso de fixação (2)
- Parafusar a nova porca de fixação (4) e apertar
- Apertar os parafusos de fixação (2) e (3)

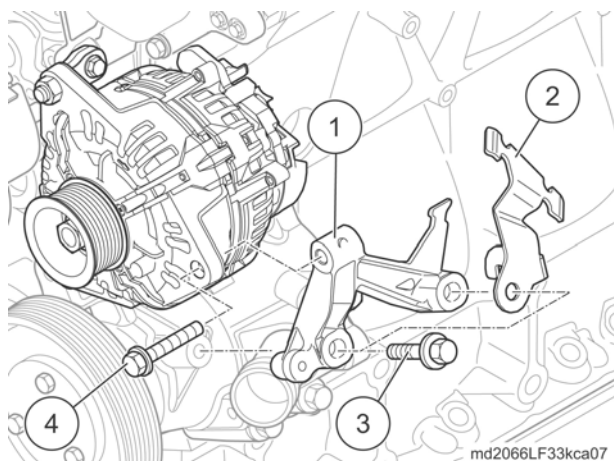
Instalar o suporte (versão sem comutação por cabo) do acionamento da bomba de alta pressão



md2066LF30K1kca07

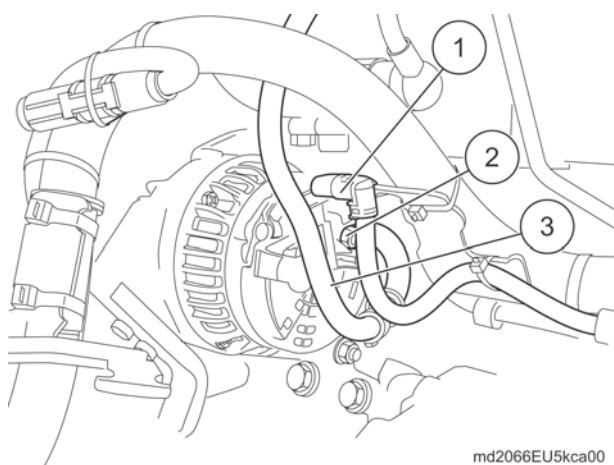
- Posicionar o suporte (2) e parafusar os novos parafusos de fixação (3)
- Parafusar o novo parafuso de fixação (1)
- Apertar os parafusos de fixação (1) e (3)

Montar o suporte (versão com comutação por cabo) do acionamento da bomba de alta pressão



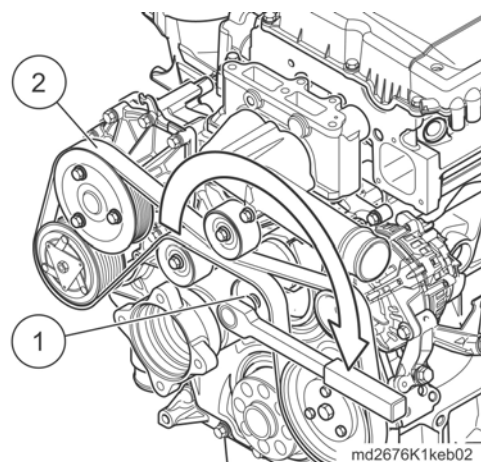
- Posicionar os suportes (1) e (2) e parafusar os novos parafusos de fixação (3)
- Parafusar o novo parafuso de fixação (4)
- Apertar os parafusos de fixação (3) e (4)
- Fixar os cabos conforme identificação no suporte (2) com presilhas de cabo sem tensão, dobra ou atrito
- Fixar e cortar a ponta da presilha de cabos

Ligar as conexões elétricas



- Dispor o chicote (3)
- Prender a porca de fixação (2) do borne B+ e apertar com **15 Nm**
- Ligar e travar o conector compacto (1)
- Prender os condutores do alternador com presilhas de cabos
- Fixar e cortar a ponta da presilha de cabos

Montar a correia Poly-V



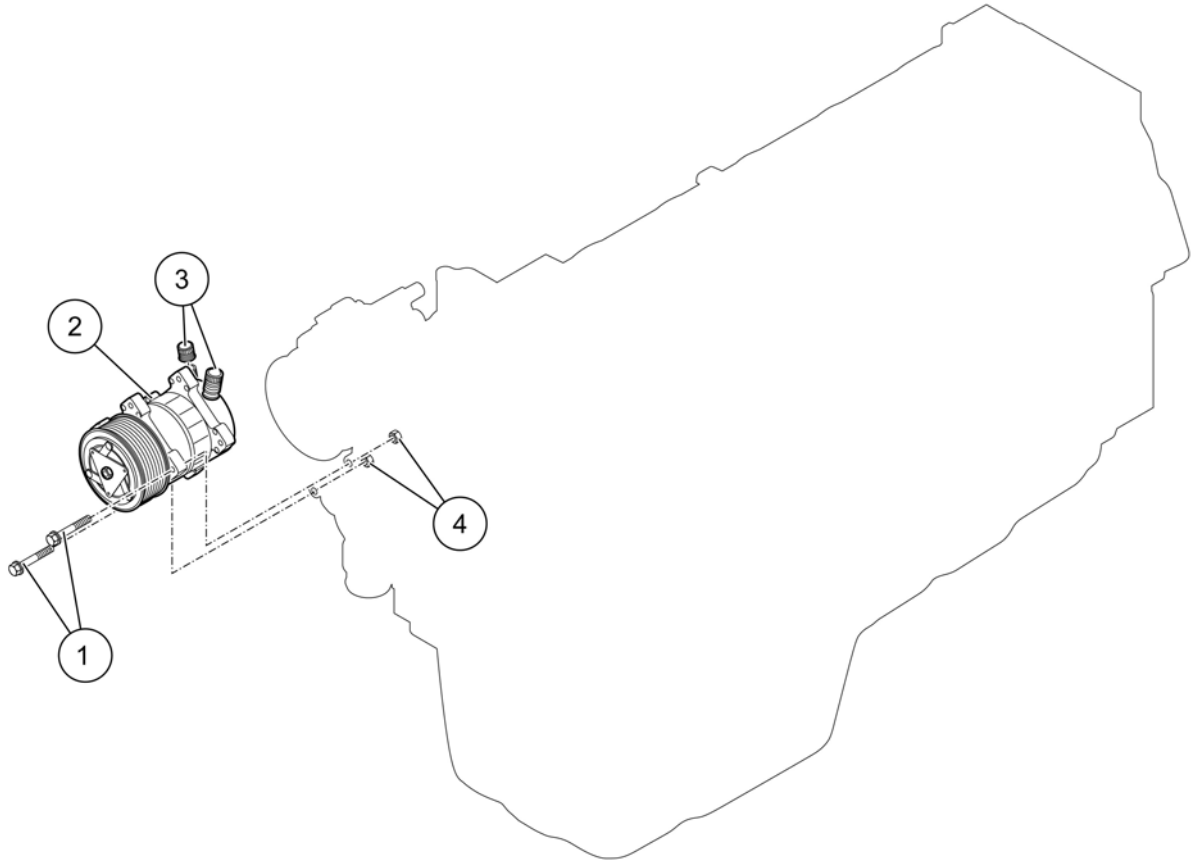
CUIDADO

O tensor da correia Poly-V é mantido sob tensão de mola

- Prender o tensor da correia Poly-V para evitar o retrocesso involuntário de mola
- Girar o tensor da correia Poly-V (1) no sentido horário, até o batente e segurar
- Colocar a correia Poly-V (2)
- Aliviar a carga do tensor da correia Poly-V (1) com cuidado

COMPRESSOR DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO

Remover e instalar o compressor do líquido de arrefecimento



md2066kda01

- | | |
|--|-----------------------|
| (1) Parafusos de fixação | (3) Capas de proteção |
| (2) Compressor do líquido de arrefecimento | (4) Porcas de fixação |

Dados técnicos

Porcas de fixação do abafador de ruídos M8-8 10 Nm

Material de consumo

Agente refrigerante Consultar recomendações de materiais de uso e manutenção

Informações importantes



CUIDADO

O agente refrigerante e óleo do agente refrigerante são prejudiciais à saúde e ao meio ambiente

- Evitar contato do agente refrigerante e óleo do agente refrigerante com a pele
- Descartar o agente refrigerante e óleo do agente refrigerante de maneira apropriada



CUIDADO

Risco de ferimentos por rebarbas afiadas nas presilhas de cabos

- Apertar e cortar presilha de cabos



ATENÇÃO

Danos severos no sistema elétrico (curto-circuito)

- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar cabo massa da bateria



ATENÇÃO

O aperto excessivo pode danificar o cabo elétrico

- Seguir o Manual de Operação



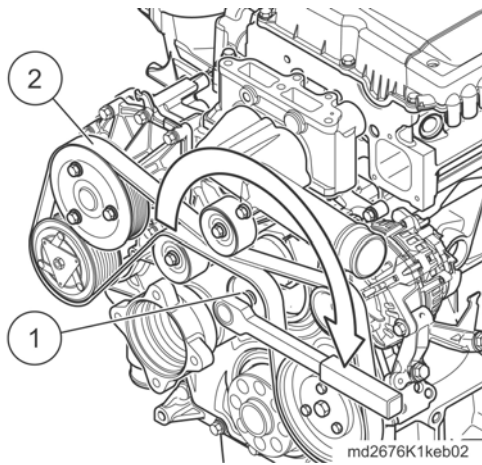
ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

Remover o compressor de líquido de arrefecimento

Remover a correia Poly-V

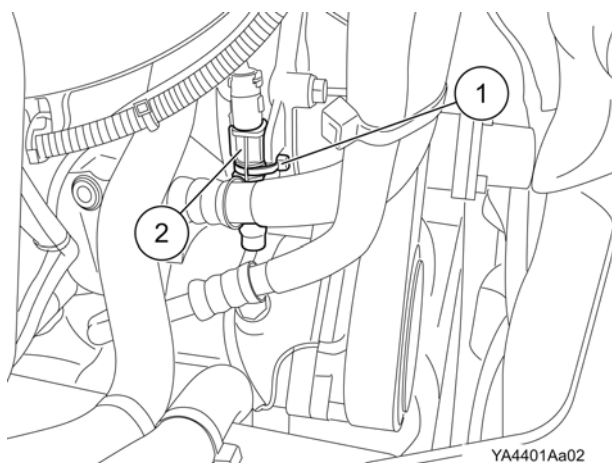


CUIDADO
O tensor da correia Poly-V é mantido sob tensão de mola

- Prender o tensor da correia Poly-V para evitar o retrocesso involuntário de mola

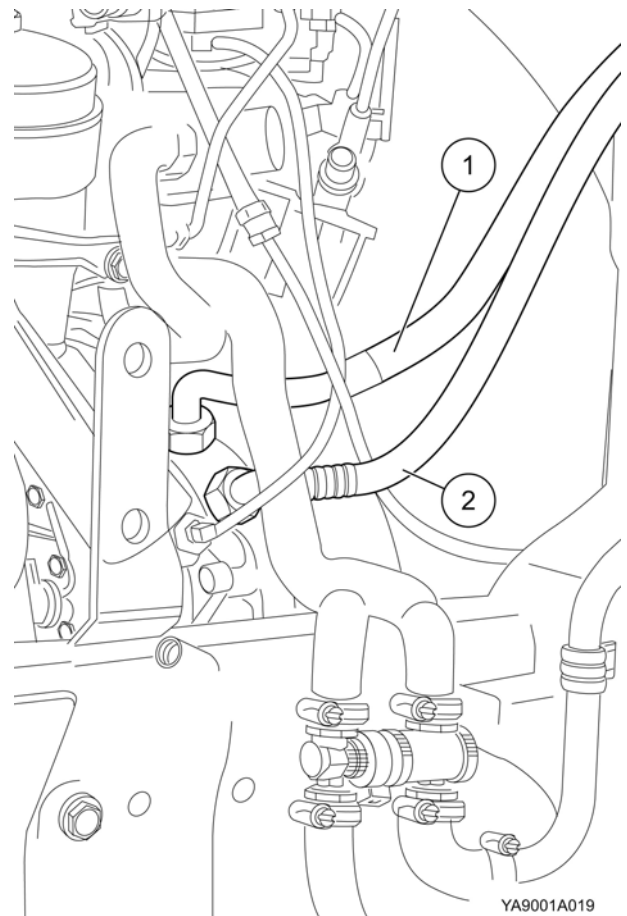
- Girar o tensor da correia Poly-V (1) no sentido horário, até o batente e segurar
- Remover a correia Poly-V (2)
- Aliviar a carga do tensor da correia Poly-V (1) com cuidado

Desligar a conexão elétrica do compressor do líquido de arrefecimento



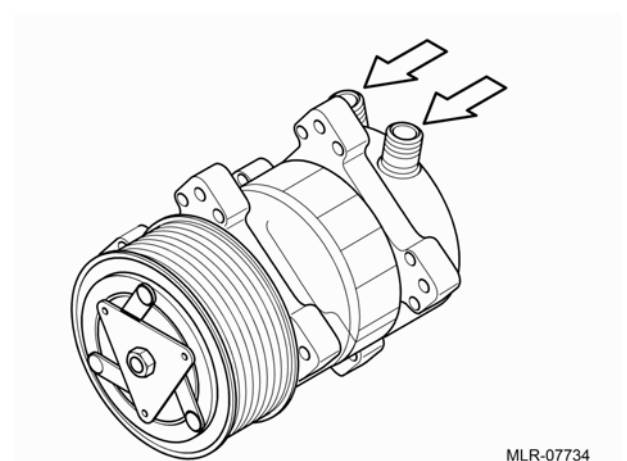
- Cortar a presilha (1)
- Separar a conexão elétrica (2)

Remover as tubulações do líquido de arrefecimento



- Remover as tubulações do líquido de arrefecimento (1) e (2)

Fechar as conexões do líquido de arrefecimento

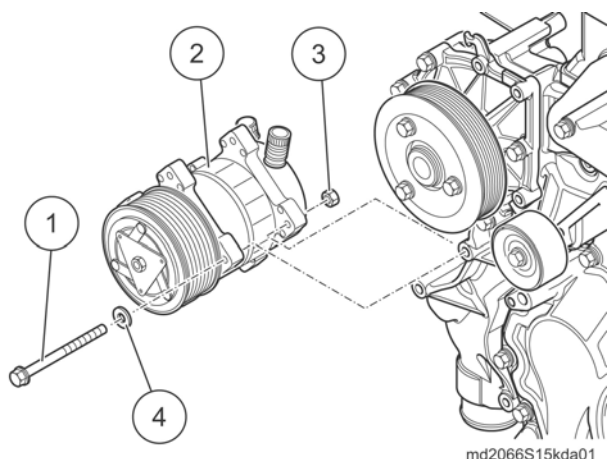


Nota

A tubulação de sucção está identificada com **S**.
A tubulação de pressão está identificada com **D**.

- Proteger as conexões SETAS para impedir a entrada de impurezas.

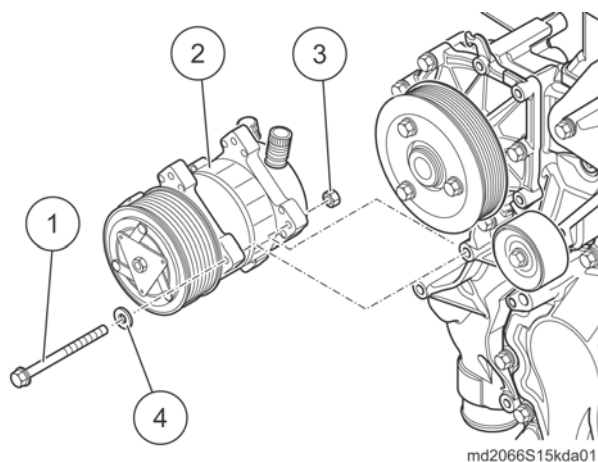
Remover o compressor do gás de refrigeração



- Soltar as porcas de fixação (3)
- Remover os parafusos de fixação (1) em conjunto com as arruelas (4)
- Retirar (2) o compressor do líquido de arrefecimento

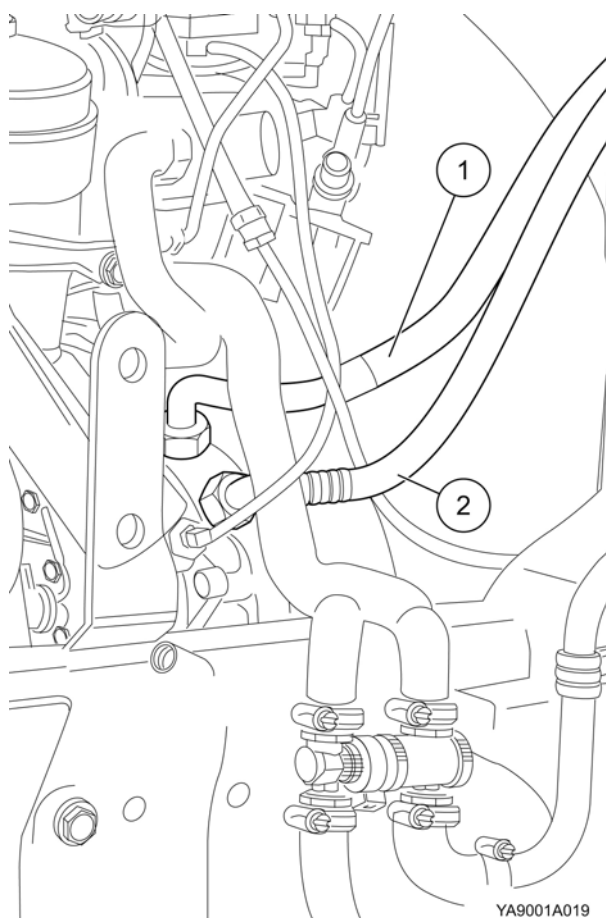
Instalar o compressor do líquido de arrefecimento

Instalar o compressor do gás de refrigeração



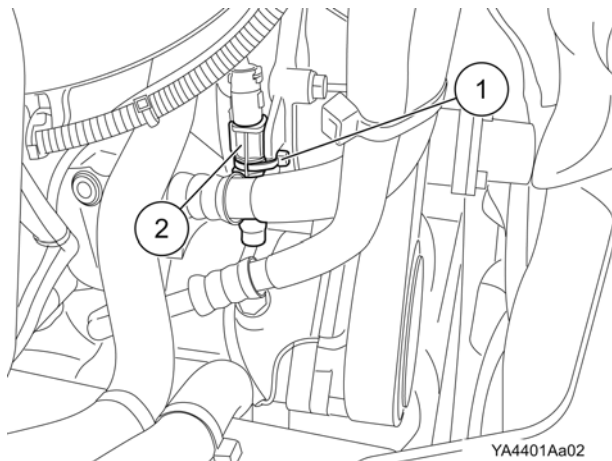
- Posicionar o compressor do gás de refrigeração (2)
- Instalar os novos parafusos de fixação (1) com arruelas (4)
- Montar as porcas de fixação (3) novas e apertar

Montar as tubulações do líquido de arrefecimento



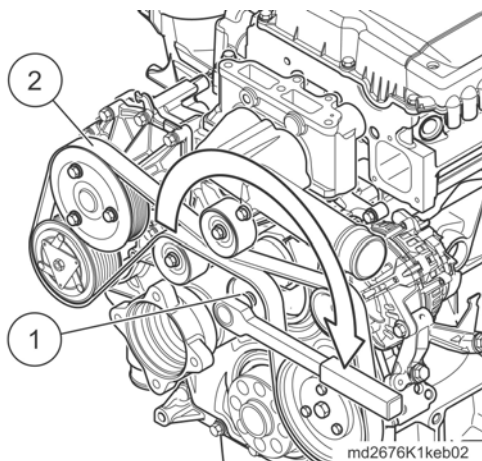
- Montar as tubulações do líquido de arrefecimento (1) e (2)

Conectar a conexão elétrica do compressor do gás de refrigeração



- Conectar a conexão elétrica (2)
- Prender a conexão elétrica (2) com presilha de cabo (1)
- Apertar e cortar a presilha de cabos

Instalar a correia Poly-V

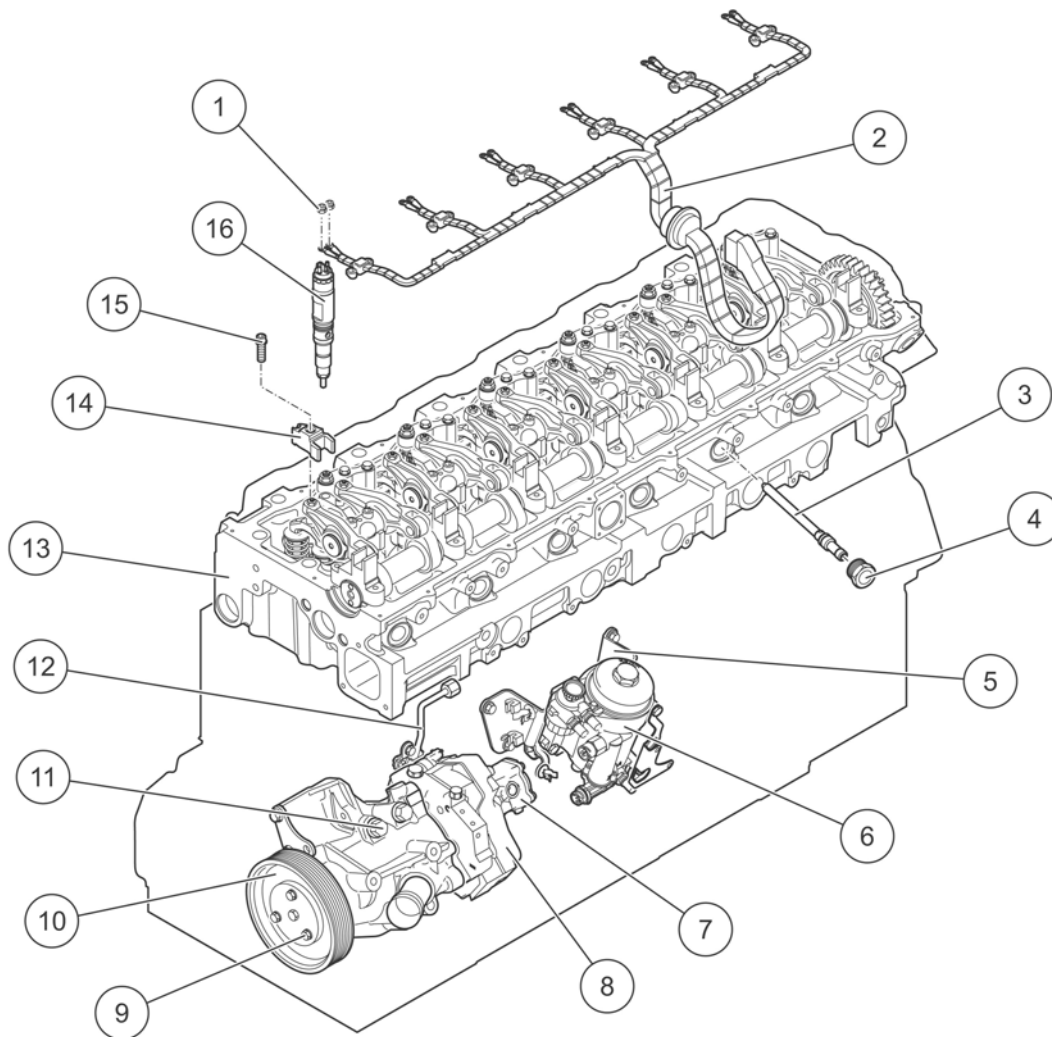


CUIDADO

O tensor da correia Poly-V é mantido sob tensão de mola

- Prender o tensor da correia Poly-V para evitar o retrocesso involuntário de mola
- Girar o tensor da correia Poly-V (1) no sentido horário, até o batente e segurar
- Colocar a correia Poly-V (2)
- Aliviar a carga do tensor da correia Poly-V (1) com cuidado

SISTEMA COMMON RAIL



md2676K1g001

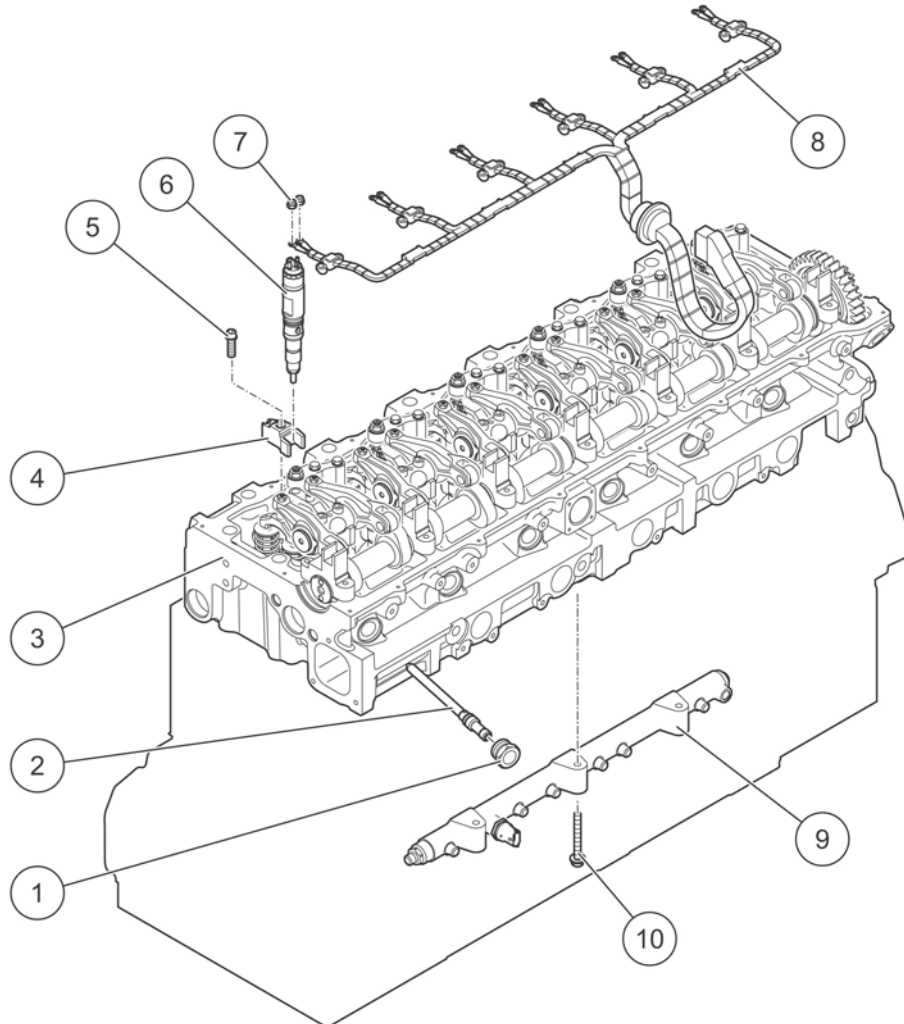
- | | |
|---|---|
| (1) Porca de fixação | (9) Parafuso de fixação |
| (2) Cabos do injetor | (10) Polia da correia Poly-V da bomba de alta pressão |
| (3) Conector do tubo de pressão | (11) Parafuso de fixação |
| (4) Parafuso de pressão | (12) Mangueira de alta pressão |
| (5) Suporte do centro de serviço de combustível (KSC) | (13) Cabeçote |
| (6) Centro de serviço de combustível (KSC) | (14) Flange de pressão |
| (7) Bomba de alimentação de combustível | (15) Parafuso de fixação |
| (8) Bomba de alta pressão | (16) Injetor |

INJETORES E TUBO DE PRESSÃO

Remover e instalar os injetores e tubo de pressão

Serviços preliminares

– Remover e instalar o módulo de comando do motor, ver 179



md2066S15gba001

- | | |
|---------------------------------|--------------------------|
| (1) Parafuso de pressão | (6) Injetor |
| (2) Conector do tubo de pressão | (7) Porca de fixação |
| (3) Cabeçote | (8) Cabo do injetor |
| (4) Flange de pressão | (9) Tubo de pressão |
| (5) Parafuso de fixação | (10) Parafuso de fixação |

Dados técnicos

Mangueira de alta pressão (primeiro uso)	1º aperto de 10 Nm	
Mangueira de alta pressão (primeiro uso)	Aperto final a 60°	
Mangueira de alta pressão (reutilização)	1º aperto de 10 Nm	
Mangueira de alta pressão (reutilização)	Aperto final a 30°	
Parafuso de fixação (10)	M8x60-10.9	1º aperto de 1,5 Nm
Parafuso de fixação (10)	M8x60-10.9	Aperto final a 35 Nm
Parafuso de pressão (1)	1º aperto de 10 Nm	
Parafuso de pressão (1)	Aperto final 20 Nm + 60°	
Parafuso de fixação (5)	M8x60-10.9	1º aperto de 1,5 Nm
Parafuso de fixação (5)	M8x60-10.9	Aperto final 25 Nm + 90°
Porca de fixação (7)	Porca de terminal garfo M4	1,8 Nm
Verificação de estanqueidade da pressurização	4 + 0,5 bar	
Queda de pressão	0,1 bar em 10 min	
Sensor de pressão do distribuidor de combustível .. M18x1,5	70 Nm	

Válvula de controle da pressão	M18x1,5	100 Nm
Parafusos de fixação dos cabos dos injetores	M6x16-10.9	15 Nm
Parafusos de fixação da capa do cabeçote		10 Nm

Material de consumo

Vaselina industrial..... Conforme necessidade

Informações importantes



ATENÇÃO

Podem ocorrer danos no sistema Common Rail

- Qualquer serviço nos componentes do sistema Common Rail só deve ser realizado por pessoas especialmente treinadas
- Antes de começar o serviço o motor deve ficar parado por, no mínimo, 5 min para que a pressão no tubo de pressão diminua ou então controlar a redução da pressão por meio do MAN-cats® (valor nominal 0)
- Em todos os serviços deve ser mantida limpeza absoluta em todas as áreas
- Indícios de umidade devem ser evitados a todo custo
- Uma vez soltos, os conectores dos tubos de pressão sempre devem ser substituídos
- Bujões de vedação para tubulações de alta pressão, tubo de pressão e injetores já usados não podem ser reutilizados
- Para aperto de injetores, tubulações de alta pressão, tubo de pressão e conector de tubo de pressão sempre observar a sequência da descrição



ATENÇÃO

Perigo de danos por entrada de sujeira

- Sempre remover apenas uma tubulação de combustível
- Imediatamente fechar as conexões dos componentes com tampões de proteção novos e limpos



ATENÇÃO

Danos severos no sistema elétrico (curto-circuito)

- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar cabo massa da bateria


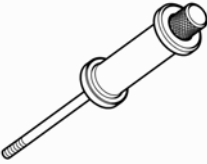


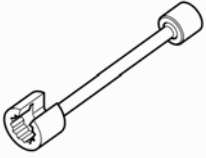
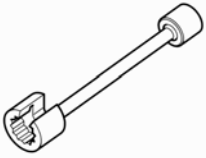
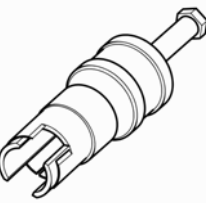
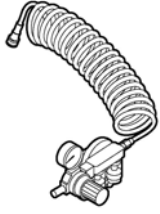
ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

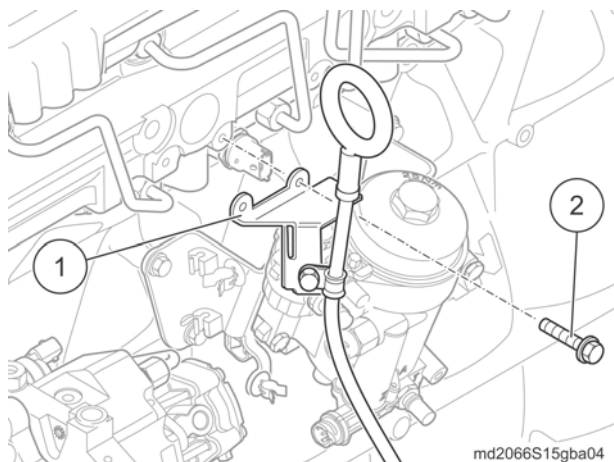
Ferramenta especial

[14]		Extrator <ul style="list-style-type: none"> • Remover o conector do tubo de pressão em conjunto com: • Martetele [15] 	BR-957
[15]		Martetele <ul style="list-style-type: none"> • Extrair injetores em conjunto com: • Extrator [18] 	BR-744

[16]		Chave <ul style="list-style-type: none">• Remover e instalar tubos de alta pressão	BR-964
[17]		Chave <ul style="list-style-type: none">• Remover e instalar tubos de alta pressão	BR-999
[18]		Extrator <ul style="list-style-type: none">• Remover o conector do tubo de pressão em conjunto com:• Martelete [15]	BR-963
[19]		Unidade de manutenção de ar comprimido <ul style="list-style-type: none">• Verificar a estanqueidade do sistema de alta pressão	BR-1011

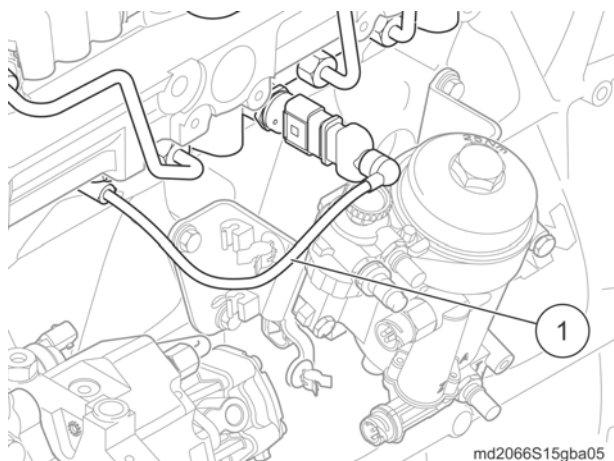
Remover os injetores e o tubo de pressão

Remover o suporte da vareta medidora de óleo



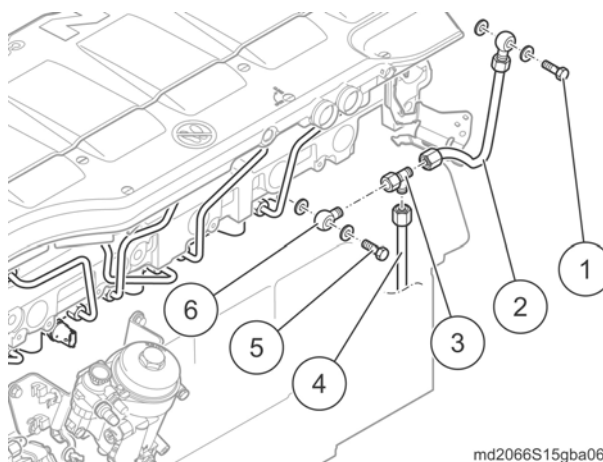
- Remover os parafusos de fixação (2)
- Fixar lateralmente o suporte (1) com a vareta medidora de óleo

Desligar a conexão elétrica do sensor de pressão do distribuidor de combustível



- Soltar a conexão elétrica (1)

Remover a tubulação de retorno do combustível



ATENÇÃO

Danos no componente por combustível na câmara de combustão

- Deixar o canal de retorno no cabeçote se esvaziar antes de remover os injetores



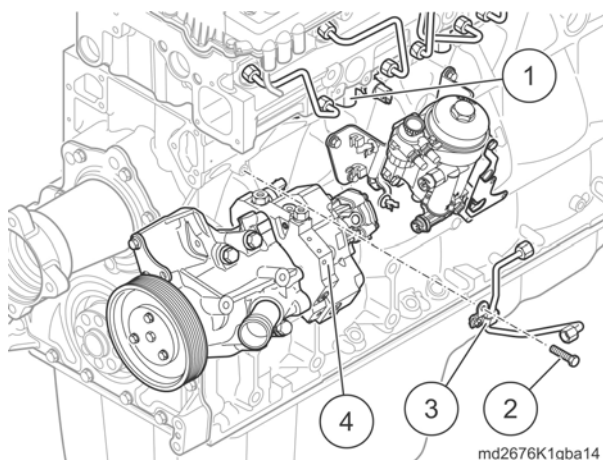
ATENÇÃO

Risco de poluição ao meio ambiente

- Coletar o combustível escoado em recipiente apropriado

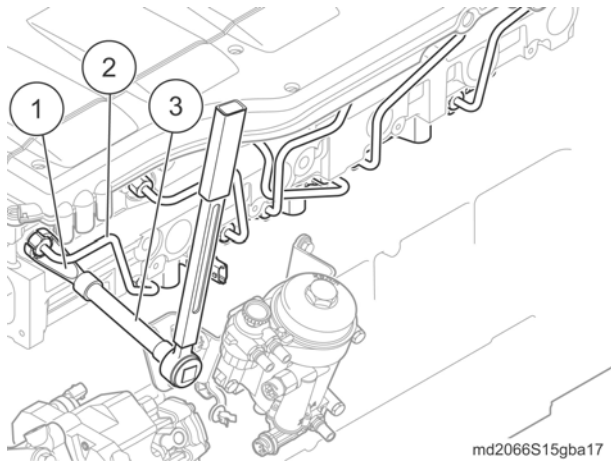
- Soltar o parafuso oco (1) e deixar o canal de retorno se esvaziar
- Soltar a tubulação de combustível (2) do conector LVE (3)
- Desparafusar a tubulação de combustível (4) do conector LVE (3)
- Retirar o conector LVE (3) do conector anular (6)
- Remover parafuso oco (5)
- Retirar o conector anular (6) com os anéis de vedação

Remover a tubulação de alta pressão



- Remover o parafuso de fixação (2)
- Remover a tubulação de alta pressão (3) da bomba de alta pressão (4) e tubo de pressão (1)

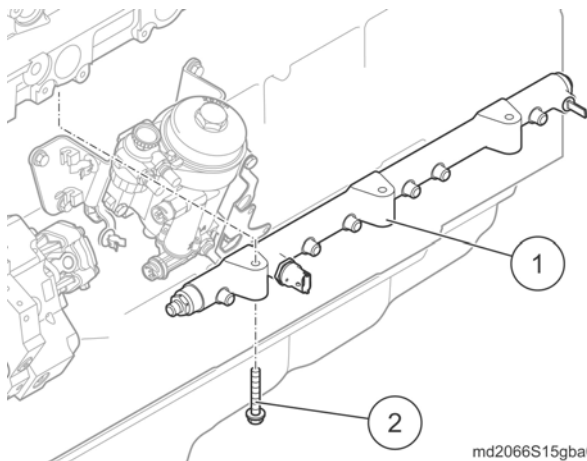
Remover as tubulações de alta pressão



md2066S15gba17

- Identificar a posição da instalação das tubulações de alta pressão (2)
- Remover as tubulações de alta pressão

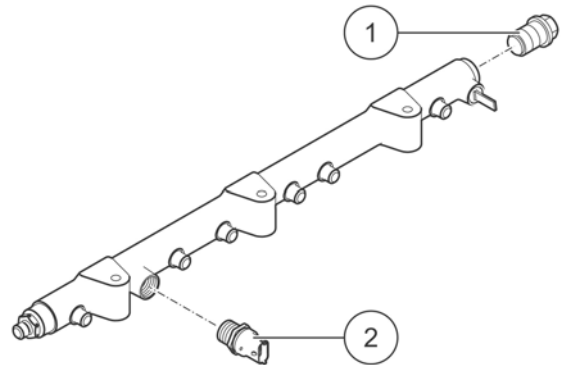
Remover o tubo de pressão



md2066S15gba08

- Remover os parafusos de fixação (2)
- Retirar o tubo de pressão (1)

Retirar o sensor de pressão do distribuidor de combustível



md2066EU5gba09



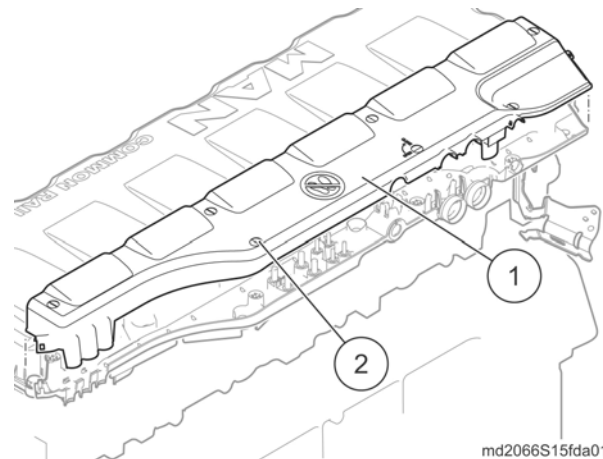
ATENÇÃO

Danos nos componentes por falta de lubrificante

- Não lavar a válvula limitadora de pressão e o sensor de pressão do distribuidor de combustível, a rosca e a borda de contato estão lubrificadas com graxa

- Soltar a válvula limitadora da pressão (1)
- Soltar o sensor de pressão do distribuidor de combustível (2)

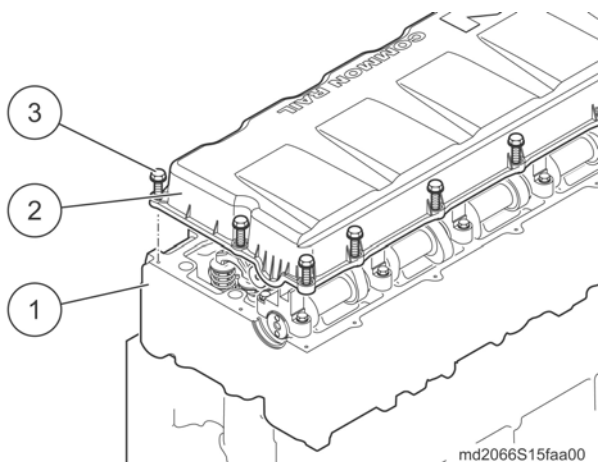
Remover a tampa do condutor de cabos



md2066S15fda01

- Abrir o pino de fechamento (2) um quarto de volta
- Retirar a tampa do condutor de cabos (1)

Remover a tampa do cabeçote

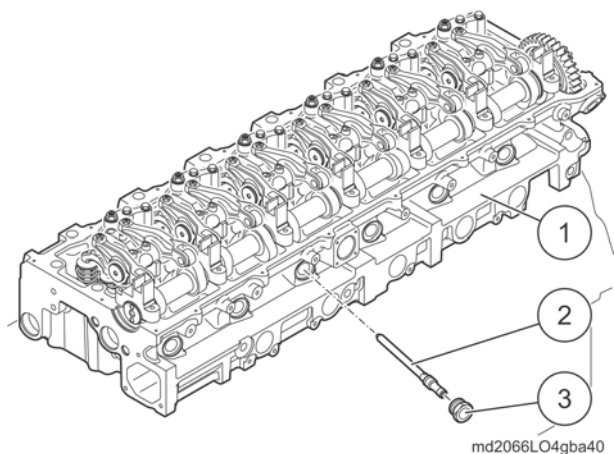


Nota

Os parafusos de fixação só podem ser retirados da tampa do cabeçote com elementos de amortecimento e buchas distanciadoras.

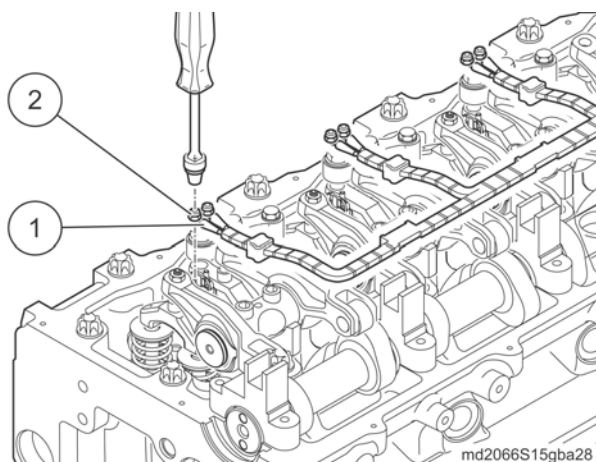
- Remover os parafusos de fixação (3)
- Retirar a tampa do cabeçote (2) do cabeçote (1)
- Limpar as superfícies de contato

Remover o conector do tubo de pressão



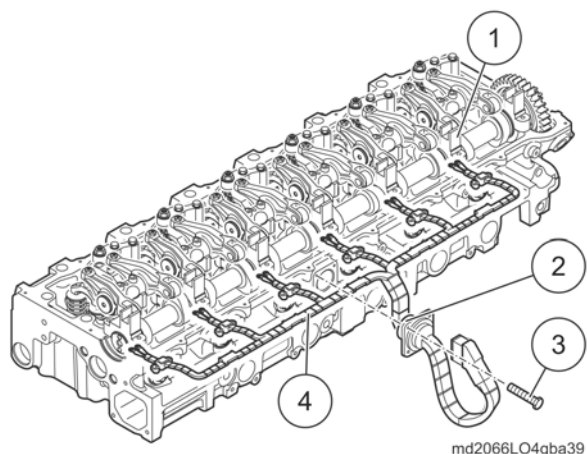
- Remover o parafuso de pressão (3)
- Retirar o conector do tubo de pressão (2) com [Extrator \[14\]](#) e [Martelete \[15\]](#) do cabeçote (1)

Remover o cabo do injetor



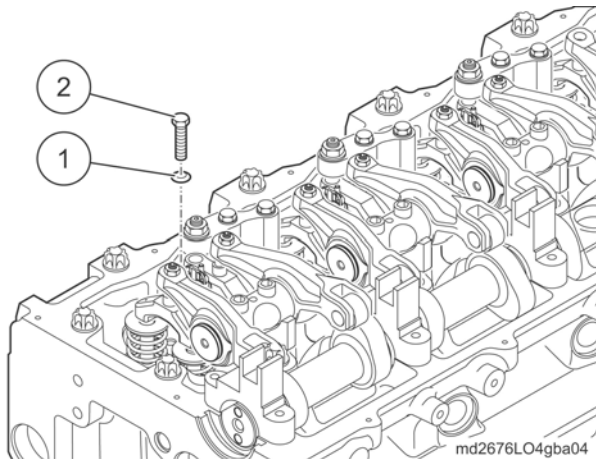
- Soltar as porcas de fixação (2)
- Retirar o cabo do injetor (1)

Remover o chicote dos injetores



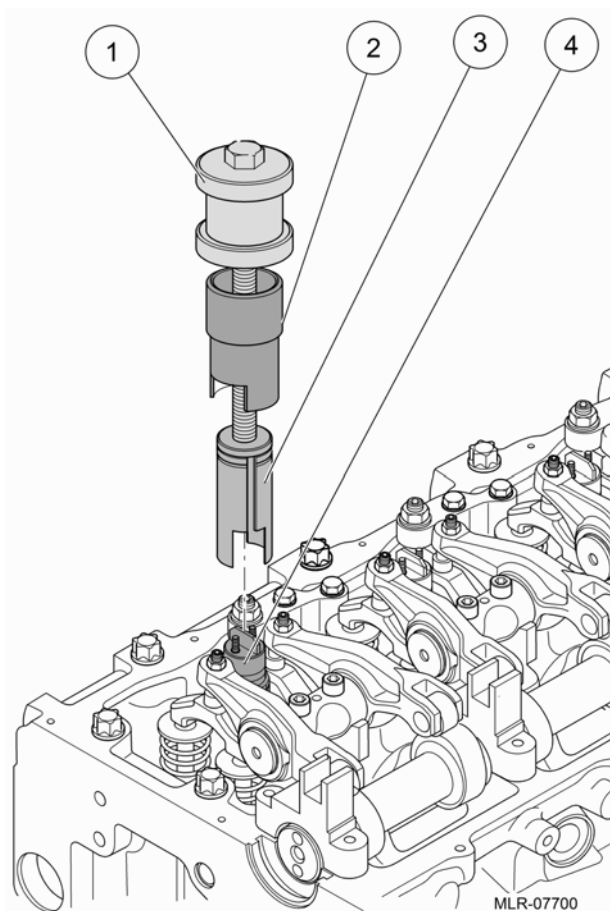
- Retirar o chicote dos injetores (4) das bronzinas do mancal do eixo de comando (1) com cuidado
- Remover os parafusos de fixação (3)
- Puxar o flange (2) para fora do cabeçote com cuidado
- Puxar o chicote dos injetores (4) para fora com cuidado

Remover o parafuso de fixação do flange de pressão

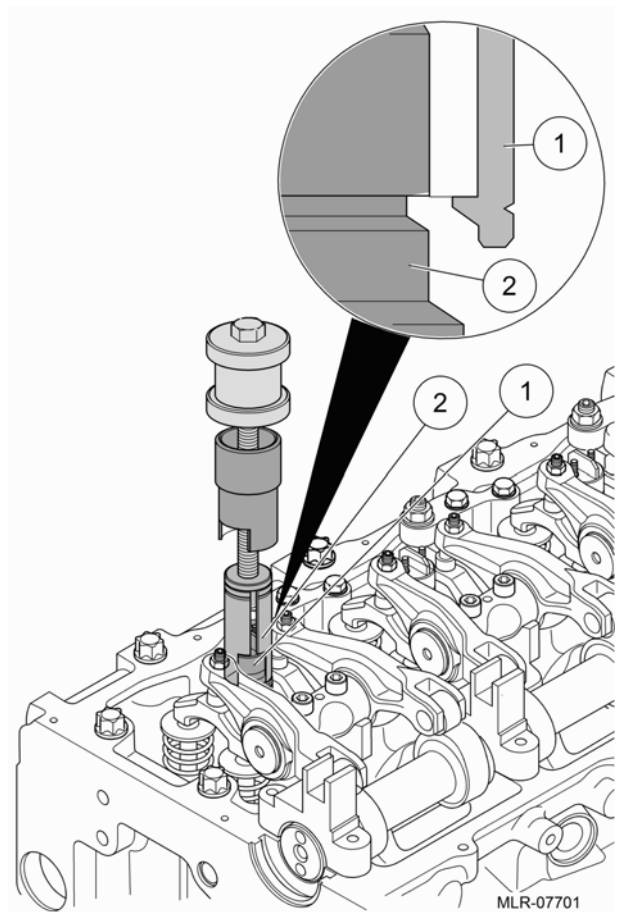


- Remover o parafuso de fixação (2) e retirar com a arruela esférica (1)

Extrair o injetor



- Posicionar o Extrator [18] (1) sobre o injetor (4) com a luva (2) desencaixada das garras (3)

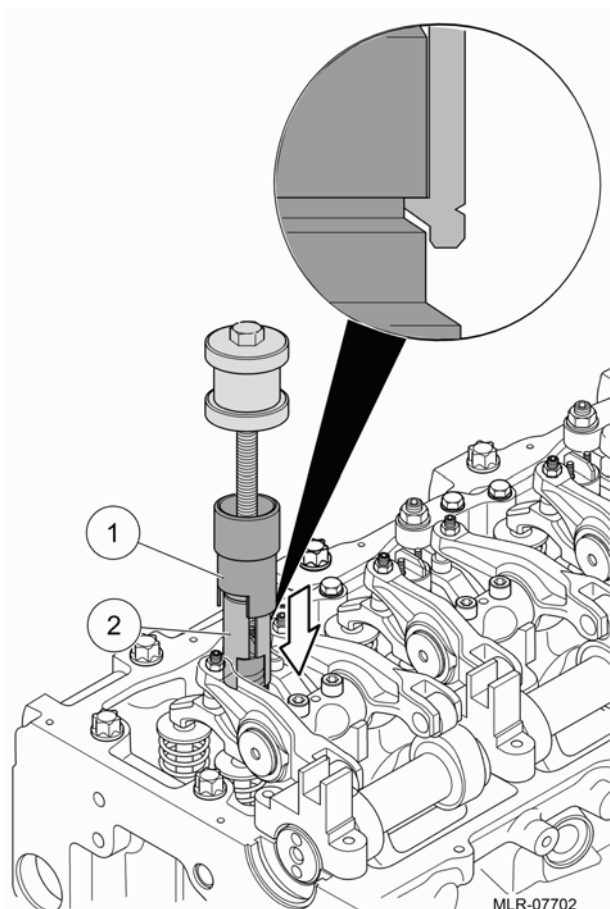


ATENÇÃO

Danos por remoção inadequada do injetor

- Antes da remoção do injetor (4), sempre remover primeiramente o bocal do tubo de pressão (caneta) correspondente
- Somente remover um injetor por vez

- Encaixar as garras (2) do Extrator [18] na ranhura do injetor (1)



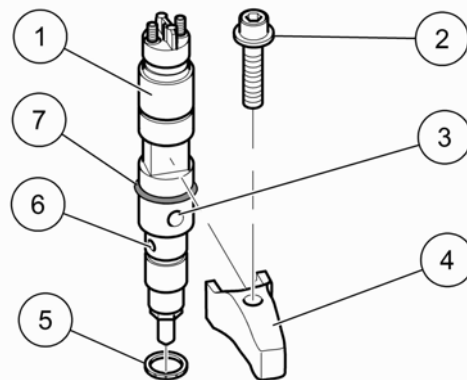
ATENÇÃO
A ferramenta pode desencaixar da ranhura do injetor

- Observar o correto posicionamento das garras (2) nas ranhuras do injetor, durante o procedimento de encaixe da luva (1)
- Caso a haja interferência para o encaixe da luva nas garras, bater levemente com o marteleto

- Encaixar a luva (1) da ferramenta fixando as garras (2) no injetor

Instalar os injetores e o tubo de pressão

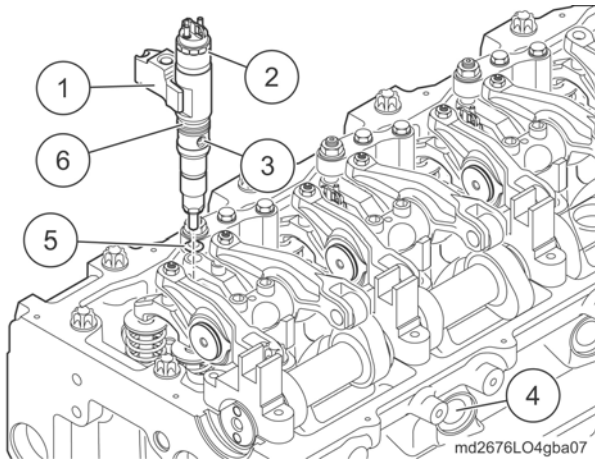
Preparar o injetor para montagem



Nota
 Observar que o orifício de alimentação (3) do injetor está voltado para o flange de pressão (4)

- Remover o injetor (1) de seu protetor
- Instalar um novo anel de vedação (O-ring) (7) em seu alojamento no injetor (1)
- Instalar um novo anel de vedação (5) no injetor
- Inspeccionar o orifício de alimentação de combustível (3) no injetor. Se necessário, remover o tampão de proteção
- Inspeccionar o orifício de retorno de combustível (6) no injetor. Se necessário, remover o tampão de proteção
- Instalar o flange de pressão (4) em seu alojamento no corpo do injetor
- Posicionar o novo parafuso (2) no flange de pressão (4)

Instalar os injetores

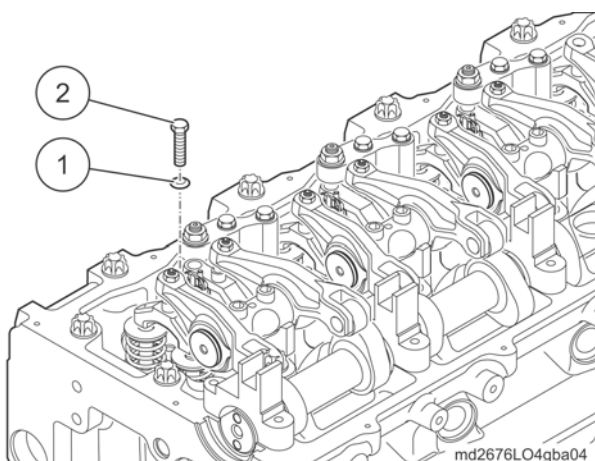


Nota

Sempre instalar os injetores em conjunto com os flanges de pressão. Não é possível instalar o flange de pressão posteriormente

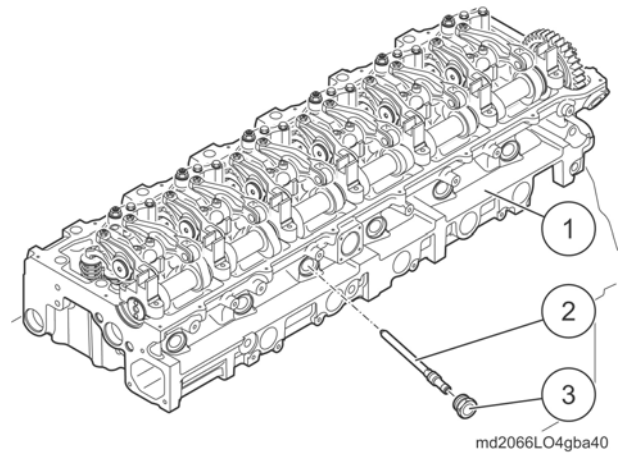
- Remover as arruelas de vedação (5) antigas
- Verificar se o orifício no cabeçote está limpo
- Somente retirar o injetor (2) do seu alojamento imediatamente antes da instalação
- Empurrar o flange de pressão (1) sobre o injetor (2). Observar para que a abertura de entrada do combustível (3) esteja voltada para o orifício de alojamento (4) do conector do tubo de pressão
- Instalar o injetor (2) com novo anel de vedação (O-ring) (6) e nova arruela de vedação (5) no cabeçote
- Pressionar o injetor (2) totalmente para dentro do cabeçote, até obter leve batente

Flange de pressão 1º aperto



- Parafusar o novo parafuso de fixação (2) com arruela esférica (1)
- Apertar o parafuso de fixação (2) com 1º aperto de 1,5 Nm

Instalar o conector do tubo de pressão



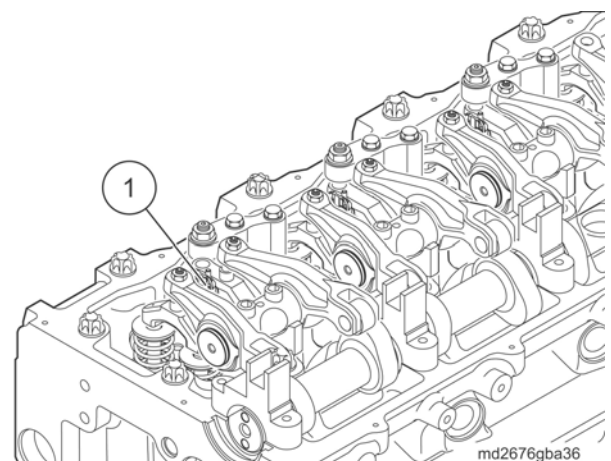
ATENÇÃO

Os conectores dos tubos de pressão são comprimidos no cone durante a montagem

- Não reutilizar conectores de tubos de pressão montados anteriormente

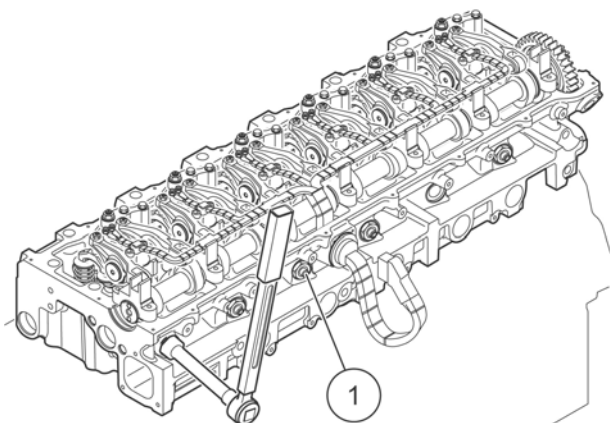
- Inserir novos conectores de tubos de pressão (2) no cabeçote (1) de modo que as esferas em conectores de tubos de pressão (2) se localizem na ranhura no cabeçote (1)
- Parafusar o parafuso de pressão (3) e apertar com 1º aperto de 10 Nm

Aperto final do flange de pressão



- Apertar o parafuso de fixação do flange de pressão do injetor (1) com Aperto final 25 Nm + 90°

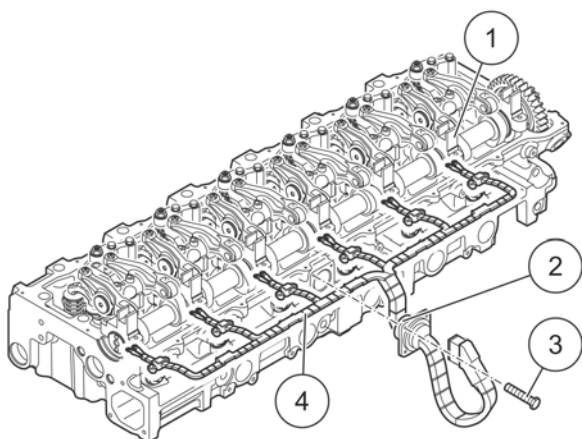
Aperto final do parafuso de pressão



md2066EU5gba15

- Apertar o parafuso de pressão (1) utilizando um torqueímetro com **Aperto final 20 Nm + 60°**

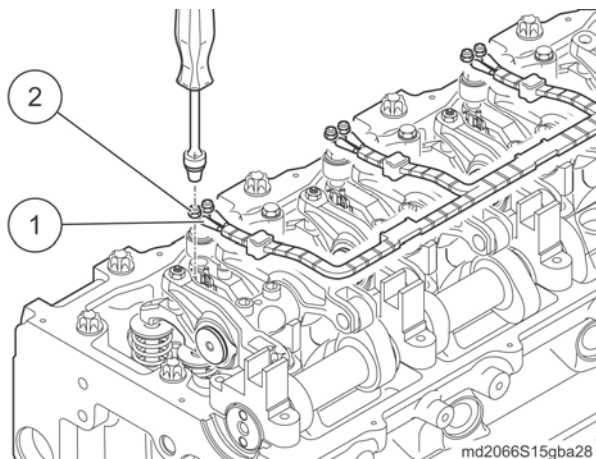
Instalar o chicote dos injetores



md2066LO4gba39

- Substituir o anel de vedação (O-ring) do flange (2)
- Untar levemente o anel de vedação (O-ring) com **Vaselina industrial**
- Encaixar o chicote dos injetores (4) com cuidado
- Inserir o flange (2) no cabeçote com cuidado
- Prender os parafusos de fixação (3) e apertar com **15 Nm**
- Encaixar o chicote dos injetores (4) nas bronzinas do mancal do eixo de comando (1) com cuidado

Montar o cabo do injetor



md2066S15gba28



ATENÇÃO

Danos nas peças por possível curto-circuito

- Ao apertar as porcas de fixação, observar para que os terminais dos cabos não se toquem



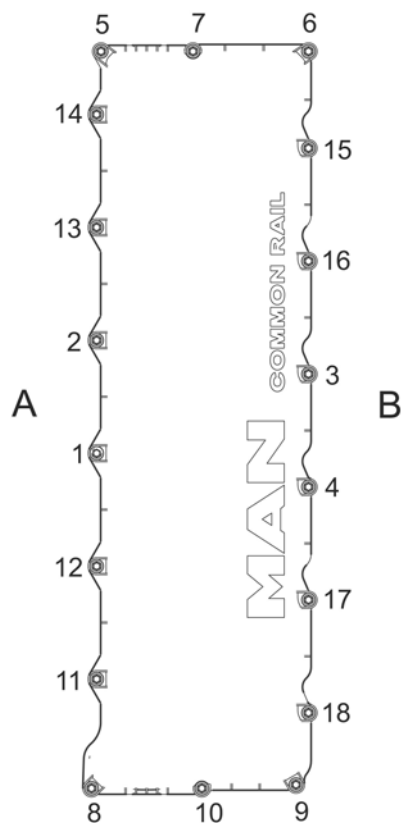
ATENÇÃO

Danos nas peças por penetração de óleo no chicote

- Ao apertar as porcas de fixação, observar para que os garfos dos terminais não sejam torcidos
- Cuidar para que o cabo dos injetores esteja alinhado com o terminal garfo

- Encaixar o cabo do injetor (1)
- Apertar as porcas de fixação (2) com **1,8 Nm**

Tampa do cabeçote - Sequência de aperto

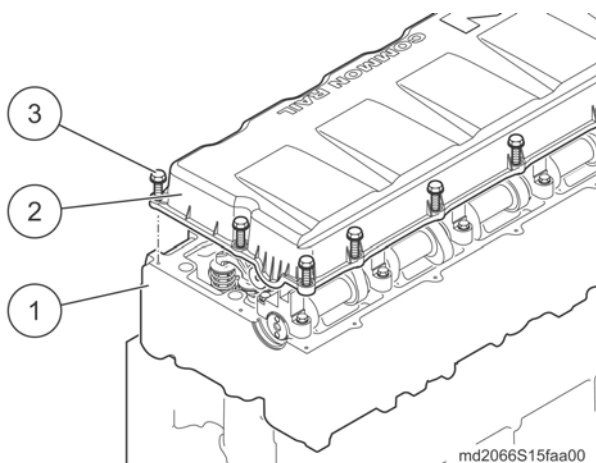


md2066LO4K1fda20

A Lado da sucção
B Lado da exaustão

- Seguir obrigatoriamente a sequência de aperto de 1 a 18 quando do aperto dos parafusos da tampa do cabeçote

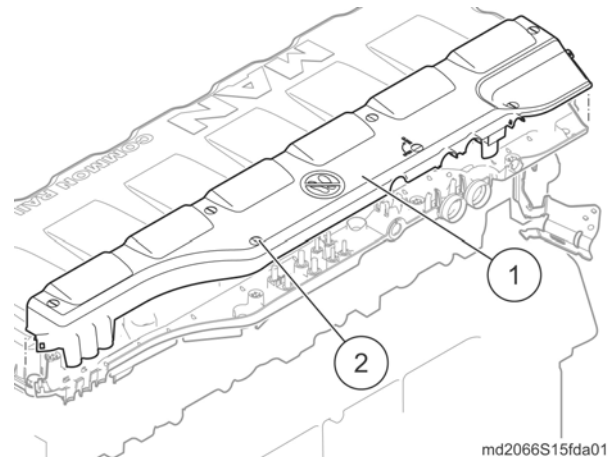
Instalar a tampa do cabeçote



md2066S15faa00

- Verificar a junta na tampa do cabeçote (2) e, se necessário, substituir
- Colocar a tampa do cabeçote (2) sobre o cabeçote (1)
- Parafusar os parafusos de fixação (3)
- Apertar os parafusos de fixação (3) com **10 Nm**, seguindo a sequência de aperto

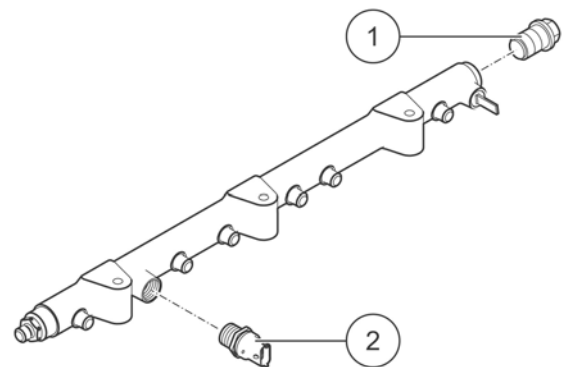
Instalar a tampa do condutor de cabos



md2066S15fda01

- Colocar a tampa do compartimento de cabos (1)
- Travar o pino de fechamento (2) com um quarto de volta

Parafusar o sensor de pressão do distribuidor de combustível e a válvula limitadora de pressão



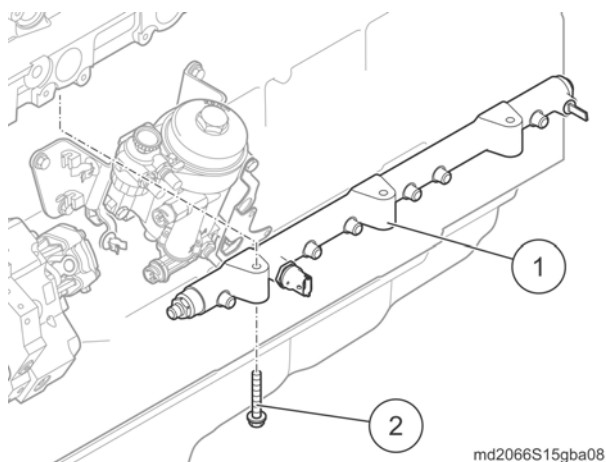
md2066EU5gba09



ATENÇÃO
Danos nos componentes por falta de lubrificante

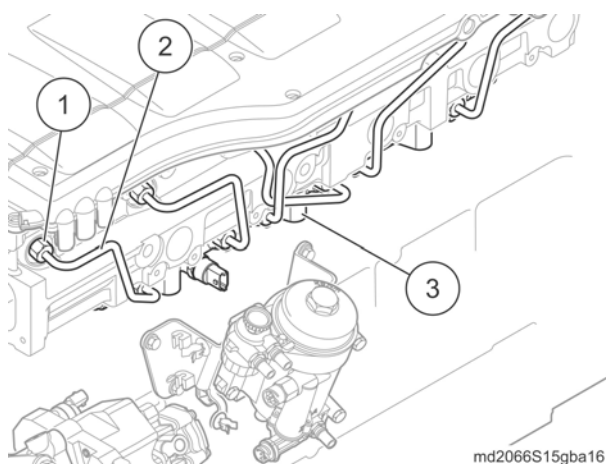
- Não lavar a válvula limitadora de pressão e o sensor de pressão do distribuidor de combustível, a rosca e a borda de contato estão lubrificadas com graxa
- Parafusar o novo sensor de pressão do distribuidor de combustível (2) e apertar com **70 Nm**
- Parafusar a nova válvula limitadora de pressão (1) e apertar com **100 Nm**

Montar o tubo de pressão



- Encaixar o tubo de pressão (1) no cabeçote
- Instalar os novos parafusos de fixação (2) e apertar com **1º aperto de 1,5 Nm**

Instalar as mangueiras de alta pressão

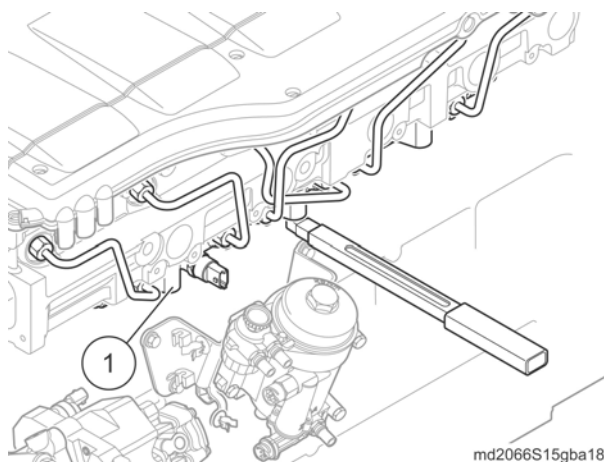


ATENÇÃO Danos nas peças por falta de orientação das mangueiras de alta pressão

- Após o primeiro aperto, verificar a orientação das mangueiras de alta pressão e, se necessário, encaixar novamente

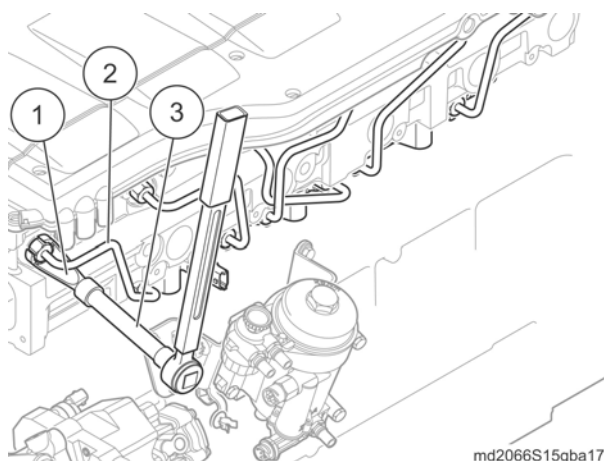
- Montar as tubulações de alta pressão (2) conforme a identificação no tubo de pressão (3) e conector do tubo de pressão (1) sem tensionamento
- Apertar as porcas de contenção (2) com **Chave [16]** e torquear com **1º aperto de 10 Nm**

Tubo de pressão - aperto final



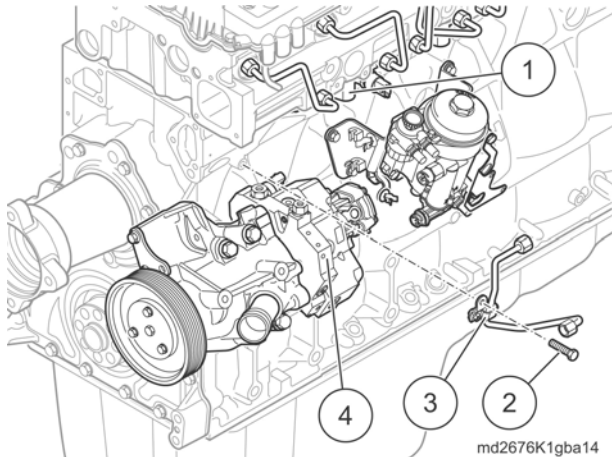
- Apertar os parafusos de fixação (1) com **Aperto final a 35 Nm**

Tubulações de alta pressão - aperto final



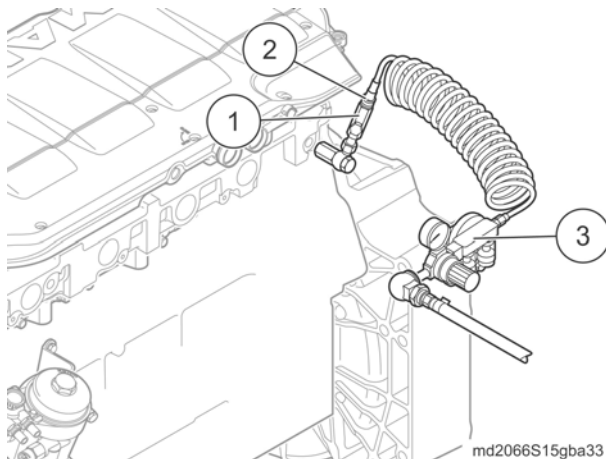
- Ao reutilizar as porcas de conexão das tubulações de alta pressão (2), apertar com a **Chave [16]** (1) e o prolongador (3) com **Aperto final a 30°**
- Na primeira utilização das porcas de conexão das tubulações de alta pressão (2), apertar com a **Chave [16]** (1) e o prolongador (3) com **Aperto final a 60°**

Instalar a tubulação de alta pressão

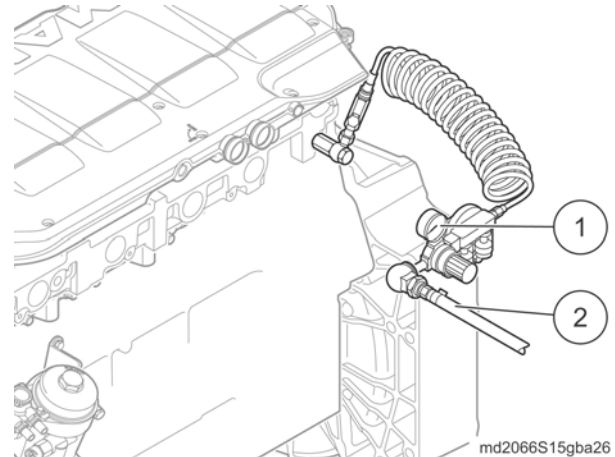


- Montar a tubulação de alta pressão (3) na bomba de alta pressão (4) e no tubo de pressão (1) sem tensionar
- Apertar as porcas de conexão da tubulação de alta pressão (3) com a **Chave [17]** e o prolongador com **1º aperto de 10 Nm**
- Na primeira utilização das porcas de conexão, parafusar e apertar o parafuso de fixação (2)
- Na reutilização das porcas de conexão da tubulação de alta pressão (3) apertar com **Chave [17]** e o prolongador com **Aperto final a 30°**
- Apertar a nova tubulação de alta pressão (3) com **Chave [17]** e o prolongador com **Aperto final a 60°**

Montar o medidor de pressão



Verificar a perda de pressão



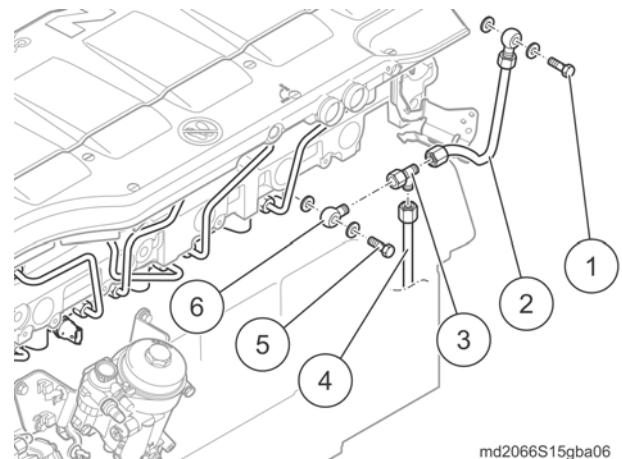
ATENÇÃO

Os injetores podem ser danificados

- A pressurização para a verificação da estanqueidade não pode ser de maior que **4 + 0,5 bar**

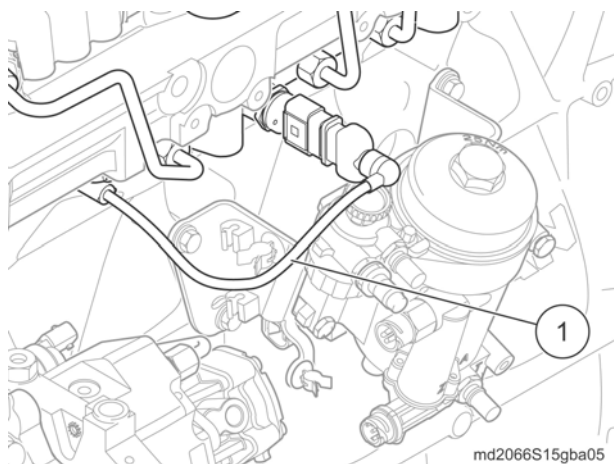
- Pressurizar a **Unidade de manutenção de ar comprimido [19]** com **4 + 0,5 bar** de ar comprimido
 - Retirar a conexão de ar comprimido (2)
 - Controlar a perda de pressão máxima permitida no manômetro (1)
- O valor definido de perda de pressão é de, no máximo, **0,1 bar em 10 min.**

Montar a tubulação de retorno de combustível



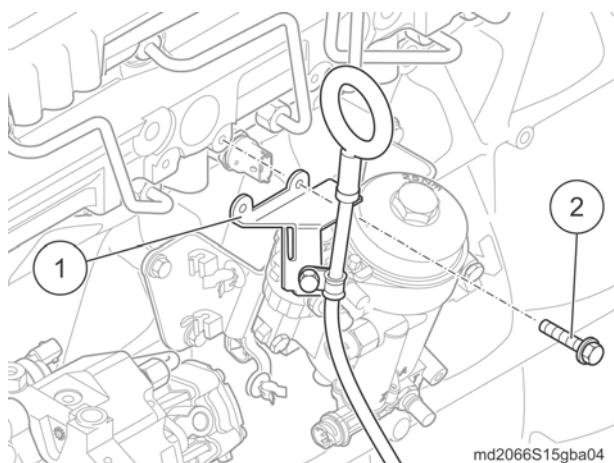
- Encaixar o conector anular (6) com novos anéis de vedação
- Parafusar o parafuso oco (5)
- Parafusar o conector LVE (3) do conector anular (6) e apertar
- Parafusar a tubulação de combustível (2) no conector LVE (3)
- Parafusar a tubulação de combustível (4) no conector LVE (3)
- Parafusar o parafuso oco (1) com novos anéis de vedação e apertar
- Apertar o parafuso oco (5)
- Apertar as porcas de conexão das tubulações de combustível (2) e (4)

Ligar a conexão elétrica do sensor de pressão do distribuidor de combustível



- Conectar a conexão elétrica (1)

Instalar o suporte da vareta medidora do óleo



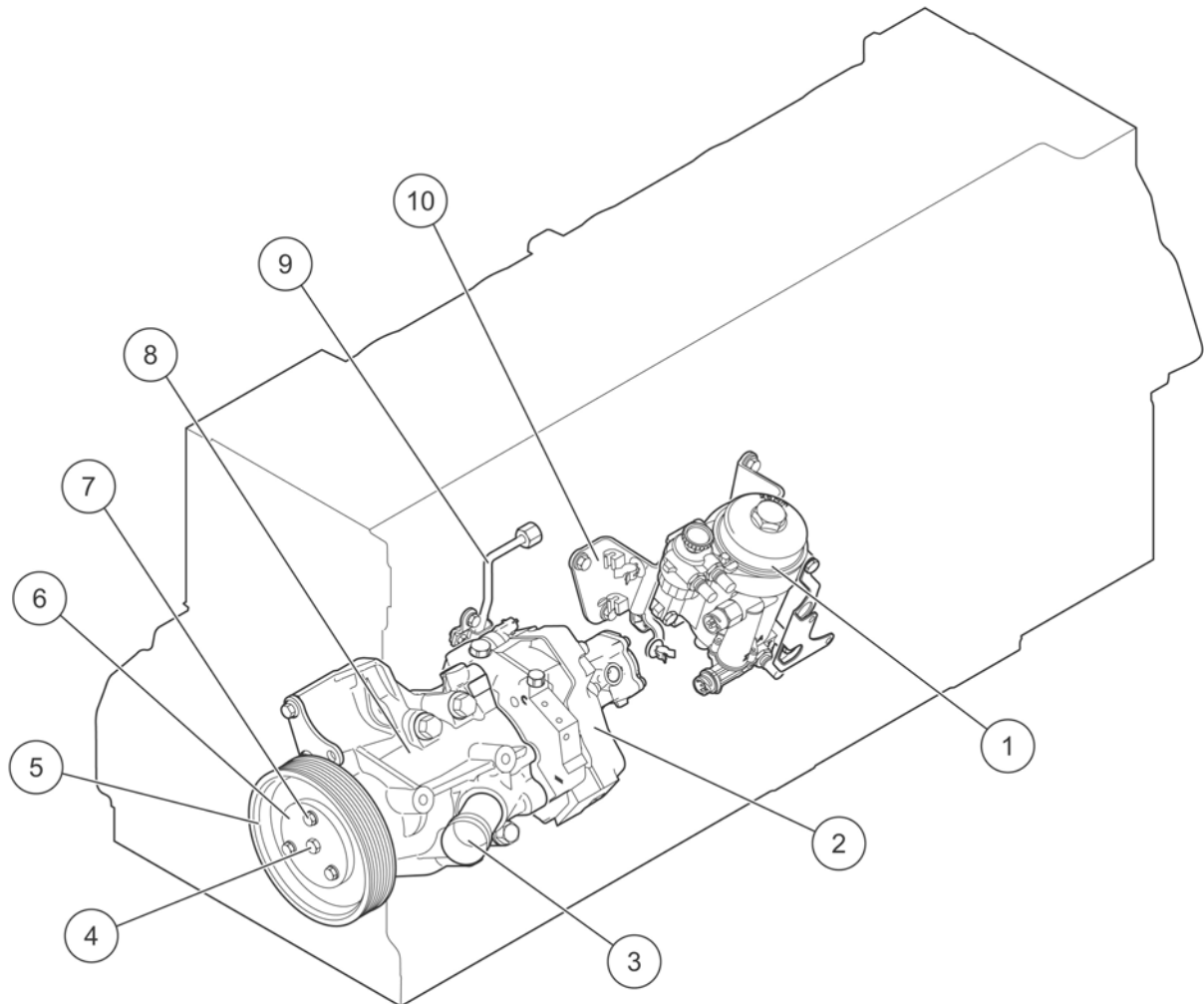
- Encaixar o suporte (1) com a vareta medidora de óleo
- Apertar os parafusos de fixação (2)

BOMBA DE ALTA PRESSÃO/ACIONAMENTO DA BOMBA DE ALTA PRESSÃO

Remover e instalar a bomba de alta pressão/acionamento da bomba de alta pressão

Serviços preliminares

- Ventilador do radiador - remover e instalar, ver 35
- Remover e instalar o acionamento por correia, ver 113
- Remover e instalar o alternador, ver 117
- Centro de serviço de combustível - remoção e instalação, ver 161



md2676K1gab01

- | | |
|--|--|
| (1) Centro de serviço de combustível (KSC) | (6) Arruela |
| (2) Bomba de alta pressão | (7) Parafuso de fixação |
| (3) Bocal de abastecimento de óleo | (8) Acionamento da bomba de alta pressão |
| (4) Parafuso de fixação | (9) Mangueira de alta pressão |
| (5) Polia da correia Poly-V da bomba de alta pressão | (10) Suporte KSC |

Dados técnicos

Parafusos de fixação da bomba de alta pressão

(2) M10x50-10.9 65 Nm

Parafusos de fixação do acionamento da bomba

de alta pressão (8) M12x90-10.9 115 Nm

Tubulação de alta pressão (9) (primeiro uso) 1º aperto de 10 Nm

Tubulação de alta pressão (9) (primeiro uso) Aperto final 60°

Tubulação de alta pressão (9) (reutilização) 1º aperto de 10 Nm

Tubulação de alta pressão (9) (reutilização) Aperto final 30°

Volume de enchimento de combustível da bomba de alta pressão (2) 60 ml

parafuso de abastecimento de combustível da bomba de alta pressão (2)	M10x1	18 Nm
Bocal de abastecimento de óleo (3).....	M38x1,5	35 Nm

Material de consumo

Selante Curil T	Conforme necessidade
Loctite 5900	Conforme necessidade
Vaselina industrial.....	Conforme necessidade

Informações importantes



ATENÇÃO

Podem ocorrer danos no sistema Common Rail

- Qualquer serviço nos componentes do sistema Common Rail só deve ser realizado por pessoas especialmente treinadas
- Antes de começar o serviço o motor deve ficar parado por no mínimo 5 min para que a pressão no tubo de pressão diminua ou controlar a redução da pressão por meio do MAN-Cats® (valor nominal 0)
- Em todos os serviços deve ser mantida limpeza absoluta em todas as áreas
- A umidade deve ser evitada a todo custo
- Bujões de vedação para tubulações de alta pressão, tubo de pressão e injetores já usados não podem ser reutilizados



ATENÇÃO

Perigo de danos por entrada de sujeira

- Sempre remover apenas uma tubulação de combustível
- Imediatamente fechar as conexões dos componentes com tampões de proteção novos e limpos



ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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



ATENÇÃO

Se um anel de vedação de PTFE entrar em contato com óleo ou graxa antes da montagem, o anel deverá ser descartado

- Limpar o acionamento da bomba de alta pressão e ferramentas de instalação antes da montagem

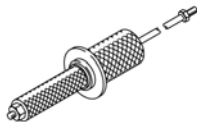
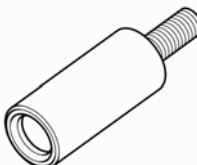


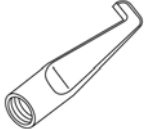
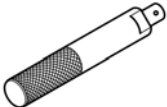

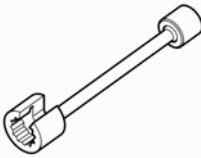
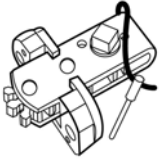
ATENÇÃO

Danos severos no sistema elétrico (curto-circuito)

- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar o cabo massa da bateria

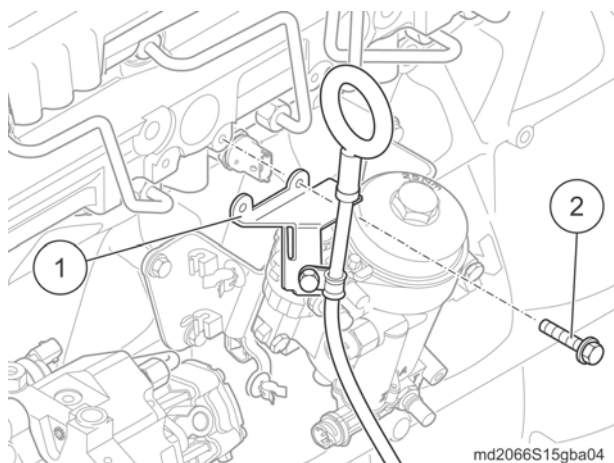
Ferramenta especial

[20]		<p>Extrator</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extrair retentor de eixo radial em conjunto com: • Gancho [22] 	BR-077
[21]		<p>Adaptador</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adaptador para extrator do rolamento 	BR-965

[22]		<p>Gancho</p> <ul style="list-style-type: none">• Extrair o retentor de eixo radial	BR-952
[23]		<p>Mandril</p> <ul style="list-style-type: none">• Instalar o retentor de eixo radial em conjunto com:• Colocador [24]	BR-224
[24]		<p>Colocador</p> <ul style="list-style-type: none">• Instalar o retentor radial	BR-996
[25]		<p>Chave</p> <ul style="list-style-type: none">• Remover e instalar a tubulação de alta pressão	BR-999
[26]		<p>Movimentador</p> <ul style="list-style-type: none">• Travar o motor	BR-958

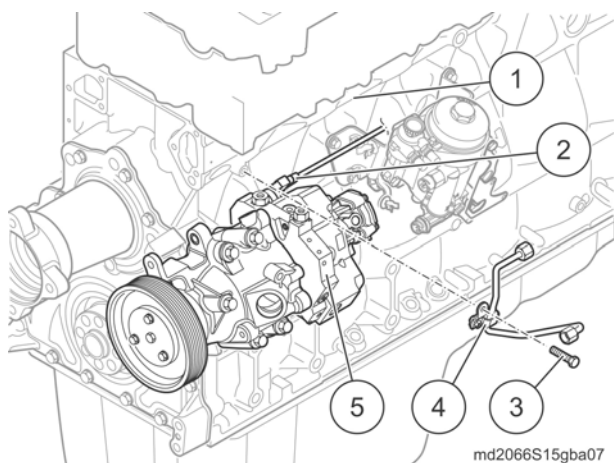
Remover a bomba de alta pressão

Remover o suporte da vareta medidora de óleo



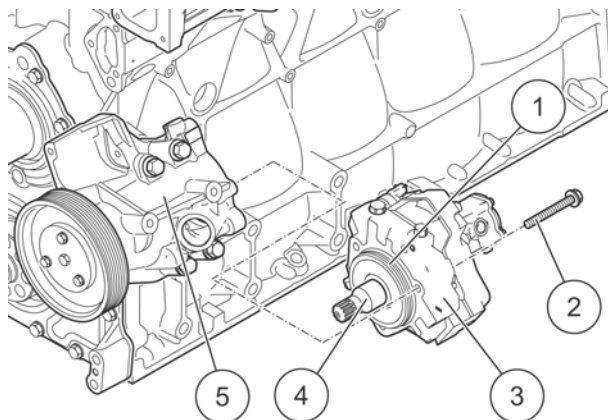
- Remover os parafusos de fixação (2)
- Fixar lateralmente o suporte (1) com vareta medidora de óleo

Remover a tubulação de alta pressão



- Desligar a conexão elétrica (2) da unidade dosadora
- Remover o parafuso de fixação (3)
- Remover a tubulação de alta pressão (4) com a [Chave \[25\]](#) da bomba de alta pressão (5) e tubo de pressão (1)

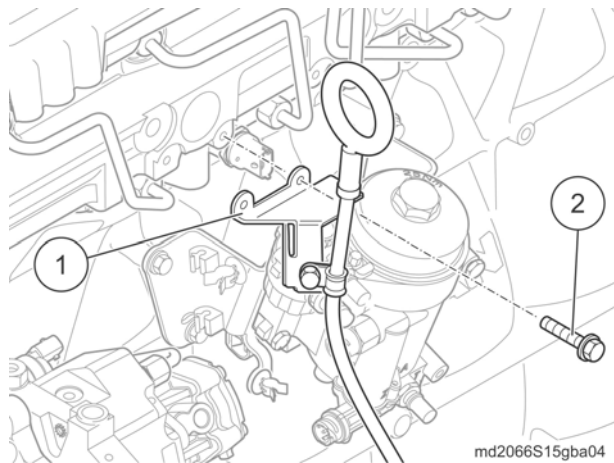
Remover a bomba de alta pressão



- Remover os parafusos de fixação (2)
- Retirar a bomba de alta pressão (3) do acionamento da bomba de alta pressão (5)
- Retirar o O-Ring (1)
- Retirar o arrastador (4) do eixo piloto

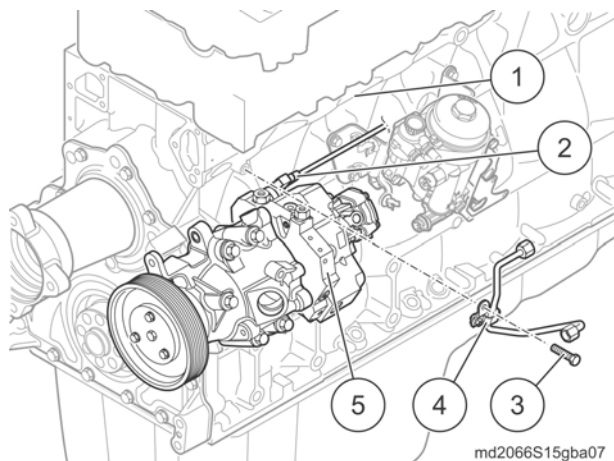
Remover a bomba de alta pressão em ajuste fixo

Remover o suporte da vareta medidora de óleo



- Remover os parafusos de fixação (2)
- Fixar lateralmente o suporte (1) com vareta medidora de óleo

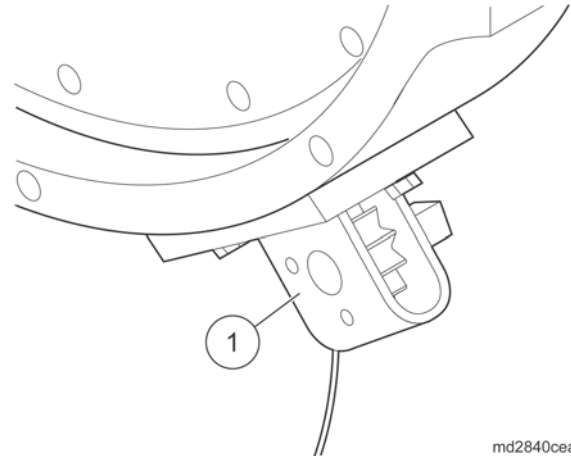
Remover a tubulação de alta pressão



- Desligar a conexão elétrica (2) da unidade dosadora
- Remover o parafuso de fixação (3)
- Remover a tubulação de alta pressão (4) com a [Chave \[25\]](#) da bomba de alta pressão (5) e o tubo de pressão (1)
- Soltar os parafusos de fixação da bomba de alta pressão (5)
- Remover a bomba de alta pressão

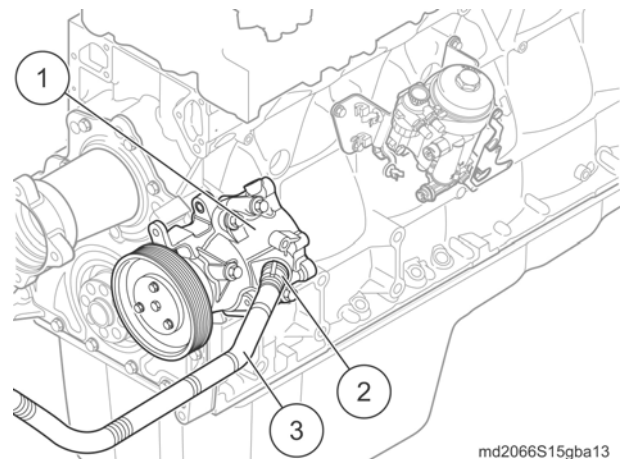
Remover o acionamento da bomba de alta pressão

Instalar o movimentador do motor



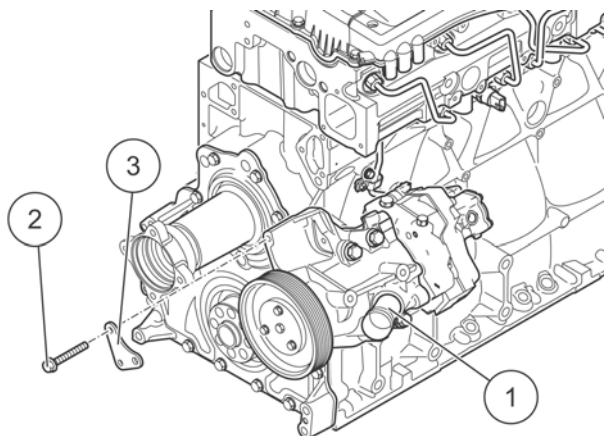
- Remover a tampa de fechamento da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Montar e travar o movimentador (1) na carcaça do volante/caixa de distribuição

Remover o tubo de enchimento de óleo



- Destruar o acoplamento (2) comprimindo as presilhas elásticas
- Remover o tubo de abastecimento de óleo (3) do acionamento da bomba de alta pressão (1)

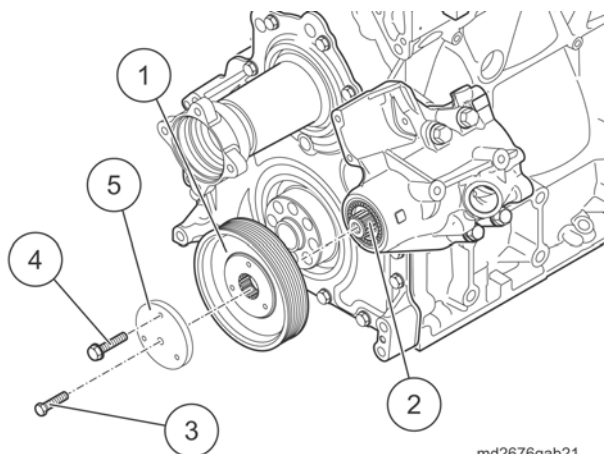
Soltar o bocal de abastecimento de óleo



md2676K1gba16

- Desparafusar o bocal de abastecimento de óleo (1)
- Remover os parafusos de fixação (2)
- Retirar o suporte (3)

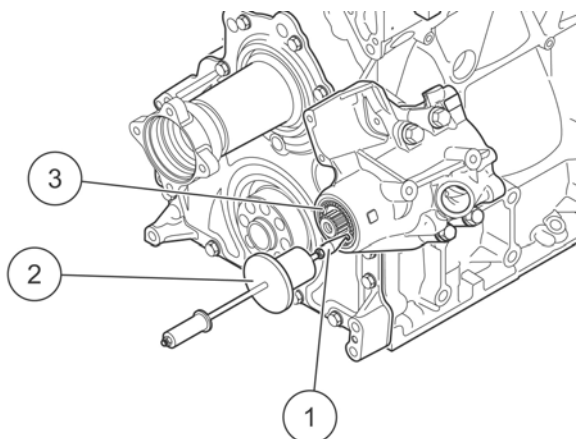
Remover a polia da correia Poly-V



md2676gab21

- Remover os parafusos de fixação (3) e (4)
- Retirar a arruela (5)
- Retirar a polia da correia Poly-V (1) do eixo multidentado (2)

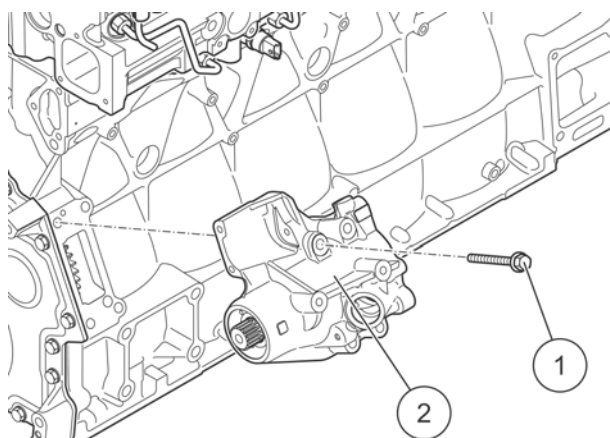
Puxar o anel de vedação do eixo radial da bomba de alta pressão



md2676gab05

- Extrair o retentor radial (3) com o [Adaptador \[21\]](#) (2), o [Adaptador \[21\]](#) e o [Gancho \[22\]](#) (1)

Remover o acionamento da bomba de alta pressão

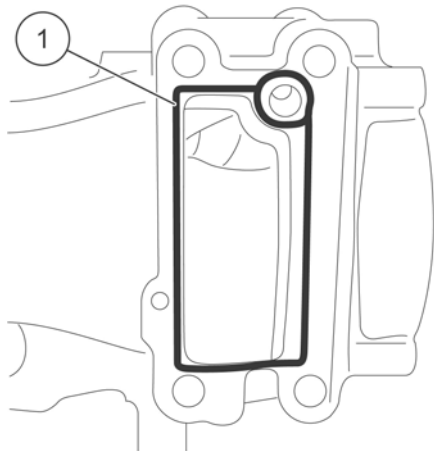


md2676K1gab07

- Remover os parafusos de fixação (1) e retirar o acionamento da bomba de alta pressão (2)
- Limpar as superfícies de contato

Instalar o acionamento da bomba de alta pressão

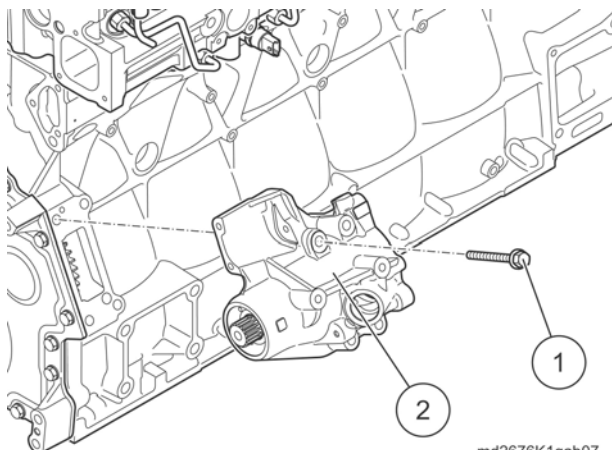
Orientação de montagem do acionamento da bomba de alta pressão



md2066L04gab26

- Aplicar uma fina camada de selante **Loctite 5900** (1) como ilustrado sobre a superfície de vedação do acionamento da bomba de alta pressão

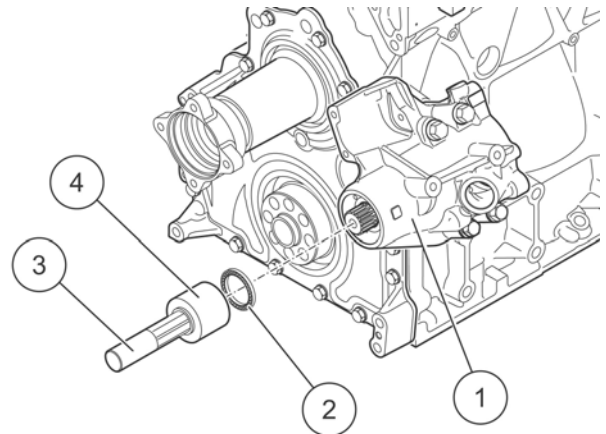
Instalar o acionamento da bomba de alta pressão



md2676K1gab07

- Encaixar o acionamento da bomba de alta pressão (2)
- Instalar os novos parafusos de fixação (1) e apertar com **115 Nm**

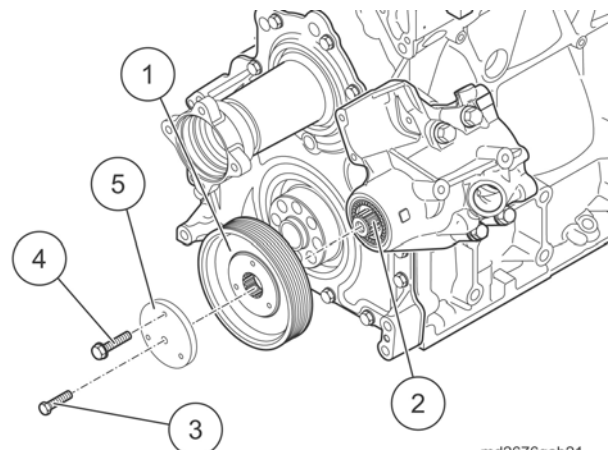
Pressar o anel de vedação do eixo radial



md2676gab06

- Instalar o **Colocador [24]** (4) com o **Mandril [23]** (3)
- Empurrar o anel de vedação do eixo radial (2) até o batente no acionamento da bomba de alta pressão (1)

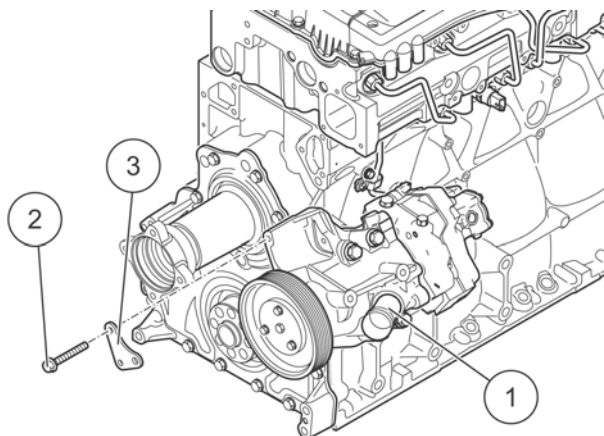
Posicionar a polia da correia Poly-V



md2676gab21

- Untar levemente o estriado da nova polia da correia Poly-V (1) com **Loctite 5900**
- Colocar a arruela (5) e parafusar os novos parafusos de fixação (4)
- Empurrar a polia da correia Poly-V (1) até o batente sobre o eixo multidentado (2)
- Parafusar e apertar o parafuso de fixação (3)
- Apertar os parafusos de fixação (4)

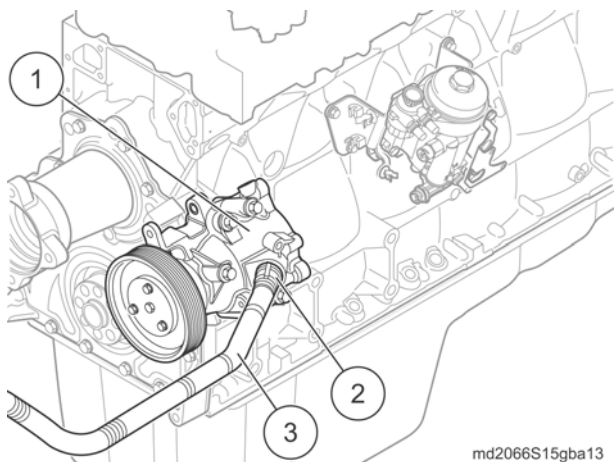
Parafusar o bocal de abastecimento de óleo



md2676K1gba16

- Untar levemente o bocal de abastecimento de óleo (1) com **Selante Curil T**
- Parafusar o bocal de abastecimento de óleo (1) e apertar com **35 Nm**
- Posicionar o suporte (3)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (2)

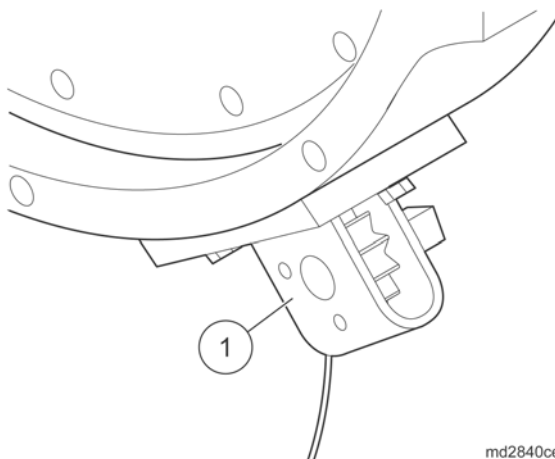
Montar o tubo de abastecimento de óleo



md2066S15gba13

- Encaixar e travar o acoplamento (2) no bocal de abastecimento de óleo do acionamento da bomba de alta pressão (1)
- Verificar o ajuste fixo do acoplamento (2) do tubo de encimento de óleo (3). Se necessário, repetir o procedimento

Remover o movimentador do motor

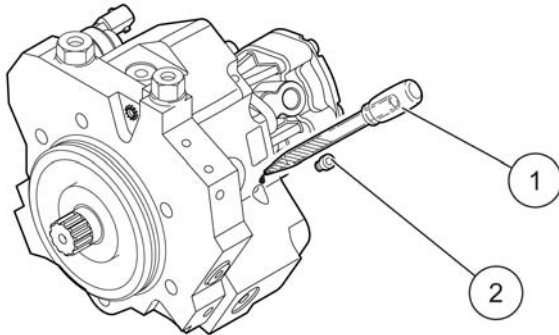


md2840cea01

- Remover o movimentador (1) da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Montar tampa de fechamento na carcaça do volante/caixa de distribuição

Instalar a bomba de alta pressão

Abastecer a bomba de alta pressão com combustível



md2066EU5gab18



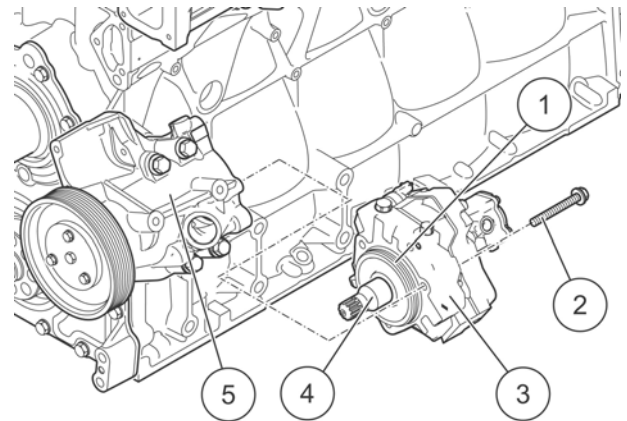
ATENÇÃO

Perigo de danos por entrada de sujeira

- Observar para que, durante o abastecimento, não entre sujeira na bomba
- Após estar abastecida, não virar mais a bomba de alta pressão

- Remover o parafuso de abastecimento (2) com o anel de vedação
- Com uma pipeta (1) 60 ml encher com combustível diesel limpo, filtrado
- Instalar o parafuso de abastecimento (2) com um novo anel de vedação e apertar com 18 Nm

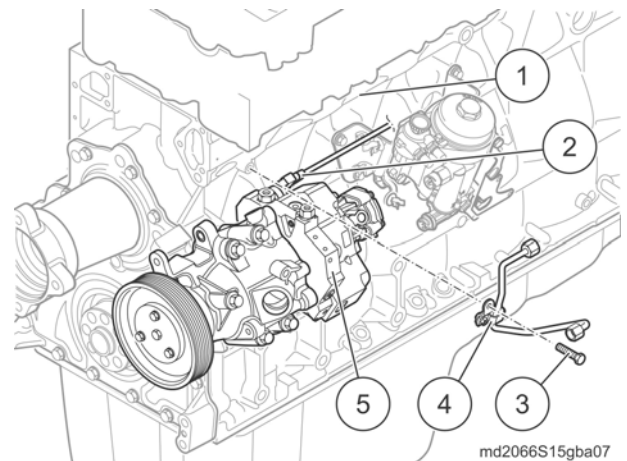
Instalar a bomba de alta pressão



md2676K1gab12

- Colocar o arrastador (4) sobre o eixo piloto da bomba de alta pressão (3)
- Lubrificar a nova vedação redonda (O-ring) (1) com **Vaselina industrial** e colocar sobre a bomba de alta pressão (3)
- Inserir a bomba de alta pressão (3) no acionamento da bomba de alta pressão (5)
- Parafusar os novos parafusos de fixação (2) e apertar com 65 Nm
- Se necessário, instalar o KSC, ver **Centro de serviço de combustível - remoção e instalação, 161**

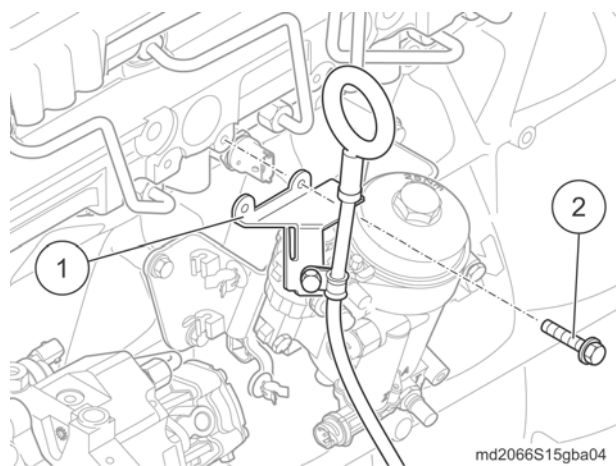
Instalar a tubulação de alta pressão



md2066S15gba07

- Montar a tubulação de alta pressão (4) na bomba de alta pressão (5) e, juntamente com o tubo de pressão (1) sem tensionamento
- Apertar as porcas de conexão da tubulação de alta pressão (4) com a **Chave [25]** com 1º aperto de 10 Nm
- Parafusar e apertar o parafuso de fixação (3) novo
- Na primeira utilização das porcas de conexão da tubulação de alta pressão (4), apertar com **Aperto final 60°**
- Ao reutilizar as porcas de conexão da tubulação de alta pressão (4), apertar com **Aperto final 30°**
- Ligar a conexão elétrica (2) da unidade dosadora

Instalar o suporte da vareta medidora do óleo

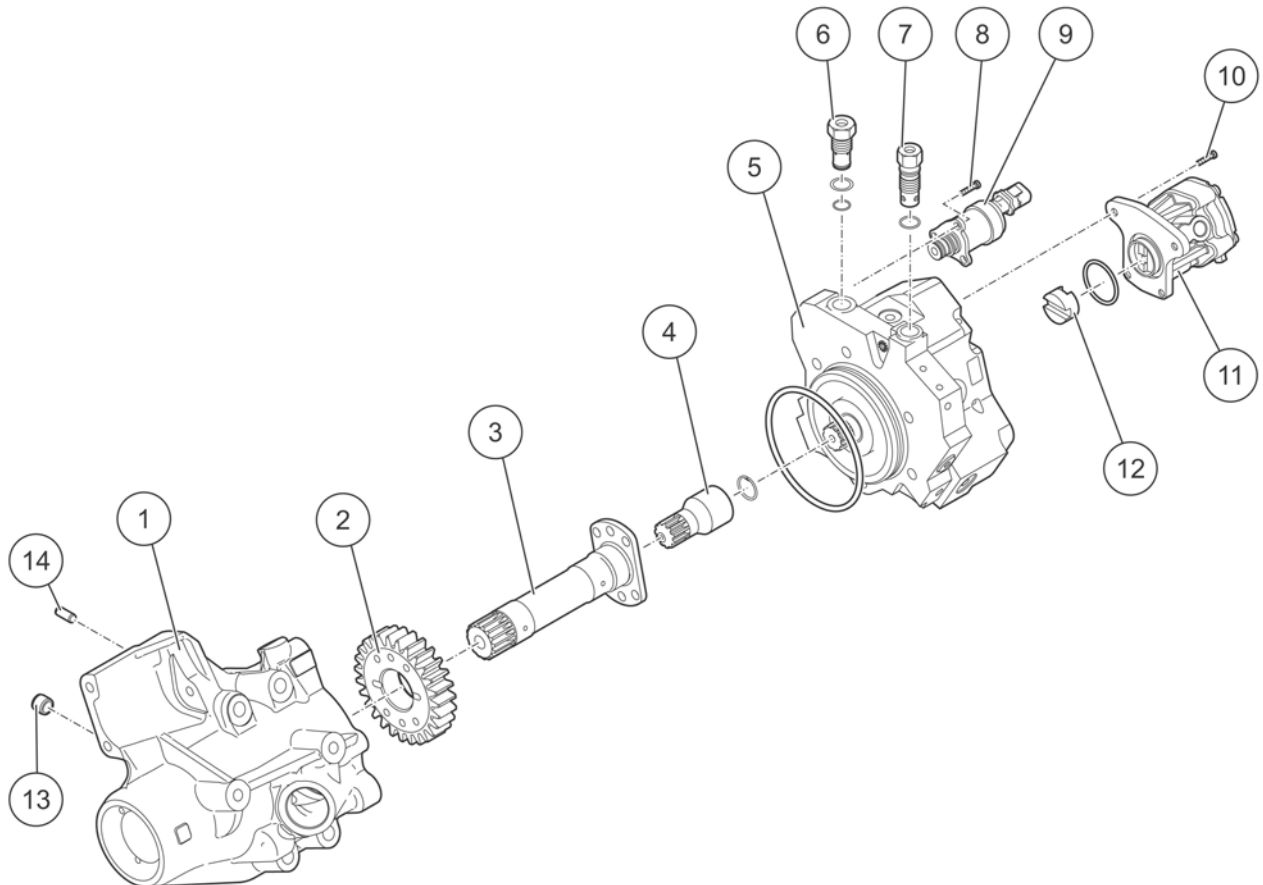


- Encaixar o suporte (1) com a vareta medidora de óleo
- Instalar e apertar os parafusos de fixação (2)

Bomba de alta pressão/acionamento da bomba de alta pressão - desmontagem e montagem

Serviços preliminares

- Ventilador do radiador - remover e instalar, ver 35
- Remover e instalar o acionamento por correia, ver 113
- Remover e instalar o alternador, ver 117
- Centro de serviço de combustível - remoção e instalação, ver 161
- Remover e instalar a bomba de alta pressão/acionamento da bomba de alta pressão, ver 145



md2066LO4gad002

- | | |
|---------------------------------|--|
| (1) Carcaça do acionamento | (8) Parafuso de fixação |
| (2) Engrenagem do acionamento | (9) Unidade de medição |
| (3) Eixo piloto | (10) Parafuso de fixação |
| (4) Tucho | (11) Bomba de alimentação de combustível |
| (5) Bomba de alta pressão | (12) Peça de acoplamento |
| (6) Válvula reguladora de fluxo | (13) Luva |
| (7) Válvula reguladora | (14) Pino cilíndrico |

Dados técnicos

Válvula de controle de fluxo (6)	34 Nm
Válvula reguladora (7)	20 Nm
Parafuso de fixação (8)..... M5x20	1º aperto de 4 Nm
Parafuso de fixação (8)..... M5x20	Aperto final 7 Nm
Parafuso de fixação (10)..... M6x20	8 Nm

Informações importantes



ATENÇÃO

Podem ocorrer danos no sistema Common Rail

- Qualquer serviço nos componentes do sistema Common Rail só deve ser realizado por pessoas especialmente treinadas
- Em todos os serviços deve ser mantida limpeza absoluta em todas as áreas
- A umidade deve ser evitada a todo custo



ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

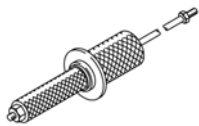

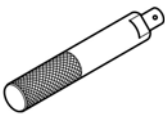



ATENÇÃO

Danos severos no sistema elétrico (curto-circuito)

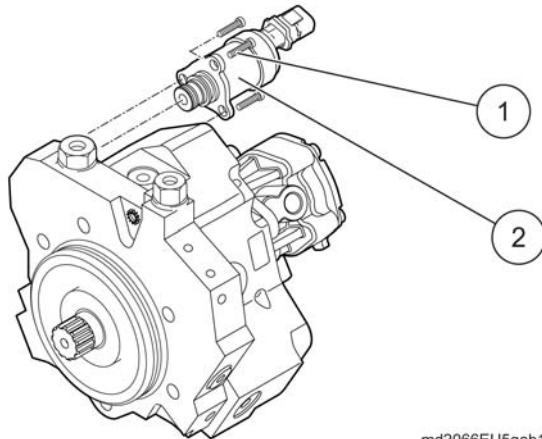
- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar cabo massa da bateria

Ferramenta especial

[27]		<p>Extrator de impacto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extrair o retentor de eixo radial em conjunto com: • Gancho [28] 	BR-077
[28]		<p>Gancho</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extrair o retentor de eixo radial 	BR-952
[29]		<p>Mandril</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instalar o retentor de eixo radial em conjunto com: • Colocador [30] 	BR-224
[30]		<p>Colocador</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instalar o retentor radial 	BR-996

Bomba de alta pressão - desmontagem

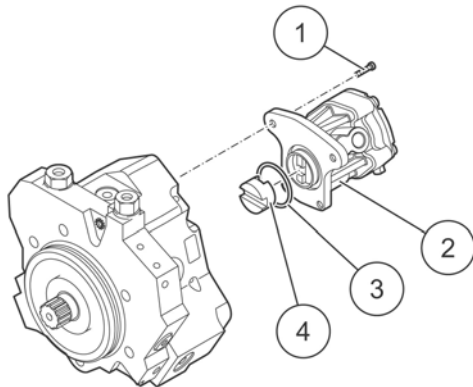
Remover a unidade de medição



md2066EU5gab19

- Limpar a bomba de alta pressão e secar com ar comprimido
- Identificar a posição de instalação da unidade de medição (2)
- Remover os parafusos de fixação (1)
- Puxar a unidade de medição (2) para fora, girando levemente para a esquerda e direita

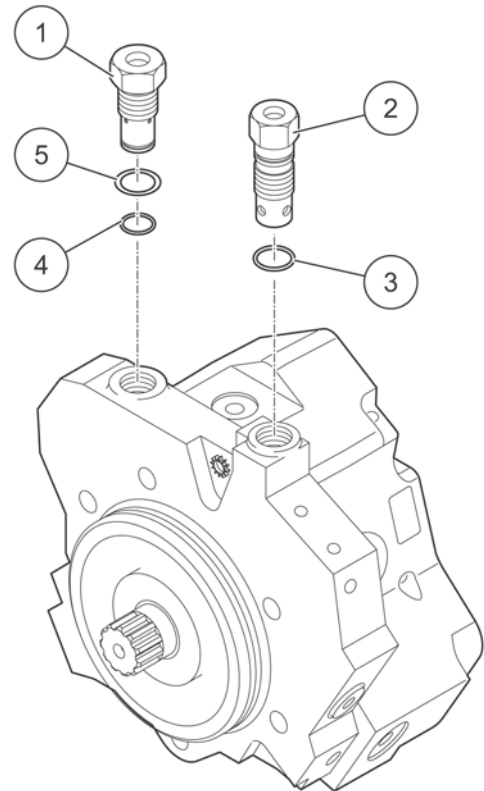
Remover a bomba de combustível



md2066LO4gad03

- Remover os parafusos de fixação (1)
- Puxar a bomba de combustível (2) para fora
- Tirar a peça de acopamento (4) e a vedação redonda (O-ring) (3) da bomba de combustível (2)

Remover a válvula de regulação e de controle do fluxo

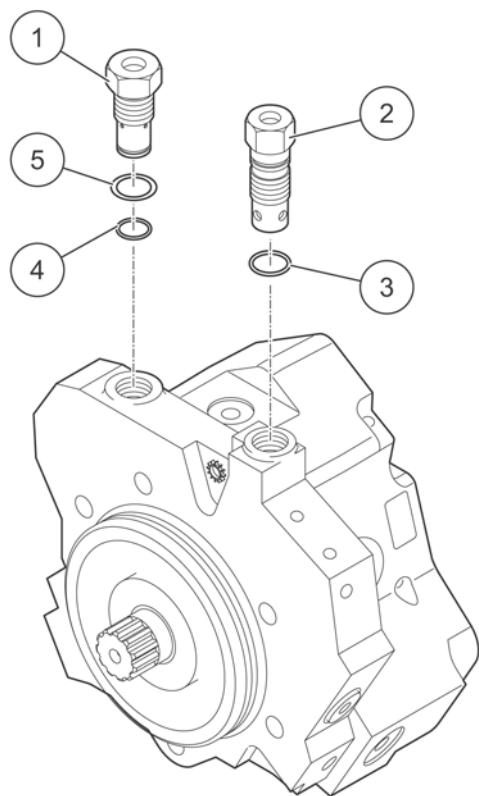


md2066LO4gad02

- Soltar a válvula de regulação (2) da bomba de alta pressão e retirar com a vedação redonda (O-ring) (3)
- Soltar a válvula de regulação de fluxo (1) da bomba de alta pressão
- Retirar a vedação redonda (O-ring) (4) e o anel de vedação (5)

Bomba de alta pressão - montagem

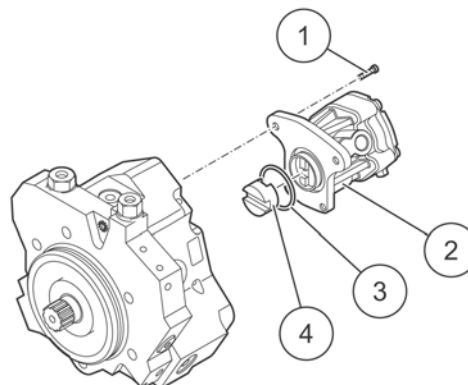
Instalar a válvula de regulação e de controle do fluxo



md2066LO4gad02

- Prender a válvula de regulação (2) com a nova vedação redonda (O-ring) e apertar com **20 Nm**
- Prender a válvula de regulação de fluxo (1) com nova vedação redonda (O-ring) e novo anel de vedação (5) e apertar com **34 Nm**

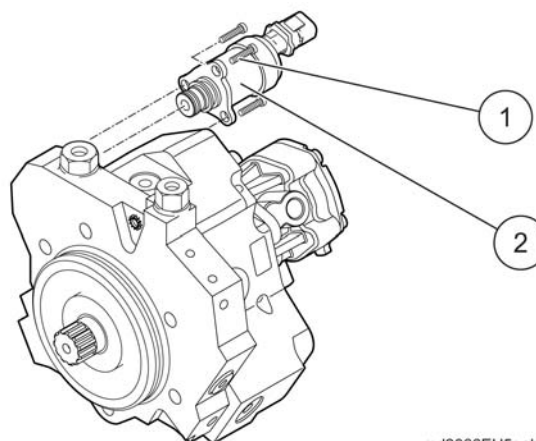
Instalar a bomba de alimentação de combustível



md2066LO4gad03

- Instalar a peça de acoplamento (4) e um novo anel de vedação (O-ring) (3) na bomba de alimentação de combustível (2)
- Instalar a bomba de alimentação de combustível (2)
- Instalar os parafusos de fixação (1) e apertar com **8 Nm**

Instalar a unidade dosadora



md2066EU5gab19



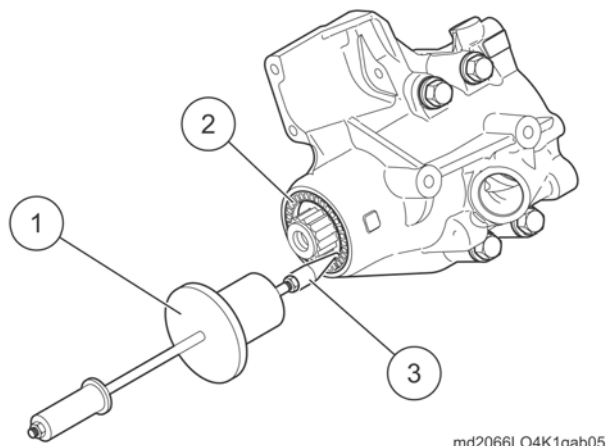
Nota

Ao usar parafusos microencapsulados, o tempo entre as etapas de aperto não pode demorar mais de 2 minutos

- Instalar a nova unidade dosadora (2) na bomba de alta pressão, girando levemente para a esquerda e direita
- Alinhar a unidade de dosadora (2), conforme a identificação
- Apertar os parafusos de fixação (1) com **1º aperto de 4 Nm**
- Apertar os parafusos de fixação (1) com **Aperto final 7 Nm**

Acionamento da bomba de alta pressão - desmontagem

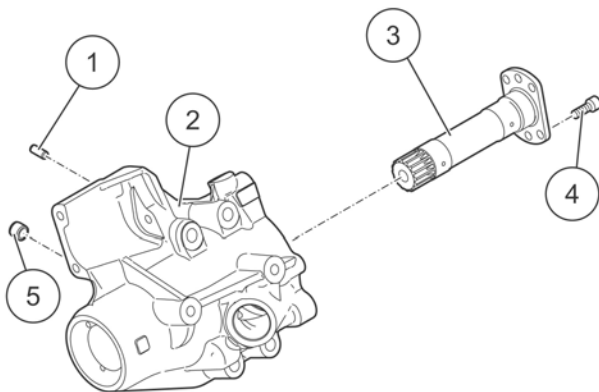
Puxar o anel de vedação do eixo radial da bomba de alta pressão



md2066LO4K1gab05

- Extrair o retentor radial (2) com [Extrator de impacto \[27\]](#) (1), o [Gancho \[28\]](#) (3) e o adaptador

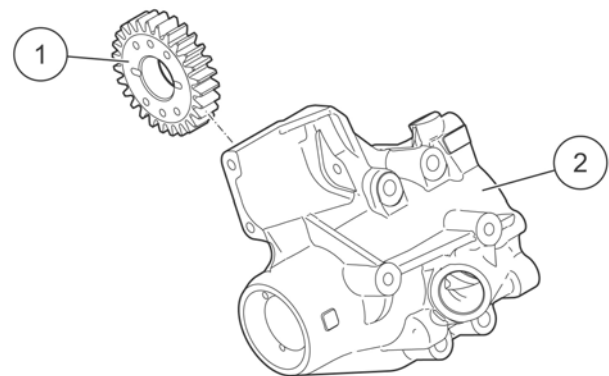
Remover o eixo piloto



md2066LO4K1gab27

- Retirar o pino cilíndrico (1) e a luva (5) da carcaça do acionamento (2)
- Identificar a posição de montagem da engrenagem de acionamento em relação ao eixo piloto (3)
- Contra-apoiar o eixo piloto (3)
- Remover os parafusos de fixação (4)
- Retirar o eixo piloto (3)
- Verificar se o eixo piloto (3) está desgastado e, se necessário, substituir o acionamento da bomba de alta pressão

Remover a engrenagem de acionamento

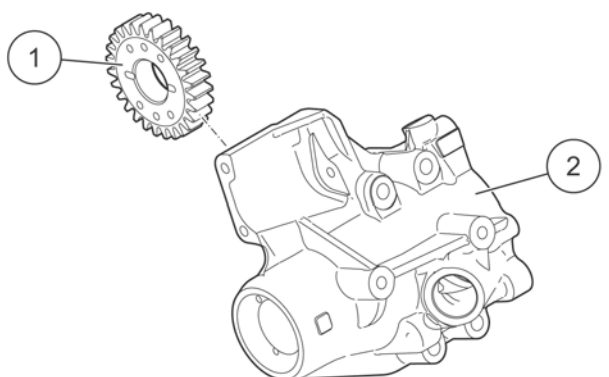


md2066LO4K1gab28

- Retirar a engrenagem de acionamento (1) da carcaça do acionamento (2)
- Verificar todos os componentes quanto a desgaste. Se necessário, substituir acionamento da bomba de alta pressão

Montar o acionamento da bomba de alta pressão

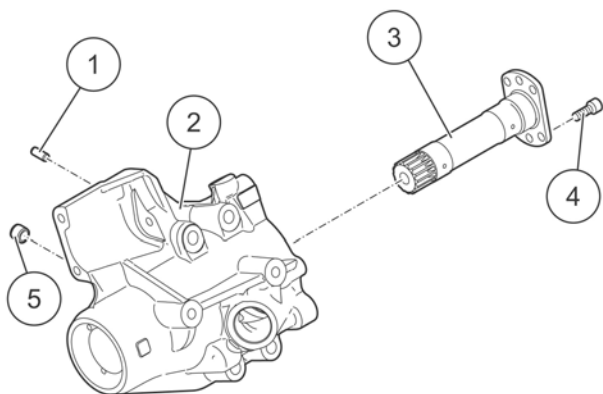
Instalar a engrenagem de acionamento



md2066LO4K1gab28

- Inserir a engrenagem de acionamento (1) na carcaça do acionamento (2)

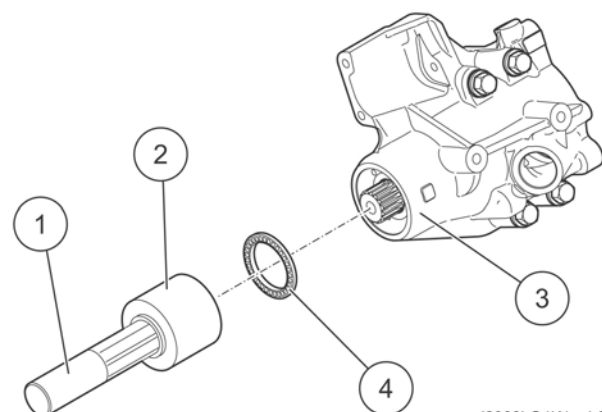
Instalar o eixo de acionamento



md2066LO4K1gab27

- Lubrificar levemente os mancais (3) do eixo piloto com óleo limpo de motor.
- Inserir a engrenagem de acionamento (3) na carcaça do acionamento (2), conforme identificação
- Contra-apoiar o eixo piloto (3)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (4)
- Encaixar o pino cilíndrico (1) e a luva (5) na carcaça do acionamento (2)

Instalar o retentor radial

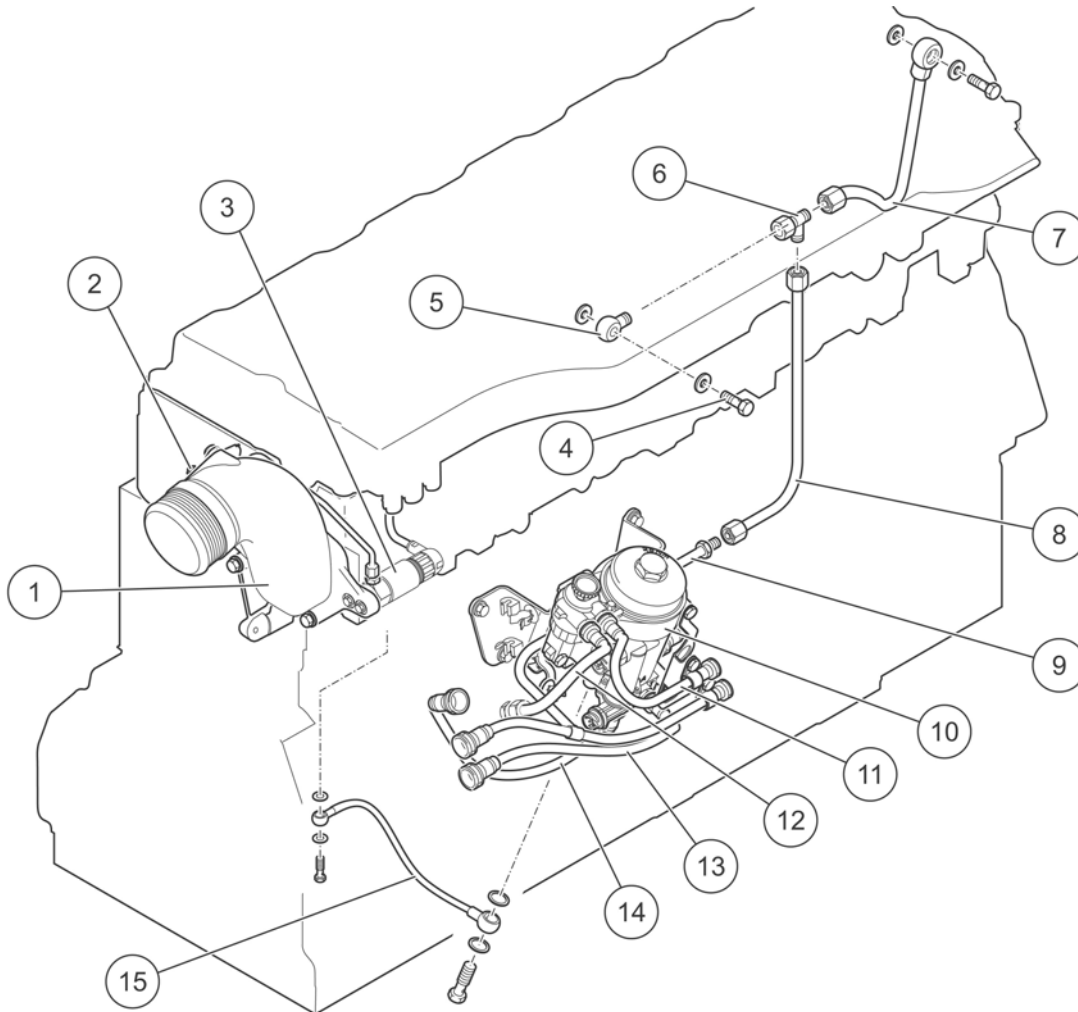


md2066LO4K1gab06

- Montar o Colocador [30] (2) com o mancal (1)
- Empurrar um novo anel de vedação do eixo radial (4) até o batente no acionamento da bomba de alta pressão (3)

CENTRO DE SERVIÇO DE COMBUSTÍVEL (KSC)

Centro de serviço de combustível - remoção e instalação



md2066LF30gca002

- | | |
|---|---|
| (1) Tubo do coletor de admissão | (10) KSC |
| (2) Vela aquecedora | (11) Tubulação de combustível (tanque de combustível - KSC) |
| (3) Válvula eletromagnética | (12) Tubulação de combustível (KSC - bomba de alimentação) |
| (4) Parafuso oco | (13) Tubulação de combustível (KSC - bomba de alta pressão) |
| (5) Conector anular | (14) Tubulação de combustível (bomba de alimentação - KSC) |
| (6) Conector LVE | (15) Tubulação de combustível (KSC - válvula solenóide) |
| (7) Tubulação de retorno do combustível (injetor - tubo de pressão) | |
| (8) Tubulação de retorno do combustível (tubo de pressão - KSC) | |
| (9) Tubulação de retorno de combustível (KSC/bomba de alta pressão - tanque de combustível) | |

Dados técnicos

Pressão de abertura da válvula reguladora	1,1 - 1,5 bar
Parafuso oco do dispositivo de partida por aquecimento	M10x1
Porcas de fixação de abafador de ruídos	M8-8
	15 Nm
	10 Nm

Informações importantes



CUIDADO

Risco de ferimentos por rebarbas afiadas nas presilhas de cabos

- Apertar e cortar presilha de cabos



ATENÇÃO

Danos severos no sistema elétrico (curto-circuito)

- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar o cabo massa da bateria



ATENÇÃO

O aperto excessivo pode danificar o cabo elétrico

- Consultar o manual de operação



ATENÇÃO

Perigo de danos por entrada de sujeira

- Sempre remover apenas uma tubulação de combustível
- Imediatamente fechar as conexões dos componentes com tampões de proteção novos e limpos



ATENÇÃO

Risco de poluição ao meio ambiente

- Coletar o combustível escoado em recipiente apropriado



ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

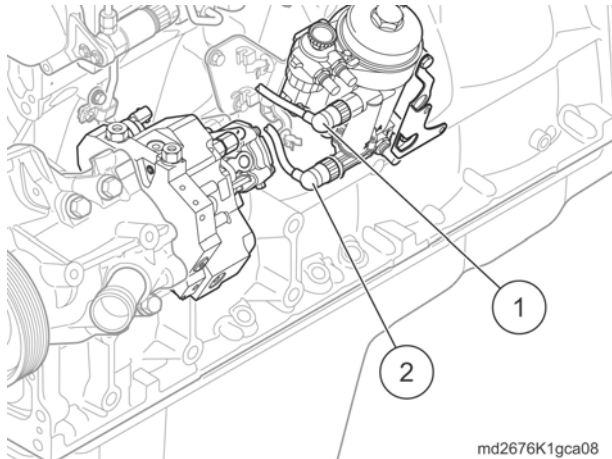


Nota

Identificar todas as tubulações de combustível de material sintético antes da remoção quanto ao seu local e posição de montagem

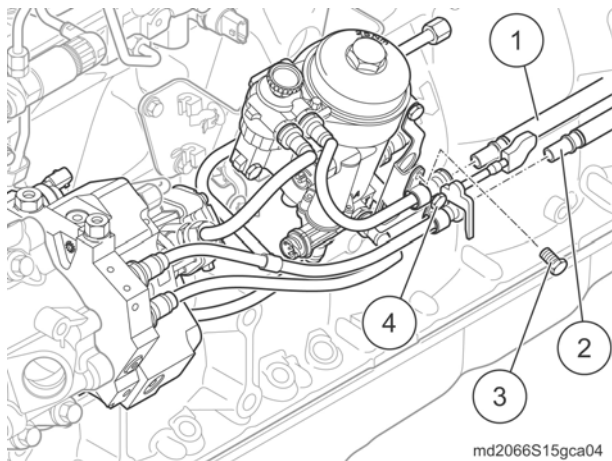
Remover o KSC

Desligar as conexões elétricas do KSC



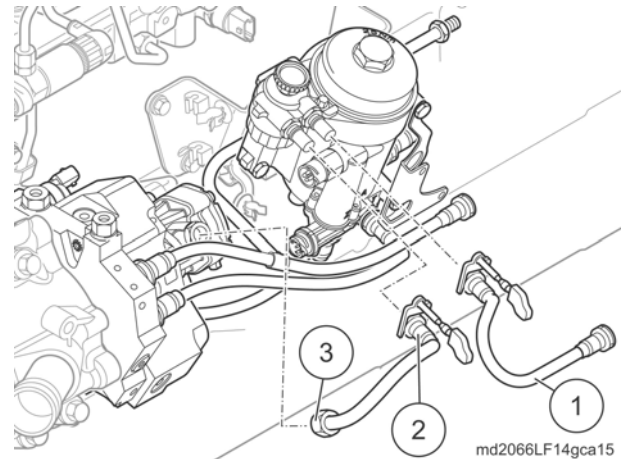
- Desligar a conexão elétrica do sensor de pressão (1)
- Desligar a conexão elétrica do elemento de aquecimento (2)

Desligar a conexão da tubulação de combustível



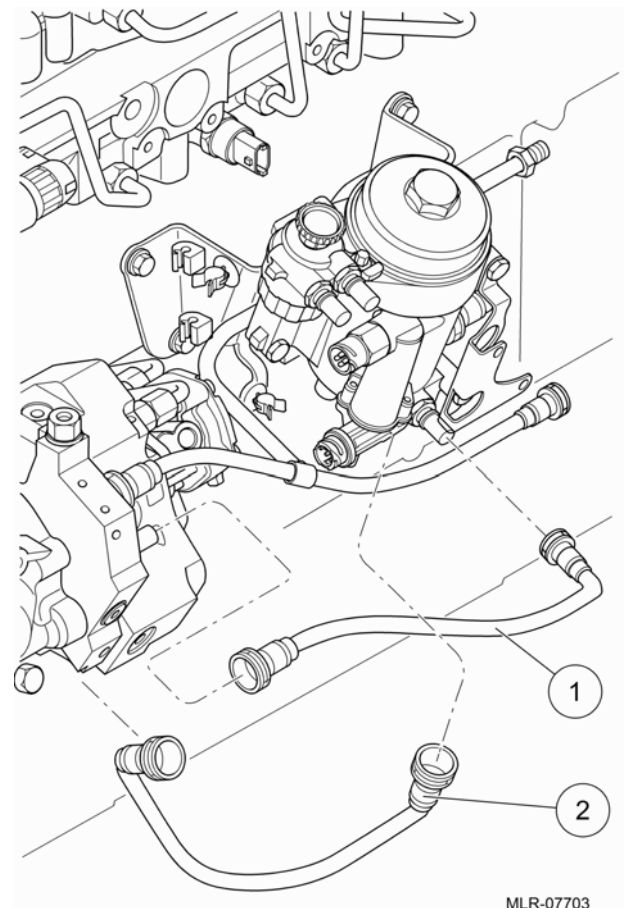
- Identificar as tubulações de combustível relacionando-as entre si
- Remover os parafusos de fixação (3) e (4)
- Retirar as tubulações de combustível (1) e (2)

Tubulações de combustível KSC – Remover bomba de combustível



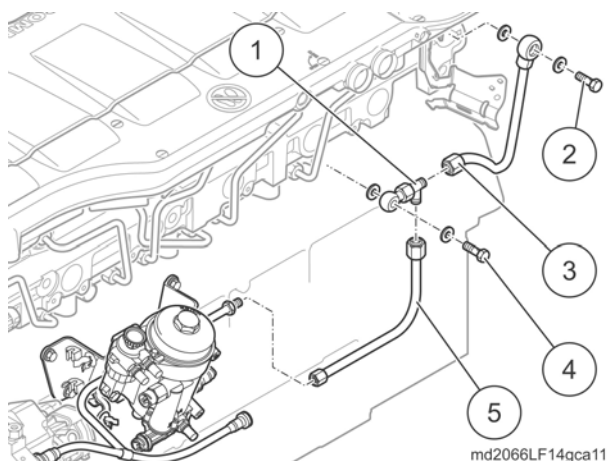
- Soltar a porca de conexão (3)
- Retirar as tubulações de combustível (1) e (2)

Tubulações de combustível KSC –Remover a bomba de alta pressão



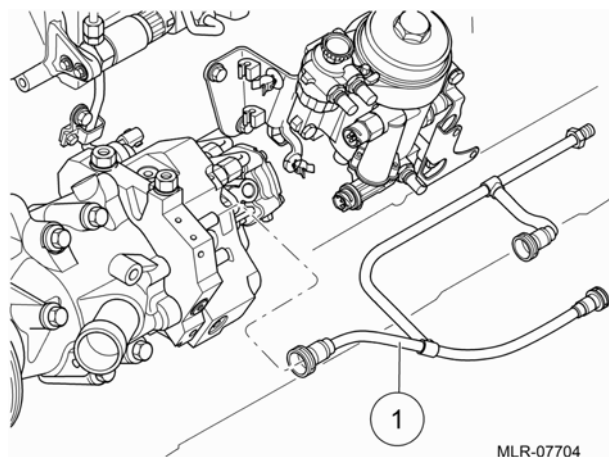
- Retirar as tubulações de combustível (1) e (2)

Remover as tubulações de combustível do tubo de pressão



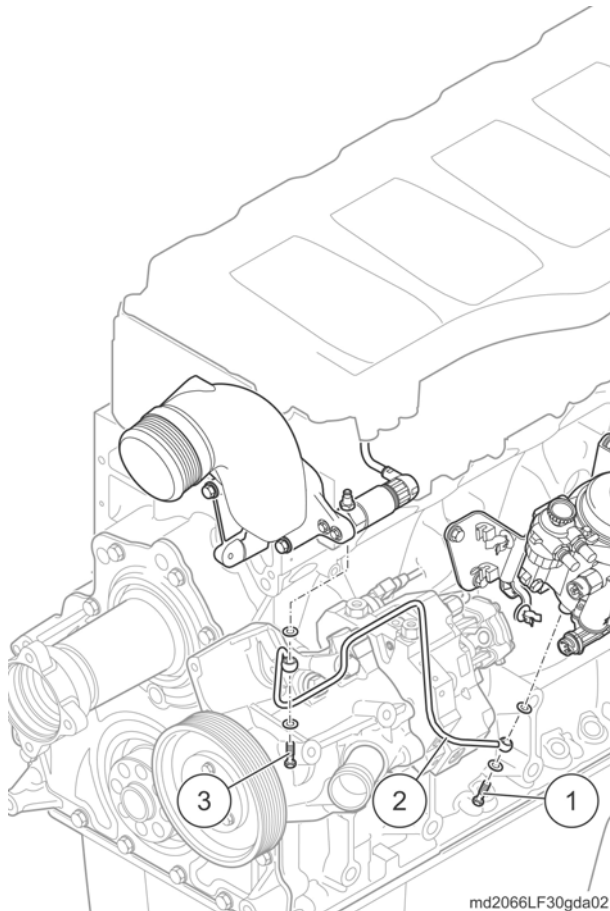
- Remover a tubulação de combustível (5)
- Remover parafuso oco (2)
- Remover tubulação de combustível (3)
- Remover parafuso oco (4) e retirar o conector LVE (1)

Remover a tubulação de retorno de combustível KSC



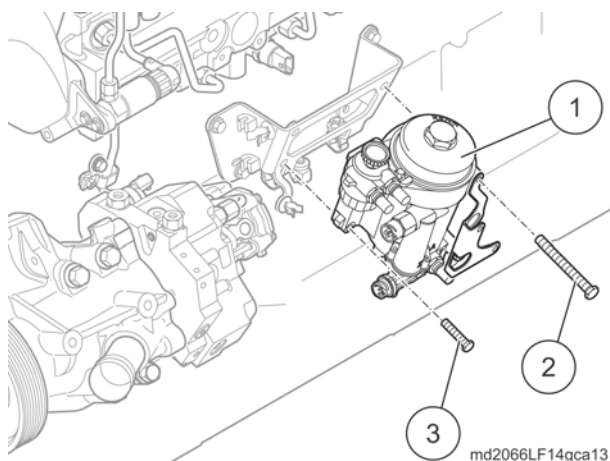
- Retirar a tubulação de combustível (1)
- Observar para que a tubulação de combustível (1) esteja corretamente instalada

Remover a tubulação de combustível da válvula solenóide – KSC



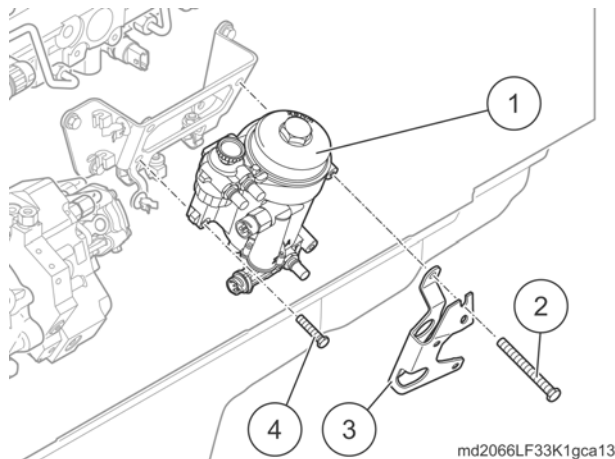
- Soltar os parafusos ocos (1) e (3) e retirá-la com os anéis de vedação
- Remover a tubulação de combustível (2)

Remover o KSC (versão sem comutação por cabo)



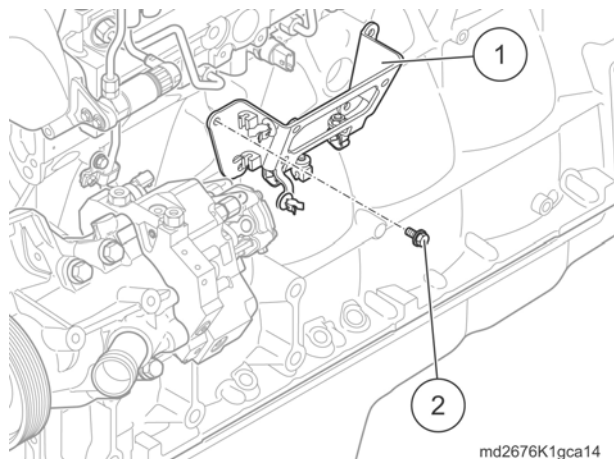
- Remover os parafusos de fixação (2) e (3)
- Retirar o KSC (1)

Remover o KSC (versão com comutação por cabo)



- Identificar a posição de montagem dos cabos e presilhas
- Soltar as presilhas de cabo
- Remover os parafusos de fixação (2) e (4)
- Retirar o KSC (1) com o suporte (3)

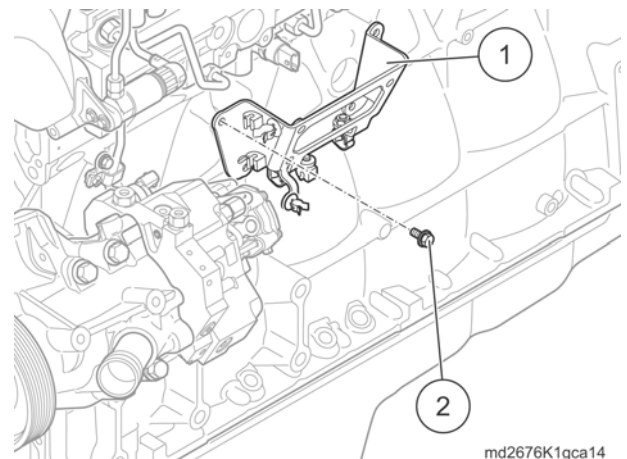
Remover o suporte



- Retirar o chicote do suporte (1)
- Remover os parafusos de fixação (2) e retirar o suporte (1)

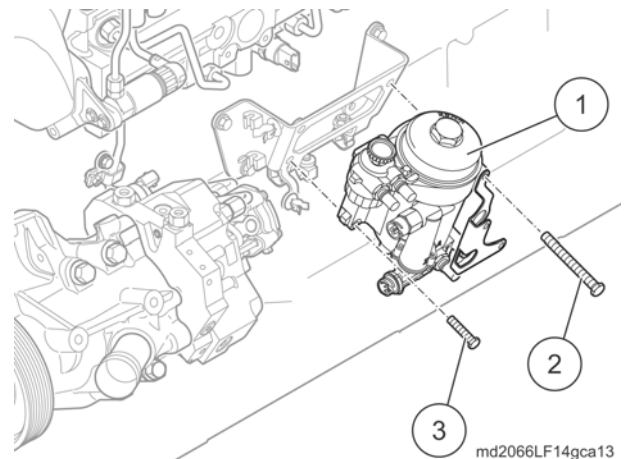
Instalar o KSC

Instalar o suporte



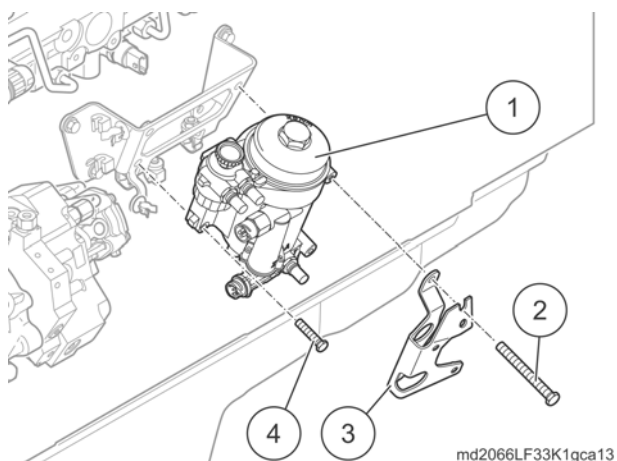
- Posicionar o suporte (1)
- Instalar e apertar os parafusos de fixação (2)
- Prender o chicote no suporte (1) sem tensionamento

Instalar o KSC (versão sem comutação por cabo)



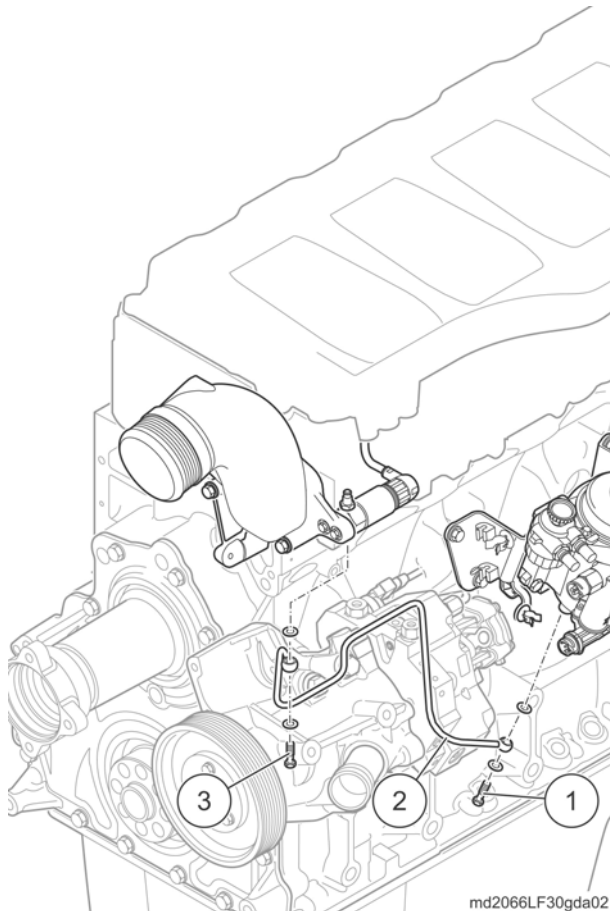
- Encaixar o KSC (1)
- Montar os parafusos de fixação novos (2) e (3) e apertar

Instalar o KSC (versão com comutação por cabo)



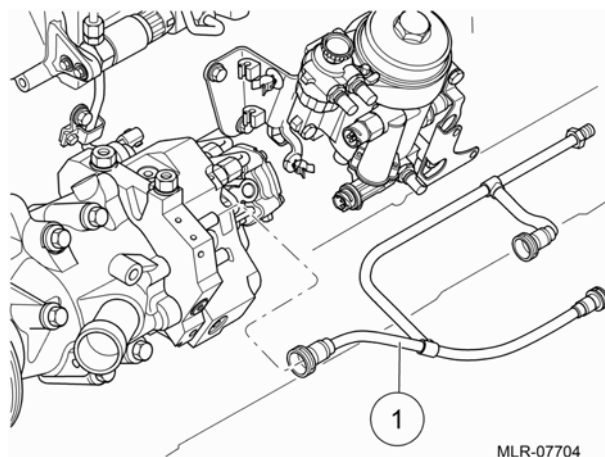
- Encaixar o KSC (1) com o suporte (3)
- Instalar os parafusos de fixação novos (2) e (4) e apertar
- Colocar os cabos conforme identificação
- Fixar os cabos com as presilhas de cabo conforme identificação
- Apertar e cortar a presilha de cabos

Instalar a tubulação de combustível da válvula solenóide – KSC



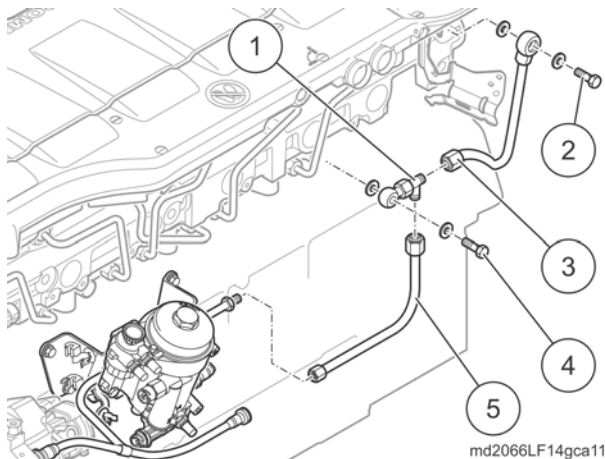
- Encaixar a tubulação de combustível (2)
- Instalar o parafuso oco (3) com novos anéis de vedação
- Instalar o parafuso oco (1) com novos anéis de vedação e apertar
- Apertar o parafuso oco (3) com **15 Nm**

Instalar a tubulação de retorno de combustível do KSC



- Montar a tubulação de combustível (1)
- Verificar que a tubulação de combustível (1) esteja corretamente instalada

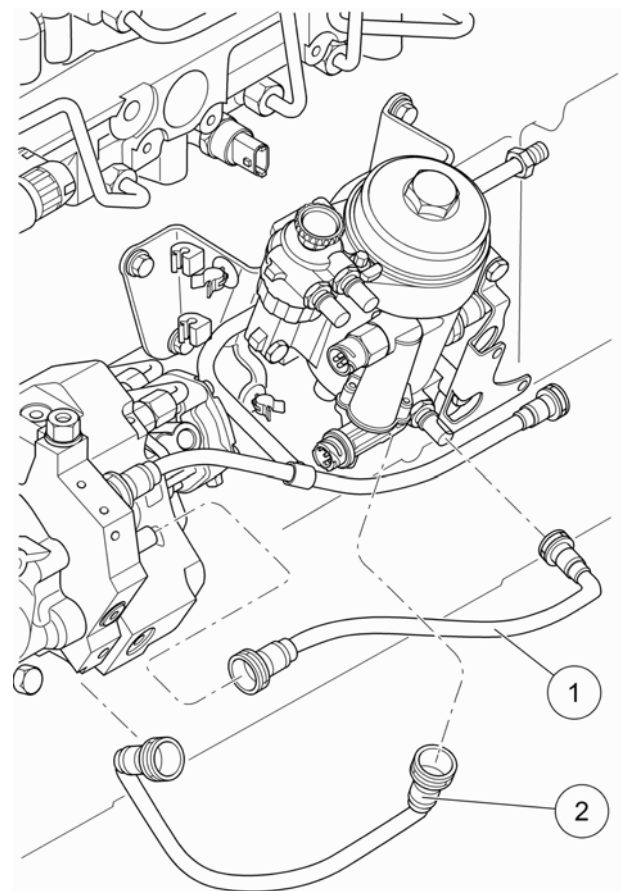
Montar as tubulações de retorno de combustível do tubo de pressão



md2066LF14gca11

- Colocar o conector LVE (1) e instalar um parafuso oco (4) com novos anéis de vedação
- Parafusar a porca de conexão da tubulação de combustível (3) no conector LVE (1)
- Parafusar o parafuso oco (2) com novos anéis de vedação e apertar
- Apertar a porca de conexão da tubulação de combustível (3)
- Apertar o parafuso oco (4)
- Montar a tubulação de combustível (5) e apertar as porcas de conexão

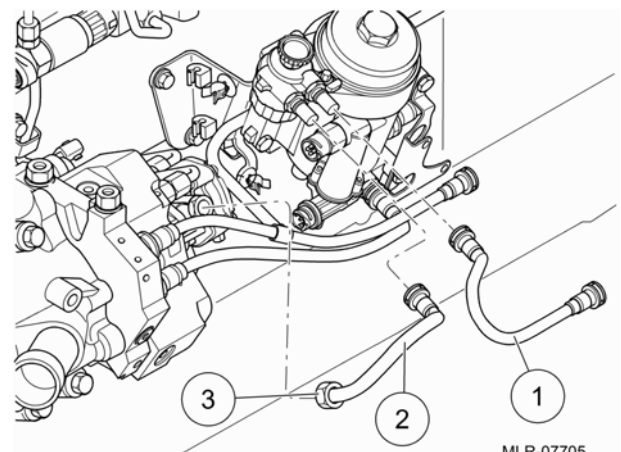
Tubulações de combustível KSC –Montar a bomba de alta pressão



MLR-07703

- Instalar as tubulação de combustível (1) e (2)
- Verificar as tubulações de combustível (1) e (2) quanto à correta instalação. Se necessário, retirar e instalar novamente

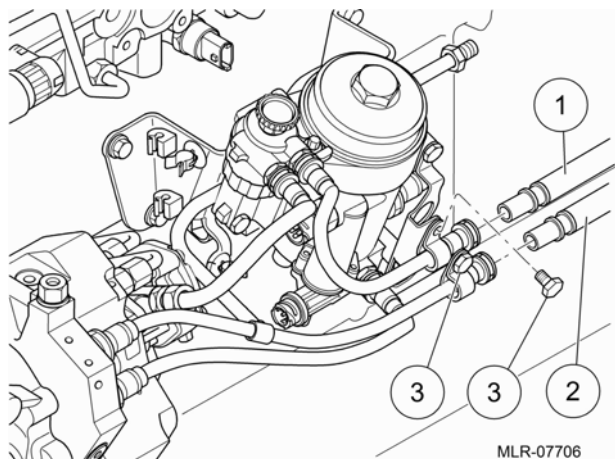
Tubulações de combustível KSC – Montar a bomba de alimentação de combustível



MLR-07705

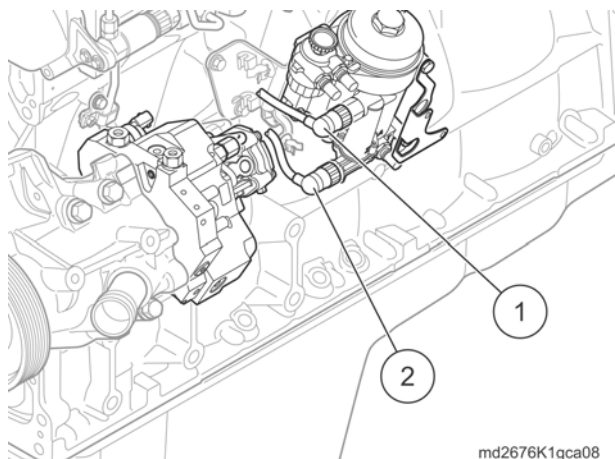
- Montar as tubulações de combustível (1) e (2)
- Verificar as tubulações de combustível (1) e (2) quanto à correta instalação
- Encaixar e apertar a porca de fixação (3)

Conectar a tubulação de combustível



- Instalar as tubulações de combustível (1) e (2)
- Checar as tubulações de combustível (1) e (2) quanto à correta instalação
- Parafusar e apertar os parafusos de fixação (3) e (4)

Ligar as conexões elétricas do KSC

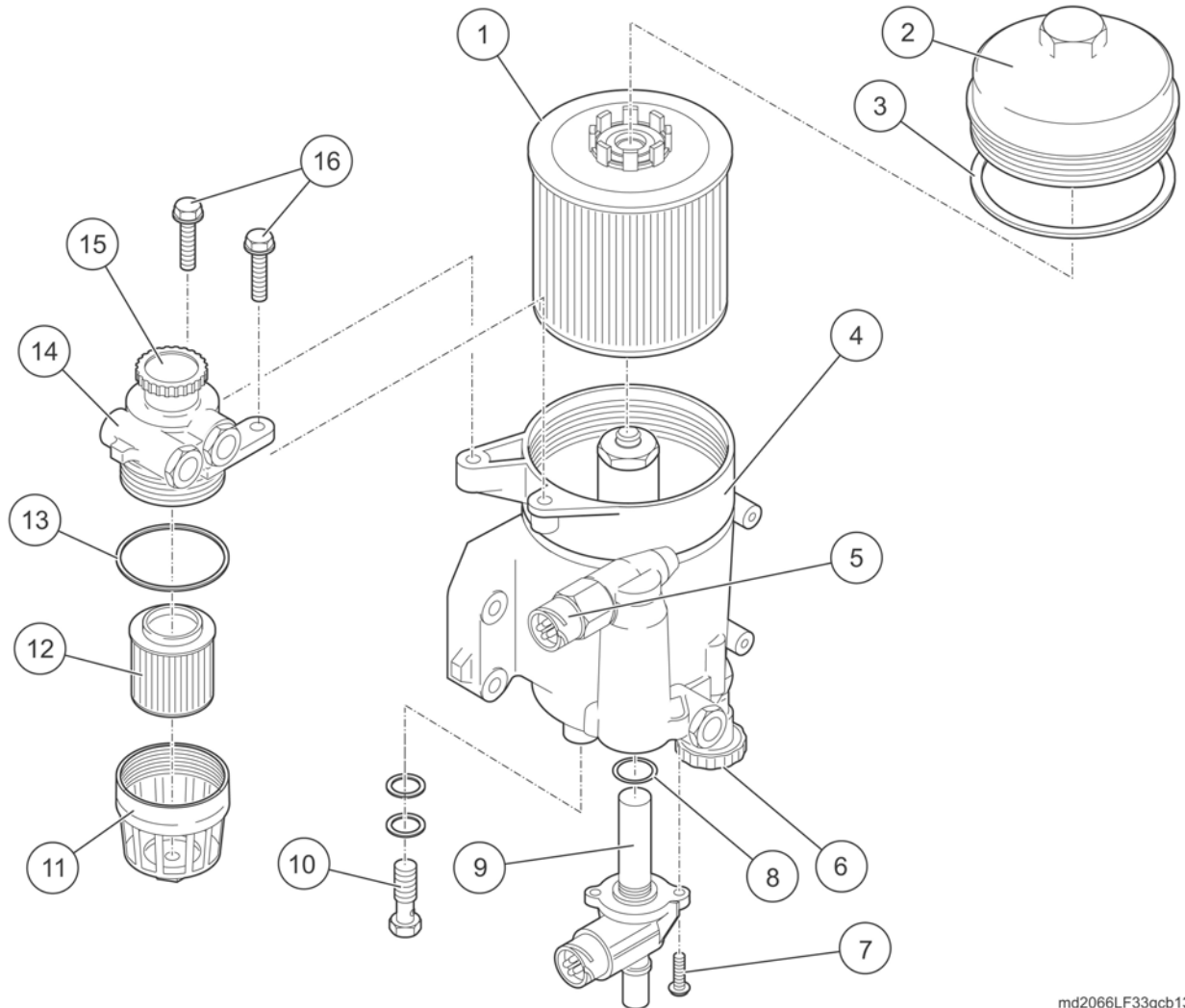


- Ligar a conexão elétrica (1) do sensor de pressão
- Ligar a conexão elétrica do elemento de aquecimento (2)

Central de Serviço de Combustível (KSC) - desmontagem e montagem

Serviços preliminares

– Centro de serviço de combustível - remoção e instalação, ver 161



md2066LF33gcb13

- | | |
|------------------------------------|---|
| (1) Filtro de combustível | (10) Parafuso oco |
| (2) Tampa | (11) Tampa |
| (3) O-Ring | (12) Pré-filtro de combustível |
| (4) Carcaça do KSC | (13) O-Ring |
| (5) Sensor de pressão | (14) Carcaça da bomba de alimentação manual |
| (6) Parafuso de escoamento de água | (15) Bomba de alimentação manual |
| (7) Parafuso de fixação | (16) Parafusos de fixação |
| (8) Vedação | |
| (9) Elemento de aquecimento | |

Dados técnicos

Sensor de pressão (5)	M18x1,5	45 Nm
Tampa (11)		10 Nm
Tampa (2)		20 Nm
Parafuso de escoamento de água (6)		3 Nm

Informações importantes



ATENÇÃO

O sistema Common Rail é destruído por sujeira

- Antes de qualquer troca do filtro de combustível, deixar o KSC (centro de serviço de combustível) esvaziar
- Somente usar filtros de combustível fabricados e identificados para uso com sistemas Common Rail
- Filtros usados não devem ser reutilizados



ATENÇÃO

Danos severos no sistema elétrico (curto-circuito)

- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar o cabo massa da bateria



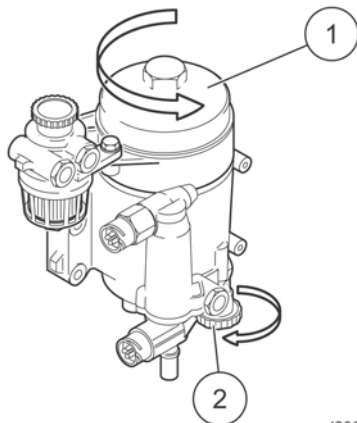
ATENÇÃO

Danos aos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

KSC - desmontagem

Esvaziar o KSC

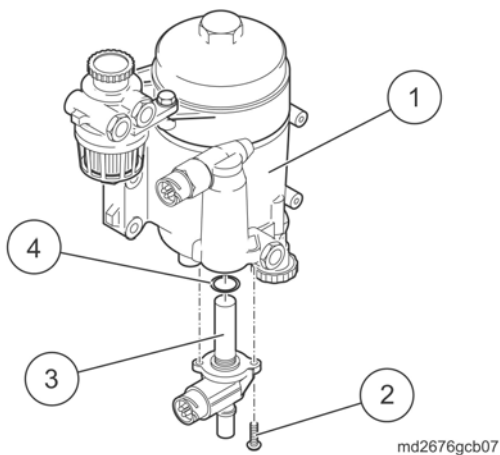


ATENÇÃO Risco de poluição ao meio ambiente

- Coletar o combustível escoado em recipiente apropriado

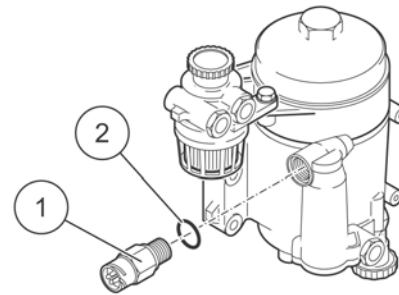
- Soltar a tampa (1) cerca de 2 a 3 voltas
- Abrir o parafuso de saída de água (2) e deixar o KSC esvaziar
- Apertar o parafuso de saída de água (2) com **3 Nm**

Elemento de aquecimento - remoção



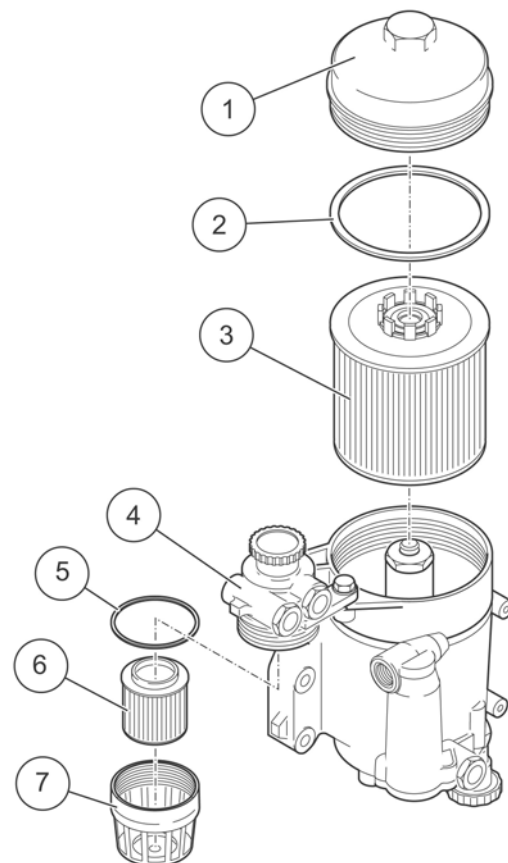
- Remover os parafusos de fixação (2)
- Retirar o elemento de aquecimento (3) com o anel de vedação (4) do KSC (1)

Sensor de pressão - remoção



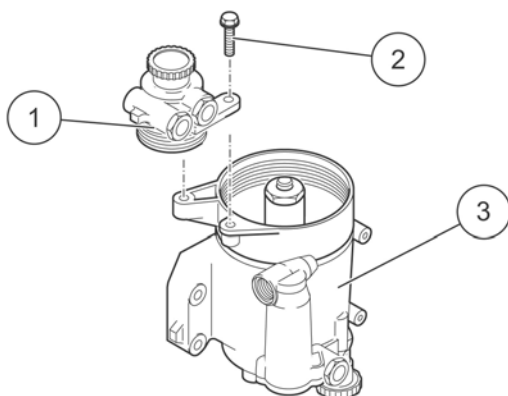
- Soltar o sensor de pressão (1) com o anel de vedação (2)

Remover o filtro de combustível



- Soltar a tampa (1)
- Retirar a tampa (1) com o filtro de combustível (3) da carcaça do KSC
- Retirar o anel de vedação (O-Ring) (2)
- Soltar a tampa (7)
- Retirar o pré-filtro de combustível (6) da carcaça da bomba de alimentação manual (4)
- Retirar o anel de vedação (O-Ring) (5)

Carcaça da bomba de alimentação manual - remoção

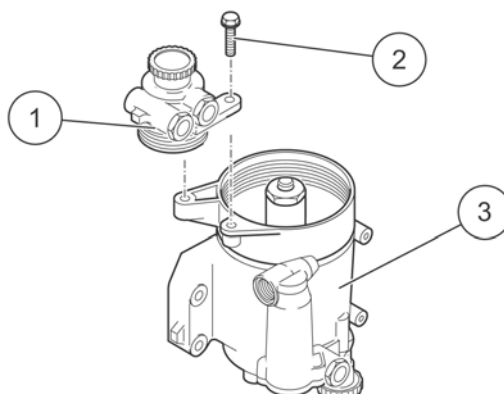


md2676gcb05

- Soltar os parafusos de fixação (2) da carcaça do KSC (3)
- Retirar a carcaça da bomba de alimentação manual (1)

KSC - montagem

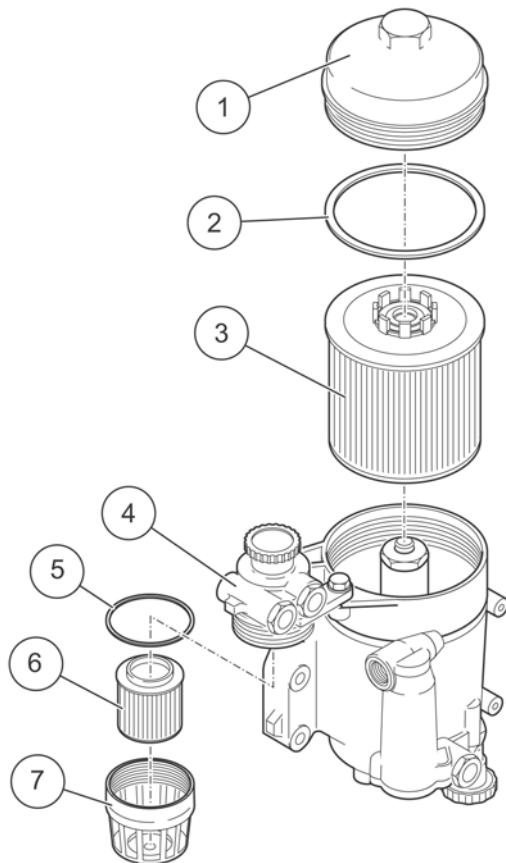
Montar a carcaça da bomba de alimentação manual



md2676gcb05

- Encaixar a carcaça da bomba de alimentação manual (1) na carcaça do KSC (3)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (2)

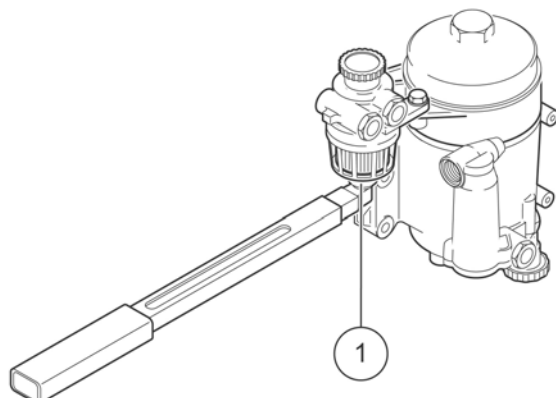
Instalar o filtro de combustível



md2676gcb06

- Lubrificar levemente a nova vedação redonda (O-ring) (5) com óleo diesel limpo
- Colocar a vedação redonda (O-ring) (5) sobre a carcaça da bomba de alimentação manual (4)
- Encaixar o novo pré-filtro de combustível (6)
- Prender a tampa (7) com a mão
- Encaixar o novo filtro de combustível (3) na tampa (1)
- Lubrificar levemente a nova vedação redonda (O-ring) (2) com óleo diesel limpo
- Prender a tampa (1) com a vedação redonda (O-ring) (2) com a mão

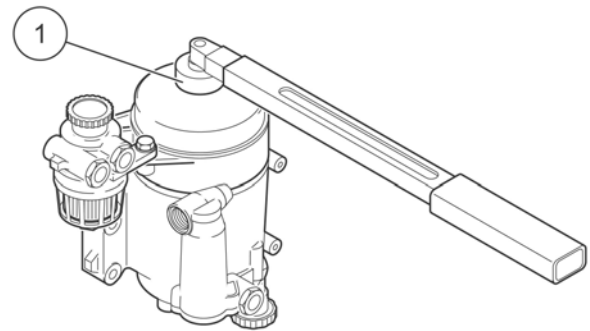
Apertar a tampa do pré-filtro de combustível



md2066LF33gcb10

- Utilizando um soquete adequado (1), apertar a tampa do pré-filtro de combustível com **10 Nm**

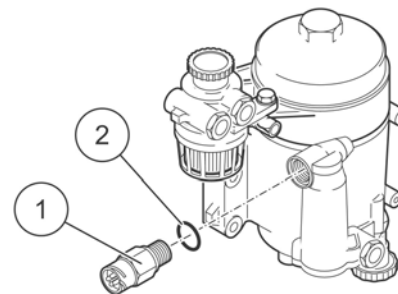
Apertar a tampa do filtro de combustível



md2066LF33gcb09

- Apertar a tampa do filtro de combustível com o soquete (1) com **20 Nm**

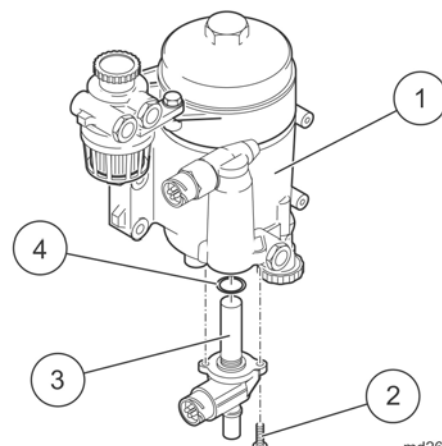
Instalar o sensor de pressão



md2676gcb12

- Fixar o sensor de pressão (1) com um novo anel de vedação (2)
- Apertar o sensor de pressão (1) com **45 Nm**

Instalar o elemento de aquecimento

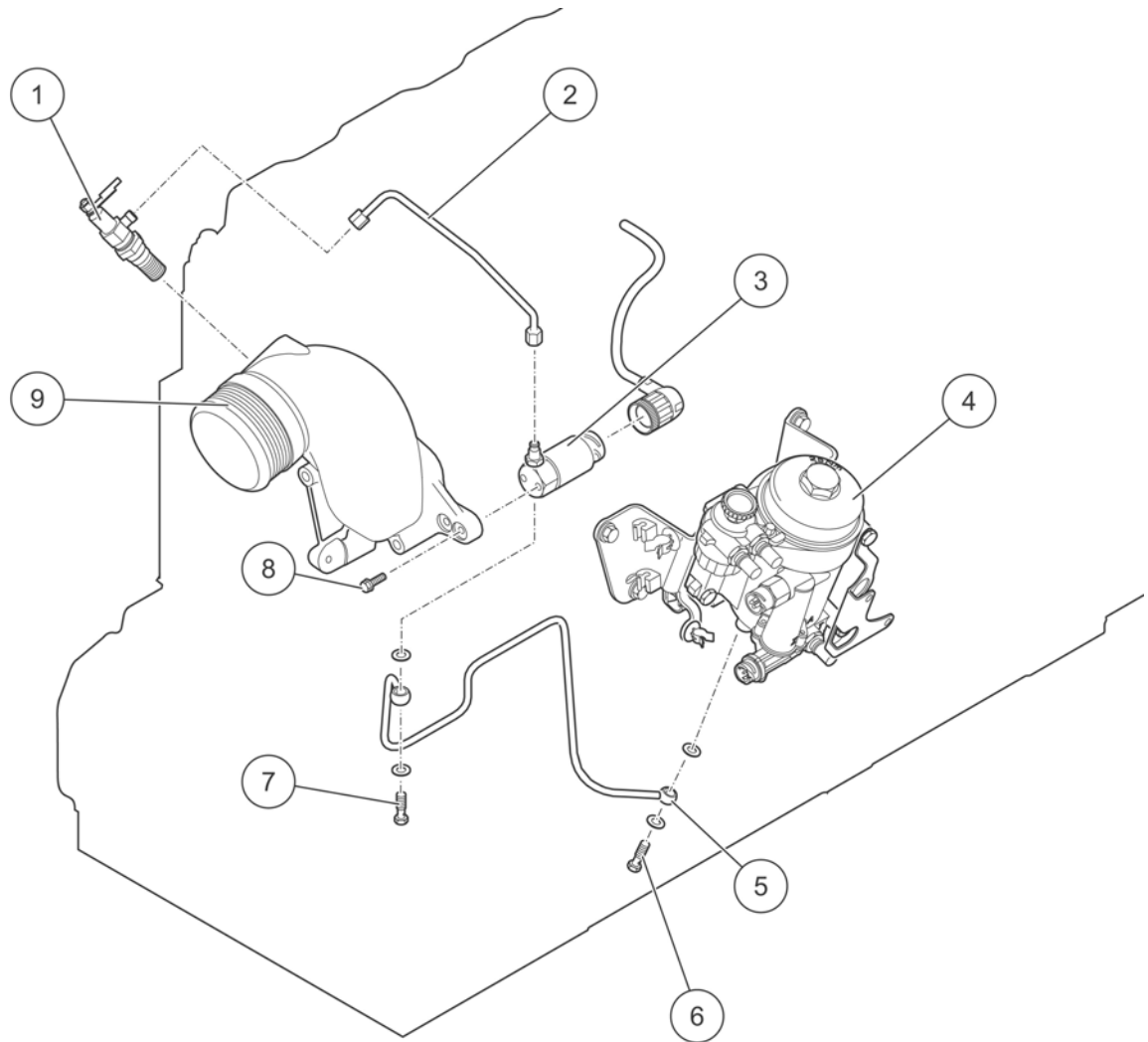


md2676gcb07

- Encaixar o elemento de aquecimento (3) com um novo anel de vedação (4) no KSC (1)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (2)

DISPOSITIVO DE PARTIDA POR AQUECIMENTO

Dispositivo de partida por aquecimento - remoção e instalação



md2066LF30gda00

- | | |
|--|---------------------------------|
| (1) Vela aquecedora | (6) Parafuso oco |
| (2) Tubulação de combustível | (7) Parafuso oco |
| (3) Válvula eletromagnética | (8) Parafuso de fixação |
| (4) Centro de serviço de combustível (KSC) | (9) Tubo do coletor de admissão |
| (5) Tubulação de combustível KSC - válvula solenóide | |

Dados técnicos

Porca de fixação do terminal	M5	5 Nm
Parafuso oco (7).....	M10x1	15 Nm
Vela de aquecimento de aquecimento (1)	M20x1,5	25 Nm
Porcas de conexão da tubulação de combustível (2) .....	.....	10 Nm
Porcas de fixação de abafador de ruídos	M8-8	10 Nm

Material de consumo

Selante Curil T Conforme necessidade

Informações importantes



ATENÇÃO

Danos severos no sistema elétrico (curto-circuito)

- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar o cabo massa da bateria



ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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



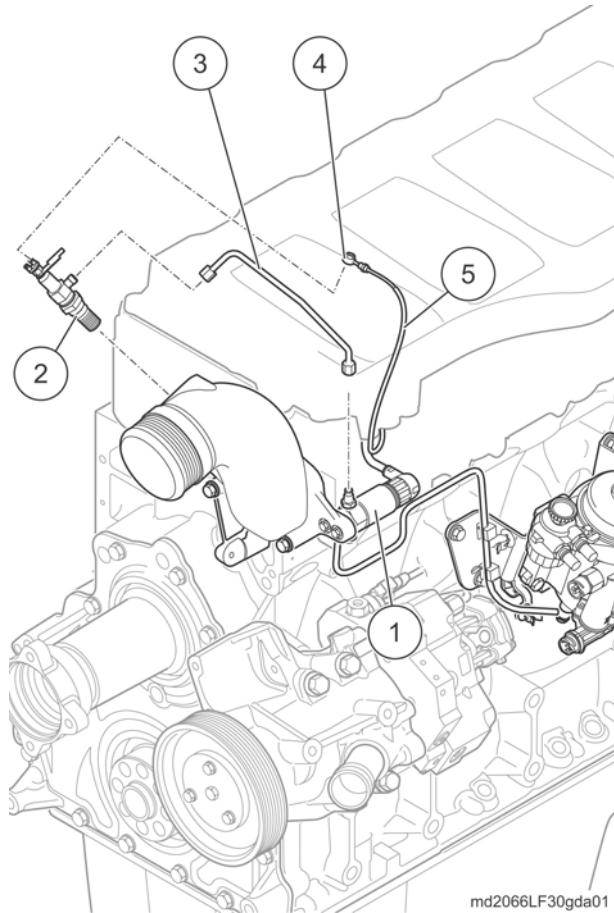
ATENÇÃO

Perigo de danos por entrada de sujeira

- Sempre remover apenas uma tubulação de combustível
- Imediatamente fechar as conexões dos componentes com tampões de proteção novos e limpos

Remover o dispositivo de partida por aquecimento

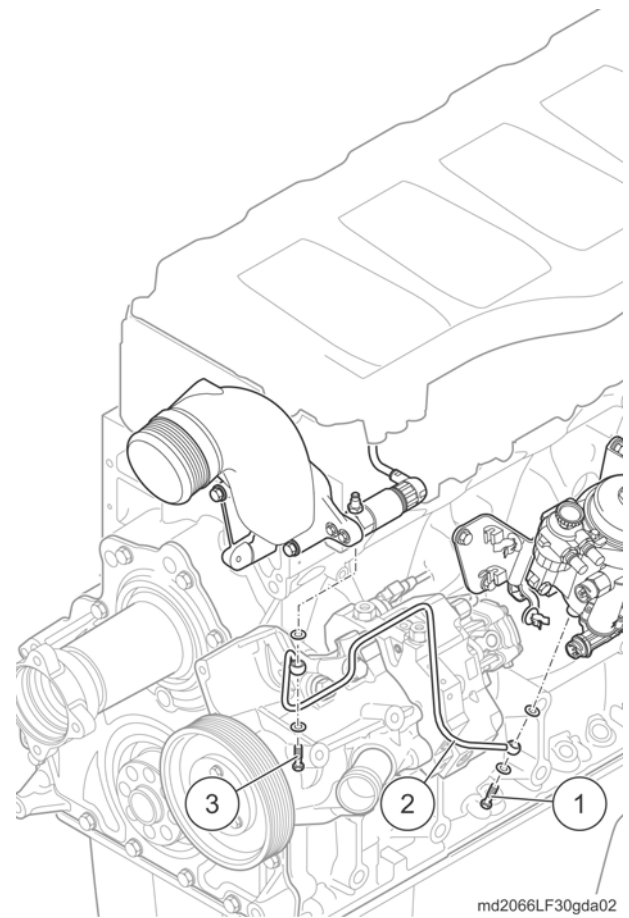
Remover a vela aquecedora



md2066LF30gda01

- Soltar a tubulação de combustível (3) da válvula solenóide (1) e da vela aquecedora (2)
- Remover a porca de fixação (4)
- Retirar a conexão elétrica (5)
- Soltar e retirar a vela aquecedora (2)

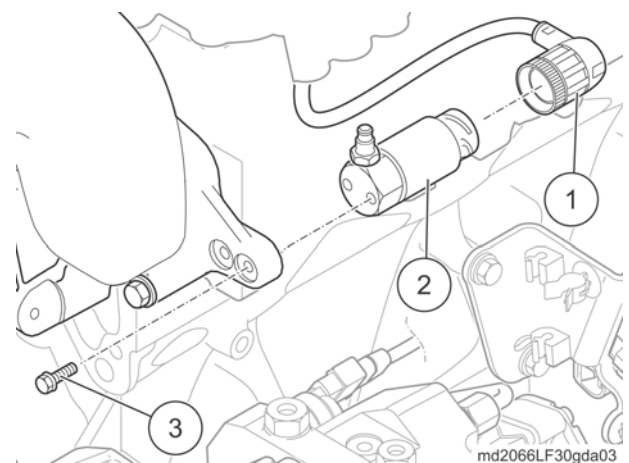
Remover a tubulação de combustível da válvula solenóide – KSC



md2066LF30gda02

- Soltar os parafusos ocios (1) e (3) e retirar com os anéis de vedação
- Remover a tubulação de combustível (2)

Remover a válvula solenóide

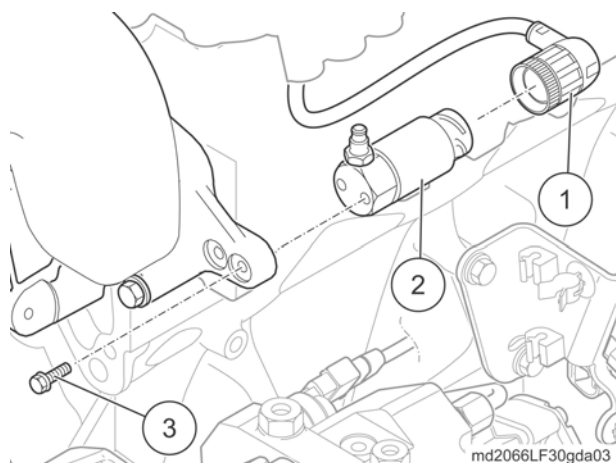


md2066LF30gda03

- Separar a conexão elétrica (1)
- Remover os parafusos de fixação (3)
- Retirar a válvula solenóide (2)

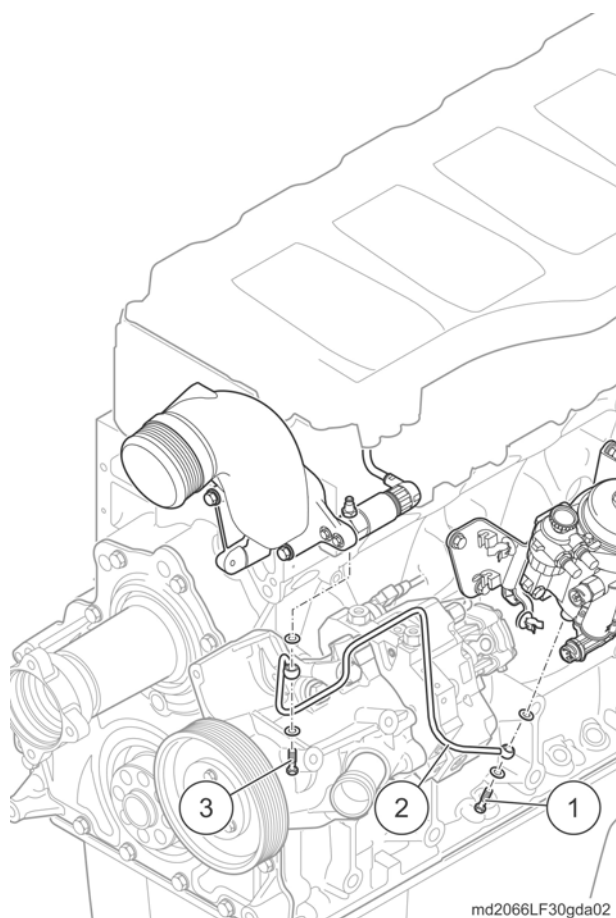
Instalar o dispositivo de partida por aquecimento

Montar a válvula solenóide



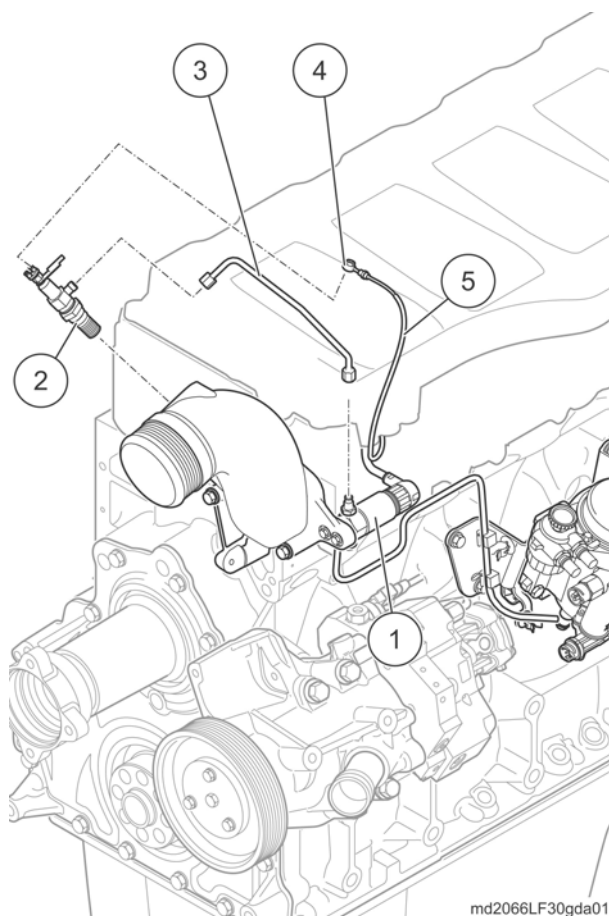
- Encaixar a válvula solenóide (2)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (3)
- Conectar a conexão elétrica (1)

Montar a tubulação de combustível da válvula solenóide –KSC



- Encaixar a tubulação de combustível (2)
- Instalar o parafuso oco (3) com novos anéis de vedação
- Parafusar o parafuso oco (1) com novos anéis de vedação e apertar
- Apertar o parafuso oco (3) com **15 Nm**

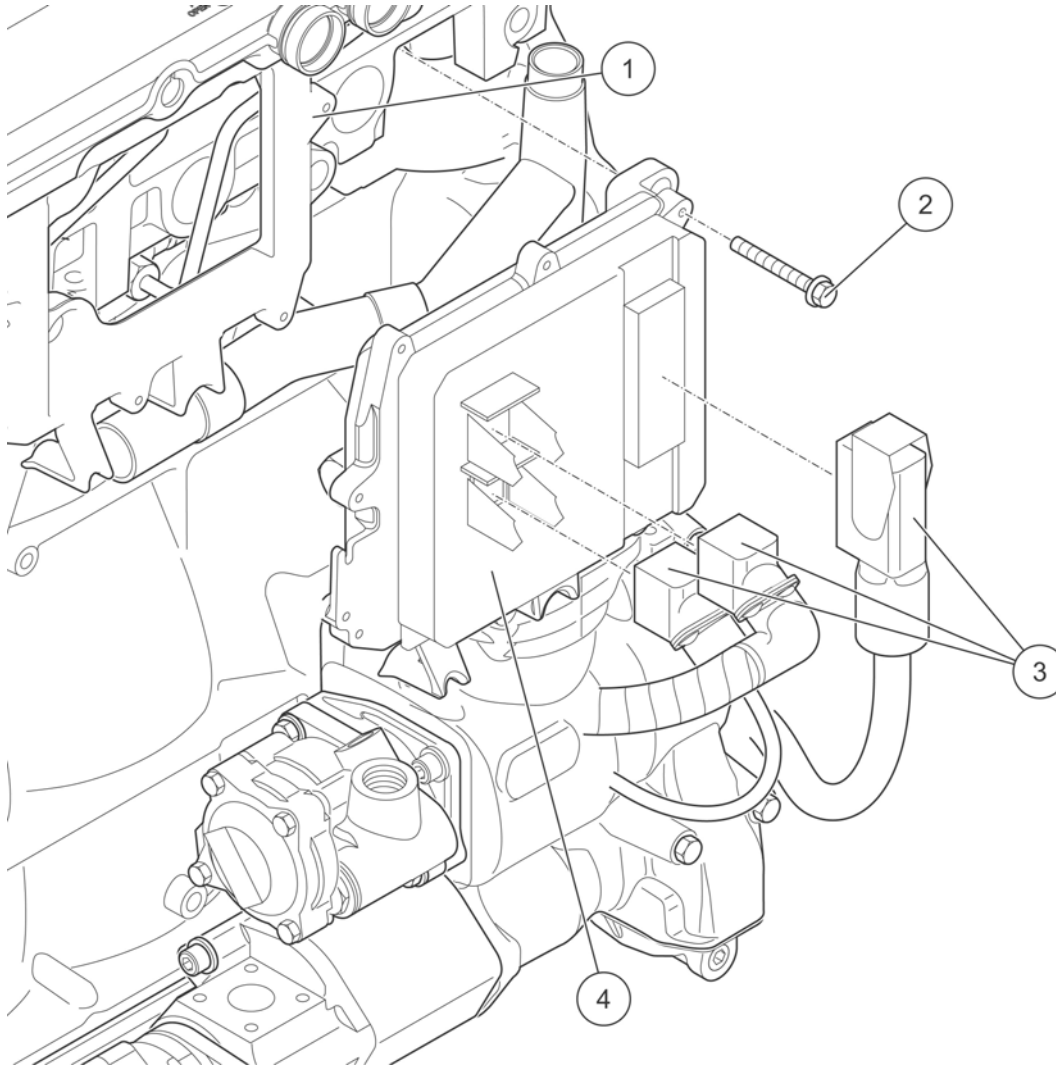
Instalar a vela aquecedora



- Lubrificar levemente a vela aquecedora (2) com **Selante Curil T**
- Parafusar a vela aquecedora (2) e alinhar com a tubulação de combustível (3)
- Montar a tubulação de combustível (3) na válvula solenóide (1) e na vela aquecedora (2)
- Apertar a contraporca da vela incandescente de aquecimento (2) com **25 Nm**
- Apertar as porcas de conexão da tubulação de combustível (3) com **10 Nm**
- Encaixar a conexão elétrica (5) na vela aquecedora (2)
- Parafusar a porca de fixação (4) e apertar com **5 Nm**

MÓDULO DE COMANDO DO MOTOR

Remover e instalar o módulo de comando do motor



md2066LF33gea00

- (1) Suporte
(2) Parafuso de fixação

- (3) Conexões elétricas do módulo de comando do motor
(4) Módulo de comando do motor

Dados técnicos

Parafuso de fixação (2).....	M6x35-10.9	10 Nm
Parafusos de fixação do suporte (1)	M8x40-10.9	13 Nm
Porcas de fixação de abafador de ruídos	M8-8	10 Nm

Material de consumo

Adesivo Loctite 270 Conforme necessidade

Informações importantes



CUIDADO

Risco de ferimentos por rebarbas afiadas nas presilhas de cabos

- Apertar e cortar presilha de cabos



ATENÇÃO

Funcionamento limitado por registros errados na memória de falhas

- Antes da remoção do módulo de comando do motor, ler e documentar a memória de falhas



ATENÇÃO

O aperto excessivo pode danificar o cabo elétrico

- Consultar o manual de operações



ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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



ATENÇÃO

Danos severos no sistema elétrico (curto-circuito)

- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar cabo massa da bateria

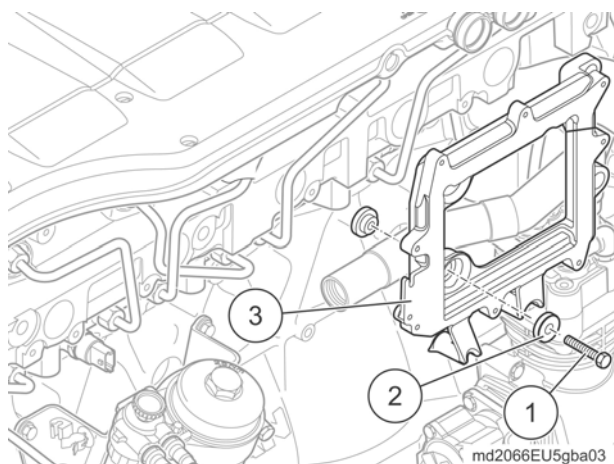


Nota

Após substituição do módulo de comando do motor, os módulos de comando do motor devem ser novamente parametrados. Após a parametrização da unidade de controle do motor, fazer a leitura da memória de falhas e, se necessário, apagá-la

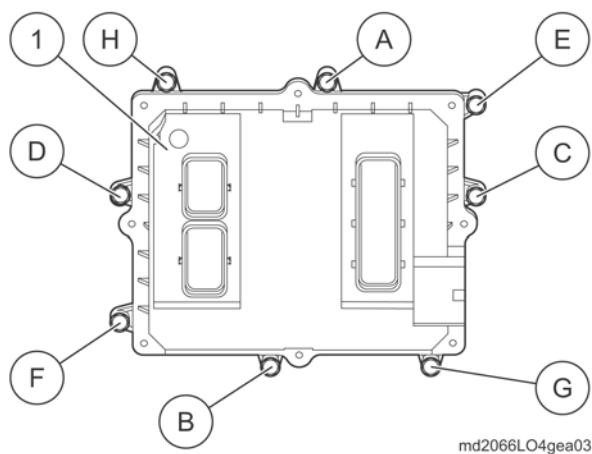
Instalar o módulo de comando do motor - instalação

Montar o suporte do módulo de comando do motor



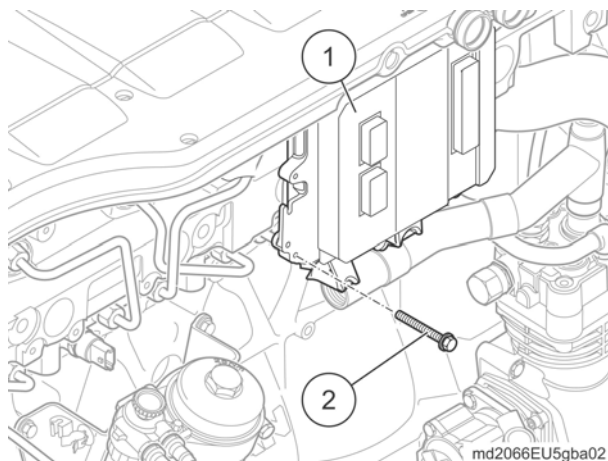
- Lubrificar levemente a rosca dos novos parafusos de fixação (1) com **Adesivo Loctite 270**
- Encaixar o suporte (3) com mancais de borracha (2)
- Instalar os parafusos de fixação (1) e apertar com **13 Nm**

Sequência de aperto do módulo de comando do motor



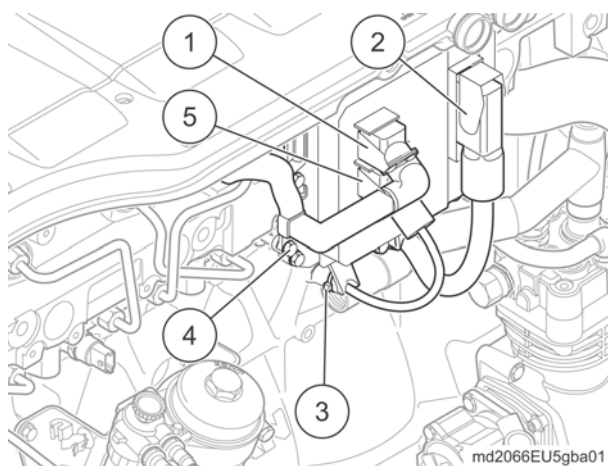
- Apertar os parafusos de fixação do módulo de comando do motor (1) conforme a sequência de aperto (A) até (H)

Instalar o módulo de comando do motor



- Encaixar o módulo de comando do motor (1)
- Instalar os novos parafusos de fixação (2) e apertar conforme a sequência de aperto com **10 Nm**

Ligar as conexões elétricas do módulo de comando do motor

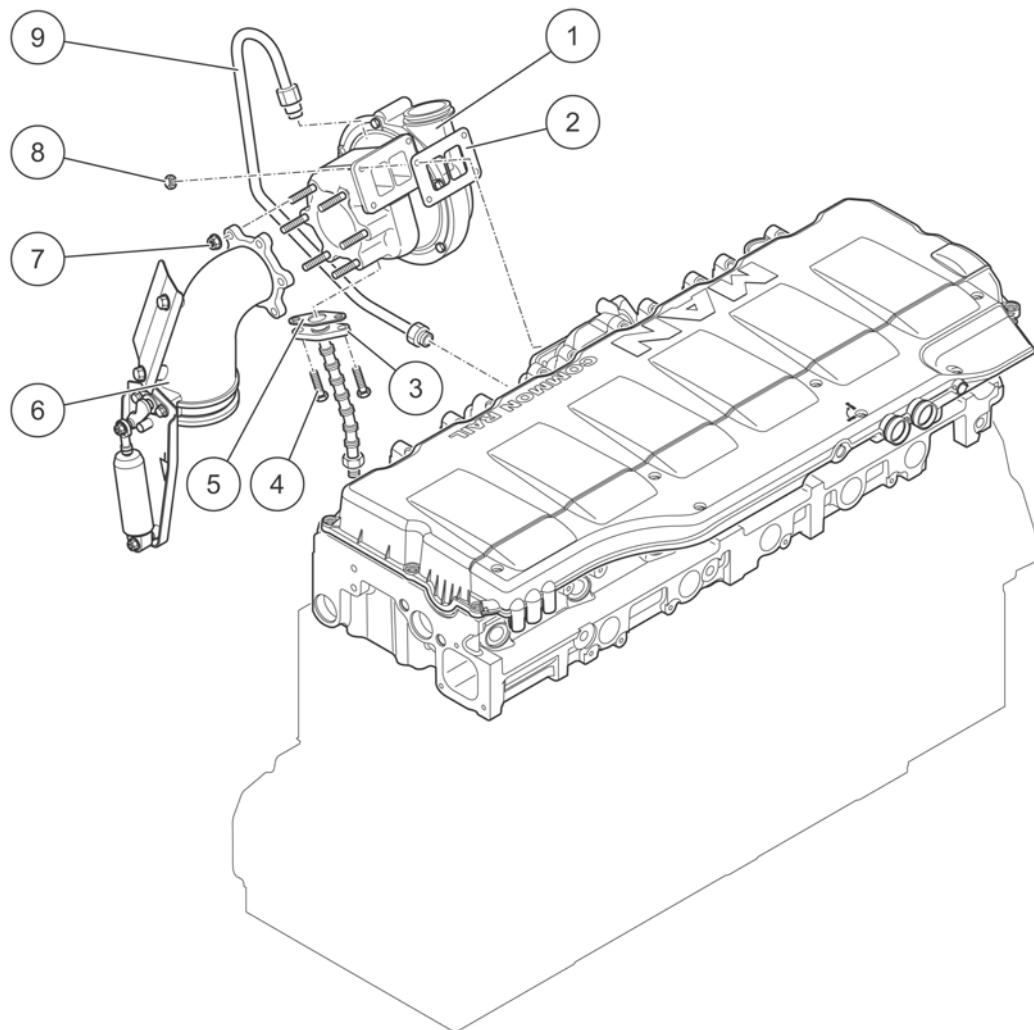


ATENÇÃO

Perigo de danos irreparáveis no módulo de comando do motor

- Na instalação do conector, primeiramente deve-se abrir a trava totalmente e, então encaixar o conector e travar
- Encaixar e travar os conectores (1), (2) e (5) no módulo de comando do motor
- Parafusar e apertar o parafuso de fixação (4) do suporte de cabos
- Instalar os chicotes e prender com as presilhas de cabo (3)
- Apertar e cortar a presilha de cabos (3)

TURBOALIMENTADOR

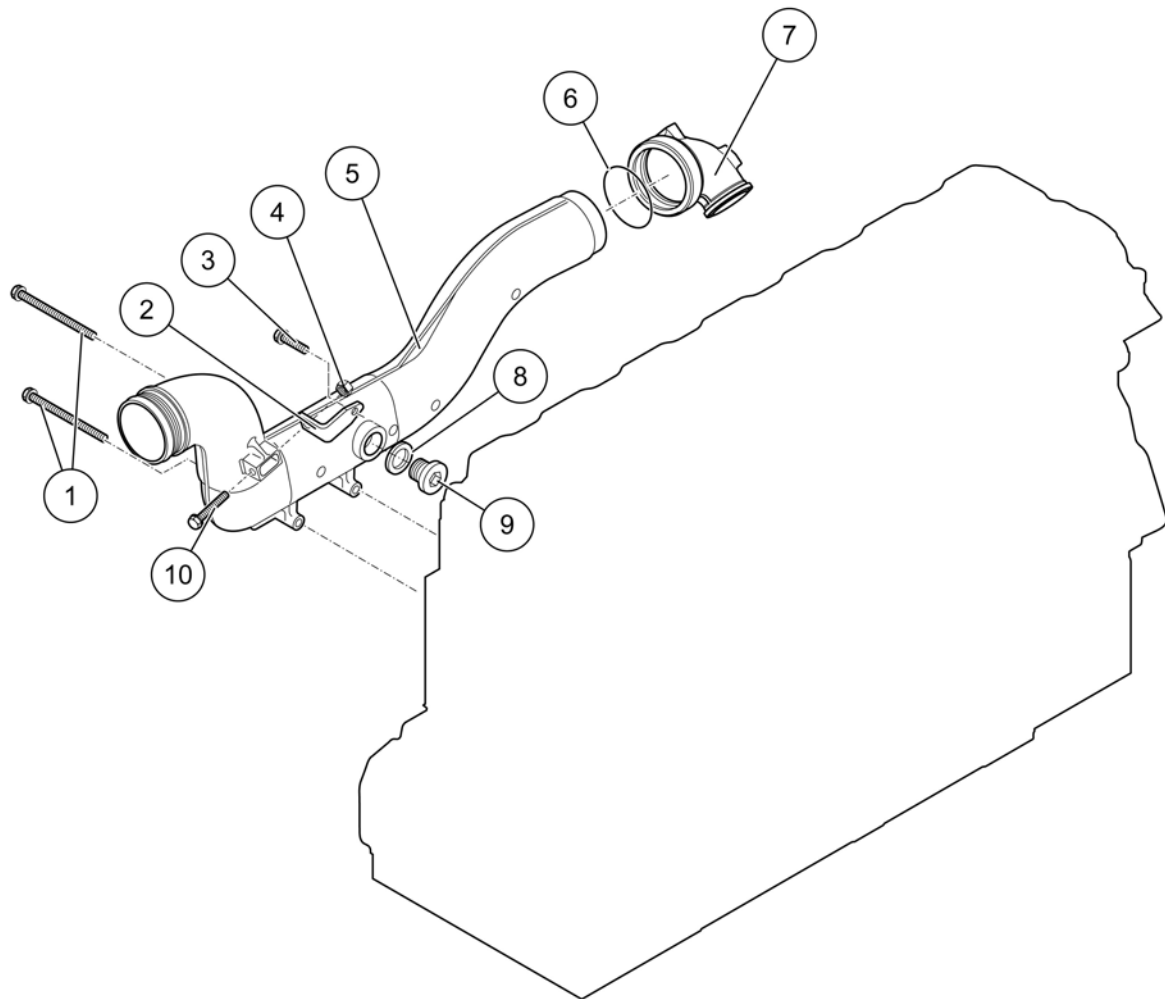


md2066EU5jaa001

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| (1) Turboalimentador | (6) Coletor de escape |
| (2) Vedação | (7) Porca de fixação |
| (3) Tubulação de retorno de óleo | (8) Porca de fixação |
| (4) Parafuso de fixação | (9) Tubulação de pressão de óleo |
| (5) Vedação | |

TUBOS DE AR DE ADMISSÃO

Remover e instalar o tubo de ar de admissão



md2066EU2icc001

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| (1) Parafusos de fixação | (6) O-Ring |
| (2) Cantoneira de fixação | (7) Tubo do coletor de admissão |
| (3) Parafuso de fixação | (8) Anel de vedação |
| (4) Porca de fixação | (9) Parafuso de fechamento |
| (5) Tubo do coletor de admissão | (10) Parafuso de fixação |

Dados técnicos

Braçadeira de perfil do tubo do coletor de admissão (7)	M6x50	7 Nm
Braçadeira da mangueira do ar de admissão lado do ar quente	TS83-105	9 Nm
Porcas de fixação de abafador de ruídos	M8-8	10 Nm

Material de consumo

Vaselina industrial..... Conforme necessidade

Informações importantes



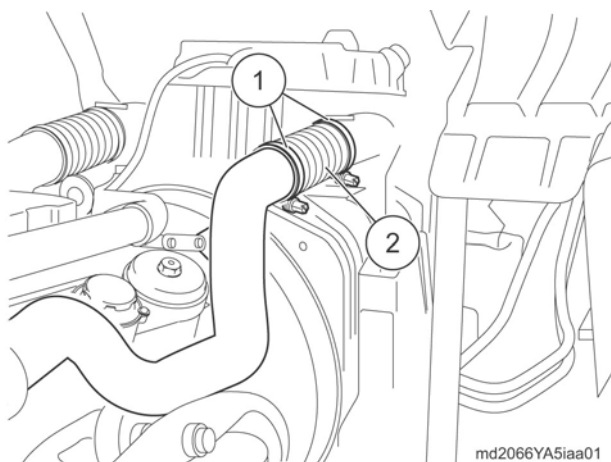
ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

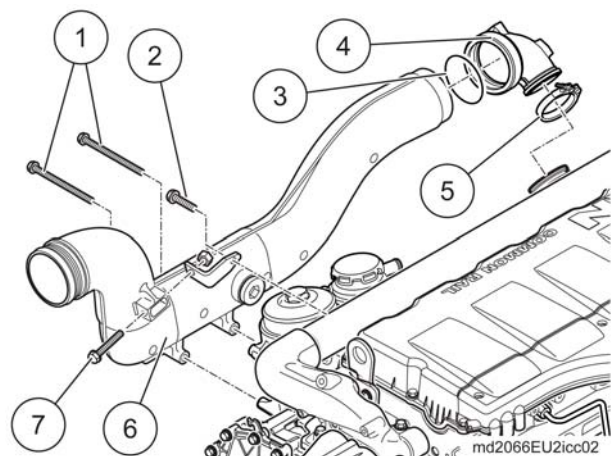
Remover o tubo de ar de admissão

Remover a mangueira do ar de admissão lado do ar quente



- Soltar as braçadeiras (1)
- Retirar a mangueira do ar de admissão (2) com as braçadeiras (1)

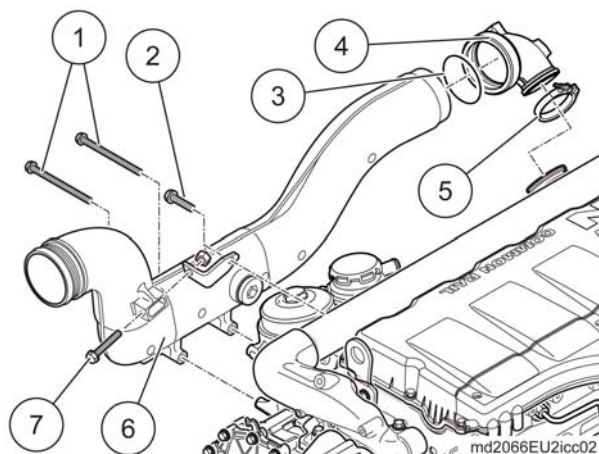
Remover o tubo de ar de admissão



- Soltar os parafusos de fixação (1), (2) e (7)
- Remover o tubo de ar de admissão (6)
- Soltar a braçadeira de perfil (5)
- Retirar o tubo do coletor de admissão (4) com anel de vedação (O-ring) (3)

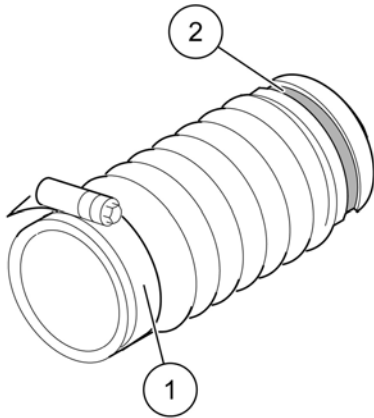
Instalar o tubo de ar de admissão

Instalar o tubo de ar de admissão



- Encaixar o tubo do coletor de admissão (4) com nova braçadeira de perfil (5) no turboalimentador e orientar para o tubo de ar de admissão
- Lubrificar levemente o novo anel de vedação (O-ring) (3) com [Vaselina industrial](#) e instalar no tubo do coletor de admissão (4)
- Instalar o tubo do coletor de admissão (6)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (1)
- Parafusar e apertar o parafuso de fixação (2) novo
- Instalar o novo parafuso de fixação (7), parafusar e apertar a nova porca de fixação
- Apertar a braçadeira de perfil (5) com **7 Nm**

Posição de instalação das braçadeiras da mangueira do ar de admissão



YA08XA14



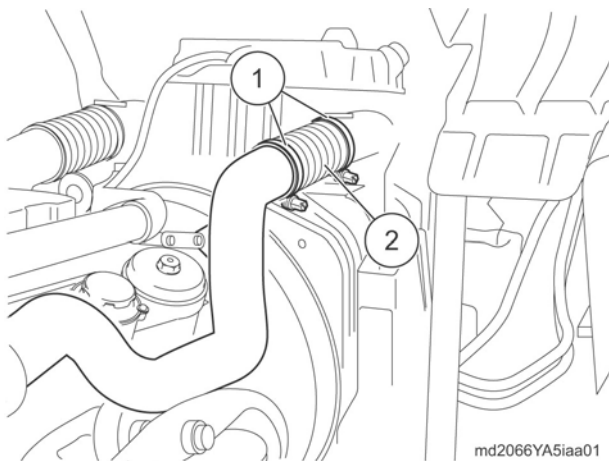
Nota

A posição de instalação das braçadeiras na mangueira do ar de admissão é identificada por um rebaixo nas duas extremidades.

Nas etapas de instalação de mangueiras do ar de admissão deve-se considerar a posição de montagem ilustrada das braçadeiras de mangueira.

- Dispor as mangueiras de ar de admissão e braçadeiras (1) livre de atritos
- Colocar braçadeiras (1) no rebaixo (2)

Instalar a mangueira do ar de admissão (lado do ar quente)



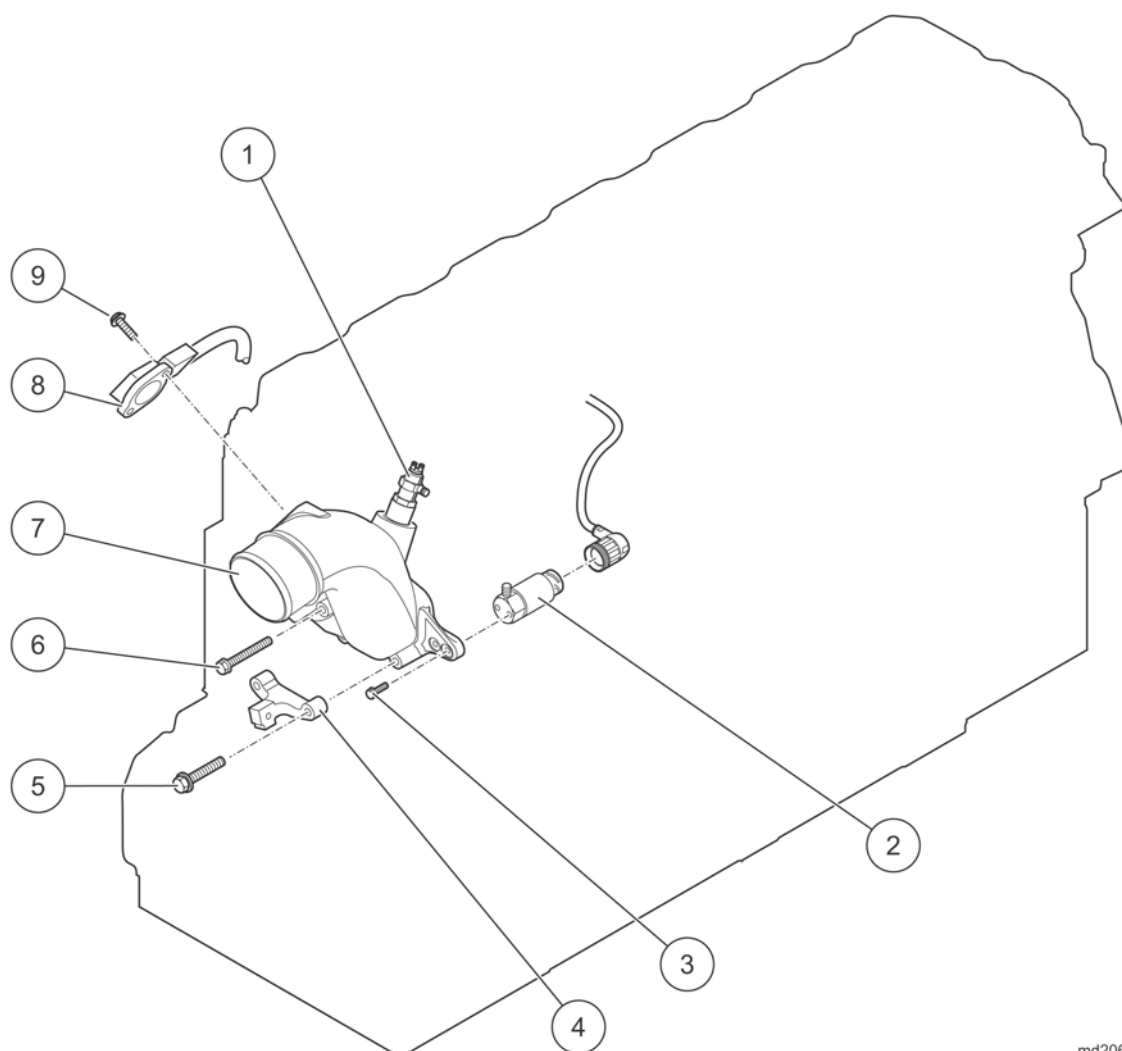
md2066YA5iaa01

- Instalar a mangueira do ar de admissão (2) com braçadeiras (1)
- Apertar as braçadeiras para mangueira (1) com **9 Nm**

Coletor de admissão - remoção e instalação

Serviços adicionais

- Remover e instalar o acionamento por correia, ver 113
- Dispositivo de partida por aquecimento - remoção e instalação, ver 175



md2066EU5iaa001

- | | |
|--|---|
| (1) Vela incandescente de partida | (6) Parafuso de fixação do coletor de admissão |
| (2) Válvula eletromagnética | (7) Cotovelo do intercooler |
| (3) Parafuso de fixação da válvula solenóide | (8) Sensor da pressão de alimentação |
| (4) Suporte do alternador | (9) Parafuso de fixação do sensor da pressão de alimentação |
| (5) Parafuso de fixação do coletor de admissão | |

Material de consumo

Loctite 5900 Conforme necessidade

Informações importantes



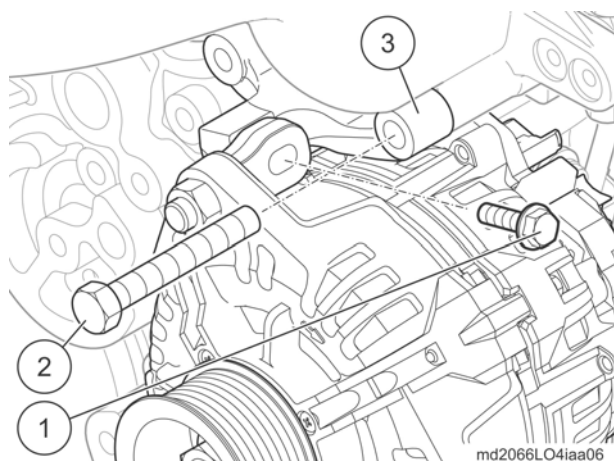
ATENÇÃO

Danos aos componentes por conexões rosqueadas não apertadas corretamente

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

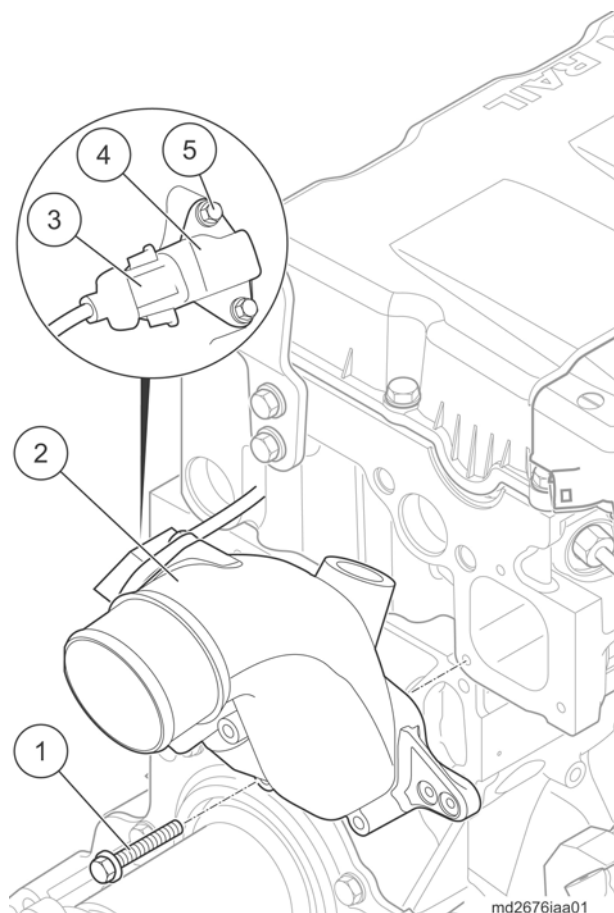
Remover o coletor de admissão

Remover o suporte



- Soltar os parafusos de fixação (1) e (2) e retirar o suporte (3)

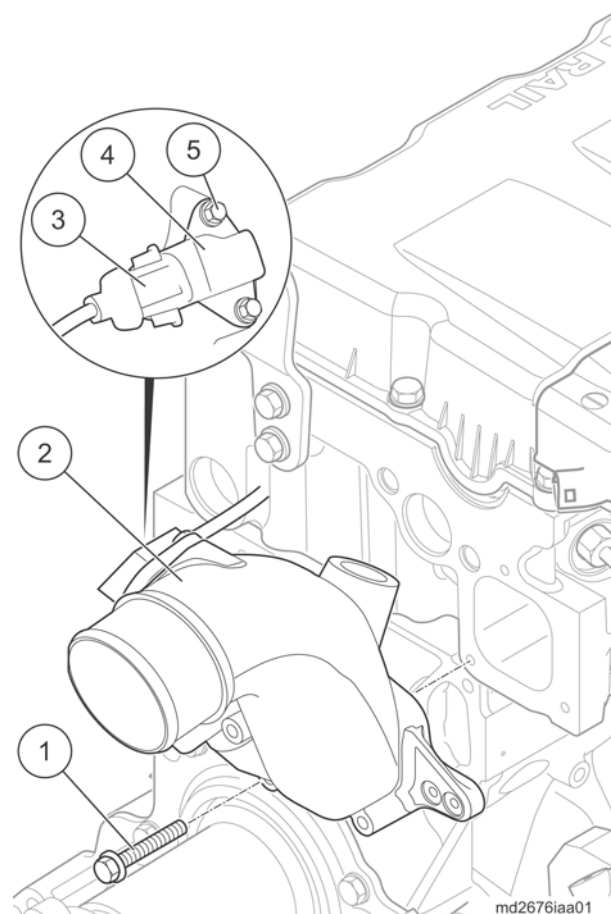
Desmontar o coletor de admissão



- Separar a conexão elétrica (3)
- Remover os parafusos de fixação (5) e retirar o sensor de pressão de alimentação (4)
- Soltar os parafusos de fixação (1)
- Retirar o coletor de admissão (2)
- Limpar as superfícies de contato

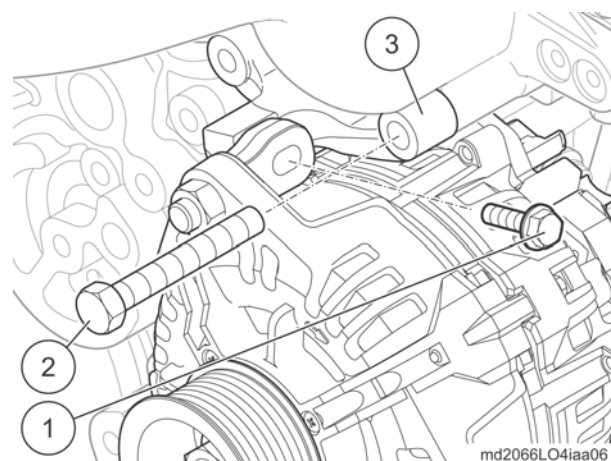
Instalar o coletor de admissão

Montar o coletor de admissão



- Lubrificar as superfícies de contato com uma camada fina de **Loctite 5900**
- Encaixar o coletor de admissão (2)
- Fixar o novo parafuso de fixação (1)
- Instalar o sensor da pressão de alimentação (4) com o novo O-ring
- Apertar os parafusos de fixação (5)
- Fechar a conexão elétrica (3)

Instalar o suporte



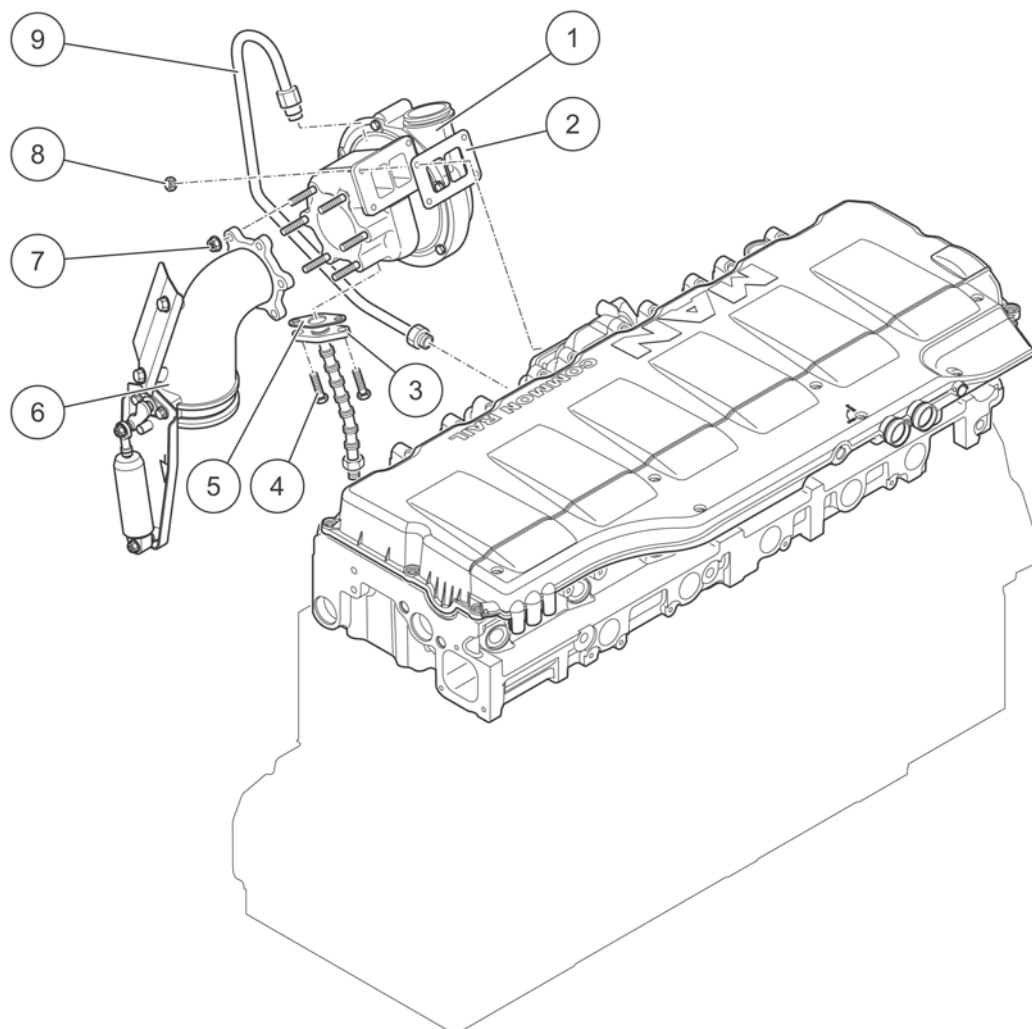
- Posicionar o suporte (3)
- Rosquear os novos parafusos de fixação (1) e (2)
- Apertar os parafusos de fixação (2)
- Apertar o parafuso de fixação (1)

TURBOALIMENTADOR

Remover e instalar o turboalimentador

Serviços preliminares

– Remover e instalar o tubo de ar de admissão, ver 185



md2066EU5jaa001

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| (1) Turboalimentador | (6) Coletor de escape |
| (2) Vedação | (7) Porca de fixação |
| (3) Tubo de retorno de óleo | (8) Porca de fixação |
| (4) Parafuso de fixação | (9) Tubo de pressão de óleo |
| (5) Vedação | |

Dados técnicos

Porca de fixação (8)	M10-10	1º aperto de 10 Nm
Porca de fixação (8)	M10-10	Aperto final 90°
Parafuso de conexão do cilindro atuador		12 Nm
Parafuso de fixação da carcaça do compressor	M8x20-10.9	25 Nm
Braçadeira de perfil do tubo de exaustão	M8x70	12 Nm
Braçadeira de mangueira da conexão de sucção		10 Nm

Material de consumo

Graxa multiuso MAN 285 Li-PF2 Conforme necessidade

Informações importantes



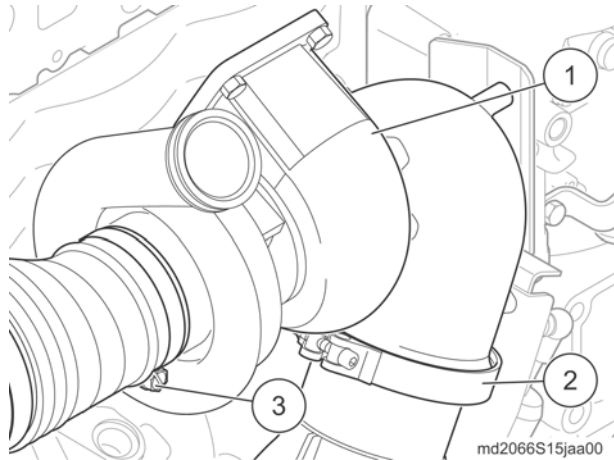
ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

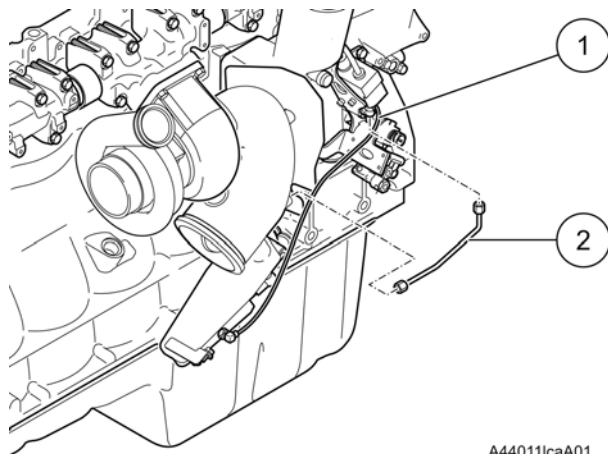
Remover o turboalimentador

Soltar o coletor de escape e a conexão de sucção



- Soltar a braçadeira de mangueira (3) da conexão de sucção
- Soltar a conexão de sucção do turboalimentador (1)
- Soltar a braçadeira de perfil (2) do coletor de escape

Remover as tubulações de pressão e controle da válvula proporcional

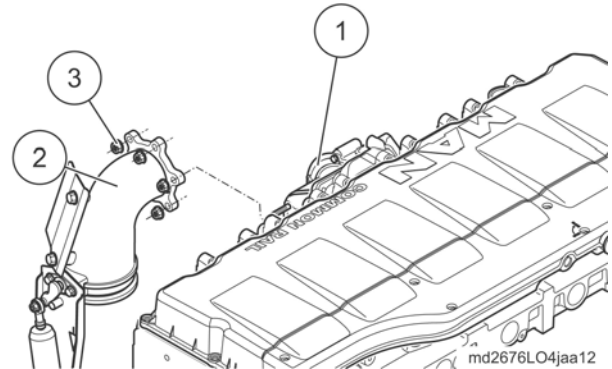


Nota

A tubulação de ar comprimido deve estar sem pressão

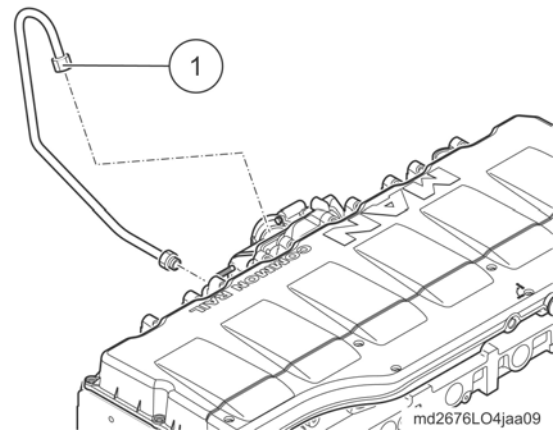
- Remover a tubulação de controle (2) da válvula proporcional
- Remover a tubulação de pressão (1) do cilindro atuador

Remover o coletor de escape



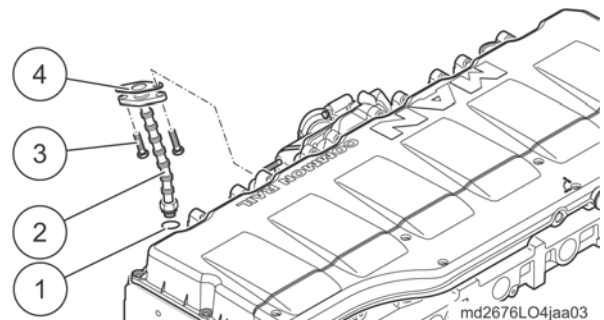
- Soltar as parcas de fixação (3)
- Retirar o coletor de escape (2) com a junta do turboalimentador (1)
- Limpar as superfícies de contato

Remover a tubulação de pressão de óleo



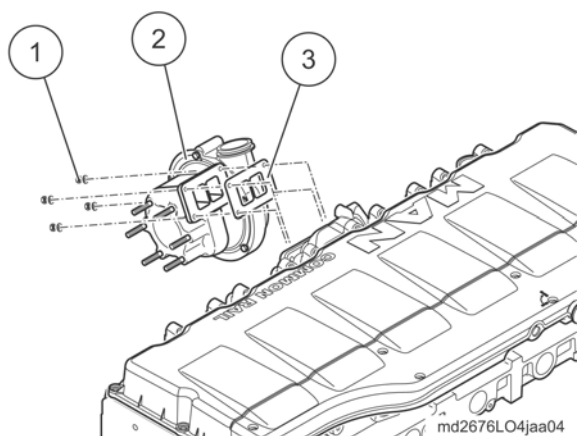
- Remover a tubulação de pressão de óleo (1)

Remover a tubulação de retorno de óleo



- Remover os parafusos de fixação (3)
- Soltar a tubulação de retorno de óleo (2) da conexão roscada
- Retirar a junta (4) e o anel de vedação (1)
- Limpar as superfícies de contato

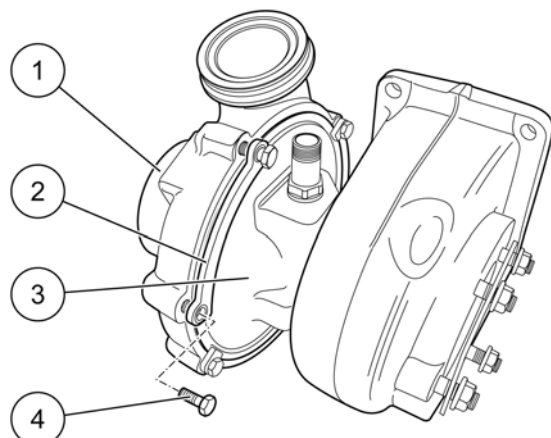
Remover o turboalimentador



- Soltar as porcas de fixação (1)
- Retirar o turboalimentador (2) com a junta (3)
- Limpar as superfícies de contato

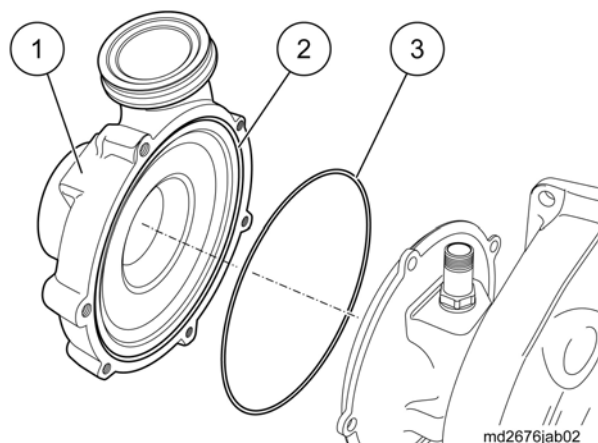
Limpar o turboalimentador

Soltar a carcaça do compressor



- Identificar a posição da instalação das chapas de apoio (2)
- Identificar a carcaça do compressor (1) em relação à carcaça do rolamento do eixo (3)
- Remover os parafusos de fixação (4)
- Retirar as chapas de apoio (2)

Remover a carcaça do compressor

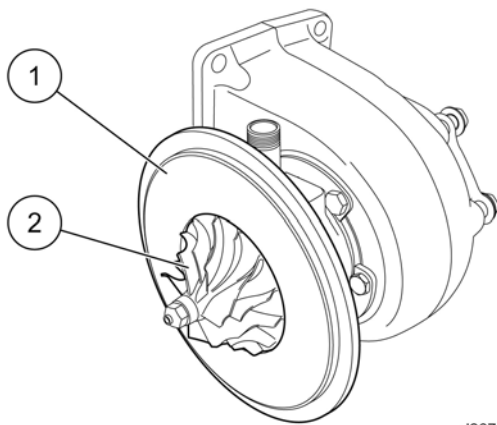


ATENÇÃO

Risco de danos irreparáveis no turboalimentador

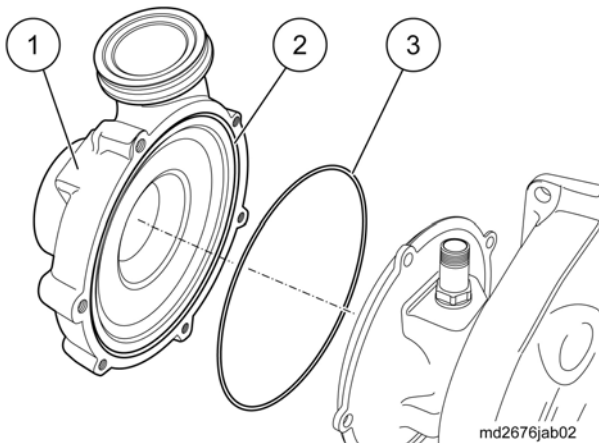
- Ao retirar a carcaça do compressor, não encostar nas pás do eixo da turbina

- Retirar a carcaça do compressor (1) com cuidado
- Retirar o anel de vedação (O-ring) (2) da ranhura
- Limpar a carcaça do compressor (1)

Limpar a carcaça do rolamento do eixo

md2676jab03

- Limpar a carcaça do rolamento do eixo (1) sem danificar as pás (2) do eixo da turbina

Colocar a carcaça do compressor

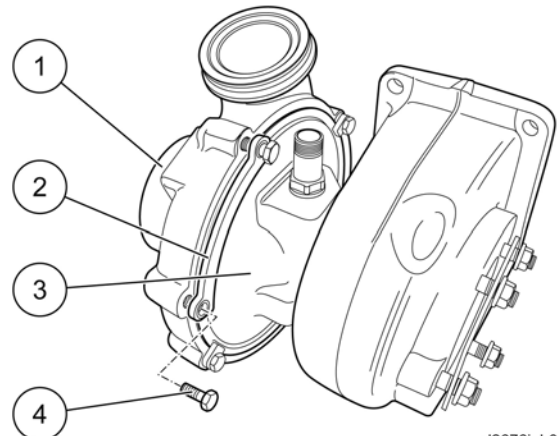
md2676jab02



ATENÇÃO
Risco de danos irreparáveis no turboalimentador

- Ao colocar a carcaça do compressor, não encostar nas pás do eixo da turbina

- Instalar o novo anel de vedação (O-ring) (3) na ranhura (2)
- Colocar a carcaça do compressor (1) com cuidado

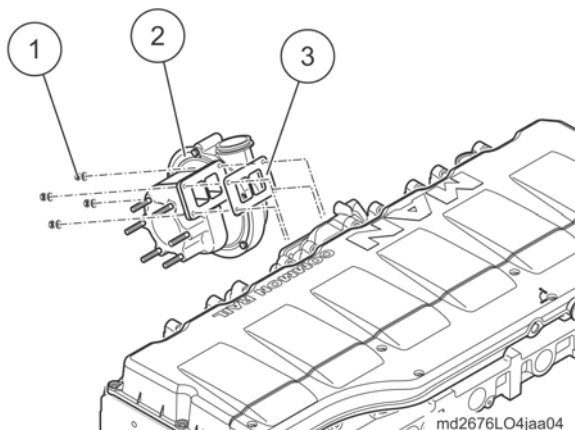
Fixar a carcaça do compressor

md2676jab01

- Alinhar a carcaça do compressor (1) com a identificação na carcaça do rolamento do eixo (3)
- Colocar as chapas de apoio (2), conforme identificação
- Instalar os novos parafusos de fixação (4)
- Apertar os parafusos de fixação (4) de forma cruzada com **25 Nm**

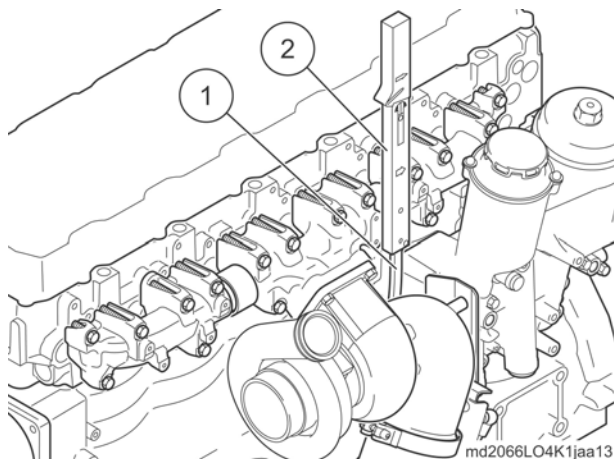
Instalar o turboalimentador

Montar o turboalimentador



- Encaixar o turbo (2) com nova junta (3)
- Apertar com o 1º aperto de 10 Nm
- Apertar as porcas de fixação (1) com Aperto final 90°

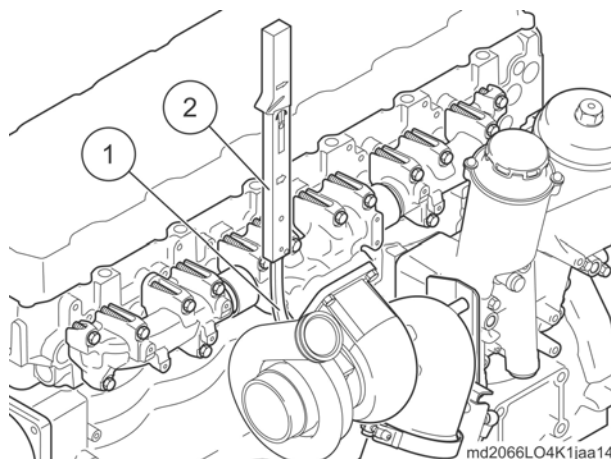
Apertar a porca de fixação do turboalimentador embaixo à direita



ATENÇÃO Danos nas peças por uso incorreto das ferramentas especiais

- Na direção da torção, prover um torque menor do que no primeiro aperto
- Apertar a porca de fixação com o 1º aperto de 10 Nm
- Apertar a porca de fixação com Aperto final 90°

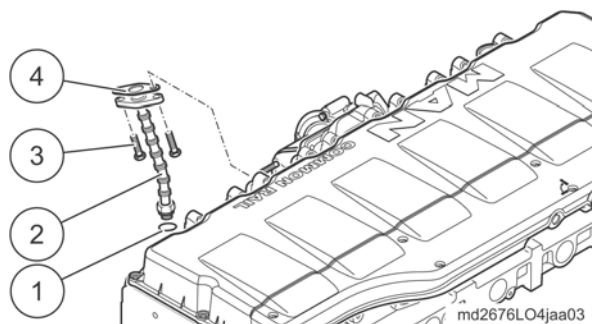
Apertar a porca de fixação do turbo embaixo à esquerda



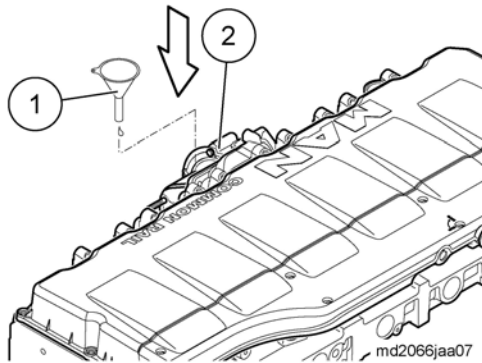
ATENÇÃO Danos nas peças por uso incorreto das ferramentas especiais

- Na direção da torção, ajustar torque maior do que no primeiro aperto
- Apertar a porca de fixação com o 1º aperto de 10 Nm
- Apertar a porca de fixação com Aperto final 90°

Montar a tubulação de retorno de óleo

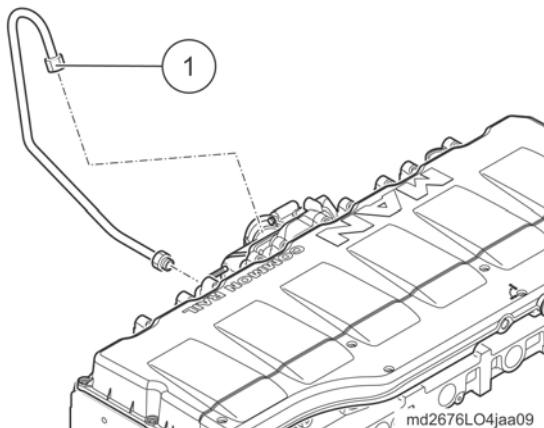


- Parafusar a tubulação de retorno de óleo (2) com um novo anel de vedação (1) no bloco do motor
- Encaixar a tubulação de retorno de óleo (2) com uma nova junta (4)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (3)
- Apertar a conexão roscada da tubulação de retorno de óleo (2)

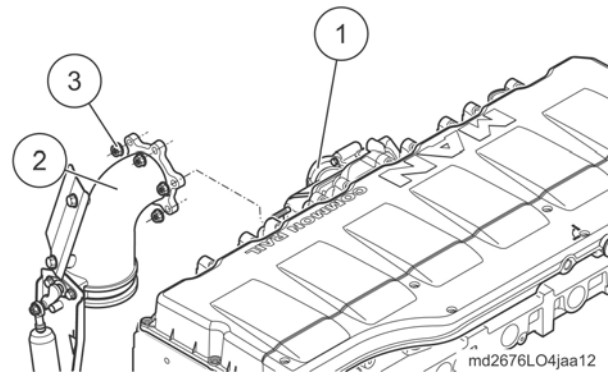
Abastecer o turboalimentador com óleo

ATENÇÃO
SEM ÓLEO, O TURBO ALIMENTADOR
SERÁ DANIFICADO NA PRIMEIRA
PARTIDA

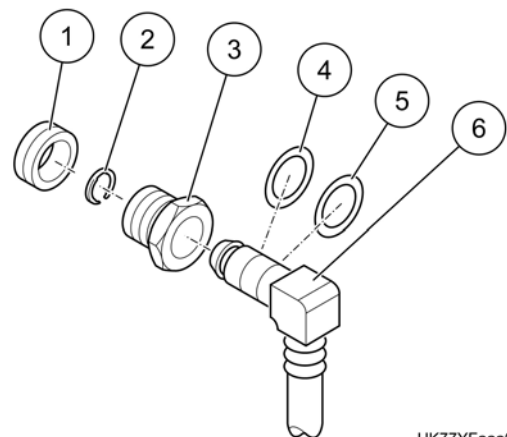
- Abastecer o turboalimentador com óleo limpo de motor, porém antes que a tubulação de pressão de óleo seja montada
- Abastecer com óleo limpo de motor com um funil (1) no bocal de entrada de óleo no turboalimentador (2), até que o canal de óleo no turbo (2) esteja cheio

Montar a tubulação de pressão de óleo

- Montar a tubulação de pressão de óleo (1)
- Apertar as porcas de conexão e conexões roscadas da tubulação de pressão de óleo (1)

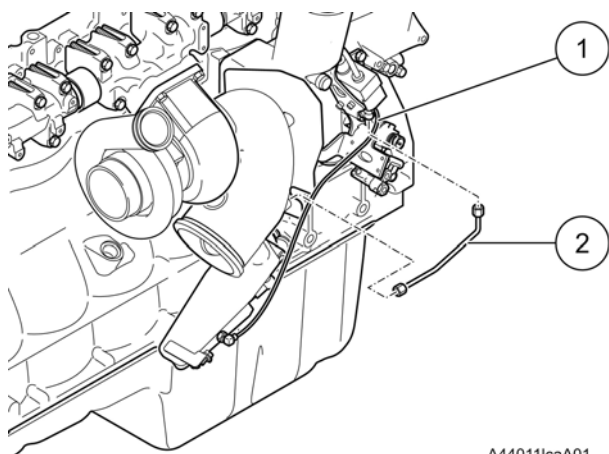
Montar o coletor de escape

- Instalar o coletor de escape (2) com nova junta (1) no turboalimentador
- Montar as porcas de fixação (3) novas e apertar

Reparar a conexão de ar comprimido do cilindro atuador

- Retirar o grampo de fixação (2)
- Remover o parafuso de conexão (3) do conector (6)
- Substituir os anéis de vedação (O-Ring) (4) e (5)
- Lubrificar os anéis de vedação (O-ring) (4) e (5) com [Graxa multiuso MAN 285 Li-PF2](#)
- Substituir elemento elástico (1) no cilindro atuador
- Instalar o novo grampo de fixação (2) no cilindro atuador

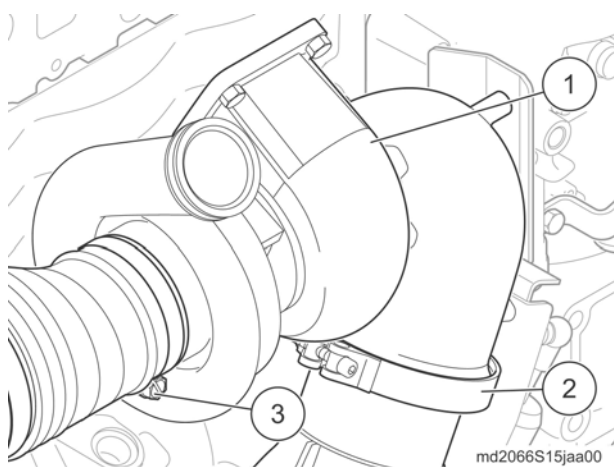
Montar a tubulação de pressão e controle da válvula proporcional



A44011lcaA01

- Instalar o novo parafuso de conexão no cilindro atuador e apertar com **12 Nm**
- Montar a tubulação de controle (2) na válvula proporcional
- Montar a tubulação de pressão (1) no cilindro atuador
- Verificar a correta fixação da tubulação de pressão (1)

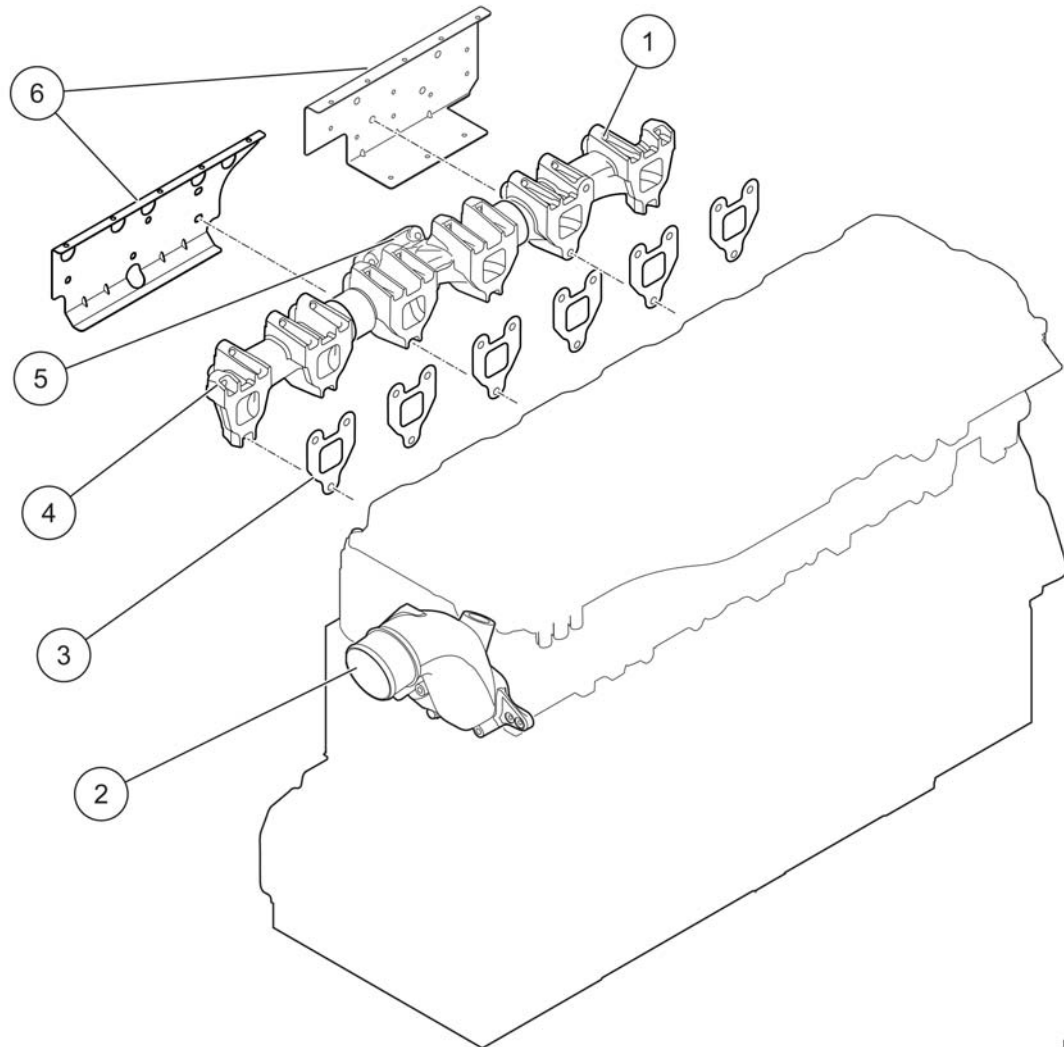
Instalar o coletor de escape e conexão de sucção



md2066S15jaa00

- Montar a conexão de sucção no turboalimentador (1)
- Apertar as braçadeiras de mangueira (3) da conexão de sucção com **10 Nm**
- Conectar o tubo de exaustão e o coletor de escape com braçadeira de perfil (2)
- Apertar a braçadeira de perfil (2) com **12 Nm**

SISTEMA DE ESCAPE



md2066EU2iba002

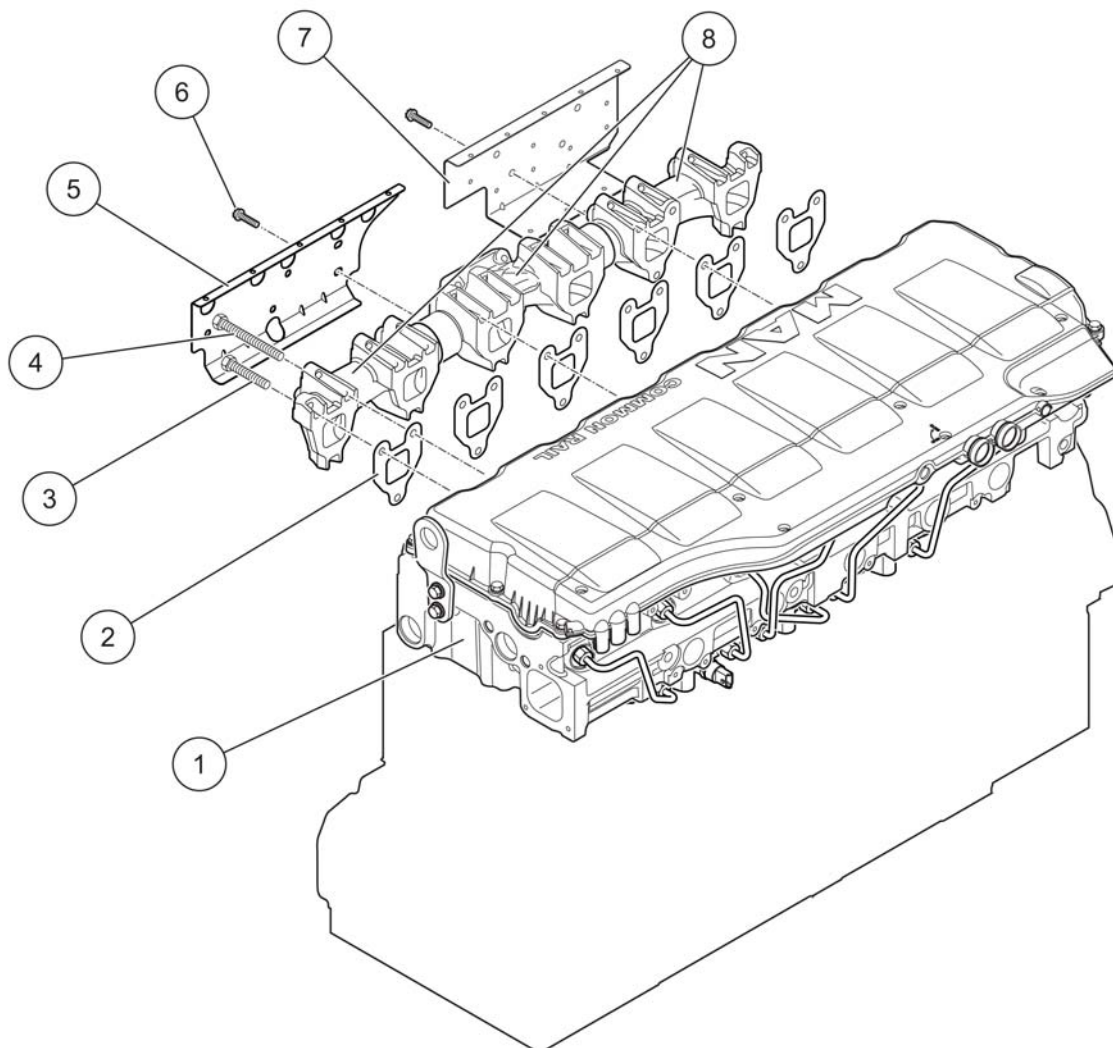
- | | |
|-------------------------------------|---|
| (1) Coletores de escape - traseiro | (4) Coletores de escape - dianteiro |
| (2) Cotovelo do intercooler | (5) Coletores de escape - intermediário |
| (3) Vedação dos coletores de escape | (6) Chapas de proteção térmica |

COLETOR DE ESCAPE

Remover e instalar o coletor de escape

Serviços adicionais

- Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão sem Retarder), ver 49
- Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão com Retarder), ver 54
- Remover e instalar o tubo de ar de admissão, ver 185
- Remover e instalar o turboalimentador, ver 191
- Remover e instalar o módulo de óleo, ver 275



md2066EU2iba001

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| (1) Cabeçote | (5) Chapa de proteção térmica |
| (2) Vedação dos coletores de escape | (6) Parafuso de fixação |
| (3) Parafuso de fixação | (7) Chapa de proteção térmica |
| (4) Parafuso de fixação | (8) Coletor de escape |

Dados técnicos

Parafuso de fixação (3).....	M10x50-HWF	1. aperto de 40 Nm
Parafuso de fixação (3).....	M10x50-HWF	Aperto final a 90°
Parafuso de fixação (4).....	M10x95-HWF	1. aperto de 40 Nm
Parafuso de fixação (4).....	M10x95-HWF	Aperto final a 90°

Informações importantes



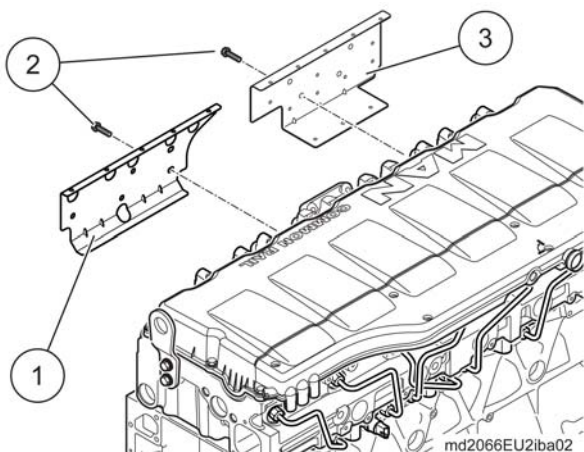
ATENÇÃO

Danos aos componentes por conexões rosqueadas não apertadas corretamente

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

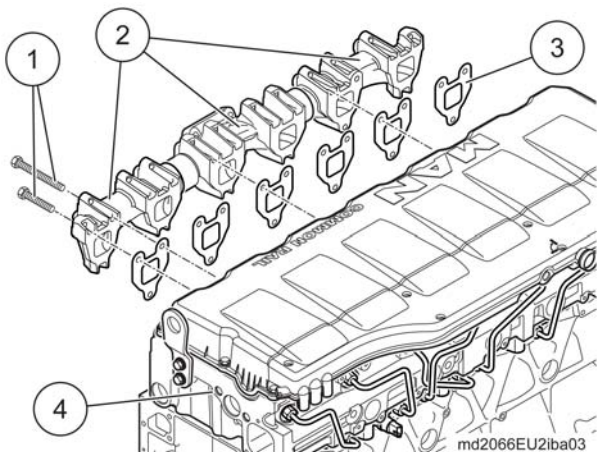
Remover o coletor de escape

Remover as chapas de proteção térmica



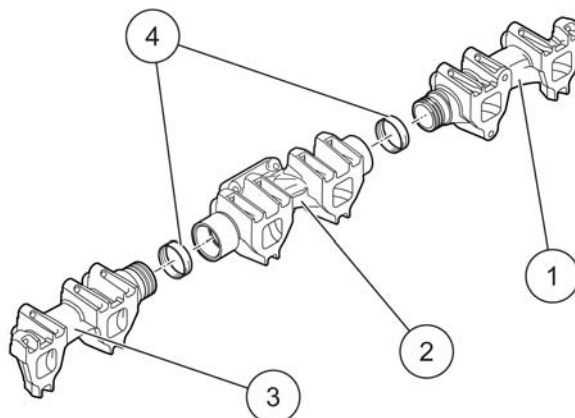
- Soltar os parafusos de fixação (2)
- Retirar as chapas de proteção térmica (1) e (3)

Remover o coletor de escape



- Identificar a posição da instalação dos parafusos de fixação (1)
- Soltar os parafusos de fixação (1)
- Retirar o coletor de escape (2) com a vedação (3) do cabeçote (4)
- Limpar as superfícies de contato

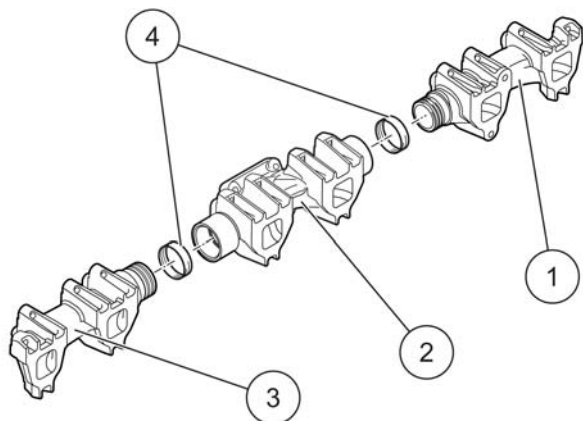
Desmontar o coletor de escape



- Retirar os coletores de escape (1) e (3) do coletor de escape (2)
- Remover os anéis de lâminas (4) do coletor de escape (1) e (3)
- Limpar as superfícies de contato

Instalar o coletor de escape

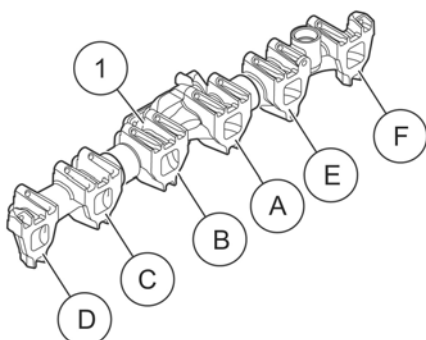
Montar o coletor de escape



md2066EU2iba04

- Colocar 4 anéis de lâmina (4) à esquerda e à direita, com a abertura deslocada em 90°, em cada coletor de escape (1) e (3)
- Inserir os coletores de escape (1) e (3) no coletor de escape (2)

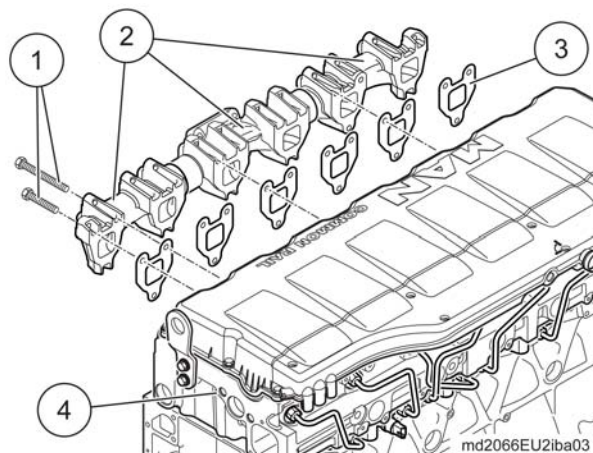
Sequência de aperto - coletores de escape



md2676LO4iba06

- Apertar o coletor de escape (1) na sequência A, B, C, D, E, F iniciando em **A**

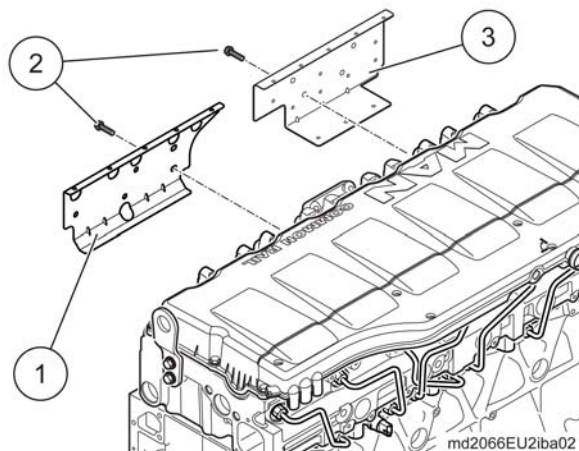
Instalar o coletor de escape



md2066EU2iba03

- Encaixar as juntas de vedação (3) com a elevação para o coletor de escape (2)
- Colocar o coletor de escape (2) no cabeçote (4)
- Apertar os novos parafusos de fixação (1), conforme identificação
- Apertar os parafusos de fixação (1) com torque de **1. aberto de 40 Nm**, seguindo a sequência de aperto
- Apertar os parafusos de fixação (1) com torque de **Aperto final a 90°**, seguindo a sequência de aperto

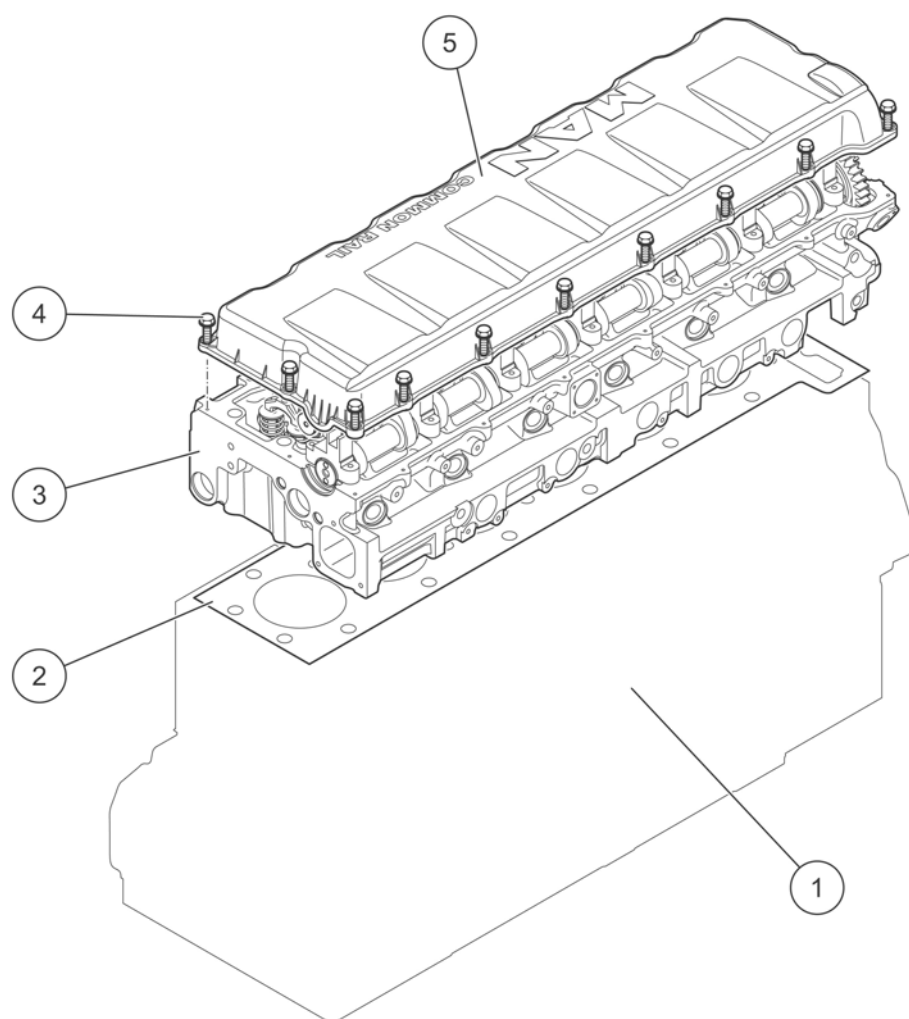
Instalar as chapas de proteção térmica



md2066EU2iba02

- Encaixar as chapas de proteção térmica (1) e (3)
- Instalar e apertar os novos parafusos de fixação (2)

CABEÇOTE



- (1) Bloco de cilindros
- (2) Vedação do cabeçote
- (3) Cabeçote

- (4) Parafuso de fixação
- (5) Tampa do cabeçote

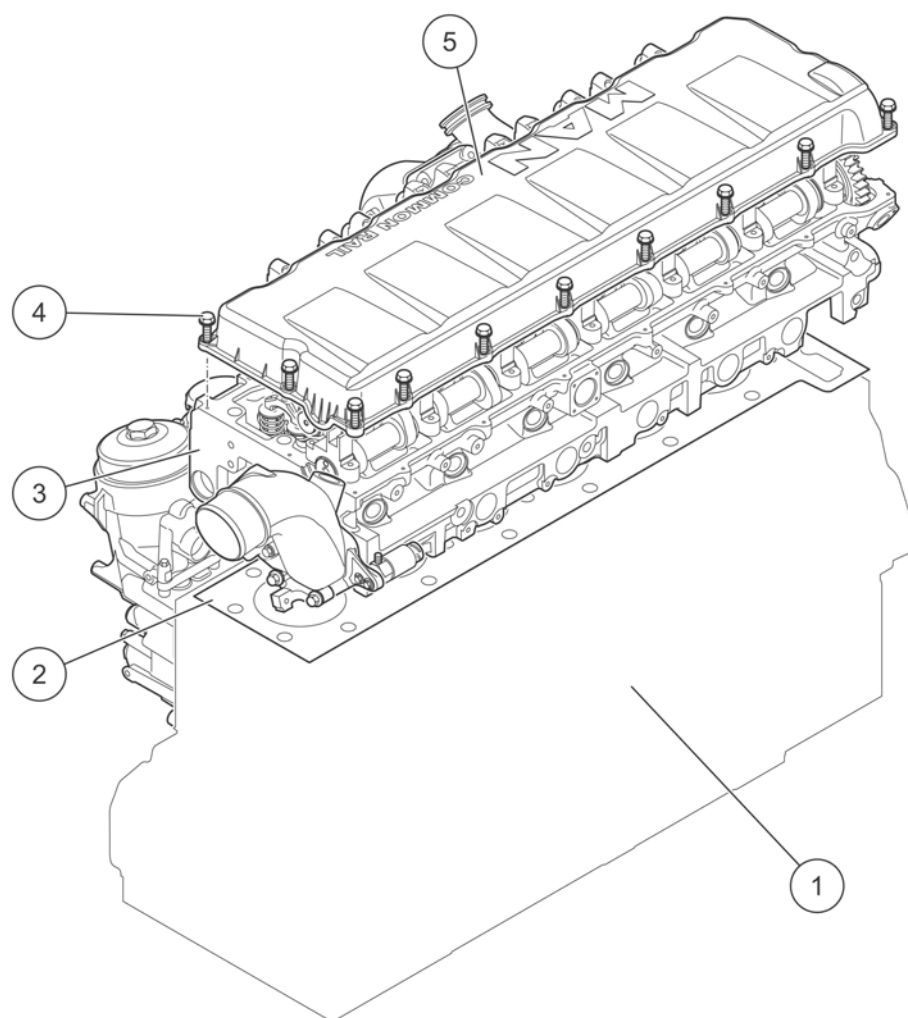
md2066EU5fa001

CABEÇOTE

Remover e instalar o cabeçote com componentes de montagem

Serviços preliminares

- Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão sem Retarder), ver 49
- Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão com Retarder), ver 54
- Termostatos - remover e instalar, ver 59
- Remover e instalar a carcaça do termostato, ver 63
- Remover e instalar os injetores e tubo de pressão, ver 131
- Remover e instalar o módulo de comando do motor, ver 179
- Remover e instalar o tubo de ar de admissão, ver 185
- Verificar e regular a folga das válvulas, ver 228



- (1) Bloco de cilindros
 (2) Vedação do cabeçote
 (3) Cabeçote

- (4) Parafuso de fixação
 (5) Tampa do cabeçote

md2066S15fa001

Dados técnicos

Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	1º aperto de 10 Nm
Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	2º aperto de 150 Nm
Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	3º aperto de 300 Nm
Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	4º aperto de 90°
Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	5º aperto de 90°
Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	Aperto final a 90°
Braçadeira da mangueira do ar de admissão lado do ar frio	TS83-105	9 Nm

Braçadeira da mangueira do ar de admissão lado do ar quente.....	TS83-105	9 Nm
Parafuso de conexão do cilindro atuador	M16x1,5	12 Nm
Braçadeira de mangueira da conexão de sucção		10 Nm
Braçadeira de perfil do coletor de escape		12 Nm
Braçadeira de mangueira da tubulação de respiro ..	H12-22	3,6 Nm
Medida excedente da camisa do cilindro.....		0,035 - 0,085 mm

Material de consumo

Vaselina industrial.....	Conforme necessidade
Pasta de montagem White T	Conforme necessidade
Graxa multiuso MAN 285 Li-PF2	Conforme necessidade

Informações importantes



CUIDADO

Risco de ferimentos por rebarbas afiadas nas presilhas de cabos

- Apertar e cortar a presilha de cabos



ATENÇÃO

O aperto excessivo pode danificar o cabo elétrico

- Consultar o manual de operação



ATENÇÃO

Danos nas peças por junta do cabeçote com vazamento

- Parafusos de cabeçote usados não devem ser reutilizados



ATENÇÃO

Danos severos no sistema elétrico são produzidos (curto-circuito)

- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar cabo massa da bateria



ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

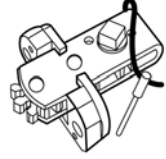
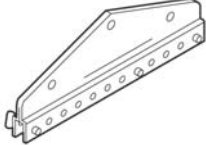
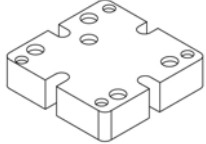


ATENÇÃO

Danos nas peças por retífica no cabeçote

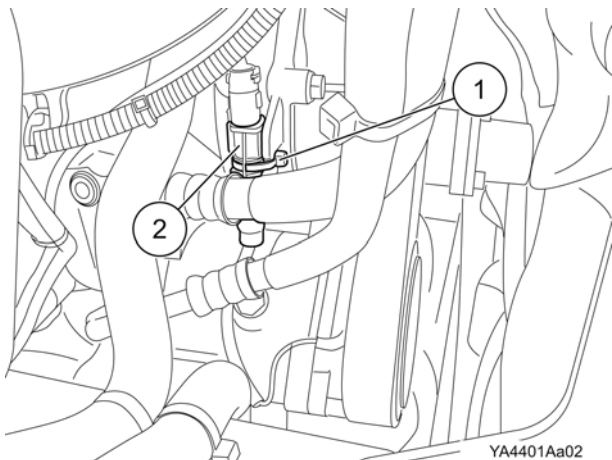
- O cabeçote não deve ser retificado (plainado)
- Se houver irregularidades na superfície transversal ou nas sedes das válvulas, substituir o cabeçote

Ferramenta especial

[31]		Movimentador <ul style="list-style-type: none">•	BR-958
[32]		Travessa de içamento <ul style="list-style-type: none">•	BR-993
[33]		Placa de medição <ul style="list-style-type: none">• Verificar a medida excedente da camisa do cilindro	80.99605-0286

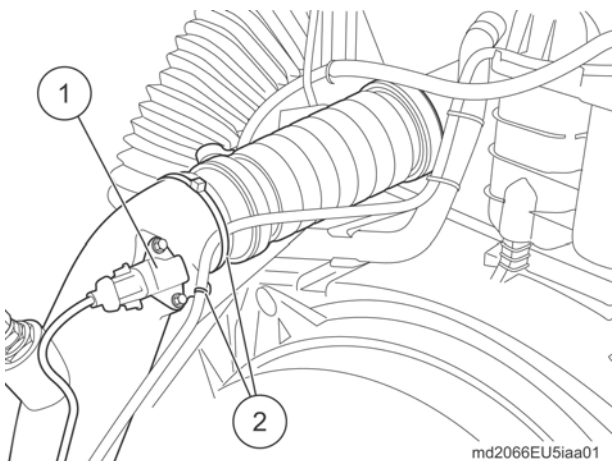
Cabeçote - remoção

Desligar a conexão elétrica do compressor do líquido de arrefecimento



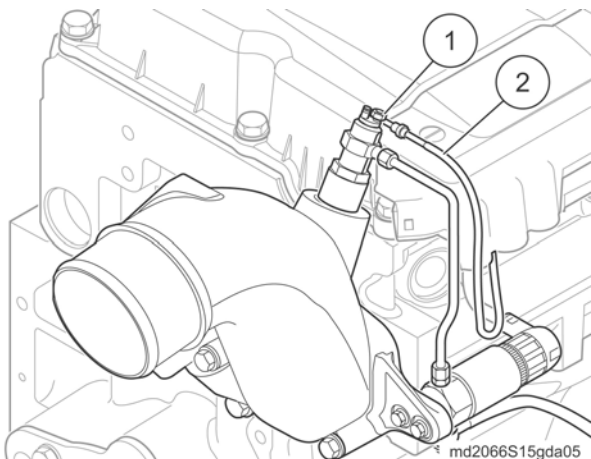
- Separar a presilha de cabo (1)
- Separar a conexão elétrica (2)

Desligar a conexão elétrica do sensor de pressão de alimentação



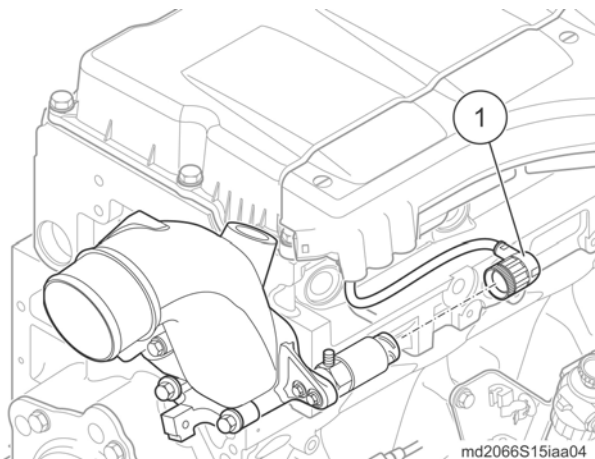
- Separar a presilha de cabo (2)
- Desligar a conexão elétrica do sensor de pressão de alimentação (1)

Desligar a conexão elétrica da vela aquecedora



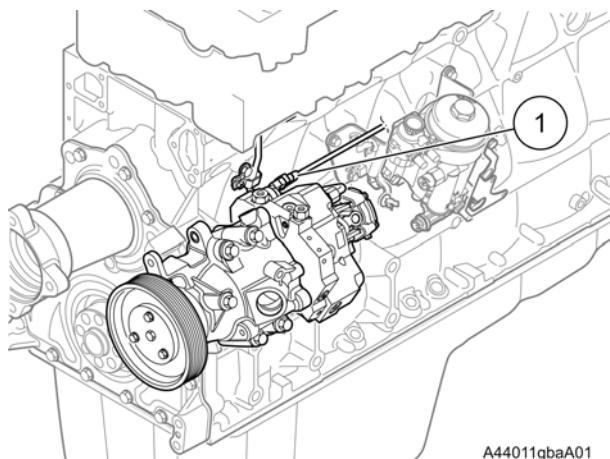
- Soltar a porca de fixação (1)
- Desligar a conexão elétrica (2)

Desligar a conexão elétrica da válvula solenóide



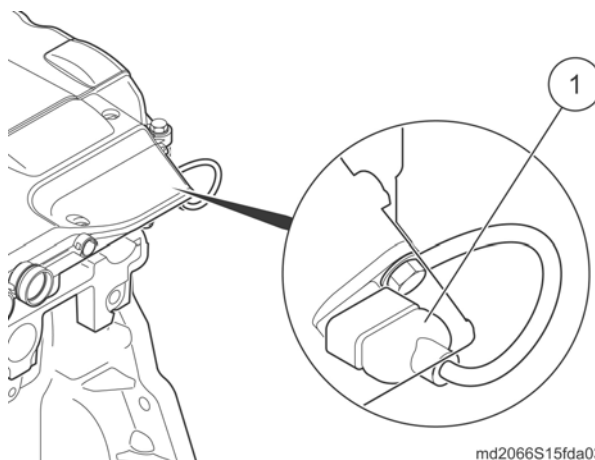
- Soltar a conexão elétrica (1)

Desligar a conexão elétrica da unidade dosadora

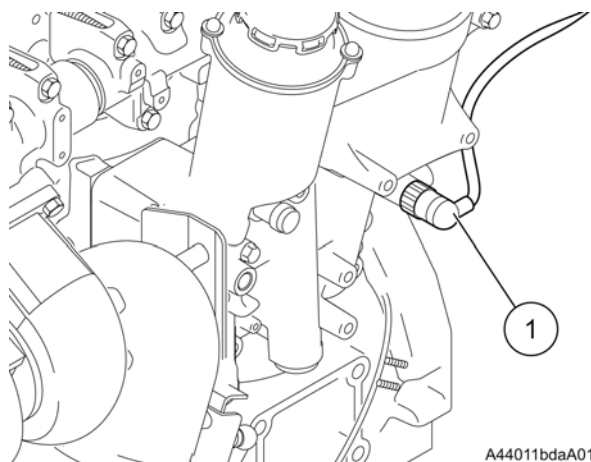


- Separar a conexão elétrica (1) da unidade de medição

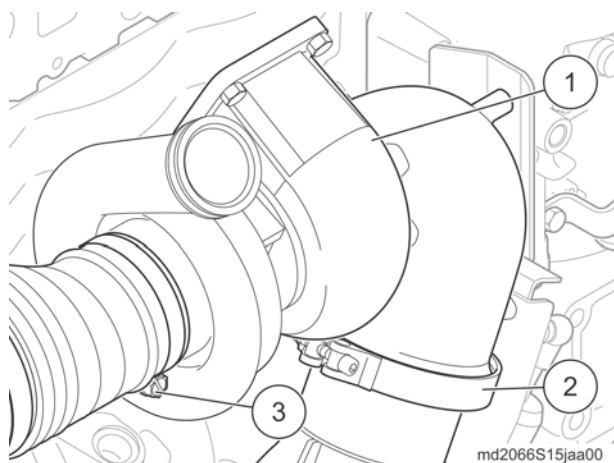
Soltar a conexão elétrica do sensor de rotação



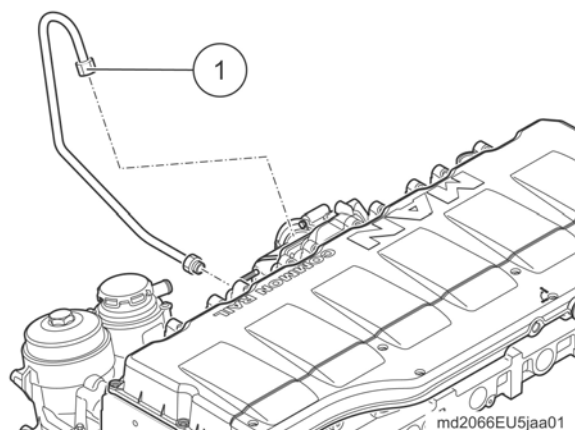
- Separar a conexão elétrica (1)

Desligar a conexão elétrica do módulo de óleo

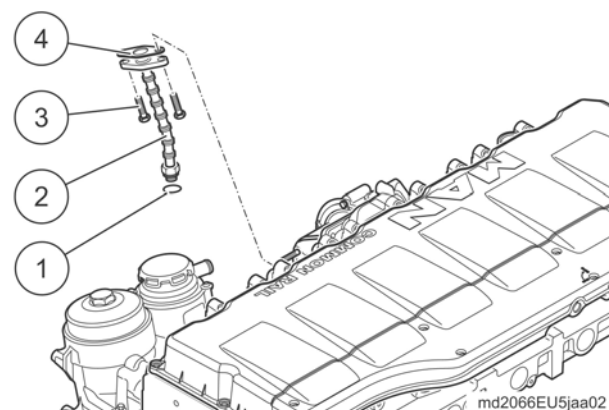
- Separar a conexão elétrica (1)

Soltar o coletor de escape e conexão de sucção

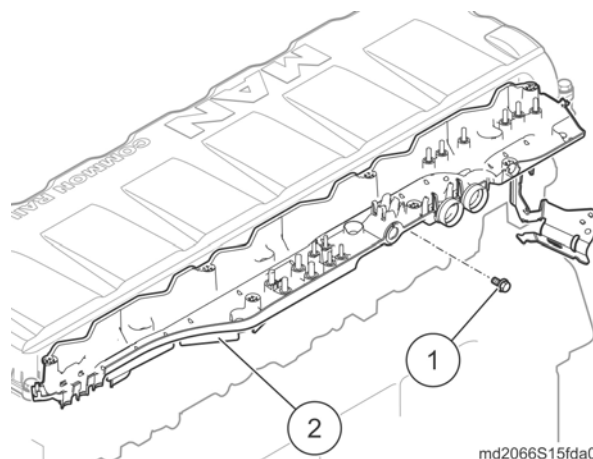
- Soltar a braçadeira de mangueira (3) da conexão de sucção
- Soltar a conexão de sucção do turbo (1)
- Soltar a braçadeira de perfil (2) do coletor de escape

Mangueira de pressão de óleo - desmontagem

- Desmontar a mangueira de pressão de óleo (1)

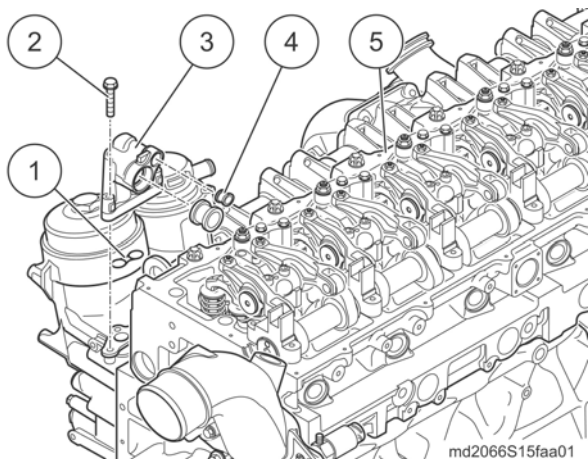
Mangueira de retorno de óleo - desmontagem

- Remover os parafusos de fixação (3)
- Soltar a mangueira de retorno de óleo (2) da conexão de rosca
- Retirar a vedação (4) e o anel de vedação (1)
- Limpar as superfícies de contato

Suporte do compartimento de cabos - desmontagem

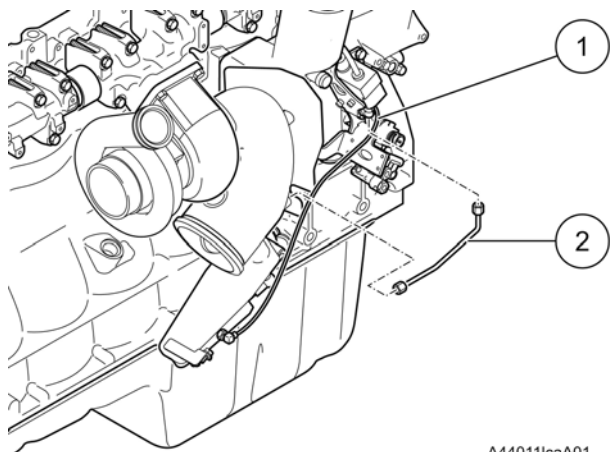
- Remover os parafusos de fixação (1)
- Colocar o suporte do compartimento de cabos (2) de lado com o chicote e travá-lo

Remover o tubo de conexão



- Remover os parafusos de fixação (2)
- Retirar o tubo de conexão (3) com tubos de encaixe (4) do cabeçote (5)
- Retirar junta (1) do tubo de conexão (3)
- Limpar as superfícies de contato

Remover as tubulações de pressão e controle da válvula proporcional



A44011lcaA01

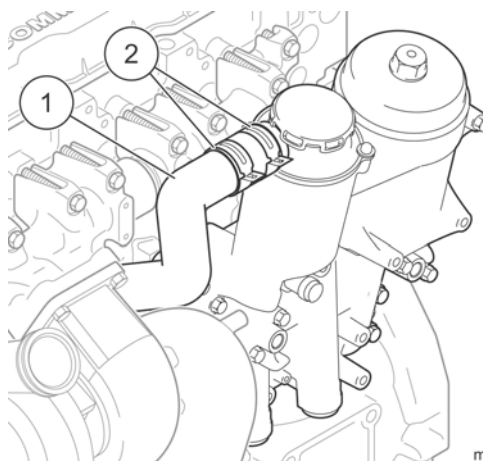


Nota

A tubulação de ar comprimido deve estar sem pressão

- Remover a tubulação de controle (2) da válvula proporcional
- Remover a tubulação de pressão (1) do cilindro atuador

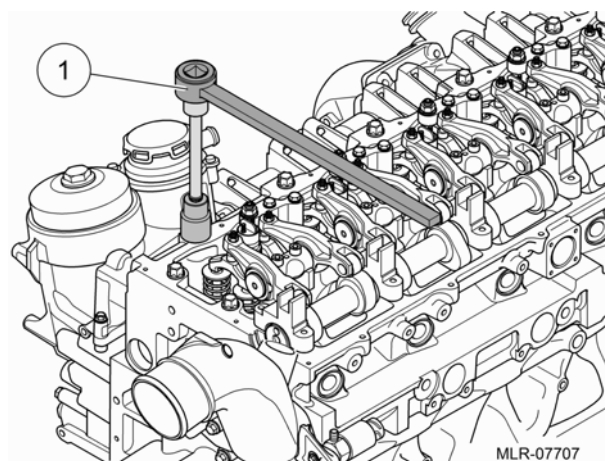
Remover a tubulação de respiro do separador de óleo



md2066S15bda02

- Retirar as braçadeiras de mola (2)
- Retirar a tubulação de respiro (1)

Soltar os parafusos do cabeçote



MLR-07707

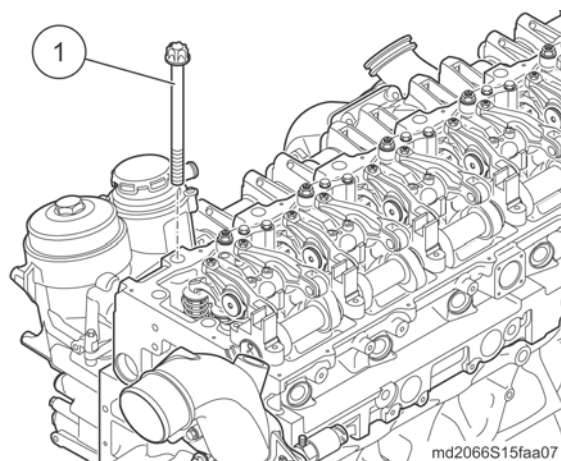


Nota

Soltar os parafusos do cabeçote de fora para dentro

- Soltar todos os parafusos do cabeçote utilizando um cabo de força (1) adequado

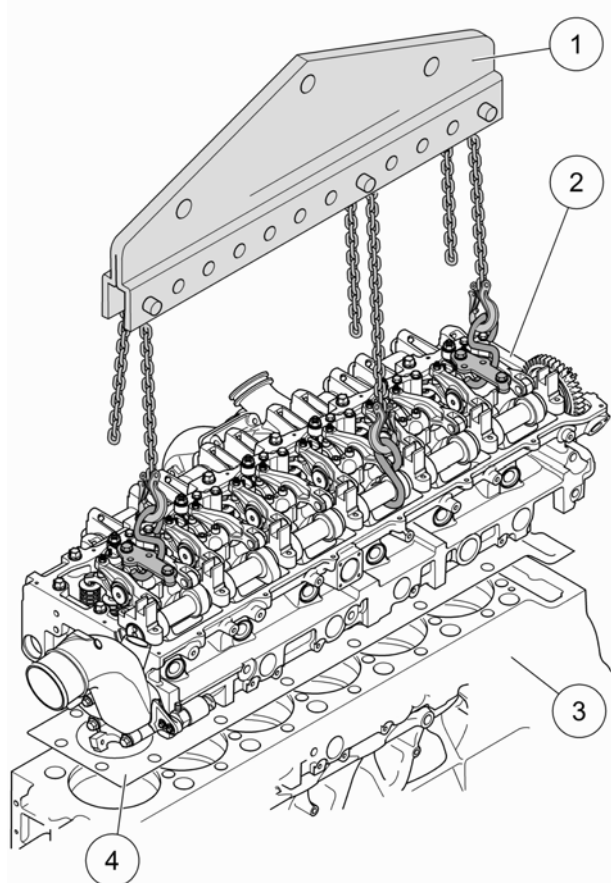
Remover os parafusos do cabeçote



md2066S15faa07

- Retirar os parafusos do cabeçote (1)

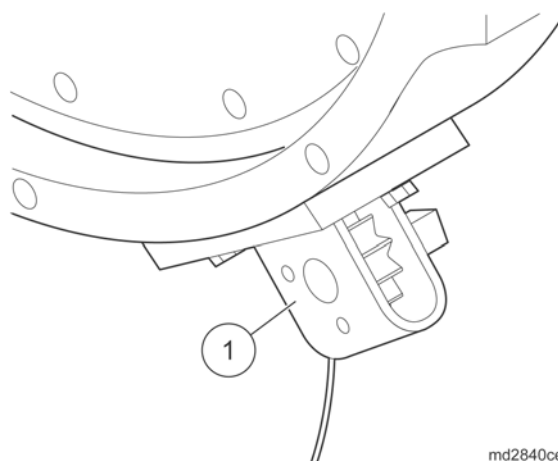
Desmontar o cabeçote



- Retirar o cabeçote (2) com o dispositivo de elevação [Travessa de içamento \[35\]](#) (1) do bloco de cilindros (3)
- Retirar a junta de vedação do cabeçote (4)
- Limpar as superfícies de contato
- Limpar as roscas dos parafusos cilíndricos

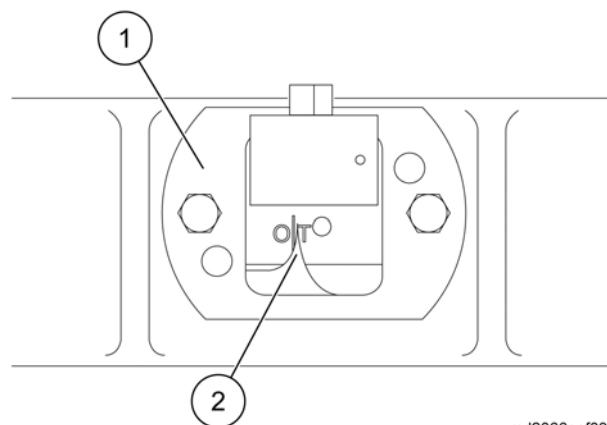
Cabeçote - instalação

Instalar o movimentador do motor



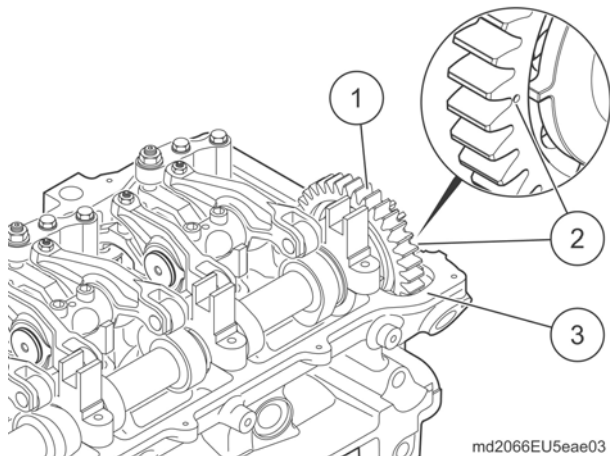
- Remover a tampa de fechamento da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Instalar o [Movimentador \[31\]](#) (1) na carcaça do volante/caixa de distribuição

Girar o motor para a marca OT



- Girar o motor com o [Movimentador \[31\]](#) (1) no sentido de giro, até que o 1º cilindro esteja sobre a marca OT (2)

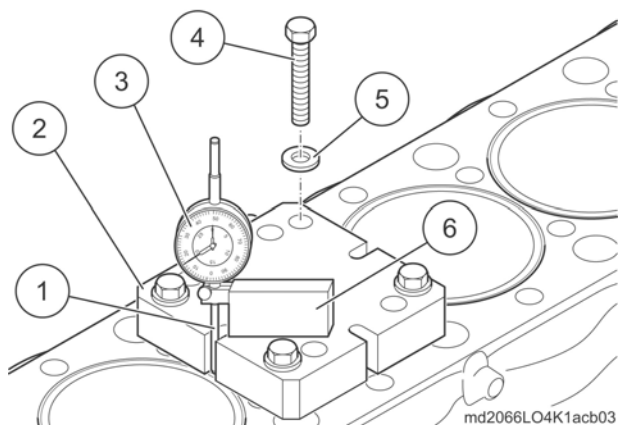
Girar o eixo de comando sobre a marca OT



md2066EU5eae03

- Girar a engrenagem do eixo de comando (1) de maneira que a marca OT (2) se alinhe com a superfície do cabeçote (3)

Verificar a medida excedente da camisa do cilindro



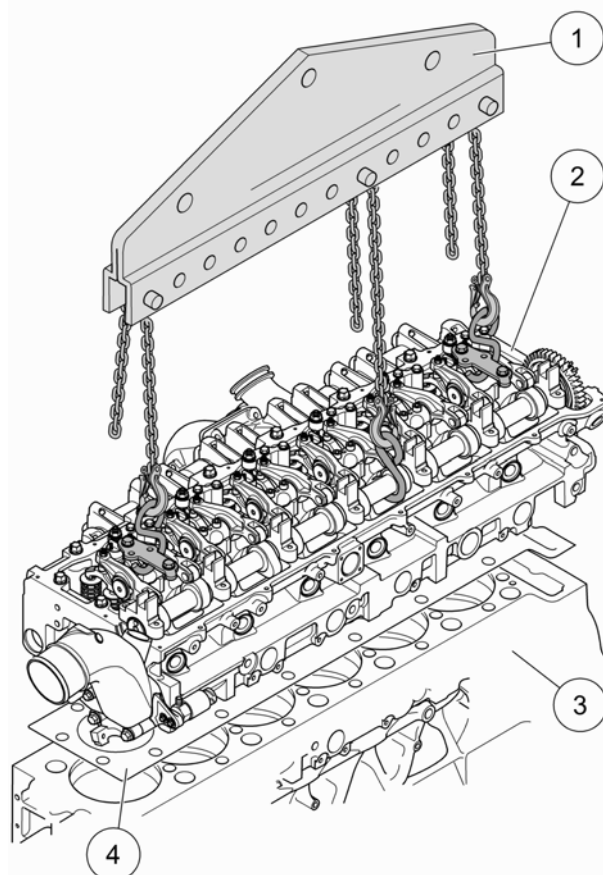
md2066LO4K1acb03

- Colocar uma base (2) sobre a camisa do cilindro
- Instalar o parafuso (4) com a arruela (5) e apertar
- Colocar o relógio comparador (3) com o suporte (6) sobre a base (2)
- Posicionar a ponta apalpador do relógio comparador (1) sobre o bloco de cilindros
- Ajustar o relógio comparador (3) para zero
- Com cuidado, colocar a ponta do relógio comparador (3) sobre a camisa do cilindro e fazer a leitura da diferença

A medida excedente permitida da camisa do cilindro é de **0,035 - 0,085 mm**.

Se a medida excedente da camisa do cilindro estiver fora da tolerância, a camisa do cilindro deverá ser substituída, [ver Remover e instalar camisas de cilindro, 335](#).

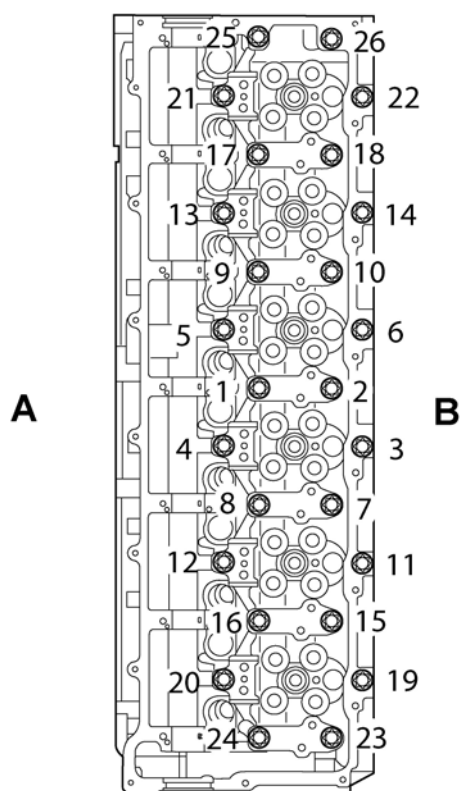
Montar o cabeçote



MLR-07708

- Colocar uma nova junta de cabeçote (4) através de pinos-guia no bloco de cilindros (3)
- Posicionar o cabeçote (2) através dos pinos-guia sobre o bloco de cilindros (3)
- Remover a [Travessa de içamento \[35\]](#) (1)

Sequência de aperto - cabeçote

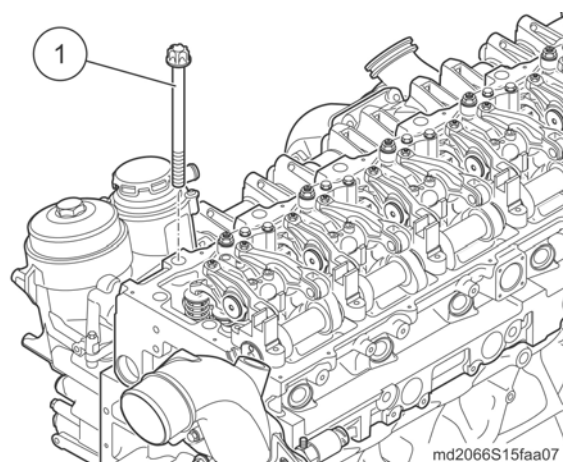


md2066faa17

A Lado da sucção
B Lado da exaustão

- Seguir a sequência de aperto 1 a 26 dos parafusos do cabeçote nas seguintes etapas de trabalho

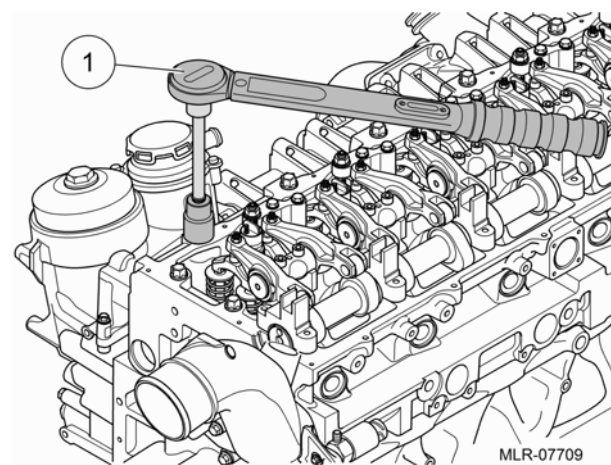
Instalar os parafusos do cabeçote



md2066S15faa07

- Lubrificar levemente a rosca dos novos parafusos do cabeçote (1) com **Pasta de montagem White T**
- Apertar manualmente os parafusos do cabeçote (1)
- Apertar os parafusos do cabeçote (1) com **1º aperto de 10 Nm**, seguindo a sequência de aperto
- Apertar os parafusos do cabeçote (1) com **2º aperto de 150 Nm**, seguindo a sequência de aperto
- Apertar os parafusos do cabeçote (1) com **3º aperto de 300 Nm**, seguindo a sequência de aperto

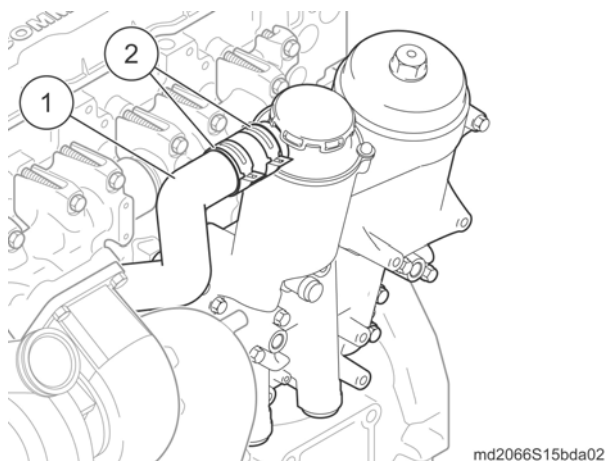
Parafusos do cabeçote - aperto final



MLR-07709

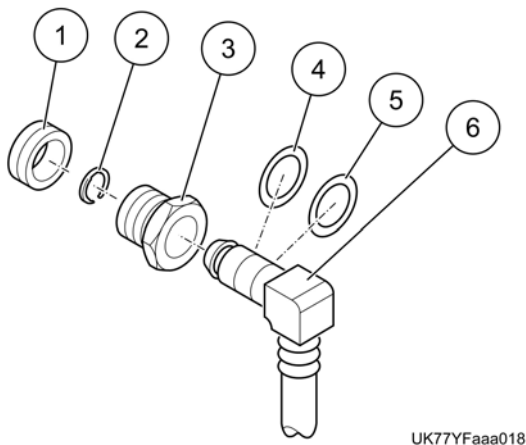
- Posicionar o torque wrench sobre o parafuso do cabeçote a ser apertado
- Apertar os parafusos do cabeçote utilizando o torque wrench (1) com **4º aperto de 90°**, seguindo a sequência de aperto
- Apertar os parafusos do cabeçote utilizando o torque wrench (1) com **5º aperto de 90°**, seguindo a sequência de aperto
- Apertar os parafusos do cabeçote utilizando o torque wrench (1) com **Aperto final a 90°**, seguindo a sequência de aperto

Instalar a tubulação de respiro do separador de óleo



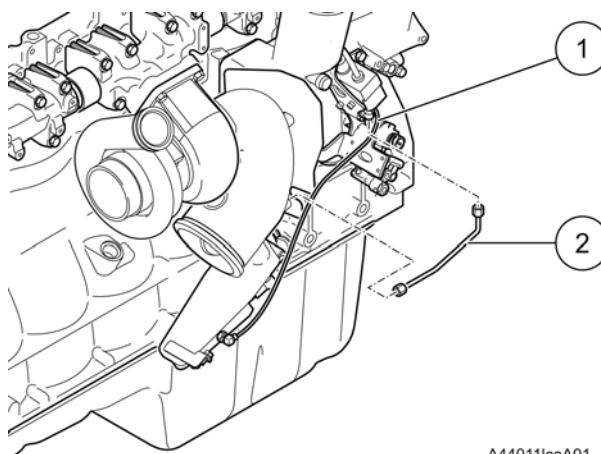
- Empurrar tubulação de respiro (1) totalmente sobre o separador de óleo
- Instalar as braçadeiras de mola (2) com o alicate de torque constante

Reparar conexão de ar comprimido do cilindro atuador



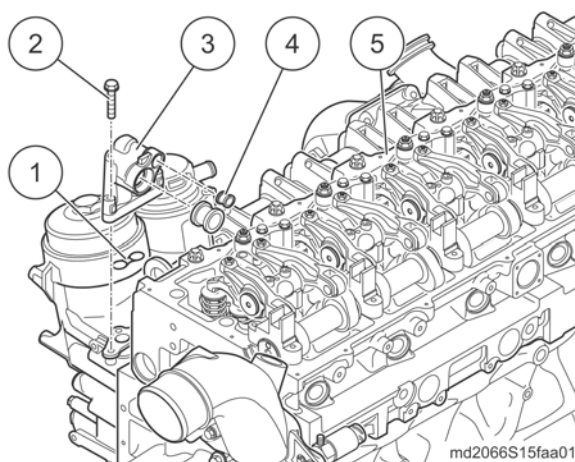
- Retirar o grampo de fixação (2)
- Remover o parafuso de conexão (3) do conector (6)
- Substituir os anéis de vedação (O-ring) (4) e (5)
- Lubrificar os anéis de vedações (O-ring) (4) e (5) com **Graxa multiuso MAN 285 Li-PF2**
- Substituir o elemento elástico (1) no cilindro atuador
- Instalar um novo grampo de fixação (2) no cilindro atuador

Montar as tubulações de pressão e controle da válvula proporcional



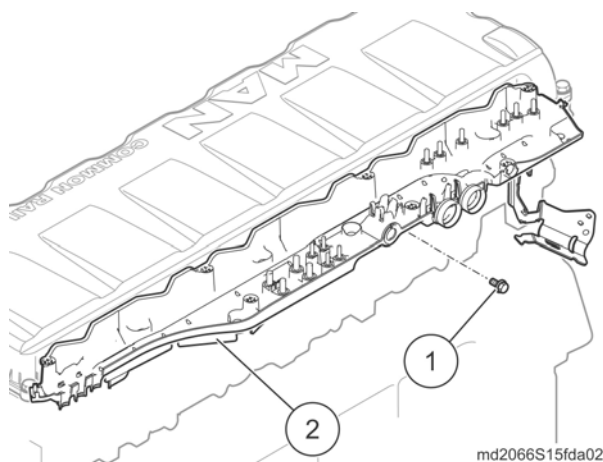
- Parafusar o novo parafuso de conexão no cilindro atuador e apertar com **12 Nm**
- Montar a tubulação de controle (2) na válvula proporcional
- Montar a tubulação de pressão (1) no cilindro atuador
- Verificar a correta fixação da tubulação de pressão (1)

Instalar o tubo de conexão



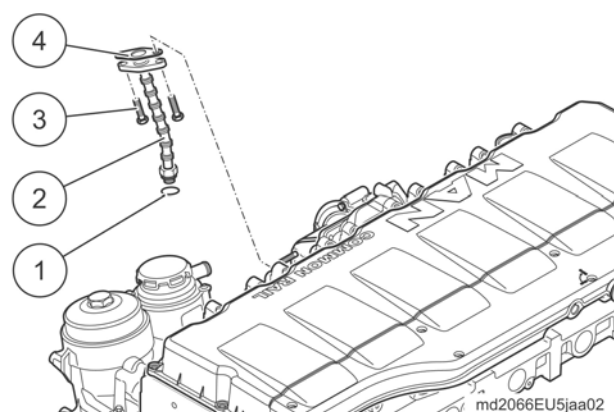
- Lubrificar levemente as superfícies de contato dos novos tubos de encaixe (4) com **Vaselina industrial** e encaixar no tubo de conexão (3)
- Colocar uma nova junta (1) no tubo de conexão (3)
- Instalar o tubo de conexão (3) no cabeçote (5)
- Instalar e apertar os novos parafusos de fixação (2)

Montar o suporte do compartimento



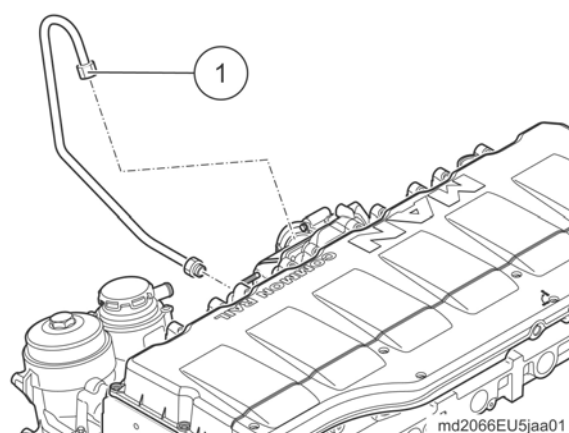
- Encaixar o suporte do compartimento de cabos (2) no chicote sem puxar, dobrar ou friccionar
- Parafusar e apertar os parafusos de fixação (1)

Montar a mangueira de retorno de óleo



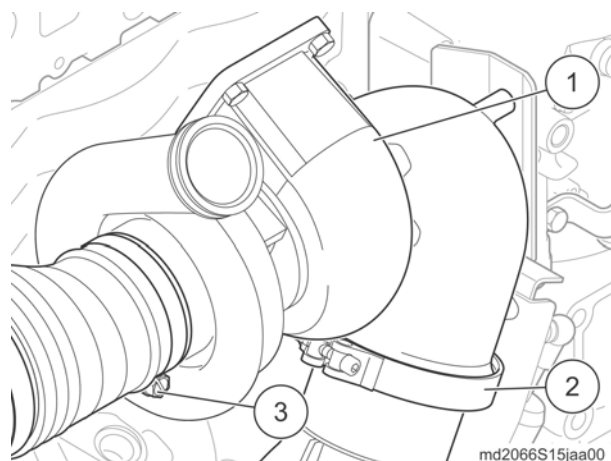
- Prender a mangueira de retorno de óleo (2) com um novo anel de vedação (1) no bloco de cilindros
- Encaixar a mangueira de retorno de óleo (2) com uma nova vedação (4)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (3)
- Apertar a porca de conexão da tubulação de retorno de óleo (2)

Montar a tubulação de pressão de óleo



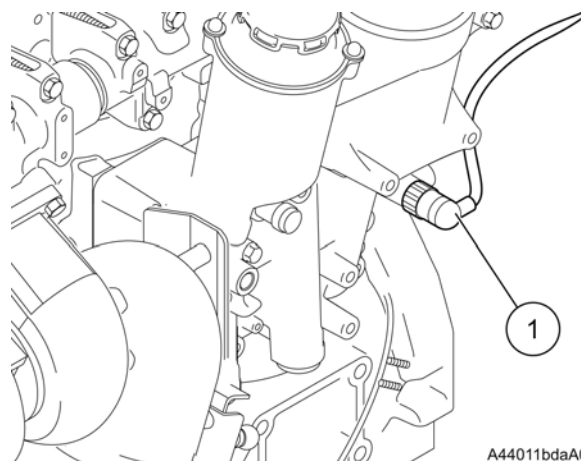
- Montar a tubulação de pressão de óleo (1)
- Apertar as porcas de conexão da tubulação de pressão de óleo (1)

Montar o coletor de escape e conexão de sucção



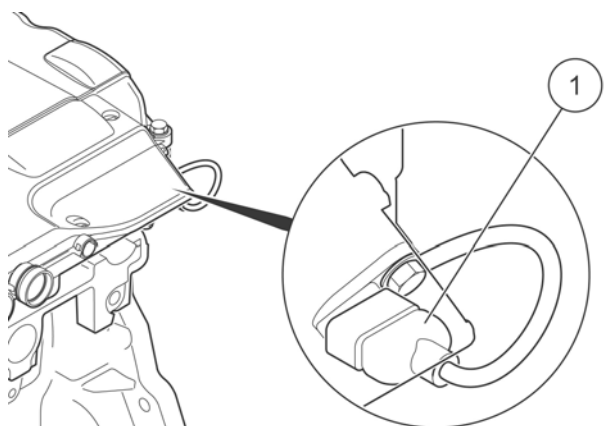
- Montar a conexão de sucção no turbo (1)
- Apertar as braçadeiras de mangueira (3) da conexão de sucção com **10 Nm**
- Conectar o tubo e exaustão e os coletores de escape com a braçadeira de perfil (2)
- Apertar a braçadeira de perfil (2) com **12 Nm**

Ligar a conexão elétrica do módulo de óleo



- Ligar a conexão elétrica (1)

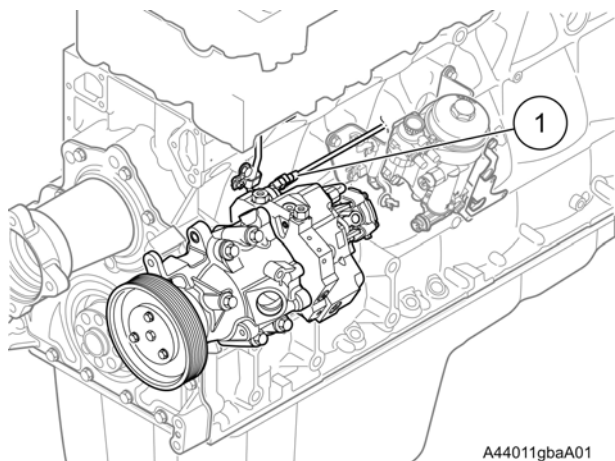
Ligar a conexão elétrica do sensor de rotação



md2066S15fda03

- Ligar a conexão elétrica (1)

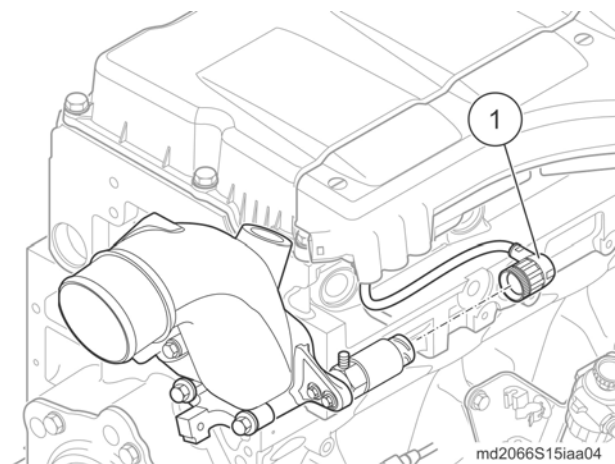
Ligar a conexão elétrica da unidade dosadora



A44011gbaA01

- Ligar a conexão elétrica (1) da unidade de medição

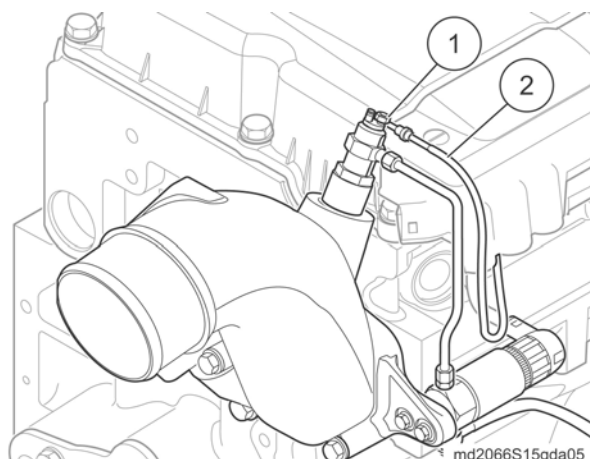
Ligar a conexão elétrica da válvula solenóide



md2066S15iaa04

- Ligar a conexão elétrica (1)

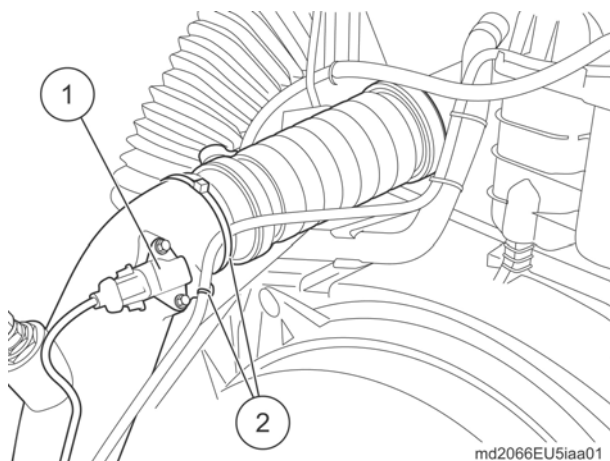
Ligar a conexão elétrica da vela aquecedora



md2066S15gda05

- Instalar a conexão elétrica (2) na vela aquecedora
- Parafusar e apertar a porca de fixação (1)

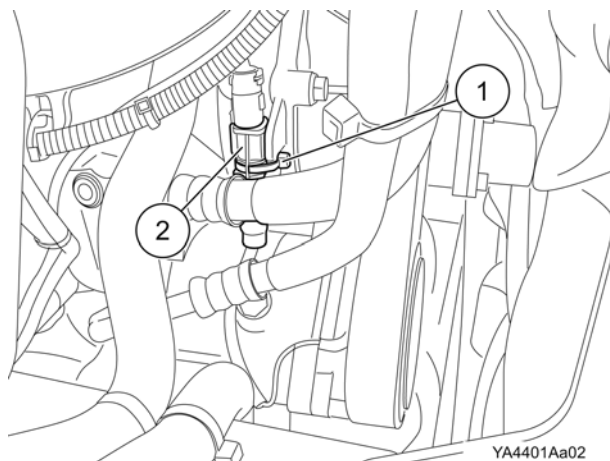
Ligar a conexão elétrica do sensor de pressão de alimentação



md2066EU5iaa01

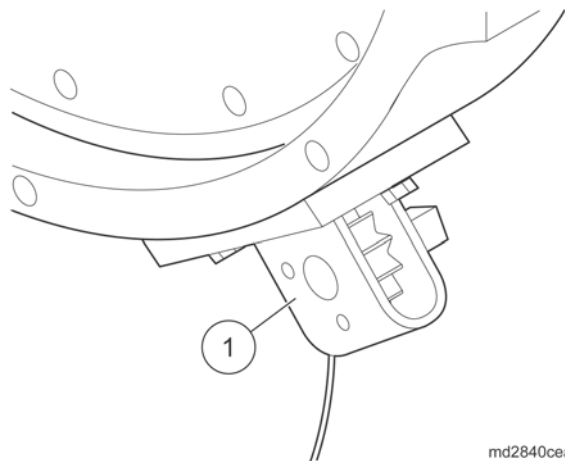
- Ligar a conexão elétrica do sensor de pressão de alimentação (1)
- Prender o cabo com presilhas (2)

Ligar a conexão elétrica do compressor do líquido de arrefecimento



YA4401Aa02

- Ligar a conexão elétrica (2)
- Prender a conexão elétrica (2) com a presilha de cabo (1)
- Apertar e cortar a presilha de cabos (1)

Remover o movimentador do motor

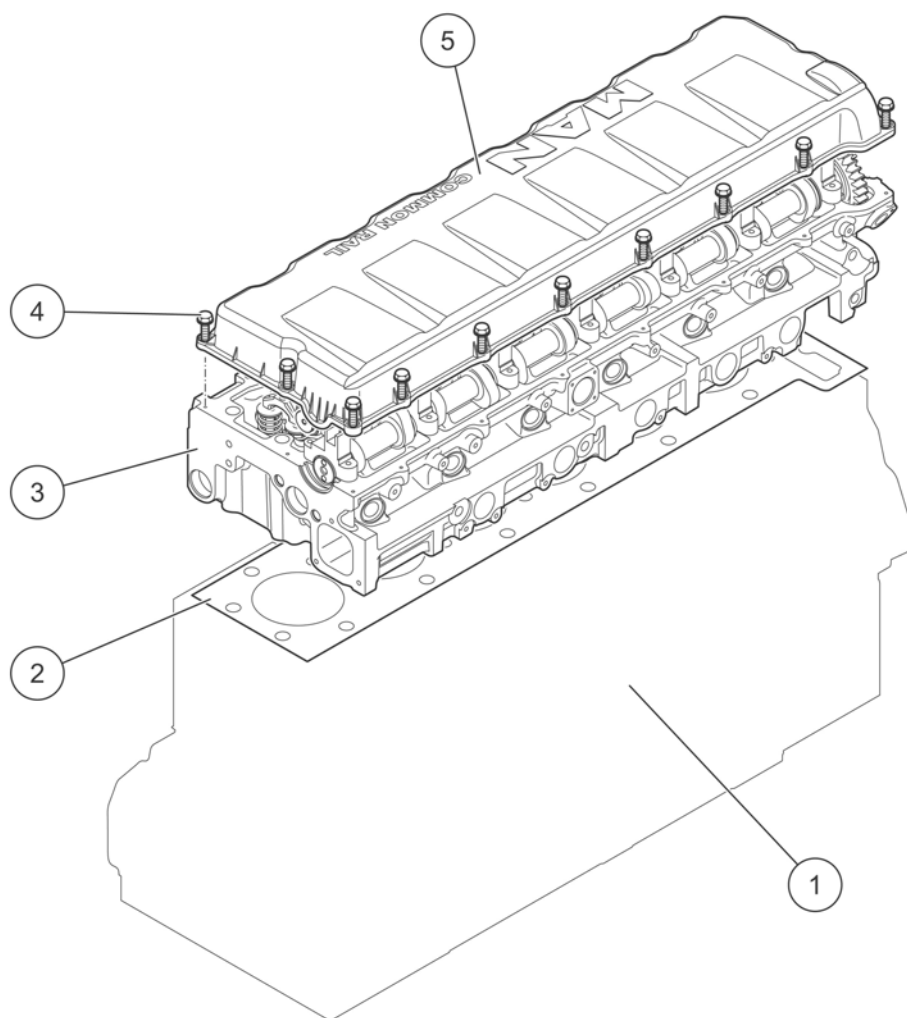
md2840cea01

- Remover o **Movimentador [31]** (1) da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Instalar a tampa de fechamento na carcaça do volante/caixa de distribuição

Remover e instalar o cabeçote

Serviços preliminares

- Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão sem Retarder), ver 49
- Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão com Retarder), ver 54
- Dispositivo de partida por aquecimento - remoção e instalação, ver 175
- Remover e instalar o tubo de ar de admissão, ver 185
- Termostatos - remover e instalar, ver 59
- Remover e instalar a carcaça do termostato, ver 63
- Remover e instalar o turboalimentador, ver 191
- Remover e instalar o módulo de comando do motor, ver 179
- Remover e instalar o módulo de óleo, ver 275
- Remover e instalar o coletor de escape, ver 201
- Remover e instalar os injetores e tubo de pressão, ver 131
- Verificar e regular a folga das válvulas, ver 228



md2066EU5fa001

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| (1) Bloco de cilindros | (4) Parafuso de fixação |
| (2) Vedação do cabeçote | (5) Tampa do cabeçote |
| (3) Cabeçote | |

Dados técnicos

Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	1º aperto de 10 Nm
Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	2º aperto de 150 Nm
Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	3º aperto de 300 Nm
Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	4º aperto de 90°
Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	5º aperto de 90°
Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	Aperto final a 90°

Parafusos de fixação do mecanismo dos
balancins M12x60-10.9..... 110 Nm
Medida excedente da camisa do cilindro..... 0,035 - 0,085 mm

Material de consumo

Pasta de montagem White T Conforme necessidade

Informações importantes**ATENÇÃO****Danos nas peças por junta do cabeçote com vazamento**

- Parafusos de cabeçote usados não devem ser reutilizados

**ATENÇÃO****Danos severos no sistema elétrico (curto-circuito)**

- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar cabo massa da bateria

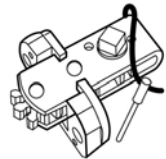
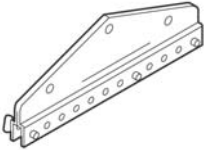
**ATENÇÃO****Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente**

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

**ATENÇÃO****Danos nas peças por retífica no cabeçote**

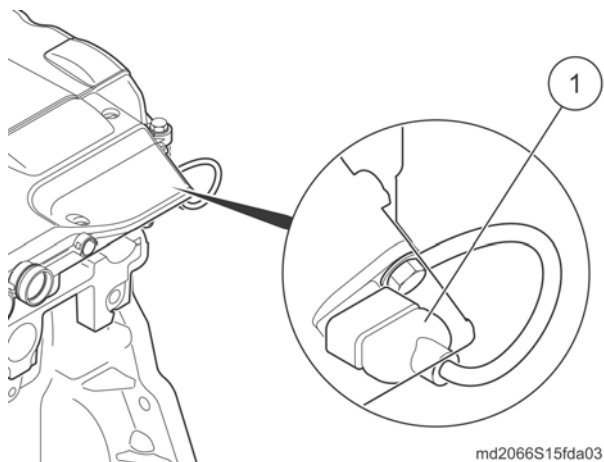
- O cabeçote não deve ser retificado (plainado)
- Se houver danos na superfície do cabeçote ou nas sedes de válvulas, substituir o cabeçote

Ferramenta especial

[34]		Movimentador •	BR-958
[35]		Travessa de içamento •	BR-993

Remover o cabeçote

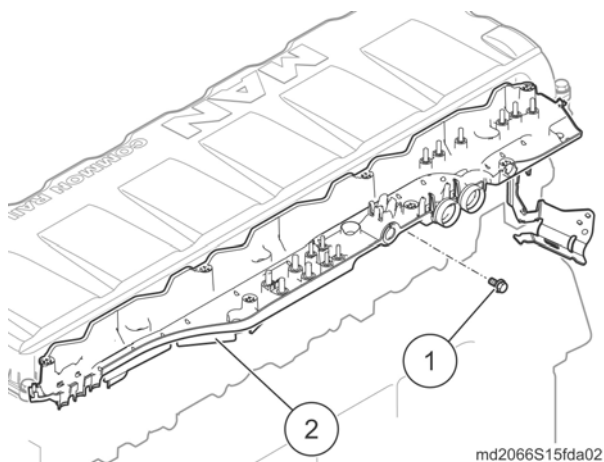
Desligar a conexão elétrica do sensor de rotação



md2066S15fda03

- Separar a conexão elétrica (1)

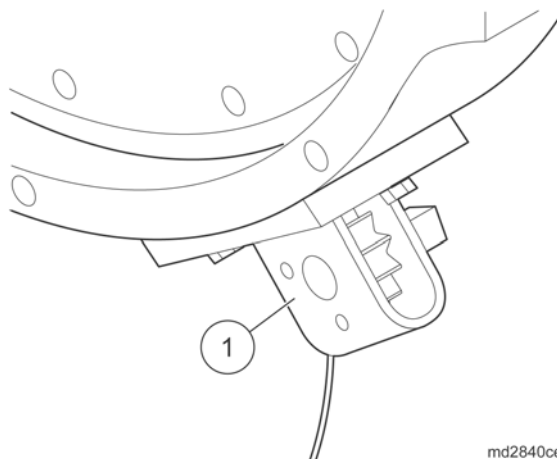
Desmontar o suporte do compartimento de cabos



md2066S15fda02

- Remover os parafusos de fixação (1)
- Colocar o suporte do compartimento dos cabos (2) de lado com o chicote e travá-lo

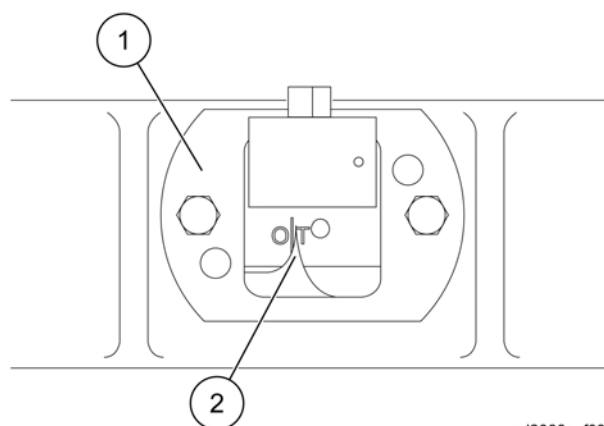
Instalar o movimentador do motor



md2840cea01

- Remover a tampa de fechamento da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Montar o [Movimentador \[34\]](#) (1) na carcaça do volante/caixa de distribuição

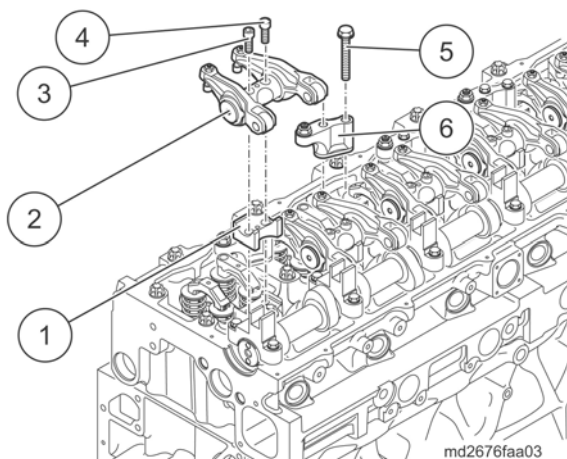
Girar o motor para a marca OT



md2066eaf03

- Girar o motor com o [Movimentador \[34\]](#) (1) no sentido de giro do motor, até que o 1º cilindro esteja sobre a marca OT (2)

Remover o mecanismo dos balancins

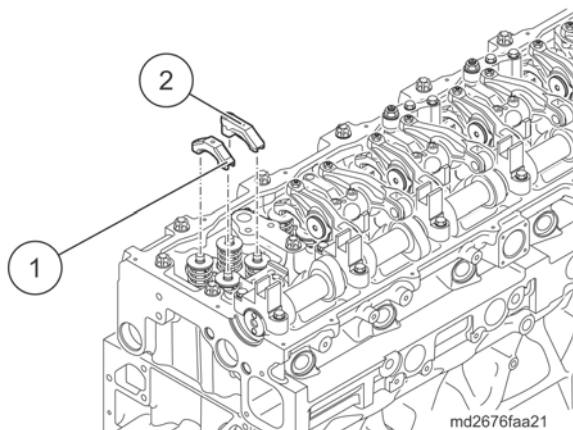


Nota

Dependendo do processo de reparo, o cabeçote também pode ser removido com o mecanismo dos balancins montado

- Remover os parafusos de fixação (5)
- Retirar o contra-apoio EVB (6)
- Remover os parafusos de fixação (3) e (4)
- Retirar o mecanismo dos balancins (2) com o mancal dos balancins (1)

Retirar as pontes das válvulas

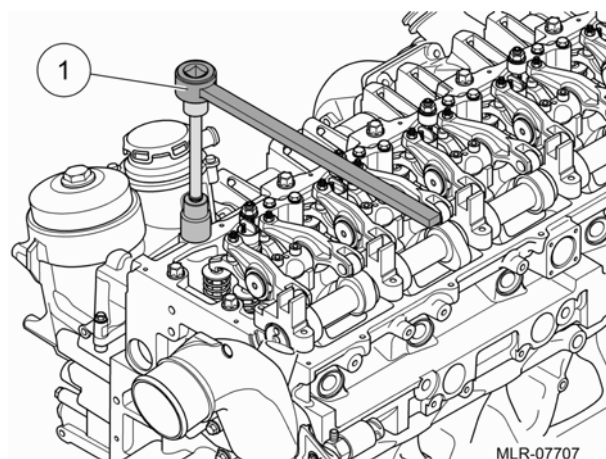


Nota

Dependendo do processo de reparo, o cabeçote também pode ser removido com as pontes de válvula montadas.

- Identificar a posição de instalação das pontes de válvula (1) e (2)
- Retirar as pontes de válvula (1) e (2)

Soltar os parafusos do cabeçote

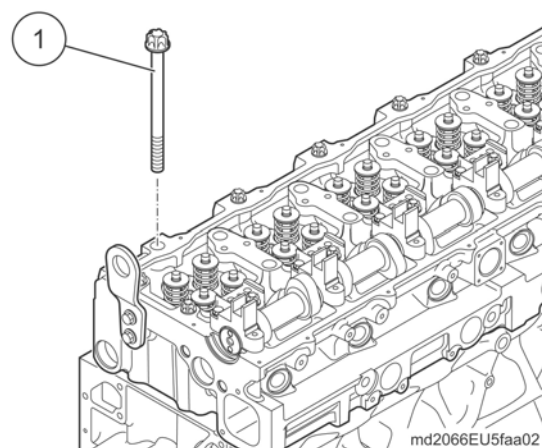


Nota

Soltar os parafusos do cabeçote de fora para dentro

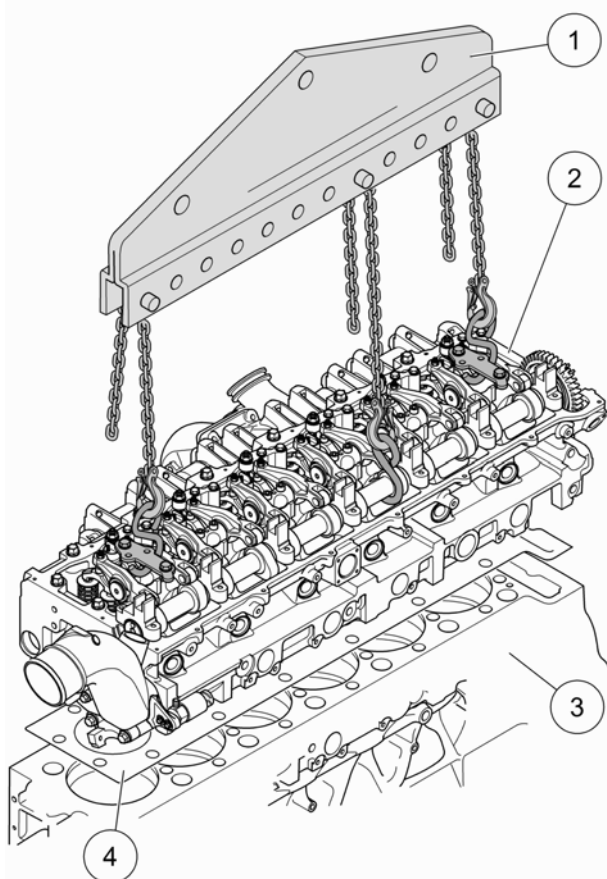
- Soltar todos os parafusos do cabeçote utilizando um cabo de força (1) adequado

Remover os parafusos do cabeçote



- Remover os parafusos do cabeçote (1)

Remover o cabeçote

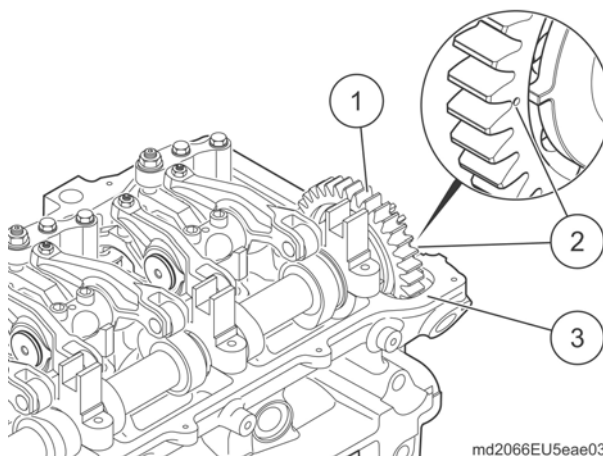


MLR-07708

- Encaixar a (1) nos locais destinados para essa finalidade no cabeçote
- Retirar o cabeçote (2) do bloco de cilindros (3)
- Retirar a junta do cabeçote (4)
- Limpar as superfícies de contato
- Limpar os furos roscados dos parafusos do cabeçote
- Retirar a ferramenta especial (1)

Instalar o cabeçote

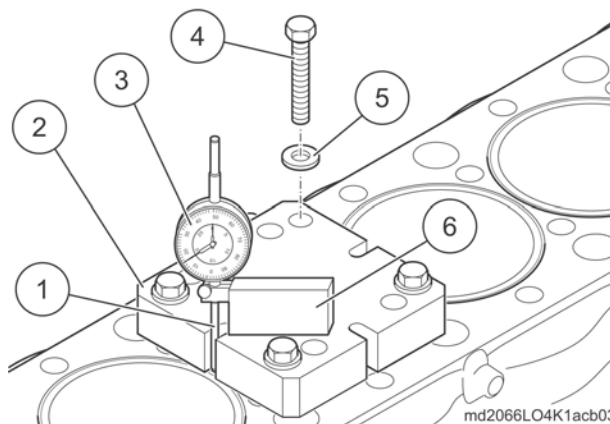
Girar o eixo de comando sobre a marca OT



md2066EU5eae03

- Girar a engrenagem do eixo de comando (1) de maneira que a marca OT (2) se alinhe com a superfície do cabeçote (3)

Verificar a medida excedente da camisa do cilindro



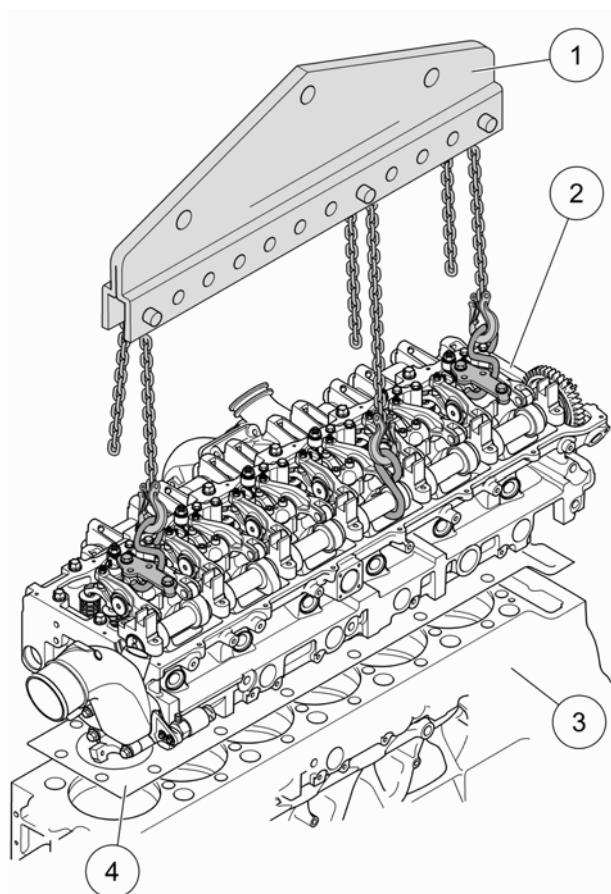
md2066LO4K1acb03

- Colocar uma base (2) sobre a camisa do cilindro
- Instalar o parafuso (4) com a arruela (5) e apertar
- Colocar o relógio comparador (3) com o suporte (6) sobre a base (2)
- Colocar a ponta do apalpador do relógio comparador (1) sobre o bloco de cilindros
- Ajustar o relógio comparador (3) para zero
- Com cuidado, colocar a ponta do relógio comparador (1) sobre a camisa do cilindro e fazer a leitura da diferença

A medida excedente permitida da camisa do cilindro é de **0,035 - 0,085 mm**.

Se a medida excedente da camisa do cilindro estiver fora da tolerância, a camisa do cilindro/bloco de cilindros deve ser substituída, [ver Remover e instalar camisas de cilindro, 335](#).

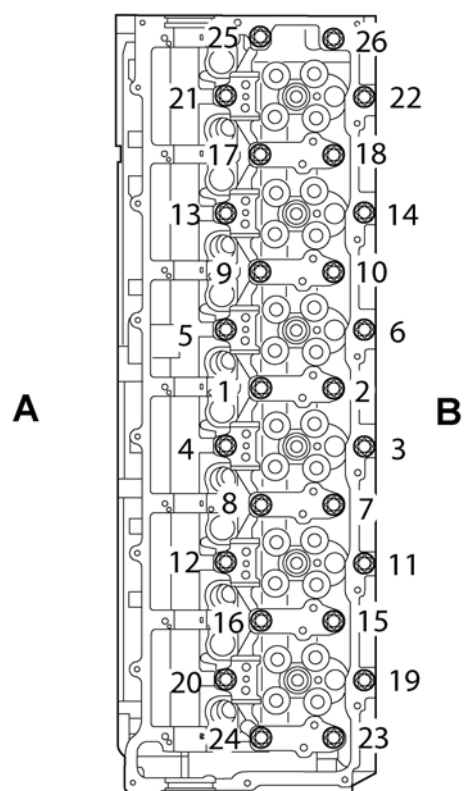
Montar o cabeçote



MLR-07708

- Colocar uma nova junta do cabeçote (4) através de pinos-guia no bloco de cilindros (3)
- Colocar o cabeçote (2) através de pinos-guia sobre o bloco de cilindros (3)
- Remover a [Travessa de içamento \[35\]](#) (1)

Sequência de aperto - cabeçote

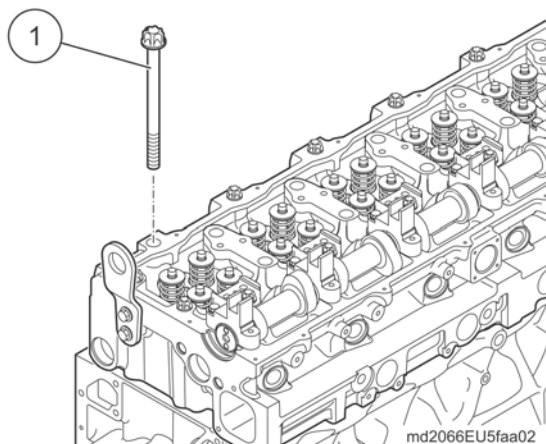


md2066faa17

- A Lado da sucção
- B Lado da exaustão

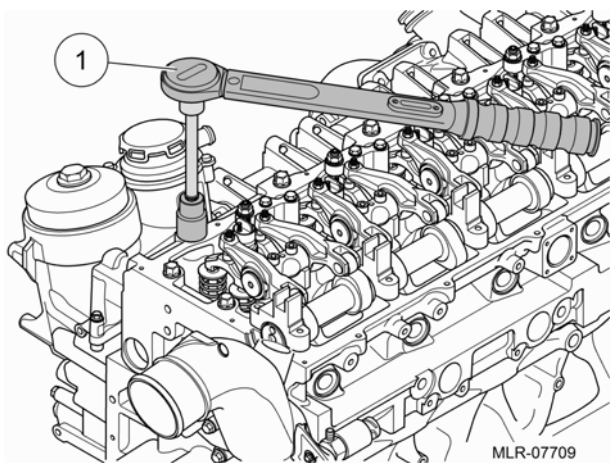
- Seguir a sequência de aperto 1 a 26 dos parafusos do cabeçote nas etapas de trabalho a seguir

Parafusar os parafusos do cabeçote



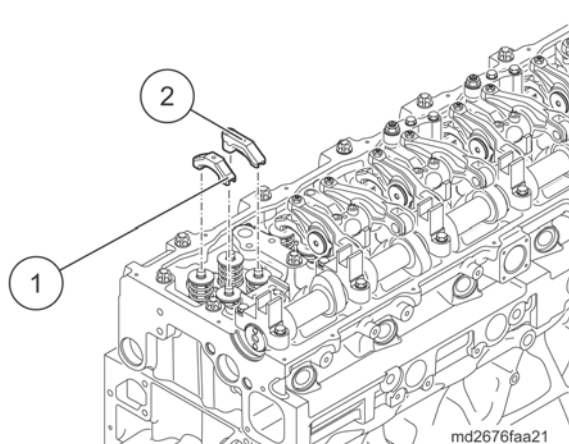
- Untar levemente a superfície de contato dos novos parafusos do cabeçote (1) com **Pasta de montagem White T**
- Parafusar e apertar manualmente os parafusos do cabeçote (1)
- Apertar os parafusos do cabeçote (1) conforme a sequência de aperto com **1º aperto de 10 Nm**
- Apertar os parafusos do cabeçote (1) conforme a sequência de aperto com **2º aperto de 150 Nm**
- Apertar os parafusos do cabeçote (1) conforme a sequência de aperto com **3º aperto de 300 Nm**

Aperto final dos parafusos do cabeçote



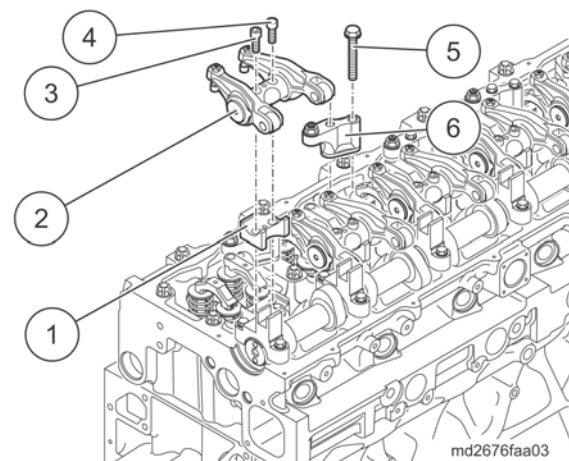
- Colocar o torquímetro (1) sobre o parafuso do cabeçote a ser apertado
- Apertar os parafusos do cabeçote utilizando o torquímetro (1), conforme a sequência de aperto com **4º aperto de 90°**
- Apertar os parafusos do cabeçote utilizando o torquímetro (1), conforme a sequência de aperto com **5º aperto de 90°**
- Apertar os parafusos do cabeçote utilizando o torquímetro (1), conforme a sequência de aperto com **Aperto final a 90°**

Colocar as pontes de válvula



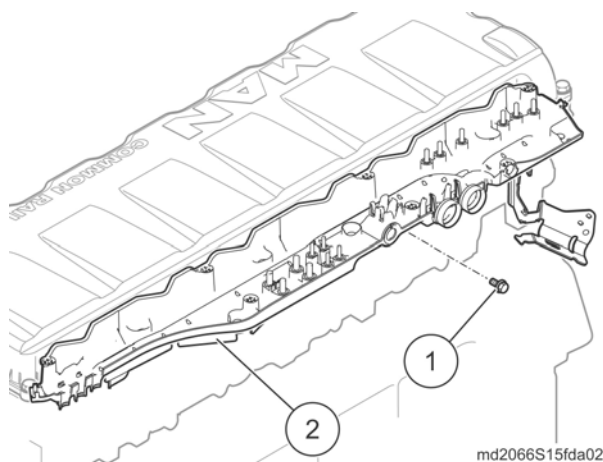
- Colocar as pontes de válvula (1) e (2) conforme identificação

Instalar o mecanismo dos balancins



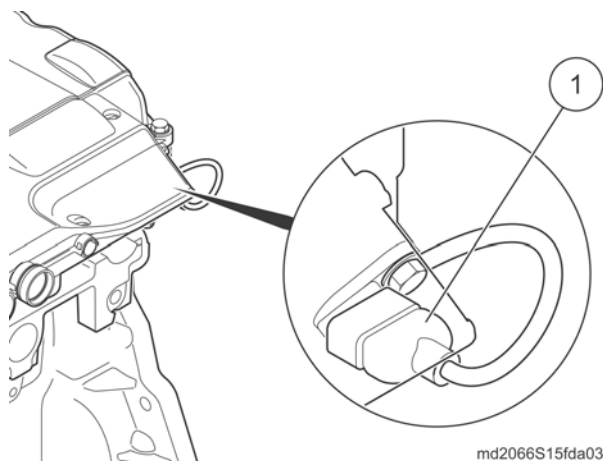
- Colocar o mancal dos balancins (1) sobre o cabeçote
- Colocar o mecanismo dos balancins (2) sobre o mancal dos balancins (1)
- Parafusar os parafusos de fixação (3) e (4)
- Apertar o parafuso de fixação (4) com **110 Nm**
- Apertar o parafuso de fixação (3) com **110 Nm**
- Encaixar o contra-apoio EVB (6)
- Apertar os parafusos de fixação (5)

Montar o suporte do compartimento de cabos



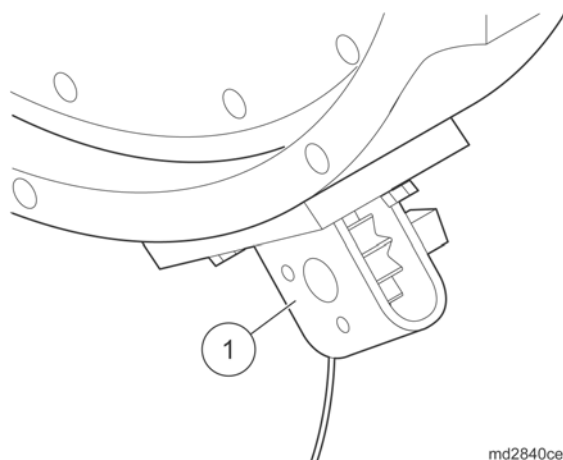
- Encaixar o suporte do compartimento de cabos (2) no chicote sem puxar, dobrar ou friccionar
- Parafusar e apertar os parafusos de fixação (1)

Ligar a conexão elétrica do sensor de rotação



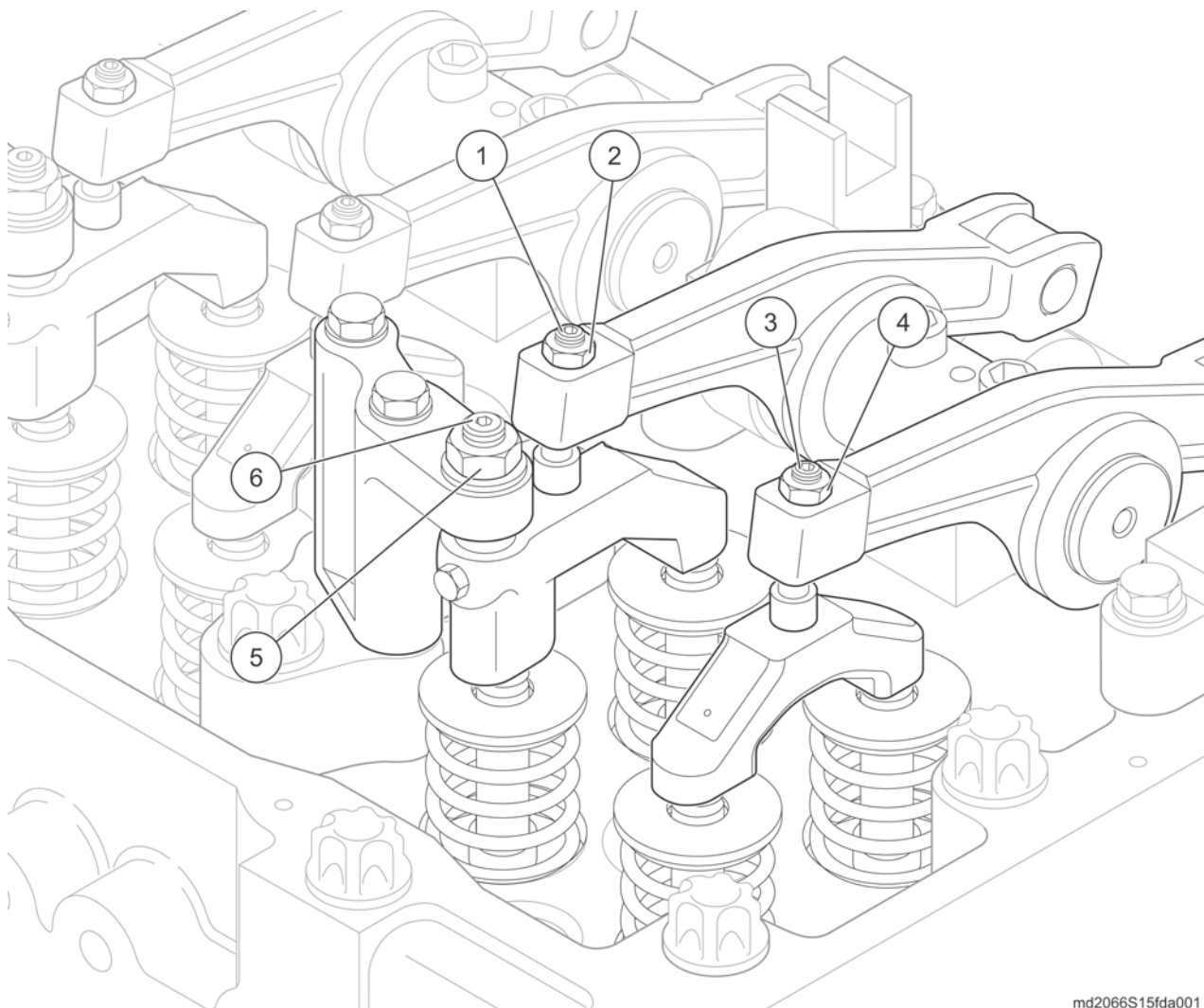
- Conectar a conexão elétrica (1)

Remover o movimentador do motor



- Remover o [Movimentador \[34\]](#) (1) da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Montar a tampa de fechamento na carcaça do volante/caixa de distribuição

Verificar e regular a folga das válvulas



md2066S15fda001

- | | |
|---|-------------------------------------|
| (1) Parafuso de ajuste da válvula de escape | (4) Contraporca |
| (2) Contraporca | (5) Contraporca do contra-apoio EVB |
| (3) Parafuso de ajuste da válvula de admissão | (6) Parafuso de ajuste EVB |

Dados técnicos

Folga da válvula de admissão	0,5 mm
Folga da válvula de escape	0,8 mm
Medida de ajuste do contra-apoio EVB	0,6 mm
Contraporcas (2), (4)	M10x1-8.8 45 Nm
Contraporca do contra-apoio EVB (5)	M14x1-8.8 45 Nm
Parafusos de fixação da capa do cabeçote	10 Nm
Porcas de fixação de abafadores de ruídos.....	M8-8 10 Nm

Informações importantes



ATENÇÃO

Perigo de desempenho reduzido do motor ou danos ao motor

- Sempre ajustar a folga de válvula com o motor frio

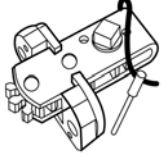


ATENÇÃO

Danos aos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

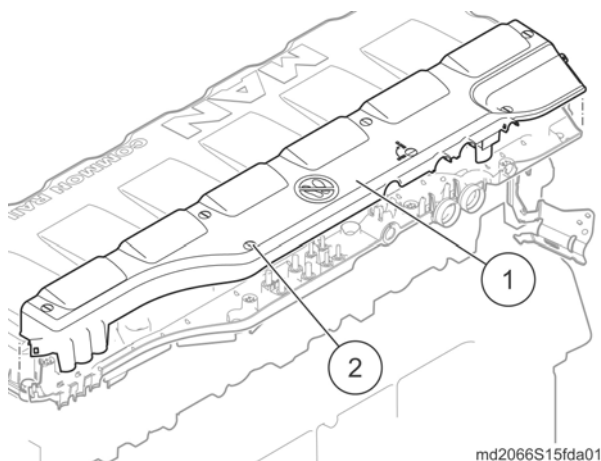
- Caso parafusadeiras de impacto sejam utilizadas, estas somente podem ser utilizadas com aperto inicial de no máx. 50% do valor do torque de aperto indicado
- O aperto final sempre deve ser executado manualmente com torquímetro

Ferramenta especial

[36]		Movimentador •	BR-958
------	---	-------------------	--------

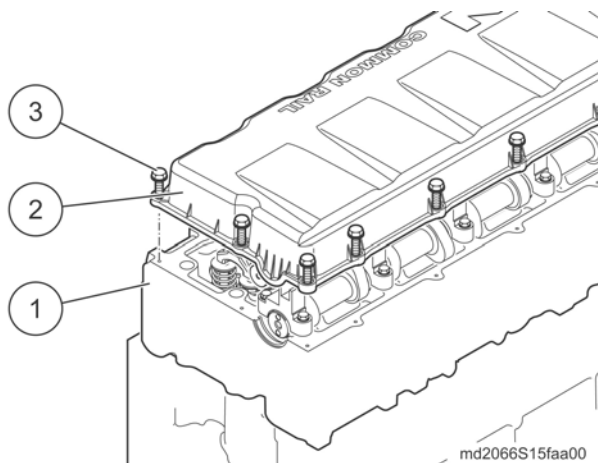
Verificar e ajustar a folga das válvulas

Desmontar a tampa do compartimento de cabos



- Abrir o pino de fechamento (2) um quarto de volta
- Retirar a tampa do compartimento de cabos (1)

Desmontar a tampa do cabeçote

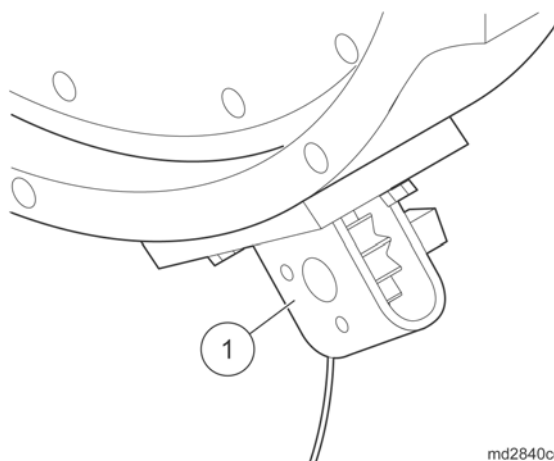


Nota

Os parafusos de fixação só podem ser retirados da tampa do cabeçote com os elementos de amortecimento e buchas distanciadoras

- Remover os parafusos de fixação (3)
- Retirar a tampa do cabeçote (2) do cabeçote (1)

Montar o movimentador do motor



- Remover a tampa de fechamento da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Montar o [Movimentador \[36\]](#) (1) na carcaça do volante/caixa de distribuição

Girar o motor em posição de ajuste

A	=	6	2	4	1	5	3
B	=	1	5	3	6	2	4

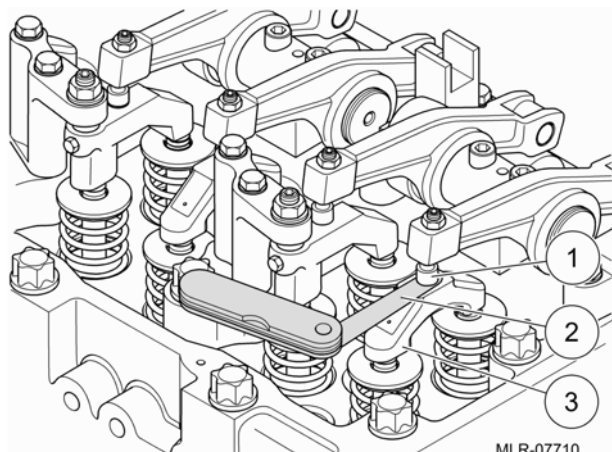
A Balancins em sobreposição

B Balancim livre

- Girar o motor com o [Movimentador \[36\]](#) no sentido de giro do motor até que os balancins fiquem em sobreposição (A)
- Ajustar os balancins livres (B), conforme a tabela

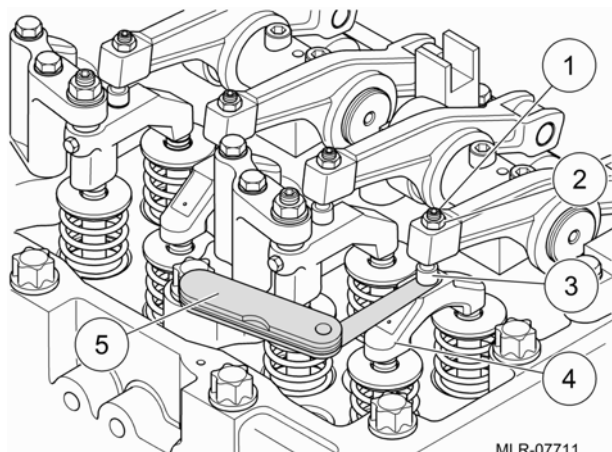
md2066fda11

Verificar a folga da válvula de admissão



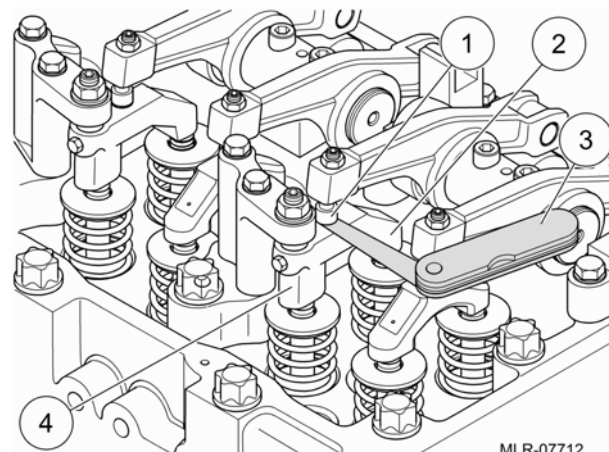
- Inserir o calibre de lâminas (2) entre o mancal esférico (1) e a ponte de válvula (3)
- Se a folga de válvula não tiver **0,5 mm**, a folga de válvula deverá de ser ajustada

Regular a folga da válvula de admissão



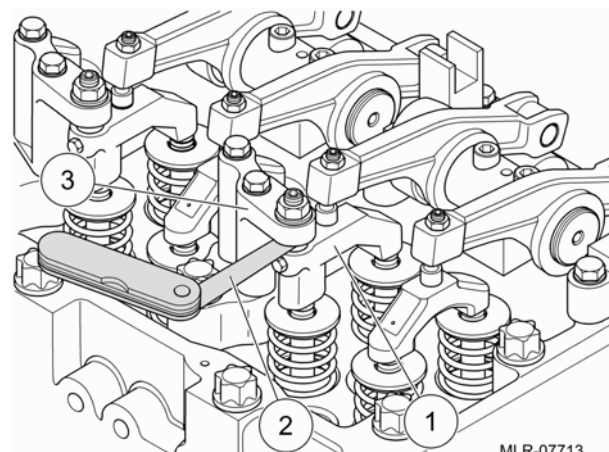
- Soltar a contraporca (2) e o parafuso de ajuste (1)
- Inserir o calibre de lâminas (5) entre o mancal esférico (3) e a ponte de válvula (4)
- Parafusar o parafuso de ajuste (1), até que se possa mover o calibre de lâminas (5) com pouca resistência entre o mancal esférico (3) e a ponte de válvula (4)
- Travar o parafuso de ajuste (1)
- Apertar a contraporca (2) **45 Nm**
- Verificar o ajuste novamente e, se necessário, repetir o procedimento de ajuste

Verificar a folga da válvula de escape



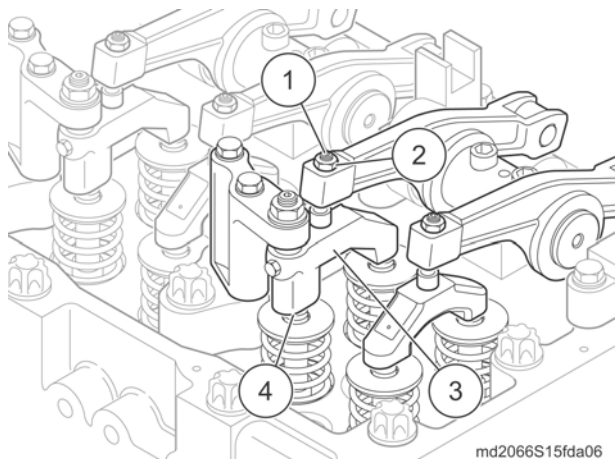
- Pressionar a ponte de válvula (2) várias vezes para baixo para retirar o óleo de motor do pistão EVB (4)
 - Inserir o calibre de lâminas (3) entre o mancal esférico (1) e ponte de válvula (2)
- Se a folga de válvula não tiver **0,8 mm**, as folgas de válvula para a válvula de escape e pistão EVB devem ser ajustadas.

Verificar a medida de ajuste para o pistão EVB



- Pressionar a ponte de válvula (1) para baixo
 - Inserir o calibre de lâminas (2) entre o contra-apoio EVB (1) e a ponte de válvula (3)
- Se a folga de válvula não tiver **0,6 mm**, as folgas de válvula para a válvula de escape e pistão EVB devem ser ajustadas.

Levar o pistão de EVB em posição de ajuste



md2066S15fda06



ATENÇÃO

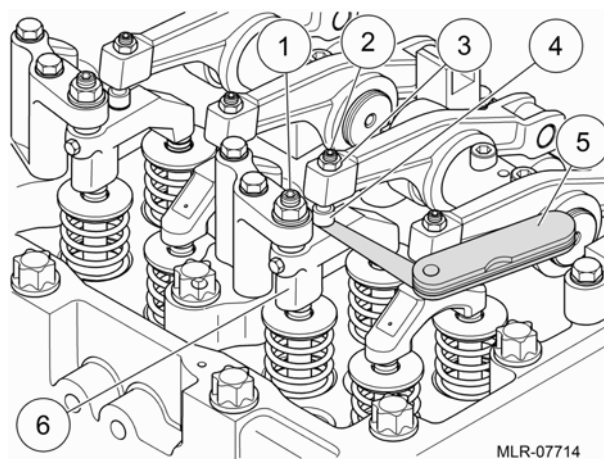
Perigo de folga de válvula incorreta

- O pistão EVB deve permitir sua inserção completa na ponte de válvula

- Soltar a contraporca (2) e desrosquear várias voltas
- Pressionar a ponte de válvula (3) várias vezes até o batente para baixo, apertando o parafuso de ajuste (1)

O óleo de motor deve sair completamente do pistão EVB (4).

Regular a folga da válvula de escape



MLR-07714



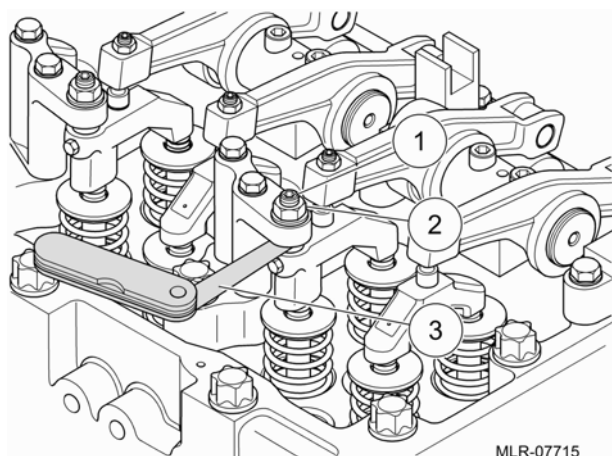
ATENÇÃO

Perigo de folga de válvula incorreta

- Antes do ajuste da folga de válvula, levar o pistão EVB até a posição de ajuste
- O óleo de motor deve sair completamente do pistão EVB.

- Soltar a contraporca do parafuso de ajuste (1)
- Pressionar a ponte de válvula (6) várias vezes até o batente para baixo, apertando o parafuso de ajuste (2)
- Bloquear a ponte de válvula (6) com o parafuso de ajuste (1) nesta posição
- Inserir o cálibre de lâminas (5) com a lâmina posicionada entre o mancal esférico (4) e a ponte de válvula (6)
- Soltar o parafuso de ajuste (2) até que seja possível movimentar o cálibre de lâminas (5) com pouca resistência entre o mancal esférico (4) e a ponte de válvula (6)
- Segurar o parafuso de ajuste (2)
- Apertar a contraporca (3) com torque de **45 Nm**
- Verificar o ajuste novamente e, se necessário, repetir o procedimento

Ajustar a folga do pistão EVB



ATENÇÃO

Perigo de folga de válvula incorreta

- Antes do procedimento de ajuste, deve-se ajustar a folga da válvula de escape

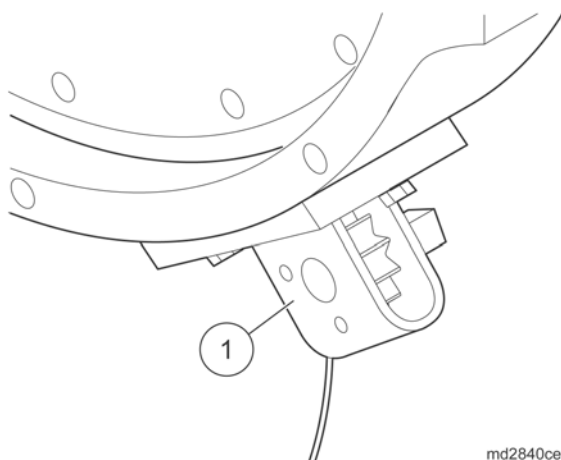


Nota

A ponte de válvulas não pode mover a válvula de escape ao parafusar o parafuso de ajuste.

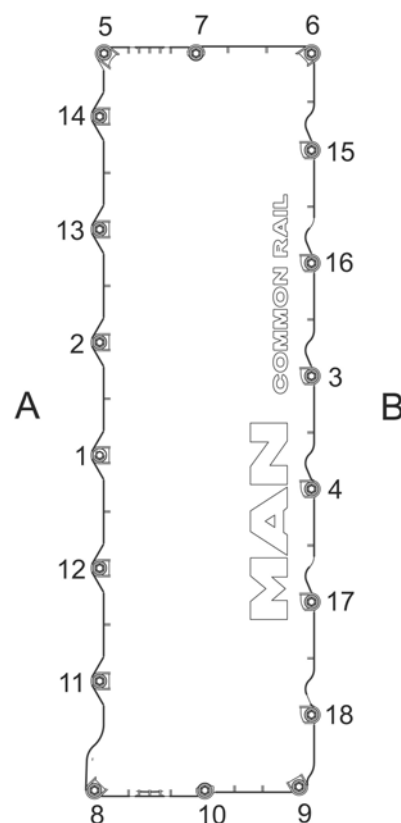
- Soltar o parafuso de ajuste (1) até ser possível inserir o calibre de lâminas (3) entre o parafuso de ajuste (1) e a ponte de válvulas
- Parafusar o parafuso de ajuste (1) até que a ponte de válvulas, perceptível por aumento da força, encoste no batente
- Travar o parafuso de ajuste (1)
- Apertar a contraporca (2) com **45 Nm**
- Verificar o ajuste novamente e, se necessário, repetir o procedimento

Remover o movimentador do motor



- Remover o **Movimentador [36]** (1) da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Montar a tampa de fechamento na carcaça do volante/caixa de distribuição

Tampa do cabeçote - sequência de aperto

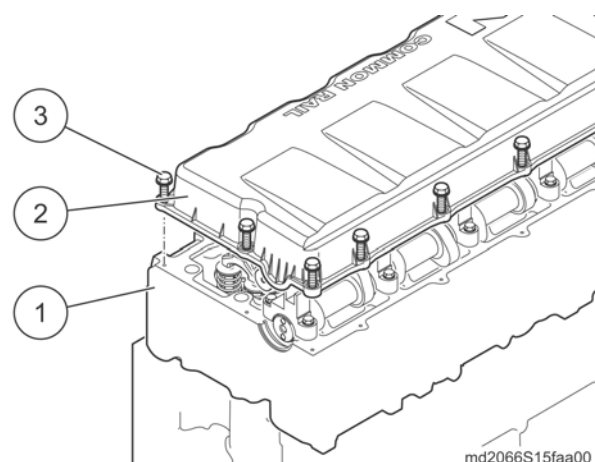


A Lado da sucção

B Lado da exaustão

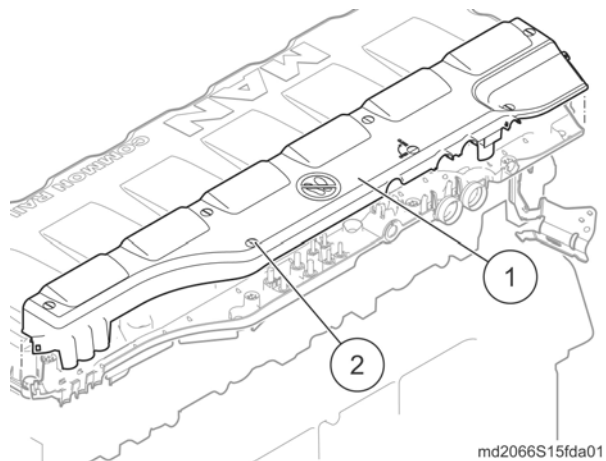
- Seguir a sequência de aperto de 1 a 18 na etapa de trabalho a seguir

Montar a tampa do cabeçote



- Verificar a vedação na tampa do cabeçote (2) e, se necessário, substituir
- Colocar a tampa do cabeçote (2) sobre o cabeçote (1)
- Prender os parafusos de fixação (3)
- Apertar os parafusos de fixação (3) com **10 Nm**, seguindo a sequência de aperto

Montar a tampa do compartimento de cabos

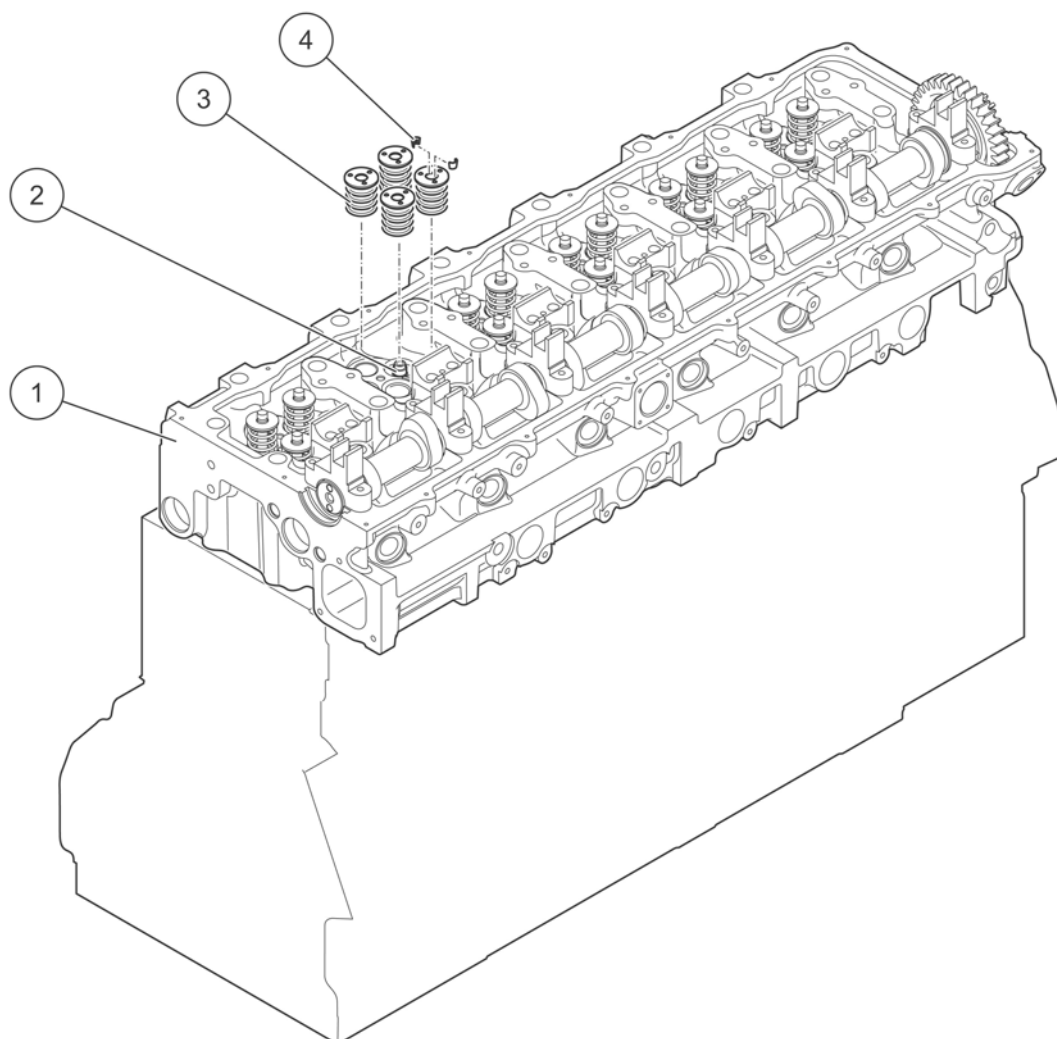


- Colocar a tampa do compartimento de cabos (1)
- Fechar o pino de fechamento (2) um quarto de volta

Remover e instalar as vedações das hastes das válvulas

Serviços preliminares

- Remover e instalar os injetores e tubo de pressão, ver 131
- Remover e instalar o módulo de comando do motor, ver 179
- Verificar e regular a folga das válvulas, ver 228



md2066S15fcb01

(1) Cabeçote

(2) Vedação da haste da válvula

(3) Mola da válvula

(4) Cunhas da válvula

Dados técnicos

Parafusos de fixação do mecanismo dos
balancins

M12x60-10.9..... 110 Nm

Informações importantes



ATENÇÃO

Danos severos no sistema elétrico (curto-circuito)

- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar o cabo massa da bateria

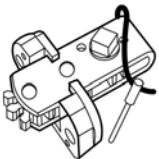
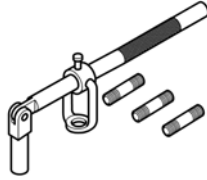



ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

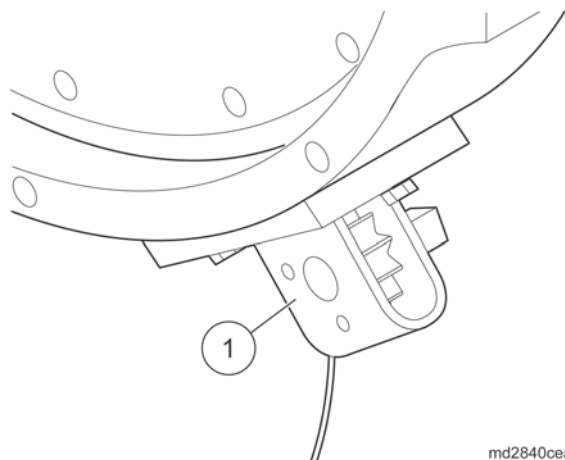
- Caso parafusadeiras de impacto sejam utilizadas, estas somente poderão ser utilizadas com aperto inicial de no máximo 50% do valor do torque de aperto previamente indicado
- O aperto final deve ocorrer sempre manualmente, com o torquímetro

Ferramenta especial

[37]		Movimentador <ul style="list-style-type: none">•	BR-958
[38]		Compressor <ul style="list-style-type: none">• Remover e instalar as molas de válvulas	BR-019/00
[39]		Colocador <ul style="list-style-type: none">• Instalar os retentores das válvulas	BR-962

Remover as vedações das hastes das válvulas

Montar o movimentador manual do motor



md2840cea01

- Remover a tampa de fechamento da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Montar o [Movimentador \[37\]](#) (1) na carcaça do volante/caixa de distribuição

Motor em posição de ajuste - trazer

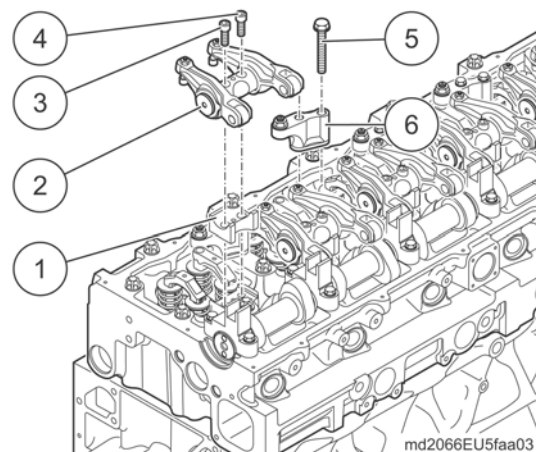
A =	6	2	4	1	5	3
B =	1	5	3	6	2	4

md2066fda11

A Balancins em sobreposição
B Balancim livre

- Girar o motor com o [Movimentador \[37\]](#) no sentido de giro do motor até que os balancins fiquem em sobreposição (A)
- Remover e instalar as vedações das hastes das válvulas (B) livres, conforme a tabela

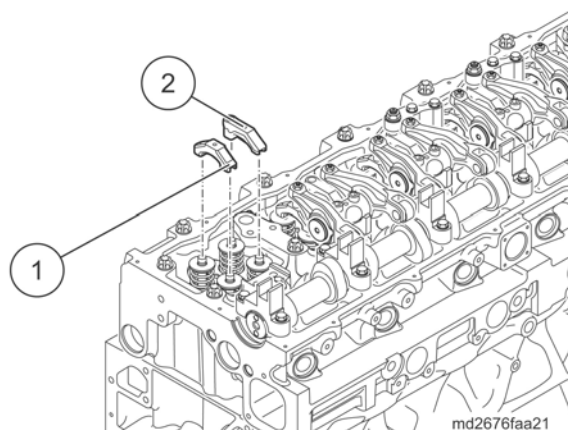
Remover o mecanismo dos balancins



md2066EU5faa03

- Remover os parafusos de fixação (5)
- Retirar o contra-apoio EVB (6)
- Remover os parafusos de fixação (3) e (4)
- Retirar o mecanismo dos balancins (2) com o mancal dos balancins (1)

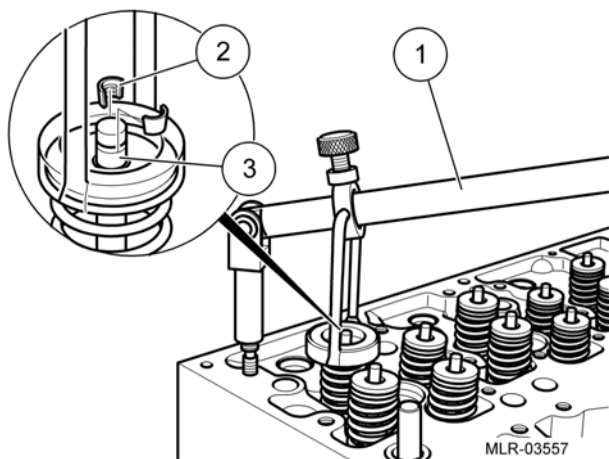
Retirar as pontes das válvulas



md2676faa21

- Identificar a posição de instalação das pontes das válvulas (1) e (2)
- Retirar as pontes das válvulas (1) e (2)

Desmontar as cunhas das válvulas



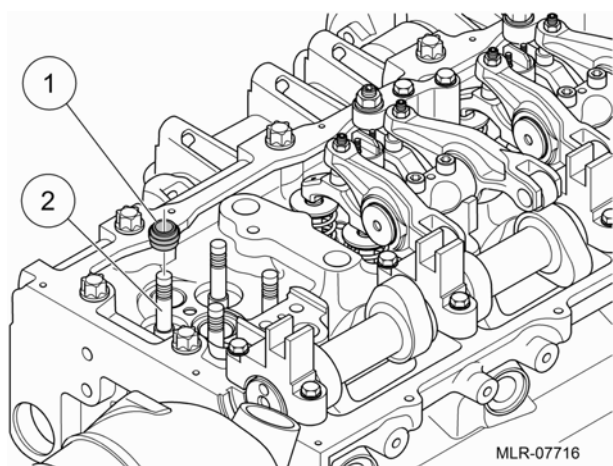
CUIDADO

Perigo de ferimentos se a mola da válvula se soltar

- Observar que o **Compressor [38] (1)** esteja devidamente posicionado na cunha da mola
- Não retirar as cunhas das válvulas da mola das válvulas com as mãos

- Pressionar **Compressor [38] (1)** para baixo
- Soltar as cunhas das válvulas (2) da haste das válvulas (3)
- Soltar a tensão do **Compressor [38] (1)**
- Retirar a mola da válvula junto com a arruela e o prato da mola
- Remover a ferramenta especial

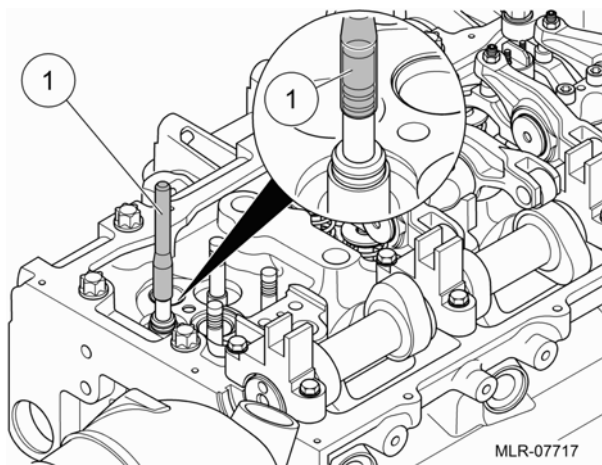
Remover as vedações das hastes das válvulas



- Remover e descartar os retentores (1) das válvulas (2)

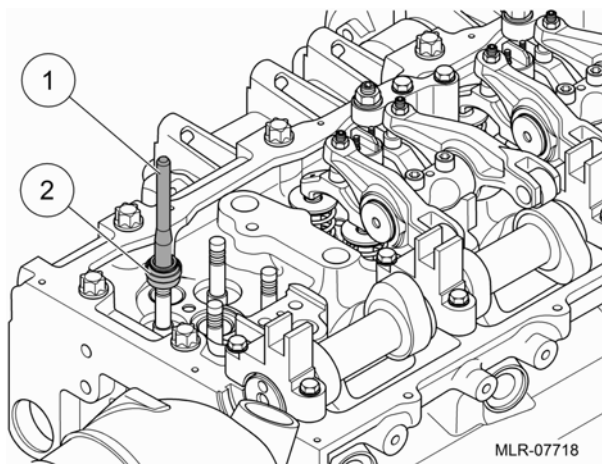
Instalar as vedações das hastes das válvulas

Instalar a vedação da haste da válvula



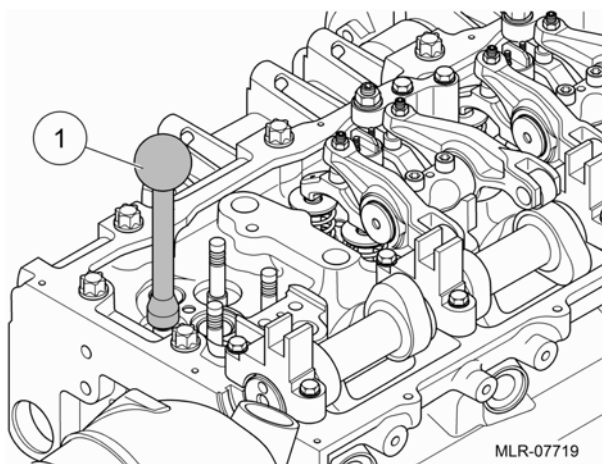
- Posicionar e instalar o guia da haste da válvula com o **Colocador [39] (1)** até cobrir por inteiro as estrias de travamento das cunhas.

Posicionar o retentor na válvula



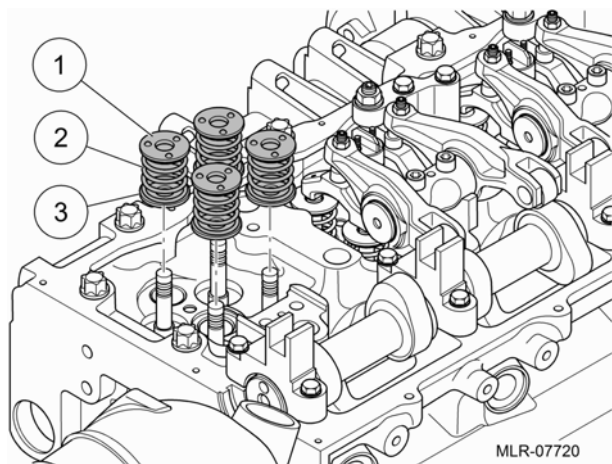
- Posicionar o retentor (2) da válvula no guia (1)

Instalar os retentores na válvula



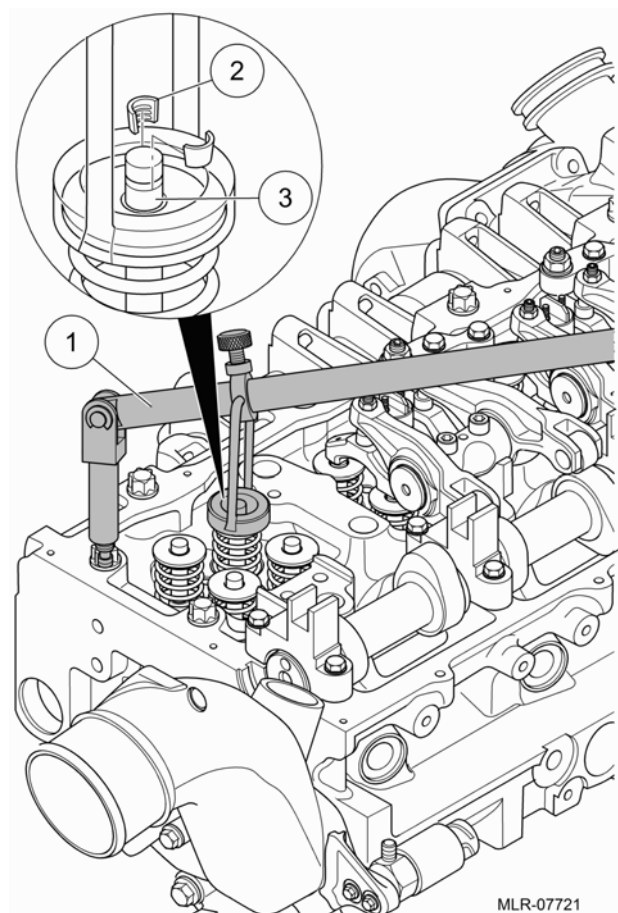
- Instalar o retentor da válvula cuidadosamente, utilizando o **Colocador [39] (1)**.

Instalar as molas das válvulas



- Encaixar a arruela (3), a mola da válvula (2) e o prato da mola (1) sobre a haste da válvula.
- Repetir o processo de trabalho para todas as válvulas.

Instalar as cunhas das válvulas

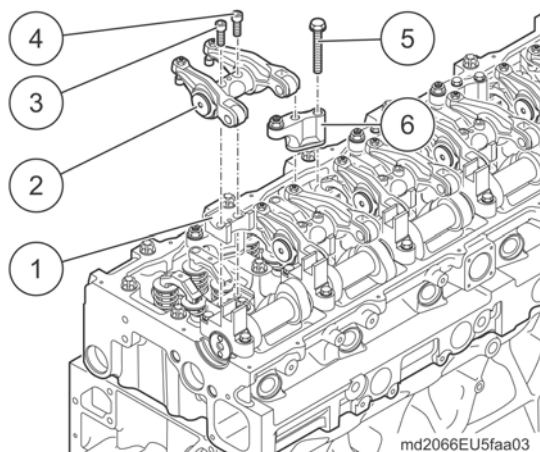


CUIDADO

Perigo de ferimentos se a mola da válvula se soltar

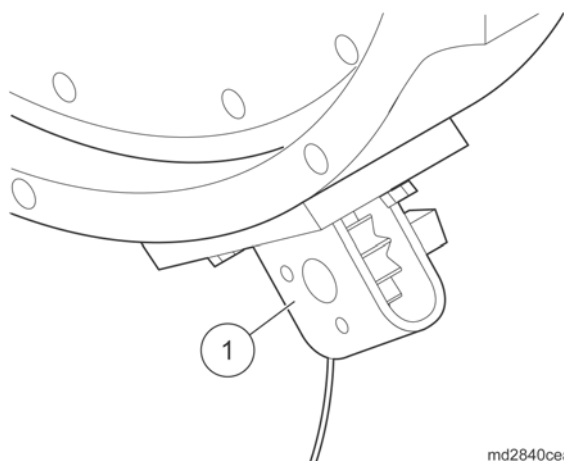
- Assegurar que o [Compressor \[38\]](#) esteja corretamente posicionado nos pratos da mola
 - Não inserir as cunhas das válvulas da mola nas válvulas com as mãos
- Pressionar [Compressor \[38\]](#) (1) para baixo
 - Encaixar as cunhas das válvulas (2) com ferramentas apropriadas de maneira que se posicionem nas ranhuras da haste da válvula (3)
 - Soltar a tensão do [Compressor \[38\]](#) (1)
 - Remover a ferramenta especial

Instalar o mecanismo dos balancins



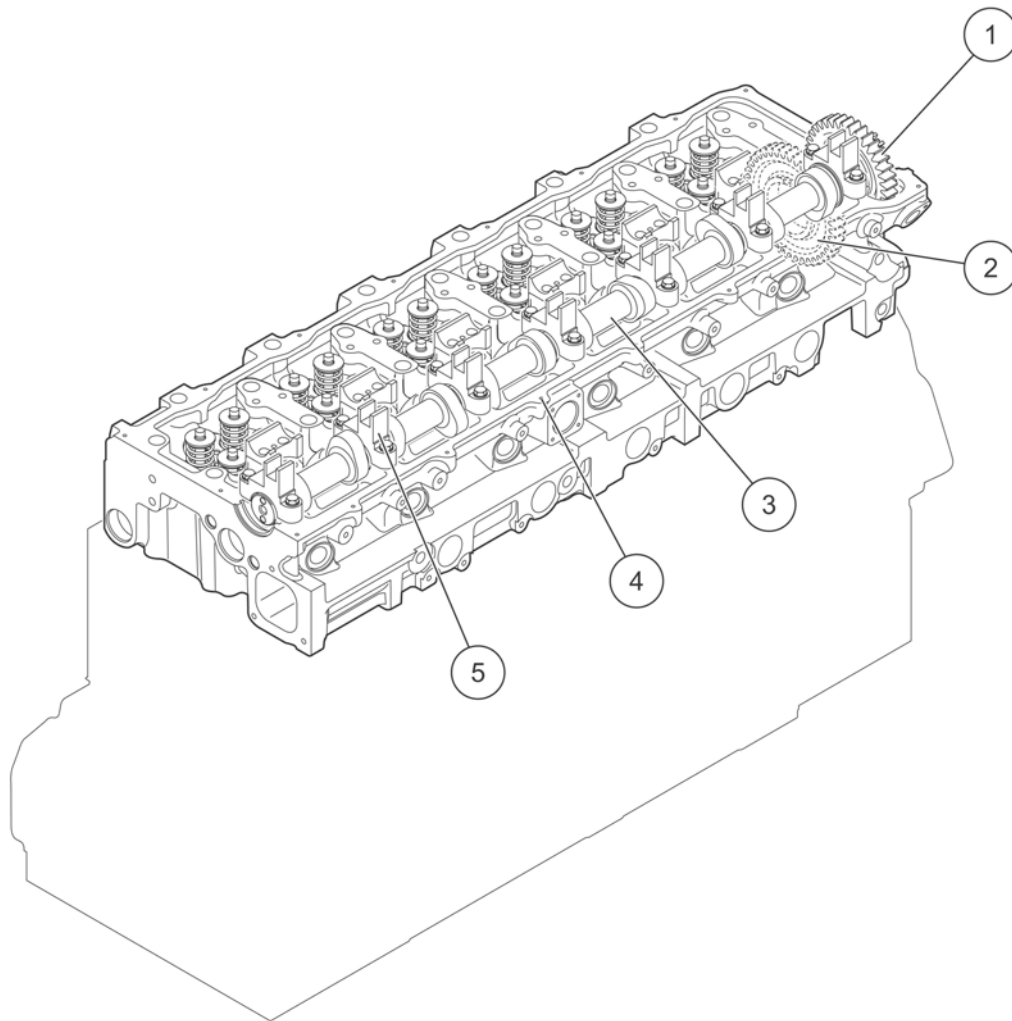
- Colocar o mancal dos balancins (1) sobre o cabeçote
- Colocar o mecanismo dos balancins (2) sobre o mancal dos balancins (1)
- Instalar os novos parafusos de fixação (3) e (4)
- Apertar os parafusos de fixação (4) com **110 Nm**
- Apertar os parafusos de fixação (3) com **110 Nm**
- Encaixar o contra-apoio EVB (6)
- Parafusar e apertar os parafusos de fixação (5)

Remover o movimentador manual do motor



- Remover o **Movimentador [37]** (1) da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Montar a tampa de fechamento na carcaça do volante/caixa de distribuição

CONTROLE DAS VÁLVULAS



- (1) Engrenagem do eixo comando
- (2) Engrenagem intermediária
- (3) Eixo de comando

- (4) Cabeçote
- (5) Tampa do mancal

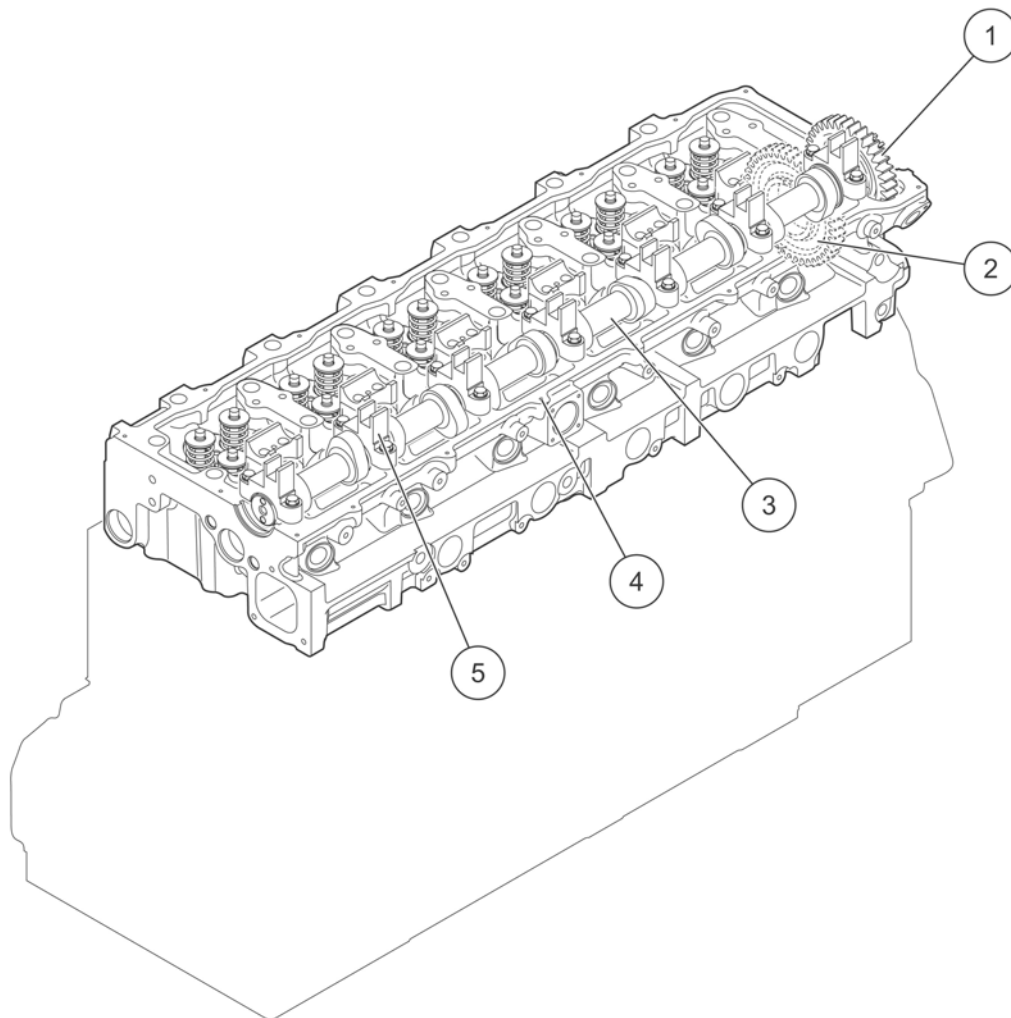
md2066EU5eae001

EIXO DE COMANDO/MANCAL DO EIXO DE COMANDO

Remover e instalar o eixo de comando/mancal do eixo de comando

Serviços preliminares

- Verificar e regular a folga das válvulas, ver 228
- Verificar os tempos de comando das válvulas, ver 259



md2066EU5eae001

- | | |
|--------------------------------|--|
| (1) Engrenagem do eixo comando | (4) Cabeçote |
| (2) Engrenagem intermediária | (5) Tampa do mancal do eixo de comando |
| (3) Eixo de comando | |

Dados técnicos

Parafusos de fixação da engrenagem do eixo de comando (1).....	M8x30-10.9	1º aperto de 15 Nm
Parafusos de fixação da engrenagem do eixo de comando (1).....	M8x30-10.9	Aperto final 90°
Parafusos de fixação da engrenagem intermediária (2)	M8x30-10.9	30 Nm
Parafusos de fixação da tampa do cabeçote		10 Nm
Parafusos de fixação do mecanismo dos balancins	M12x60-10.9.....	110 Nm

Dados técnicos do eixo de comando de válvulas

Folga axial do eixo de comando (3)	0,250 - 0,850 mm
Folga radial do eixo de comando (3).....	0,034 - 0,091 mm
Diâmetro interno das bronzinas do mancal do eixo de comando	Ø 39,974 - 40,015 mm
Diâmetro externo do mancal do eixo de comando	Ø 39,925 - 39,950 mm
Profundidade do mancal do eixo de comando	42,095 - 42,150 mm

Profundidade de montagem da engrenagem do eixo de comando (1)	9,000 - 9,010 mm
Largura do assento de mancal do eixo de comando	32,300 - 32,700 mm
Abertura das bronzinas do mancal do eixo de comando	Máx. 1,00 mm
Largura das bronzinas do mancal do eixo de comando.....	25,700 - 26,000 mm

Dados técnicos do mecanismo dos balancins

Folga radial dos balancins.....	0,030 - 0,066 mm
Diâmetro interno do mancal do balancim	Ø 32,005 - 32,025 mm
Diâmetro externo do eixo dos balancins.....	Ø 31,959 - 31,975 mm

Material de consumo

Omnifit 200M..... Conforme necessidade

Informações importantes


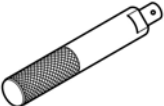
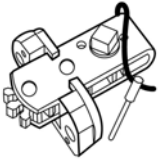


ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

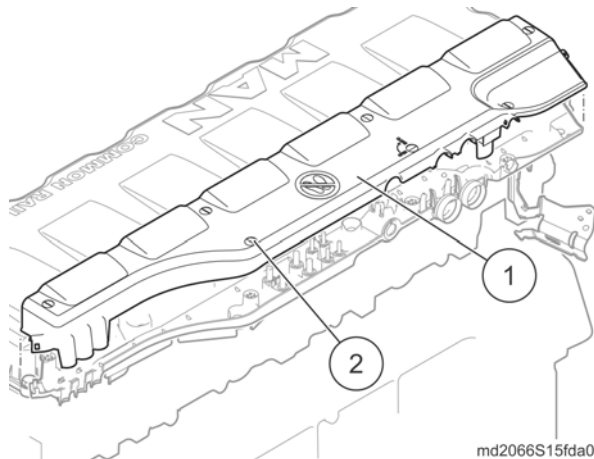
- Caso parafusadeiras de impacto sejam utilizadas, estas somente poderão ser utilizadas com aperto inicial de no máximo 50% do valor do torque de aperto previamente indicado
- O aperto final deve ocorrer sempre manualmente, com o torquímetro

Ferramenta especial

[40]		Colocador <ul style="list-style-type: none"> • Imprensar a tampa de fechamento em conjunto com: • Mandril [41] 	BR-1001
[41]		Mandril <ul style="list-style-type: none"> • Pressionar a tampa de vedação 	BR-224
[42]		Movimentador <ul style="list-style-type: none"> • 	BR-958

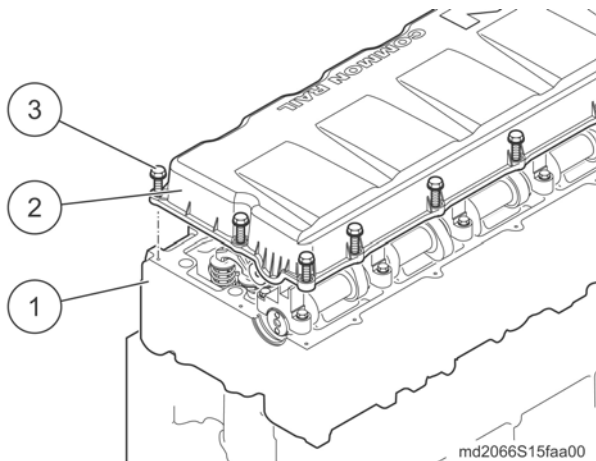
Verificar os balancins

Desmontar a tampa do compartimento de cabos



- Abrir o pino de fechamento (2) um quarto de volta
- Retirar a tampa do compartimento de cabos (1)

Remover a tampa do cabeçote

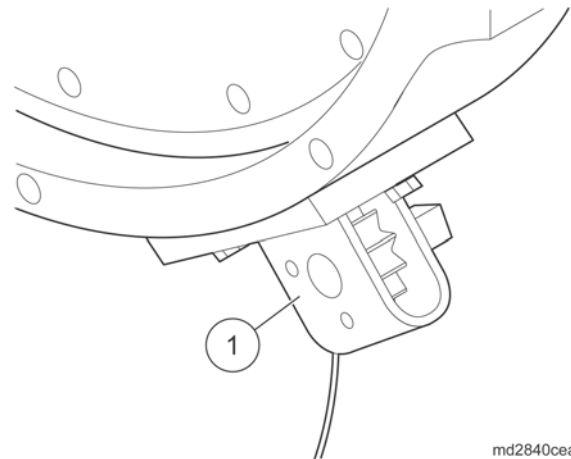


Nota

Os parafusos de fixação só podem ser retirados da tampa do cabeçote com elementos de amortecimento e cilindros de distância

- Soltar os parafusos de fixação (3)
- Soltar a tampa do cabeçote (2) do cabeçote (1)

Montar o movimentador manual do motor



- Remover a tampa de fechamento da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Montar o **Movimentador [60]** (1) na carcaça do volante/caixa de distribuição

Colocar o motor em posição de verificação

A =	6	2	4	1	5	3
B =	1	5	3	6	2	4

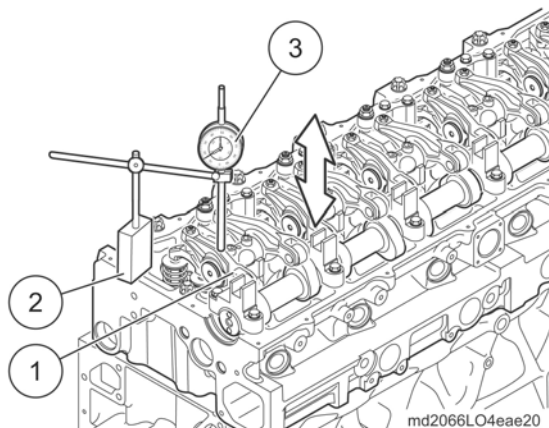
A Balancins em sobreposição

B Balancim livre

- Girar o motor com o **Movimentador [60]** no sentido de giro do motor até que os balancins fiquem em sobreposição
- Verificar os balancins livres conforme a tabela

md2066fda11

Verificar a folga radial dos balancins



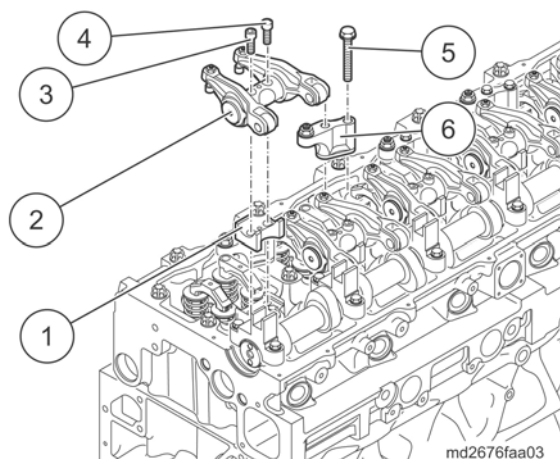
- Montar o relógio comparador (3) juntamente com o respectivo suporte (2)
- Encaixar relógio comparador (3) no balancim (1) com tensão prévia
- Pressionar o balancim (1) para baixo na vertical até a posição final
- Ajustar relógio comparador (3) para zero
- Puxar o balancim (1) para cima para a posição final e fazer a leitura da diferença
- Repetir o procedimento de trabalho para todos os balancins

A folga radial permitida do balancim (1) é de **0,030 - 0,066 mm**.

Se a folga estiver fora da tolerância, substituir o rolamento do balancim e as peças correspondentes, [ver Mecanismo dos balancins - desmontagem, 247](#).

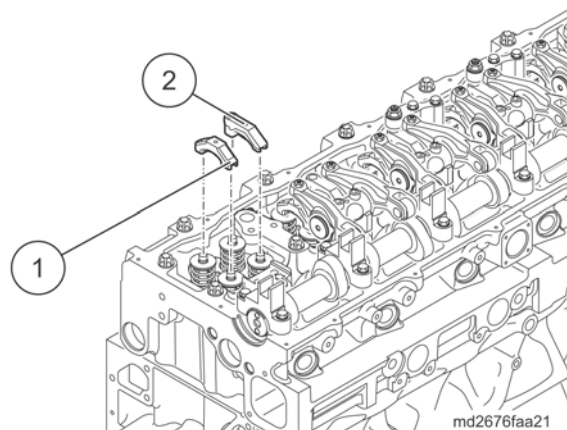
Remoção do mecanismo dos balancins

Remover o mecanismo dos balancins



- Remover os parafusos de fixação (5)
- Retirar o contra-apoio EVB (6)
- Remover os parafusos de fixação (3) e (4)
- Retirar o mecanismo dos balancins (2) com o mancal dos balancins (1)

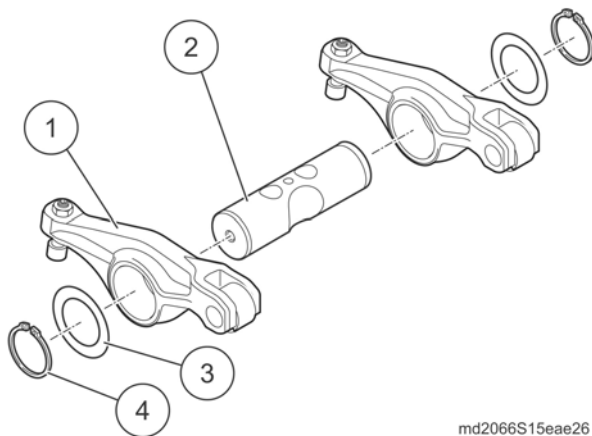
Remover as pontes das válvulas



- Identificar a posição de instalação das pontes de válvula (1) e (2)
- Retirar as pontes de válvula (1) e (2)

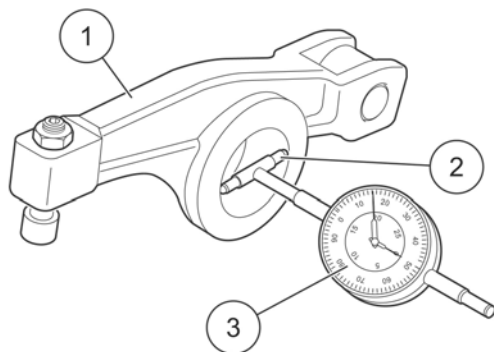
Mecanismo dos balancins - desmontagem

Desmontar o mecanismo dos balancins



- Expandir e remover o anel de retenção (4)
- Retirar as arruelas (3)
- Identificar a posição de montagem do balancim (1)
- Soltar o balancim (1) do eixo do balancim (2)

Verificar o diâmetro interno do rolamento do balancim

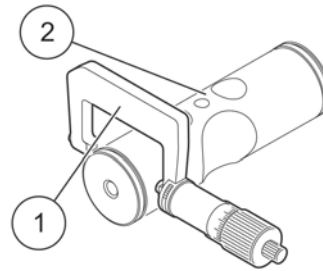


- Limpar o balancim (1) junto com o rolamento do balancim
- Verificar o diâmetro interno do rolamento do balancim utilizando um relógio comparador (3), juntamente com a haste de medidas internas (2)
- Repetir o procedimento de trabalho para o segundo balancim

O diâmetro interno permitido para o rolamento do balancim é de $\varnothing 32,005 - 32,025$ mm.

Se o diâmetro interno estiver fora da tolerância, o balancim (1) deve ser substituído.

Verificar o diâmetro externo do eixo do balancim

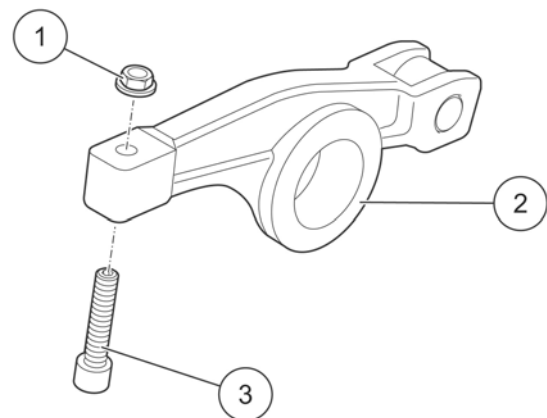


- Limpar o eixo do balancim (2)
- Verificar o diâmetro externo do eixo do balancim (2) com o micrômetro (1)
- Repetir o procedimento de trabalho para o segundo eixo do balancim (2)

O diâmetro externo permitido do eixo do balancim (2) é de $\varnothing 31,959 - 31,975$ mm.

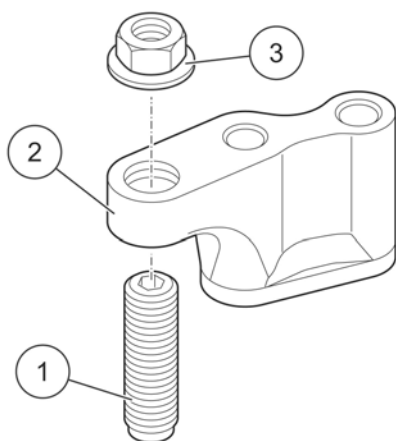
Se o diâmetro externo estiver fora da tolerância, o eixo do balancim (2) deve ser substituído

Soltar o parafuso de ajuste



- Soltar a contraporca (1)
- Soltar o parafuso de ajuste (3) do balancim (2)

Soltar o parafuso de ajuste e chave de contratorque EVB

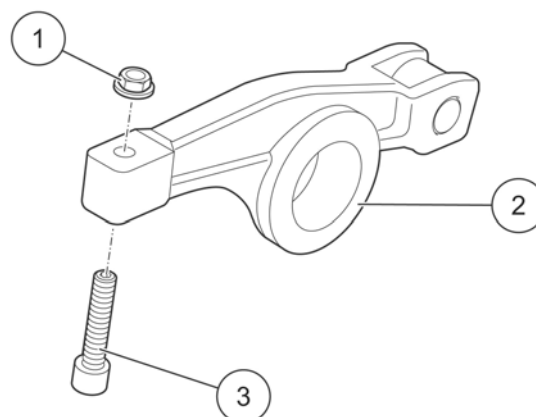


md2066S15eae25

- Soltar a contraporca (3)
- Soltar o parafuso de ajuste (1) da chave de contra-apoio EVB (2)

Mecanismo dos balancins - montagem

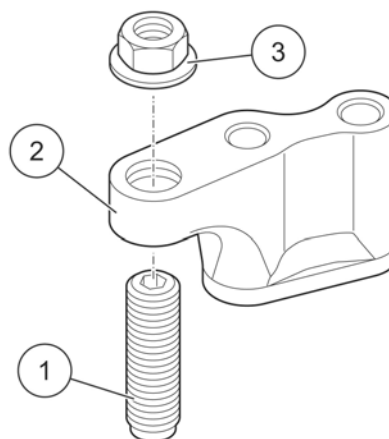
Fixar o parafuso de ajuste



md2066S15eae24

- Prender o parafuso de ajuste (3) no balancim (2)
- Soltar a contraporca (1)

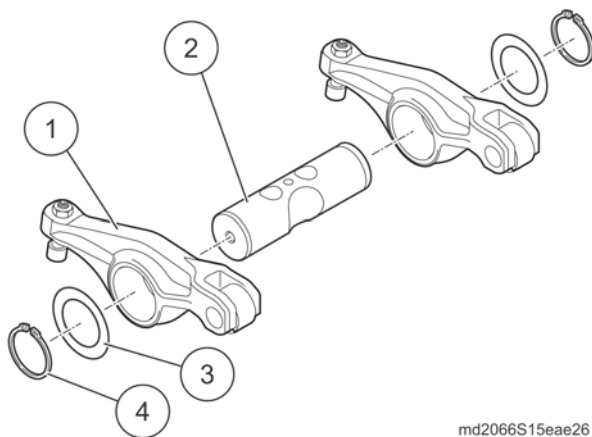
Fixar o parafuso e chave de contra-apoio EVB



md2066S15eae25

- Prender o parafuso de ajuste (1) na chave de contra-apoio EVB (2)
- Soltar a contraporca (3)

Montar o mecanismo dos balancins

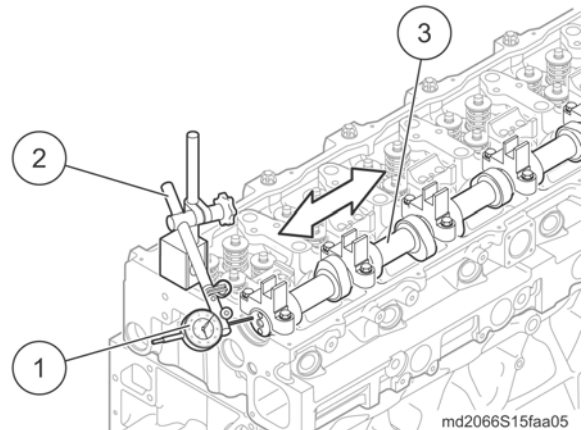


md2066S15eae26

- Lubrificar levemente o eixo do balancim (2) com óleo limpo de motor
- Empurrar o balancim (1) sobre o eixo do balancim (2) conforme a identificação
- Encaixar as arruelas (3)
- Encaixar os anéis de contenção (4)

Eixo de comando - verificação

Verificar a folga axial



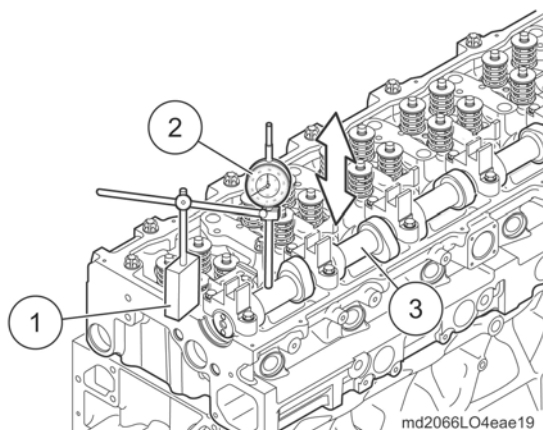
md2066S15faa05

- Montar o relógio comparador (1) juntamente com o respectivo suporte (2)
- Encostar o relógio comparador (1) com tensão prévia no eixo de comando (3)
- Empurrar o eixo de comando (3) até a posição final em direção à carcaça do volante/caixa de distribuição
- Ajustar o relógio comparador (1) para zero
- Puxar o eixo de comando (3) para a posição final em direção ao relógio comparador (1) e fazer a leitura da diferença

A folga radial permitida do eixo de comando (3) é de **0,250 - 0,850 mm**.

Se a folga estiver fora da tolerância, substituir o mancal do eixo de comando e as peças correspondentes, [ver Mancal do eixo de comando - verificação, 251](#).

Verificar a folga radial



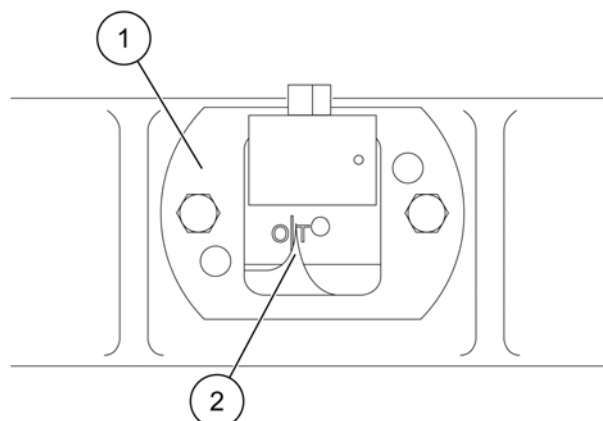
- Montar o relógio comparador (2) juntamente com o respectivo suporte (1)
- Encostar o relógio comparador (2) com tensão prévia no eixo de comando (3)
- Pressionar o eixo de comando (3) para baixo
- Ajustar o relógio comparador (2) para zero
- Puxar o eixo de comando (3) para a posição final em direção ao relógio comparador (2) e fazer a leitura da diferença

A folga radial permitida do eixo de comando (3) é de **0,034 - 0,091 mm**.

Se a folga estiver fora da tolerância, substituir o mancal do eixo de comando e as peças correspondentes, [ver Mancal do eixo de comando - verificação, 251](#).

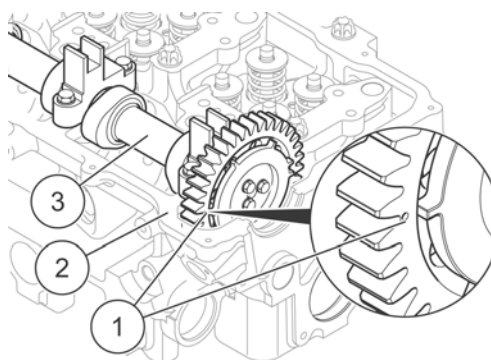
Remover o eixo de comando

Girar o motor para a marca OT



- Girar o motor com o [Movimentador \[60\]](#) (1) no sentido de giro do motor, até que o 1º cilindro esteja sobre a marca OT (2)

Verificar a marca OT no eixo comando

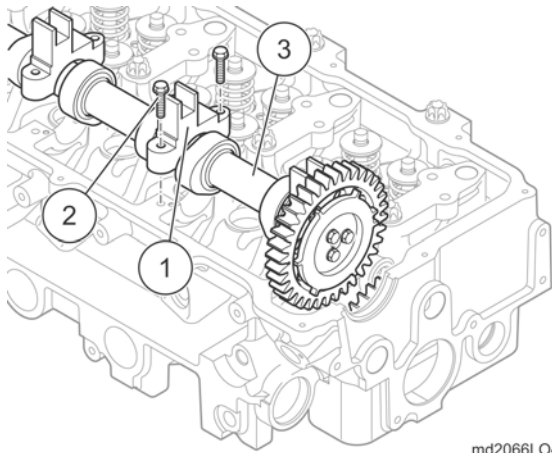


- Verificar a marca OT (1) do eixo comando (3)
A marca OT (1) do eixo de comando (3) deve ficar alinhada com a superfície do cabeçote (2)

Caso as marcações não estejam alinhadas, deve-se continuar a girar o motor pelo volante no sentido de giro em 360° até a marca OT

Travar o [Movimentador \[60\]](#).

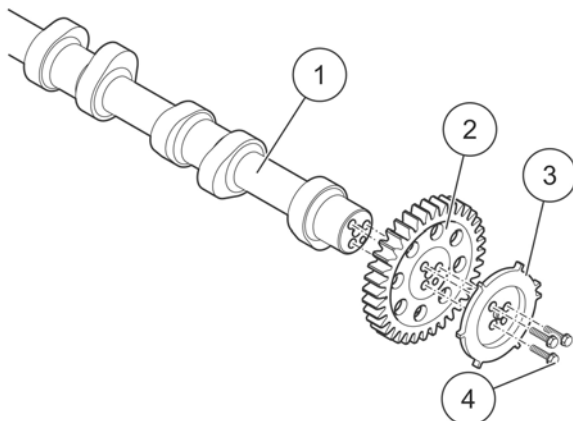
Remover o eixo de comando



md2066LO4eae04

- Identificar a posição da instalação da tampa do mancal (1)
- Remover os parafusos de fixação (2)
- Identificar a posição de montagem das bronzinas do mancal do eixo de comando
- Retirar a tampa do mancal (1) com as bronzinas de mancal do eixo de comando
- Retirar o eixo de comando (3) com as bronzinas de mancal do eixo de comando

Remover a engrenagem do eixo de comando

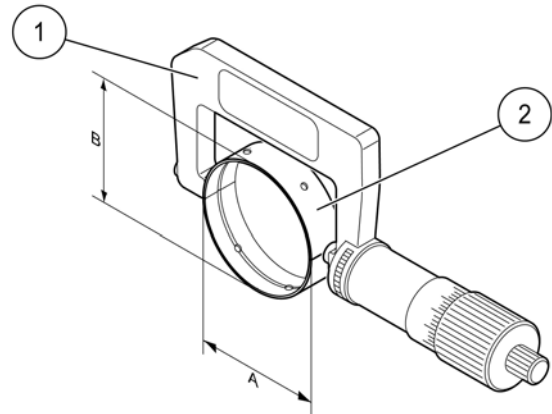


md2676LO4eae06

- Remover os parafusos de fixação (4)
- Soltar o disco gerador de pulsos (3) e a engrenagem do eixo de comando (2) do eixo de comando (1)

Mancal do eixo de comando - verificação

Verificar a abertura das bronzinas de mancal do eixo de comando



md2876cbd04



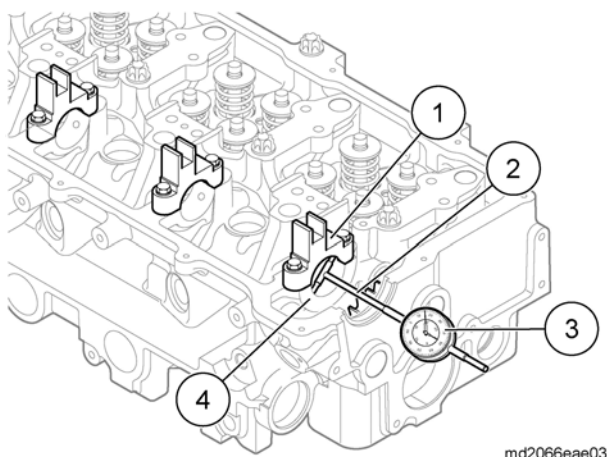
Nota

A diferença entre a medida **A** e a medida **B** é a abertura dos mancais do eixo de comando.

- Limpar as bronzinas de mancal do eixo de comando (2) e montar conforme a identificação sobre uma superfície lisa
 - Verificar a medida **A** com o micrômetro (1)
 - Verificar a medida **B** com o micrômetro (1)
- A abertura permitida das bronzinas de mancal do eixo de comando (2) é **Máx. 1,00 mm**.

Se a espessura estiver fora da tolerância, as bronzinas de mancal do eixo de comando (2) devem ser substituídas.

Verificar as bronzinas do mancal do eixo de comando



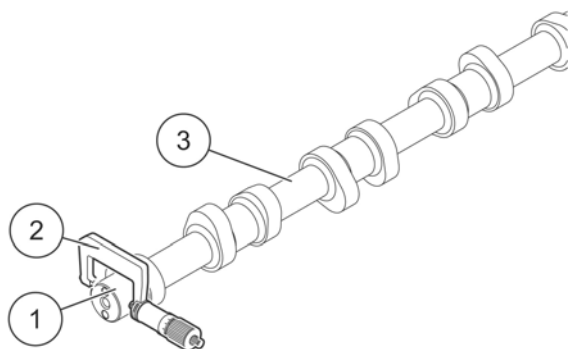
md2066eae03

- Limpar a tampa do mancal (1)
- Remover a tampa do mancal (1) com as bronzinas do eixo de comando conforme a identificação no cabeçote (4)
- Verificar o diâmetro interno das bronzinas de mancal do eixo de comando com o relógio comparador (3) e com o sensor de medidas internas (2)

O diâmetro interno permitido para as bronzinas de mancal do eixo de comando é de $\varnothing 39,974 - 40,015$ mm.

Se o diâmetro interno estiver fora da tolerância, as bronzinas de mancal do eixo de comando devem ser substituídas.

Verificar o diâmetro externo do mancal do eixo de comando



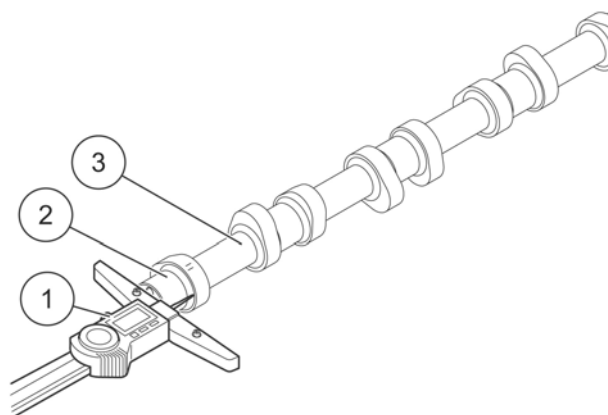
md2676LO4eae21

- Limpar o eixo de comando (3)
- Verificar o diâmetro externo do mancal do eixo de comando (1) com o micrômetro (2)
- Repetir o procedimento em todos os mancais do eixo de comando

O diâmetro externo permitido do mancal do eixo de comando (1) é de $\varnothing 39,925 - 39,950$ mm.

Se o diâmetro externo estiver fora da tolerância, o eixo de comando (3) deve ser substituído

Verificar a profundidade do mancal do eixo de comando



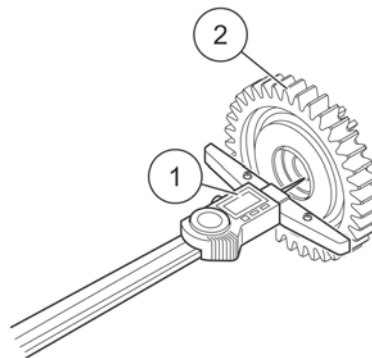
md2676LO4eae27

- Verificar a profundidade do mancal do eixo de comando (2) com um paquímetro de profundidade (1)

A profundidade permitida do mancal do eixo de comando (2) é $42,095 - 42,150$ mm.

Se o diâmetro externo estiver fora da tolerância, o eixo de comando (3) deve ser substituído

Verificar a profundidade de montagem da engrenagem do eixo de comando



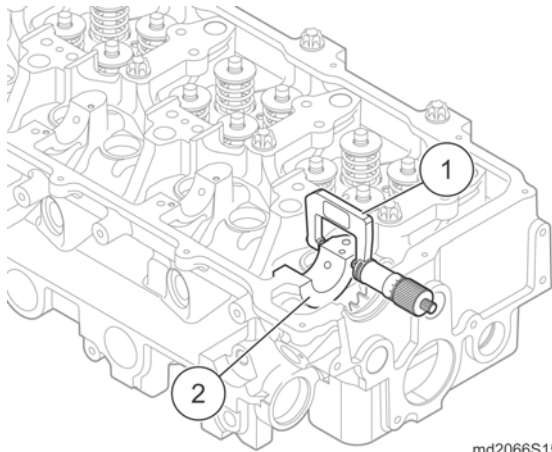
md2676LO4eae29

- Limpar a engrenagem do eixo de comando (2)
- Verificar a profundidade de montagem da engrenagem do eixo de comando (2) com um paquímetro de profundidade (1)

A profundidade de montagem permitida da engrenagem do eixo de comando (2) é $9,000 - 9,010$ mm.

Se a profundidade de montagem estiver fora da tolerância, a engrenagem do eixo de comando (2) deve ser substituída

Verificar a largura do assento do mancal 7 do eixo de comando



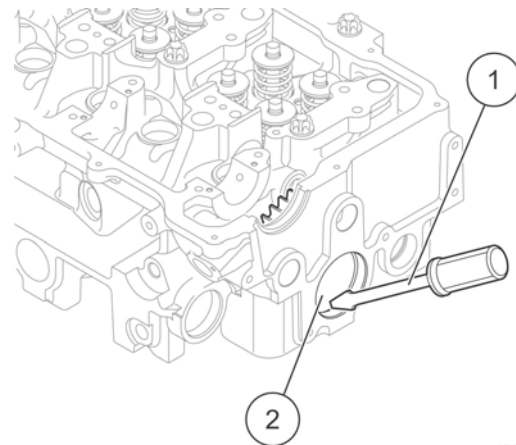
md2066S15eae28

- Limpar o assento do mancal 7 do eixo de comando (2)
 - Verificar largura do assento mancal 7 do eixo de comando (2) com o micrômetro (1)
- A largura permitida do assento do mancal 7 do eixo de comando (2) é **32,300 - 32,700 mm**.

Se a largura estiver fora da tolerância, o cabeçote deve ser substituído

Remover a engrenagem intermediária do eixo de comando

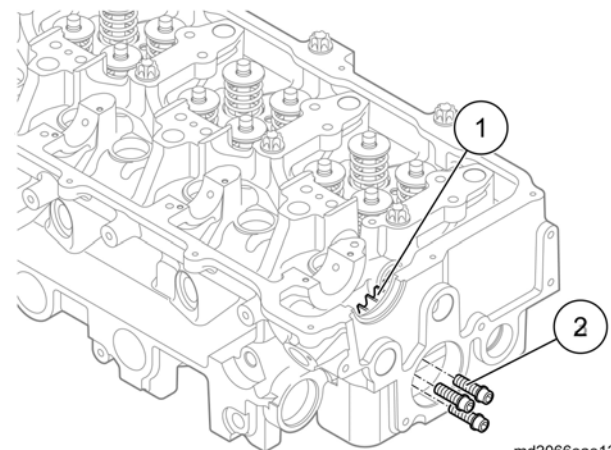
Remover a tampa de fechamento



md2066S15eae12

- Golpear a tampa de fechamento (2) com uma chave de fenda (1) no canto inferior
- Remover a tampa de fechamento (2) em movimento de alavanca

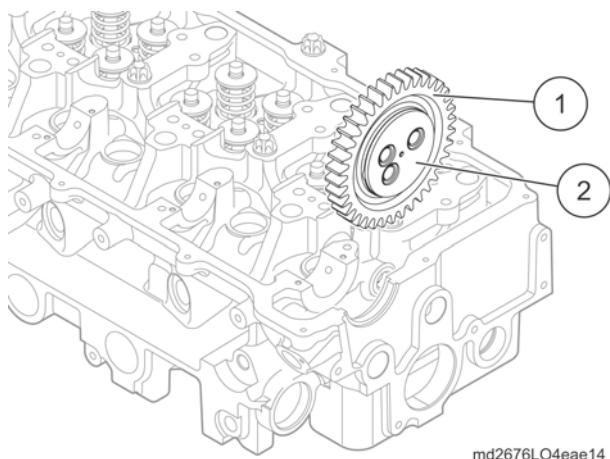
Remover os parafusos de fixação da engrenagem intermediária



md2066eae13

- Remover os parafusos de fixação (2) da engrenagem intermediária (1)

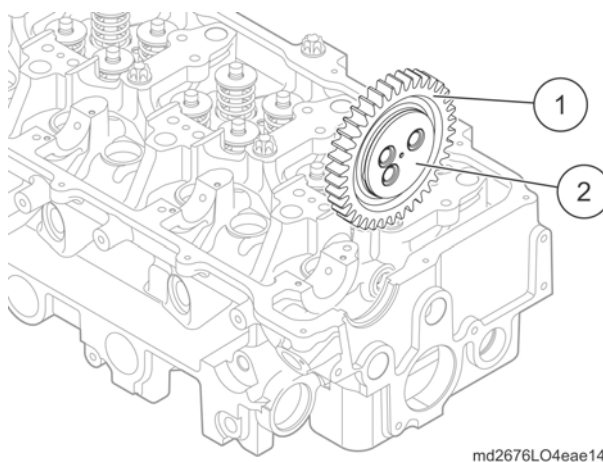
Remover a engrenagem intermediária do eixo comando



- Retirar a engrenagem intermediária (1) com o pino da engrenagem intermediária (2) por cima do cabeçote
- Retirar a engrenagem intermediária (1) do pino da engrenagem intermediária (2)

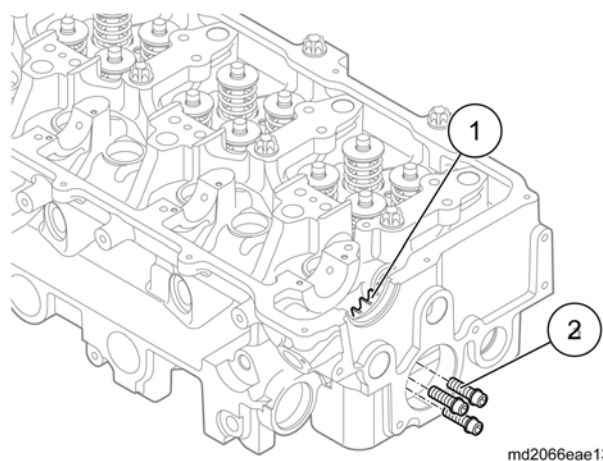
Instalar a engrenagem intermediária do eixo de comando

Instalar a engrenagem intermediária do eixo de comando



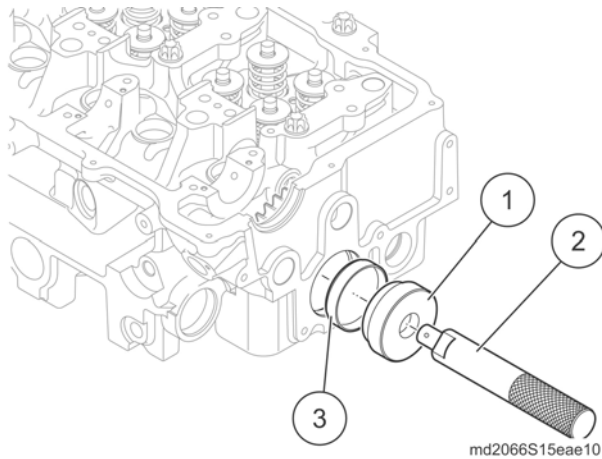
- Lubrificar levemente o pino da engrenagem intermediária (2) com óleo limpo de motor
- Inserir o pino da engrenagem intermediária (2) na engrenagem intermediária (1)
- Inserir a engrenagem intermediária (1) com o pino da engrenagem intermediária (2) por cima no cabeçote

Instalar os parafusos de fixação da engrenagem intermediária



- Alinhar a engrenagem intermediária (1) com pino da engrenagem intermediária com os furos no cabeçote
- Parafusar os novos parafusos de fixação (2) e apertar com **30 Nm**

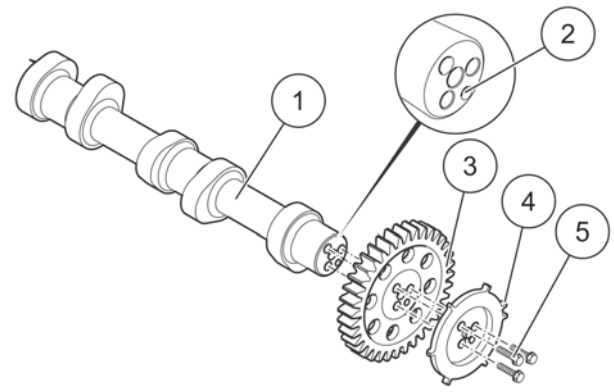
Instalar a tampa de fechamento



- Untar levemente as superfícies de contato da nova tampa de fechamento (3) com **Omnifit 200M**
- Montar o **Colocador [40]** (1) com o **Mandril [41]** (2)
- Pressionar a tampa de fechamento (3) com a ferramenta especial até o batente

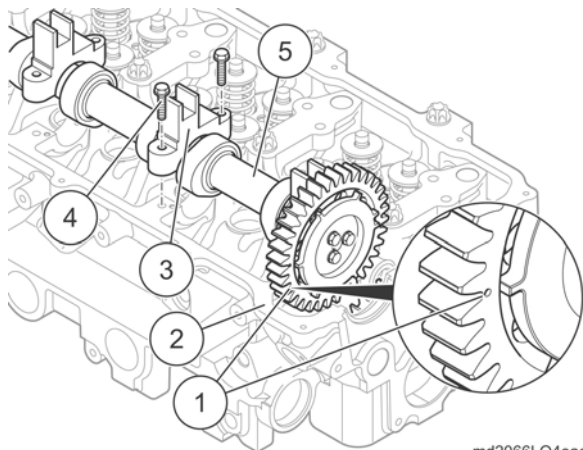
Instalar o eixo de comando

Montar a engrenagem do eixo de comando



- Alinhar a engrenagem do eixo comando (3) e o disco gerador de pulsos (4) com os furos de fixação
- Colocar a engrenagem do eixo comando (3) e o disco gerador de pulsos (4) através do pino de fixação (2) sobre o eixo de comando
- Parafusar os novos parafusos de fixação (5) e apertar com **1º aperto de 15 Nm**
- Apertar os parafusos de fixação (5) com **Aperto final 90°**

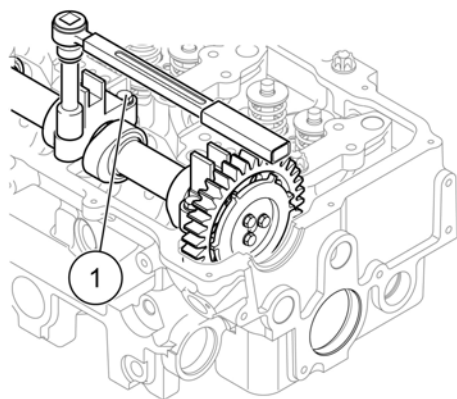
Instalar o eixo de comando



md2066LO4eae17

- Lubrificar levemente as bronzinas de mancal inferiores do eixo de comando com óleo limpo de motor
- Encaixar as bronzinas de mancal inferiores do eixo de comando conforme a identificação
- Encaixar o eixo de comando (5) de modo que a marca OT (1) fique alinhada com a superfície do cabeçote (2)
- Lubrificar levemente as bronzinas de mancal superiores do eixo de comando com óleo limpo de motor
- Encaixar as bronzinas superiores do eixo comando conforme identificação na tampa do mancal (3)
- Colocar a tampa do mancal (3)
- Parafusar os novos parafusos de fixação (4) de maneira uniforme

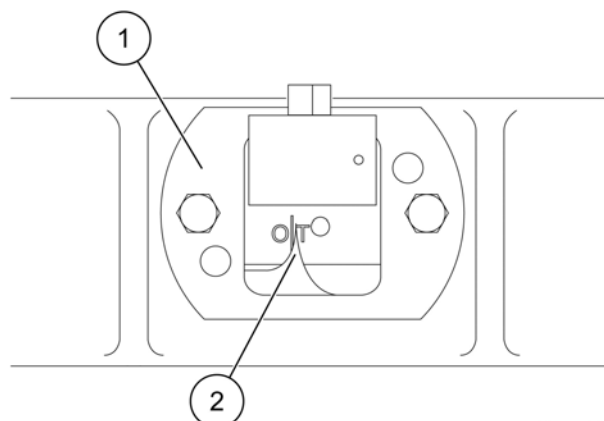
Apertar os parafusos de fixação do mancal do eixo comando



md2066eae09

- Apertar os parafusos de fixação (1) de maneira uniforme

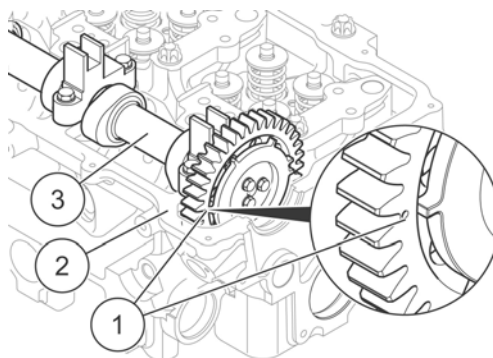
Verificar os tempos de comando do motor



md2066eaf03

- Destruar o **Movimentador [60]** (1)
- Girar o motor no sentido de giro do motor em 720° até a marca OT (2)
- Travar o **Movimentador [60]** (1)

Verificar a marca OT no eixo comando



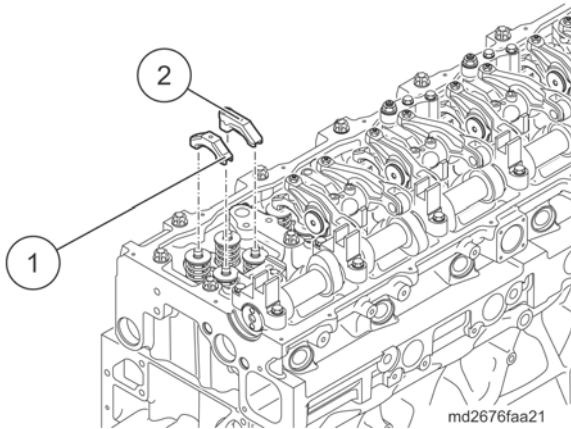
md2676LO4eae02

- Verificar a marca OT (1) do eixo comando (3)
A marca OT (1) do eixo de comando (3) deve ficar alinhada com a superfície do cabeçote (2)

Se as marcas não estiverem alinhadas, o eixo de comando (3) deve ser removido e novamente encaixado na marca

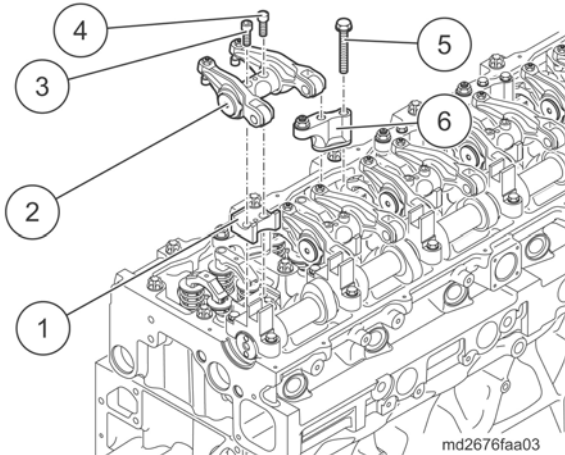
Instalar o mecanismo dos balancins

Colocar as pontes de válvulas



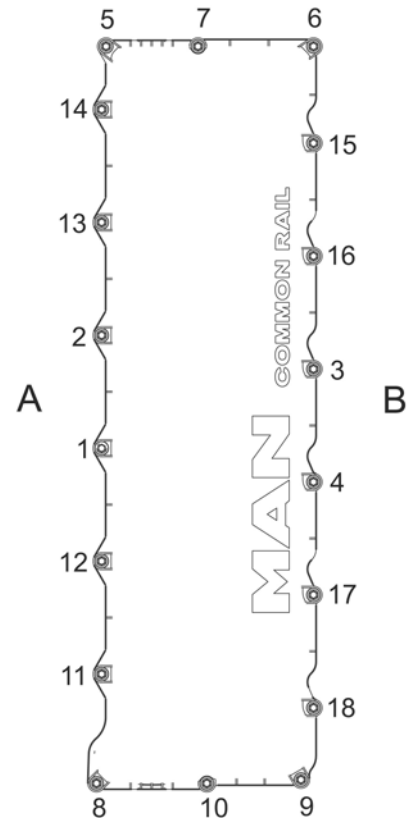
- Colocar as pontes de válvula (1) e (2) conforme identificação

Instalar o mecanismo dos balancins



- Colocar o mancal dos balancins (1) sobre o cabeçote
- Colocar o mecanismo dos balancins (2) sobre o mancal dos balancins (1)
- Instalar os novos parafusos de fixação (3) e (4)
- Apertar o parafuso de fixação (4) com **110 Nm**
- Apertar o parafuso de fixação (3) com **110 Nm**
- Encaixar o contra-apoio EVB (6)
- Parafusar e apertar os parafusos de fixação (5)

Tampa do cabeçote - sequência de aperto

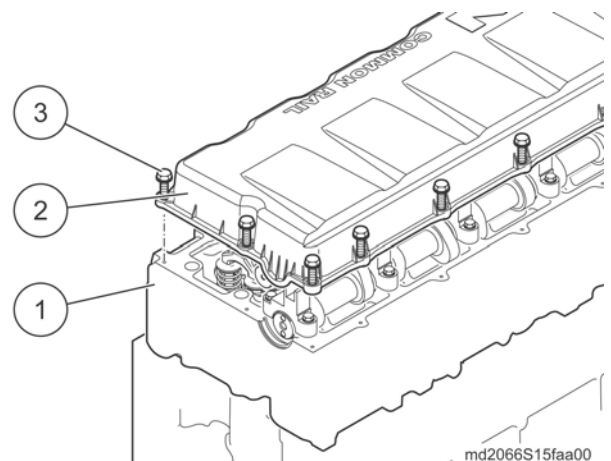


md2066LO4K1fda20

- A Lado da sucção
- B Lado da exaustão

- Seguir a sequência de aperto de 1 a 18 na etapa de trabalho a seguir

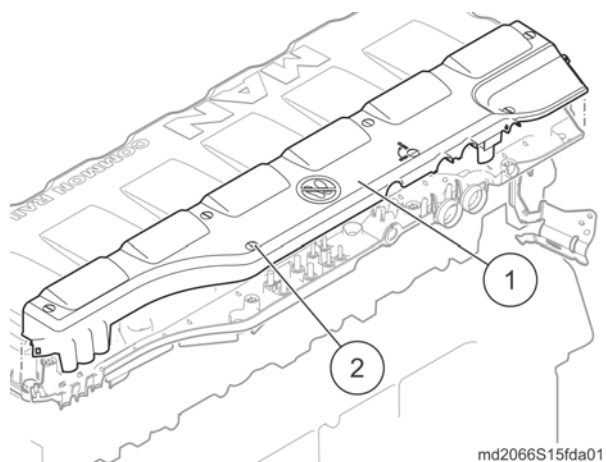
Montar a tampa do cabeçote



md2066S15faa00

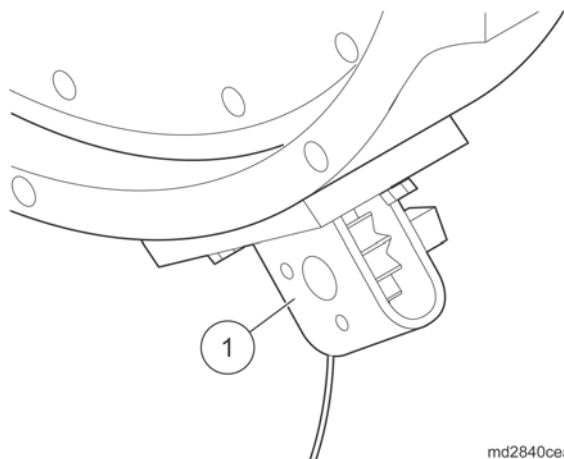
- Verificar a vedação na tampa do cabeçote (2) e, se necessário, substituir
- Colocar a tampa do cabeçote (2) sobre o cabeçote (1)
- Prender os parafusos de fixação (3)
- Apertar os parafusos de fixação (3) com **10 Nm**, seguindo a sequência de aperto

Montar a tampa do compartimento de cabos



- Colocar a tampa do compartimento de cabos (1)
- Fechar o pino de fechamento (2) um quarto de volta

Remover o movimentador do motor



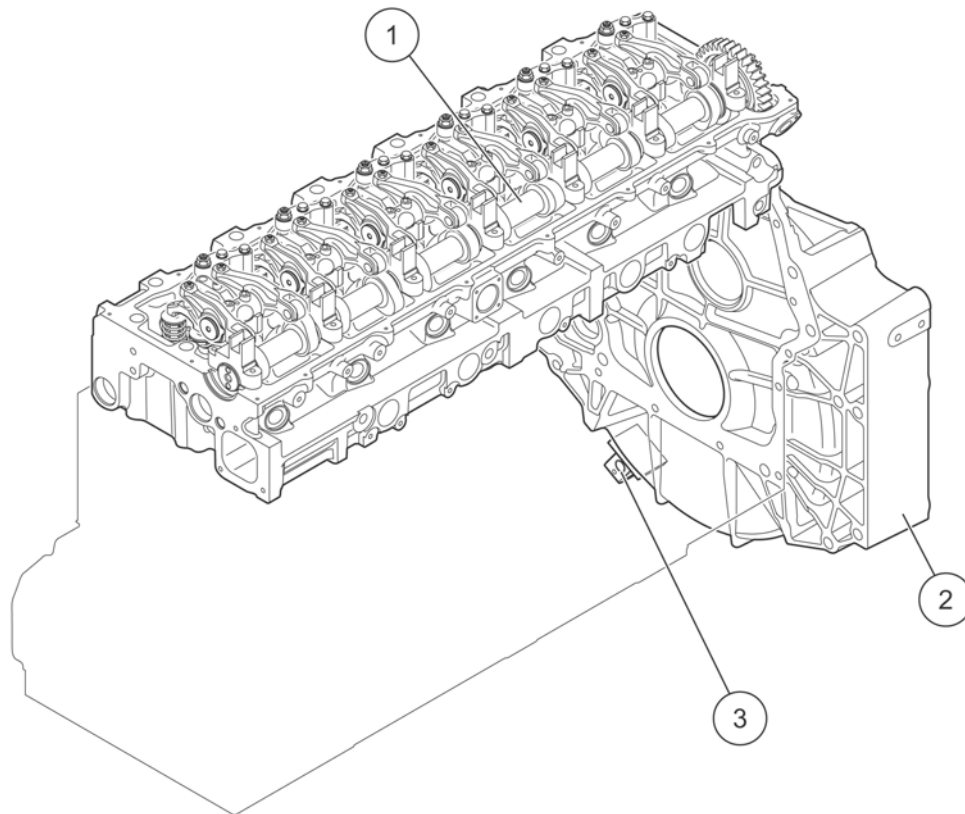
- Remover o [Movimentador \[60\]](#) (1) da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Montar a tampa de fechamento na carcaça do volante/caixa de distribuição

TEMPOS DE COMANDO DAS VÁLVULAS

Verificar os tempos de comando das válvulas

Serviços preliminares

– Verificar e regular a folga das válvulas, ver 228



md2066EU5eaf001

- (1) Eixo de comando
 (2) Carcaça do volante do motor/caixa de distribuição

- (3) Movimentador do motor

Dados técnicos

Curso da válvula no processo de medição	11,30 - 11,70 mm
Parafusos de fixação da capa do cabeçote	10 Nm

Informações importantes



ATENÇÃO

Danos aos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

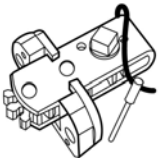
- Caso as parafusadeiras de impacto sejam utilizadas, estas somente podem ser utilizadas com aperto inicial de no máx. 50% do valor do torque de aperto indicado
- O aperto final sempre deve ser executado manualmente com o torquímetro



Nota

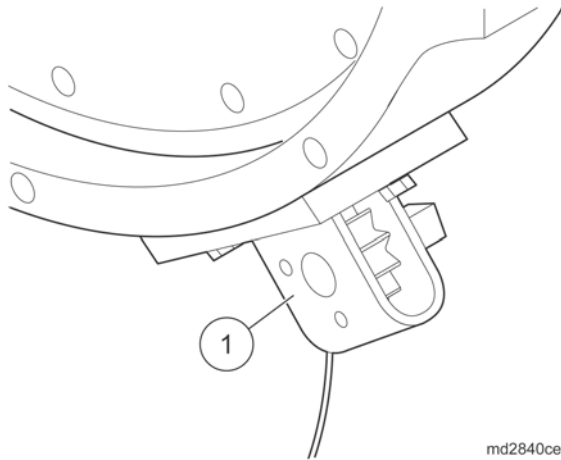
Os tempos de comando das válvulas deve ser verificado com as folgas de válvula corretamente ajustadas

Ferramenta especial

[43]		Movimentador •	BR-958
------	---	-------------------	--------

Verificar os tempos de comando das válvulas

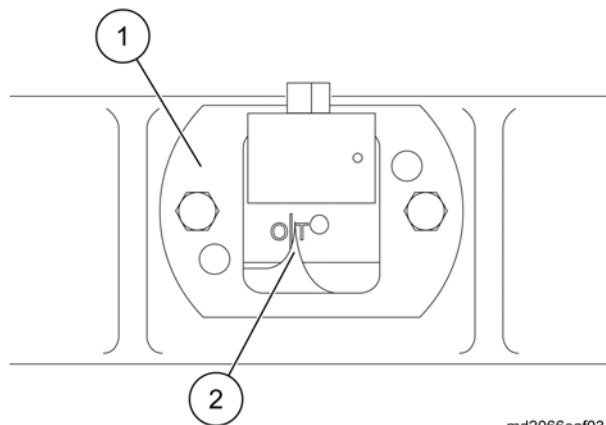
Instalar o movimentador do motor



md2840cea01

- Remover a tampa de fechamento da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Montar **Movimentador [43]** (1) na carcaça do volante/caixa de distribuição

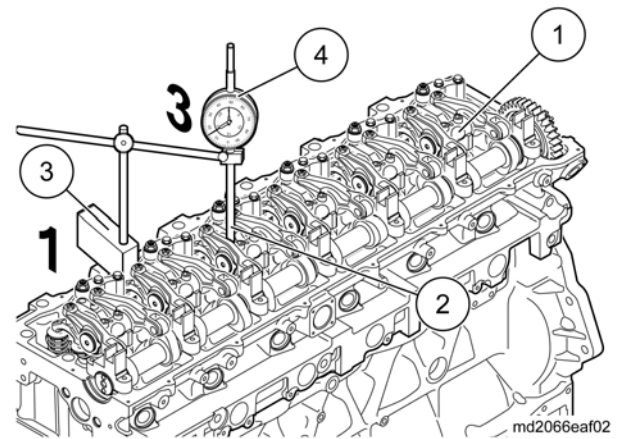
Girar o motor para a marca OT



md2066eaf03

- Girar o motor com o **Movimentador [43]** (1) no sentido de giro do motor, até que o 1º cilindro esteja sobre a marca OT (2)

Verificar o curso da válvula



md2066eaf02



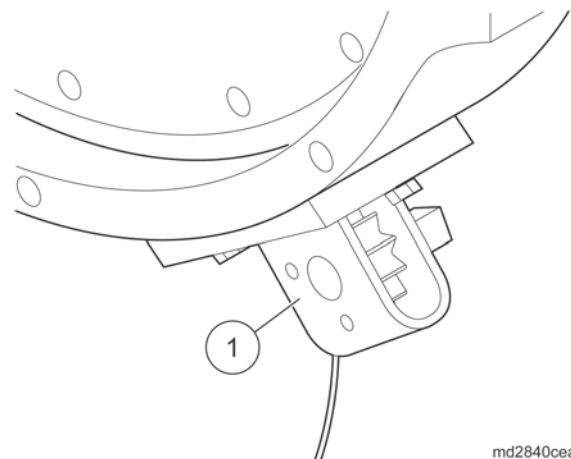
ATENÇÃO

Resultado distorcido das medições ao se girar o motor na direção oposta ao giro do motor

- Girar o motor somente na direção de giro

- Colocar o relógio comparador (4) com seu respectivo suporte (3) com o apalpador (2) sobre o bloco de cilindros (1)
- Posicionar o apalpador (2) com tensão prévia sobre o prato de válvula da válvula de entrada do terceiro cilindro
- Ajustar o relógio comparador (4) para zero
- Girar o motor na direção de giro até que o ponteiro do relógio comparador pare de se mover. Nesta posição, o curso correto da válvula deve ser de **11,30 - 11,70 mm**.

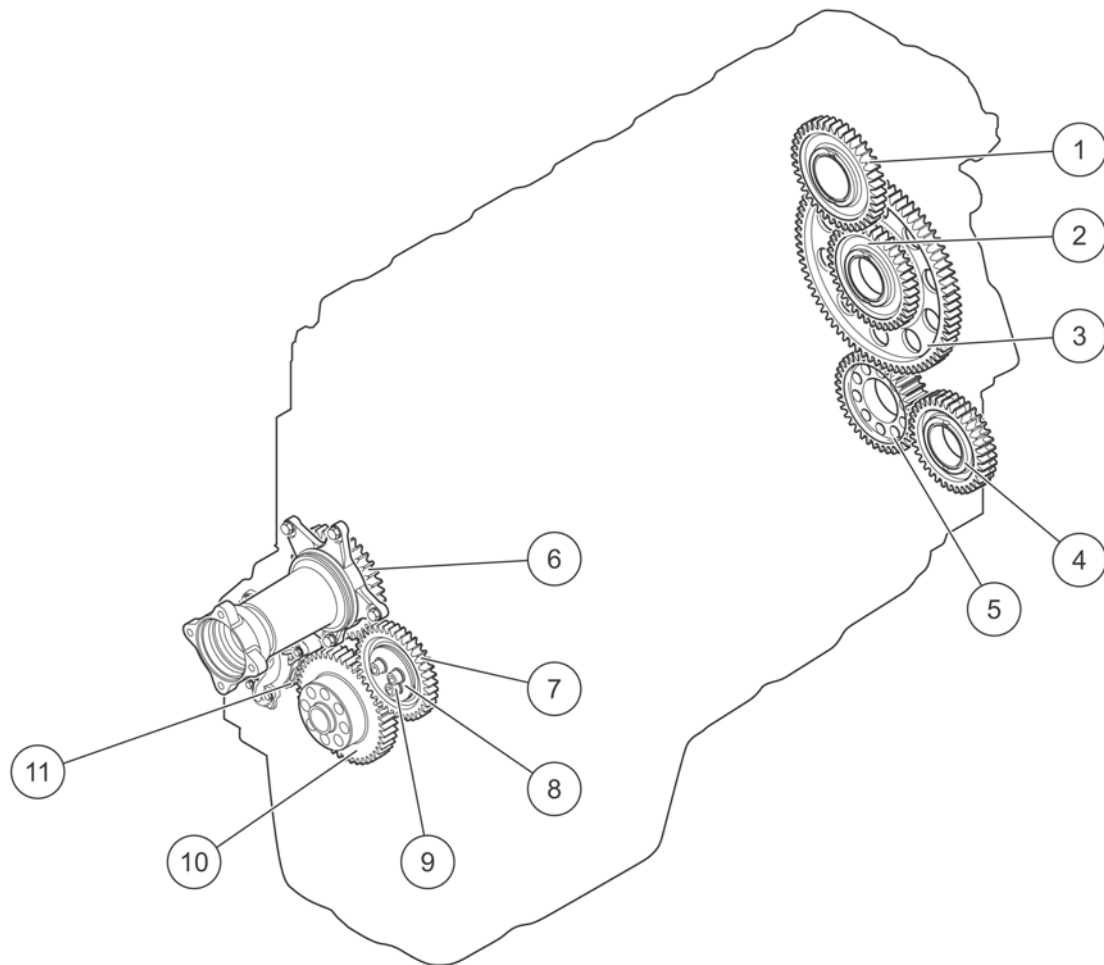
Remover o movimentador do motor



md2840cea01

- Remover o **Movimentador [43]** (1) da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Montar a tampa de fechamento na carcaça do volante/caixa de distribuição

ENGRENAGENS DE COMANDO E ACIONAMENTO



md2676K1d01

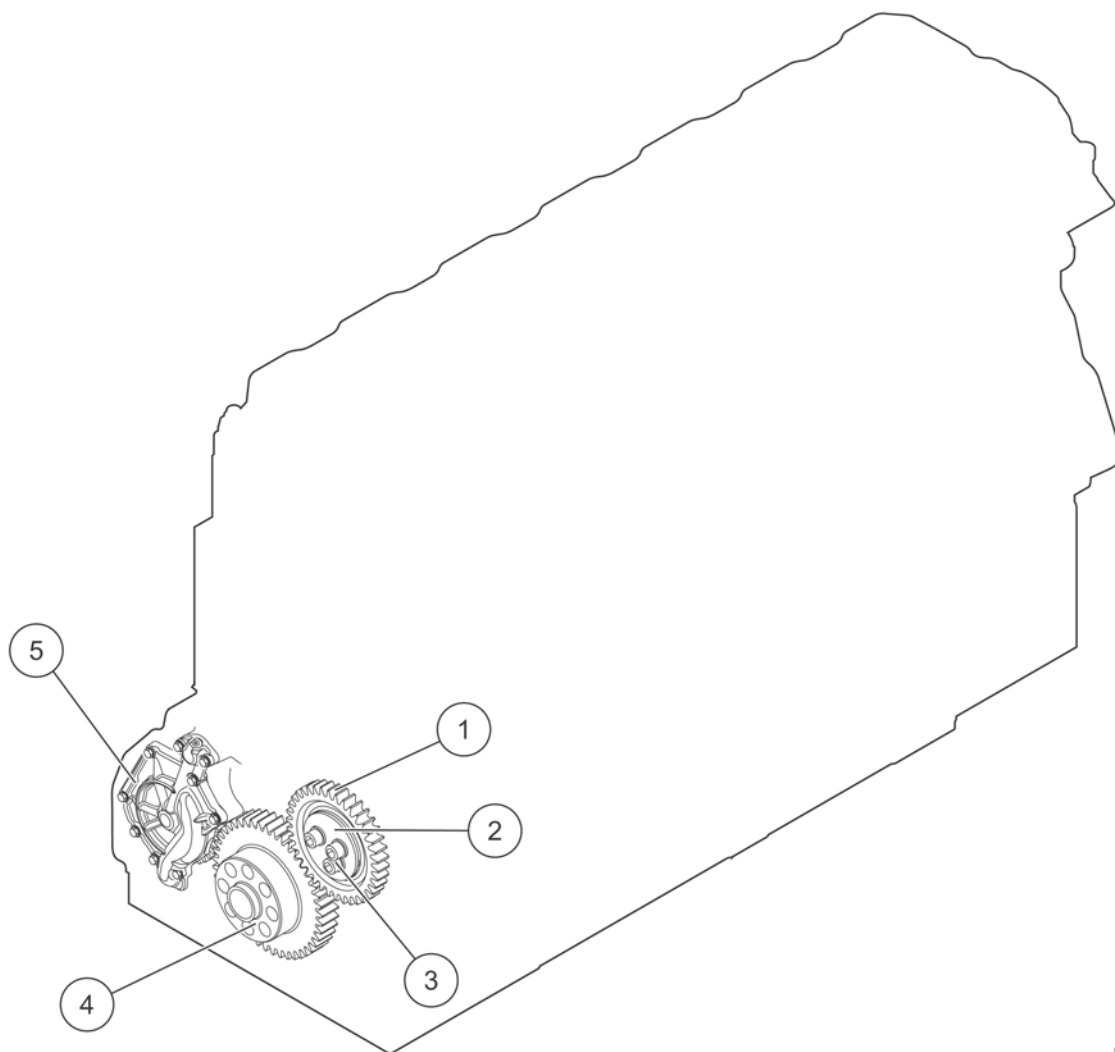
- | | |
|--|--|
| (1) Engrenagem intermediária pequena | (7) Engrenagem intermediária do acionamento da bomba de alta pressão |
| (2) Engrenagem intermediária do eixo de comando | (8) Pino da engrenagem intermediária |
| (3) Engrenagem intermediária grande | (9) Parafuso de fixação |
| (4) Engrenagem intermediária do compressor de ar | (10) Engrenagem da árvore de manivelas - frontal |
| (5) Engrenagem da árvore de manivelas - traseira | (11) Bomba de óleo |
| (6) Engrenagem de acionamento do acionamento do ventilador | |

ENGRENAGENS DE ACIONAMENTO NA FRENTE

Remover e instalar as engrenagens de acionamento

Serviços preliminares

- Ventilador do radiador - remover e instalar, ver 35
- Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão sem Retarder), ver 49
- Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão com Retarder), ver 54
- Termostatos - remover e instalar, ver 59
- Remover e instalar a carcaça do termostato, ver 63
- Remover e instalar o acionamento por correia, ver 113
- Remover e instalar a bomba do líquido de arrefecimento, ver 67
- Remover e instalar o amortecedor de vibrações, ver 315
- Remover e instalar a carcaça do distribuidor, ver 75
- Remover e instalar o alternador, ver 117
- Centro de serviço de combustível - remoção e instalação, ver 161
- Remover e instalar a bomba de alta pressão/acionamento da bomba de alta pressão, ver 145
- Remover e instalar tampa, ver 331
- Remover e instalar o motor do ventilador, ver 43
- Remover e instalar o retentor traseiro da árvore de manivelas, ver 304



md2066LO4daa01

- (1) Engrenagem intermediária do acionamento da bomba de alta pressão
- (2) Pino da engrenagem intermediária

- (3) Parafuso de fixação
- (4) Engrenagem da árvore de manivelas
- (5) Bomba de óleo

Dados técnicos

Parafuso de fixação (3)..... M12x50-10.9..... 105 Nm

Folga do perfil dos dentes da engrenagem da árvore de manivelas (4) - engrenagem intermediária de acionamento da bomba de alta pressão (1).....	0,057 - 0,183 mm
Folga axial da engrenagem intermediária do acionamento da bomba de alta pressão (1) ..	0,100 - 0,290 mm
Folga radial da engrenagem intermediária do acionamento da bomba de alta pressão (1) .	0,060 - 0,109 mm
Altura da engrenagem intermediária do acionamento da bomba de alta pressão (1)	21,000 - 21,500 mm
Diâmetro interno da engrenagem intermediária do acionamento da bomba de alta pressão (1)	Ø 60,000 - 60,030 mm
Diâmetro externo do pino da engrenagem intermediária (2)	Ø 59,921 - 59,940 mm
Altura do pino da engrenagem intermediária (2)	27,200 - 27,240 mm

Informações importantes



ATENÇÃO

Danos severos no sistema elétrico (curto-circuito)

- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar cabo massa da bateria



ATENÇÃO

Danos aos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

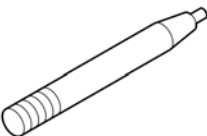


Nota

A engrenagem intermediária do acionamento da bomba de alta pressão e o pino da engrenagem intermediária não precisam ser trocados em conjunto.

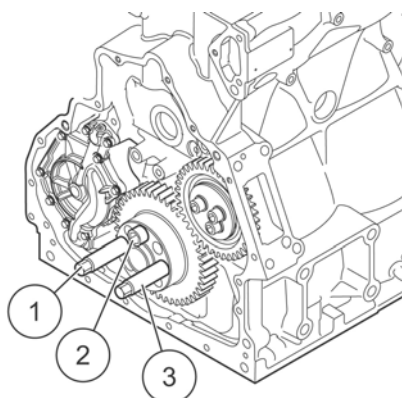
Dependendo do desgaste, também podem ser trocados separadamente.

Ferramenta especial

[44]		Guia <ul style="list-style-type: none"> • Remover e instalar a engrenagem da árvore de manivelas na frente 	BR-1002
------	---	--	---------

Verificar as engrenagens de acionamento frontal

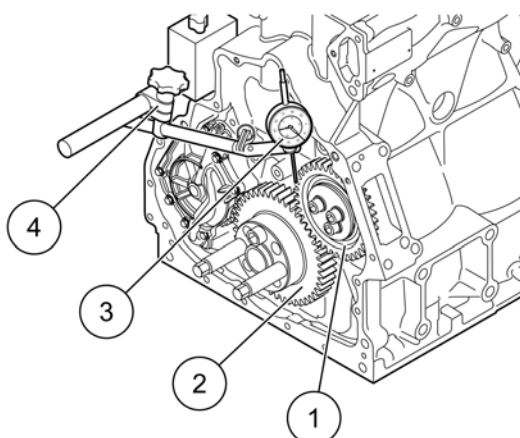
Fixar a engrenagem da árvore de manivelas



md2676daa15

- Parafusar as guias (1) e (3)
- Parafusar e apertar o parafuso de fixação (2)

Verificar a folga do perfil dos dentes da engrenagem da árvore de manivelas - engrenagem intermediária do acionamento da bomba de alta pressão



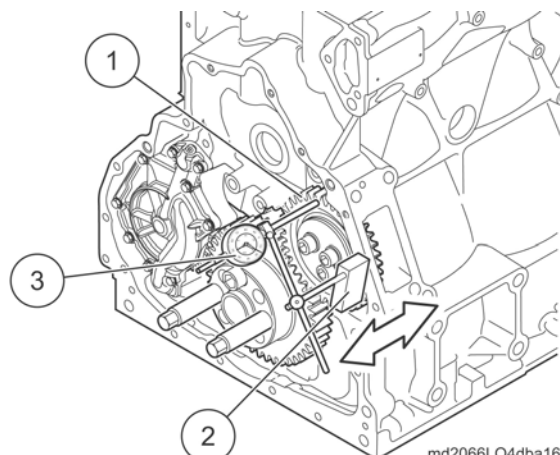
md2066daa08

- Montar o relógio comparador (3) juntamente com o respectivo suporte (4)
- Encaixar o apalpador do relógio comparador com uma pré tensão na engrenagem intermediária (1)
- Verificar a folga do perfil dos dentes entre a engrenagem da árvore de manivelas (2) e a engrenagem intermediária (1)

A folga do perfil dos dentes permitida é de **0,057 - 0,183 mm**.

Se a folga do perfil dos dentes estiver fora da tolerância, a engrenagem da árvore de manivelas (2) e a engrenagem intermediária (1) devem ser substituídas

Verificar a folga axial da engrenagem intermediária do acionamento da bomba de alta pressão



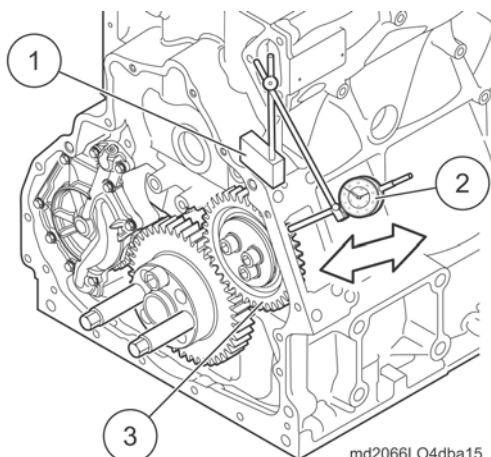
md2066LO4dba16

- Montar o relógio comparador (3) juntamente com o respectivo suporte (2)
- Encaixar o apalpador do relógio comparador com uma pré tensão na engrenagem intermediária (1)
- Pressionar a engrenagem intermediária (1) para a posição final
- Ajustar o relógio comparador (3) para zero
- Puxar a engrenagem intermediária (1) para a posição final e ler a diferença

A folga axial permitida da engrenagem intermediária (1) é de **0,100 - 0,290 mm**.

Se a folga axial estiver fora da tolerância, verificar a altura da engrenagem intermediária (1) e do pino, [ver Verificar a engrenagem intermediária e pino, 269](#).

Verificar a folga radial da engrenagem intermediária do acionamento da bomba de alta pressão



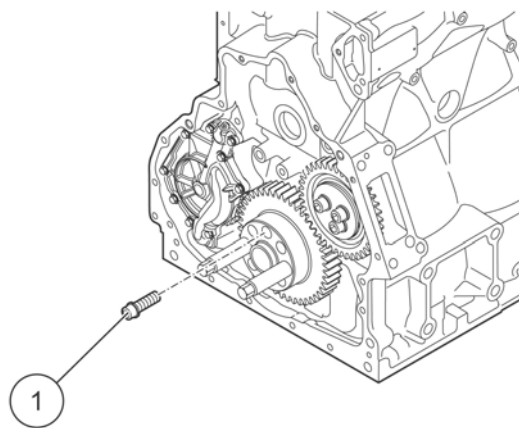
- Montar o relógio comparador (2) juntamente com o respectivo suporte (1)
- Encaixar o apalpador com pré-carga na engrenagem intermediária (3)
- Pressionar a engrenagem intermediária (3) para a posição final em direção à engrenagem da árvore de manivelas
- Ajustar o relógio comparador (2) para zero
- Mover a engrenagem intermediária (3) para a posição final em direção do relógio comparador (2) e ler a diferença

A folga radial permitida da engrenagem intermediária (3) é de **0,060 - 0,109 mm**.

Se a folga radial estiver fora da tolerância, verificar a altura da engrenagem intermediária (3) e do pino, [ver Verificar a engrenagem intermediária e pino, 269](#).

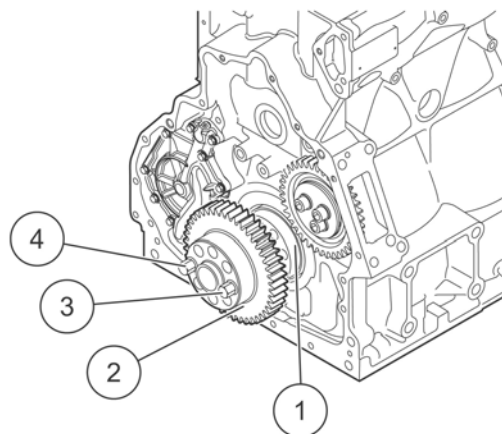
Remover a engrenagem da árvore de manivelas

Soltar o parafuso de fixação



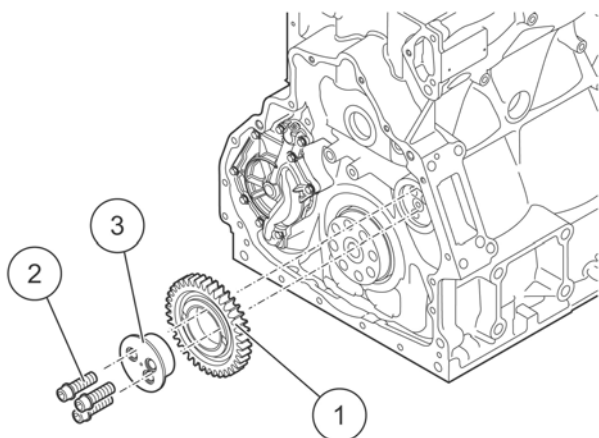
- Remover o parafuso de fixação (1)

Remover a engrenagem da árvore de manivelas



- Remover a engrenagem da árvore de manivelas (2)
- Soltar as guias (3) e (4)
- Limpar as superfícies de contato da engrenagem da árvore de manivelas (2) e da árvore de manivelas (1)

Remover a engrenagem intermediária

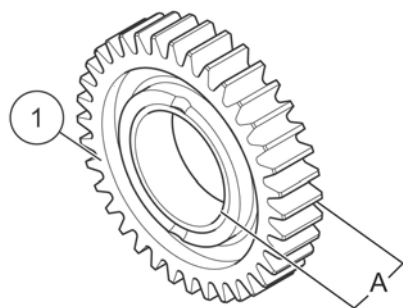


md2066LO4daa03

- Remover os parafusos de fixação (2)
- Soltar a polia intermediária (1) com o pino da polia intermediária (3)

Verificar a engrenagem intermediária e pino

Verificar a altura da engrenagem intermediária de acionamento da bomba de alta pressão



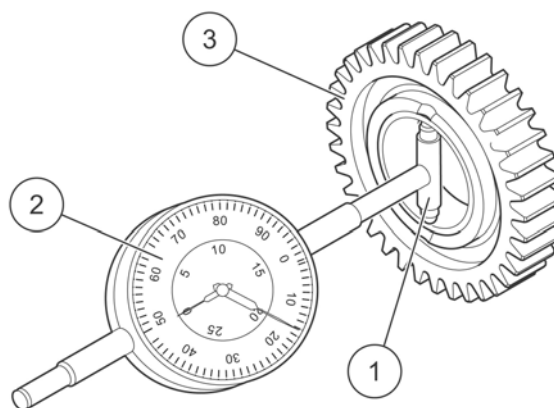
md2066LO4K1dba21

- Limpar a engrenagem intermediária (1)
- Verificar a medida **A** da engrenagem intermediária (1)

A medida **A** permitida é de **21,000 - 21,500 mm**.

Se a medida **A** estiver fora da tolerância, a engrenagem intermediária (1) deve ser substituída

Verificar o diâmetro interno da engrenagem intermediária de acionamento da bomba de alta pressão

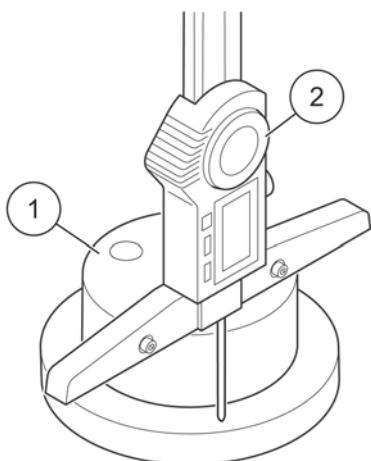


md2066S15dba07

- Limpar a engrenagem intermediária (3)
 - Verificar o diâmetro interno da engrenagem intermediária (3) com o relógio comparador, juntamente com o haste de medição interna (1)
- O diâmetro interno permitido da engrenagem intermediária (3) é de **Ø 60,000 - 60,030 mm**.

Se o diâmetro interno estiver fora da tolerância, a engrenagem intermediária (3) deve ser substituída

Verificar a altura do pino da engrenagem intermediária



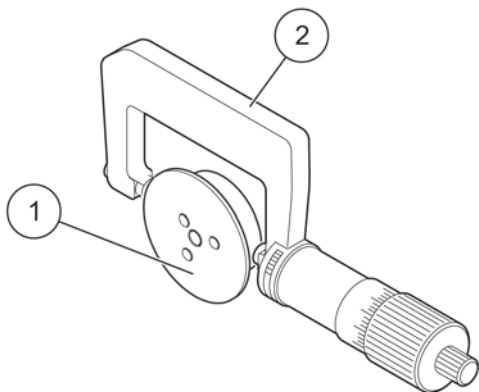
md2676dba02

- Limpar o pino da engrenagem intermediária (1)
- Verificar a altura do pino da engrenagem intermediária (1) com o paquímetro de profundidade (2)

A altura permitida do pino da engrenagem intermediária (1) é de **27,200 - 27,240 mm**.

Se a altura estiver fora da tolerância, o pino da engrenagem intermediária (1) deve ser substituído

Verificar o diâmetro externo do pino da engrenagem intermediária



md2676dba05

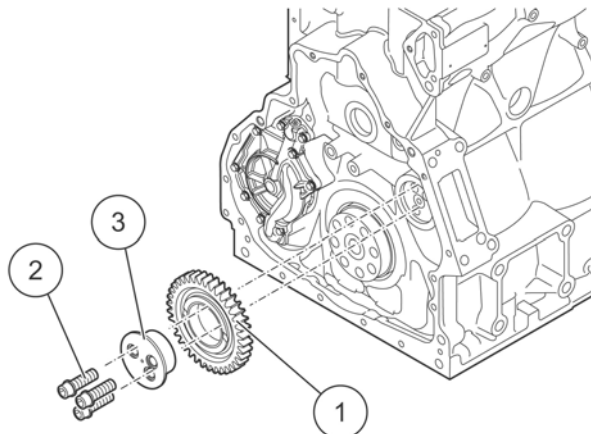
- Verificar o diâmetro externo do pino da engrenagem intermediária (1) com o micrômetro (2)

O diâmetro externo permitido do pino da engrenagem intermediária (1) é de **Ø 59,921 - 59,940 mm**.

Se o diâmetro externo estiver fora da tolerância, o pino da engrenagem intermediária (1) deve ser substituído

Instalar a engrenagem intermediária de acionamento da bomba de alta pressão

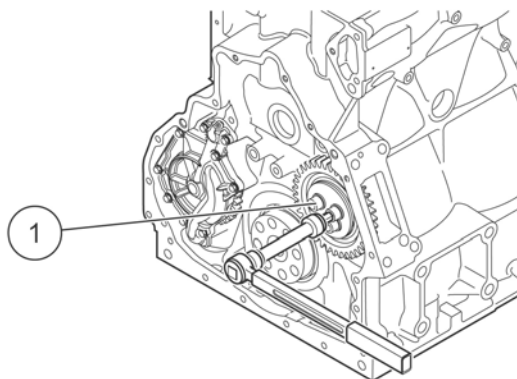
Instalar a engrenagem intermediária



md2066LO4daa03

- Lubrificar levemente o pino da engrenagem intermediária (3) com óleo limpo de motor
- Inserir o pino da engrenagem intermediária (3) na engrenagem intermediária (1)
- Instalar a engrenagem intermediária (1) com o pino da engrenagem intermediária (3)
- Instalar novos parafusos de fixação (2)

Apertar os parafusos de fixação do pino da engrenagem intermediária

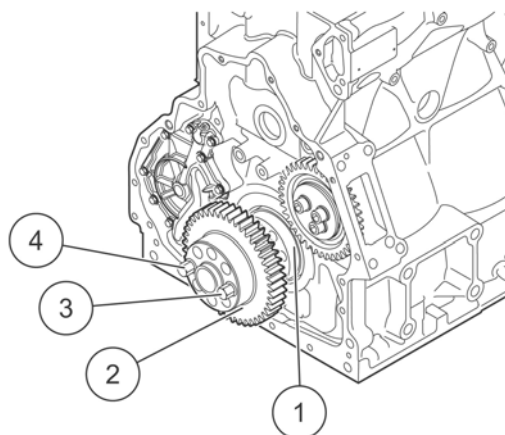


md2066LO4daa05

- Apertar os parafusos de fixação (1) com **105 Nm**

Instalar a engrenagem da árvore de manivelas

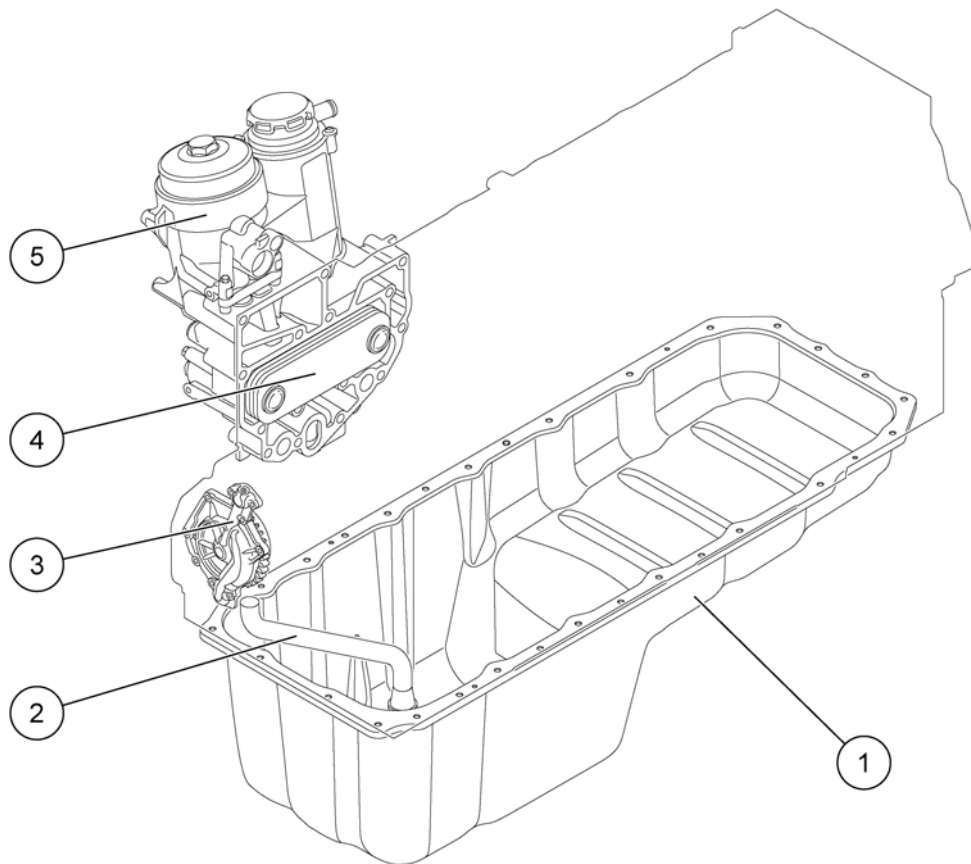
Instalar a engrenagem da árvore de manivelas



md2066LO4daa02

- Parafusar a Guia [44] (3) e (4)
- Colocar a engrenagem da árvore de manivelas (2) na árvore de manivelas (1)
- Remover a Guia [44] (3) e (4)

LUBRIFICAÇÃO DO MOTOR



- (1) Cárter de óleo
- (2) Tubo de aspiração de óleo
- (3) Bomba de óleo

- (4) Radiador de óleo
- (5) Módulo de óleo

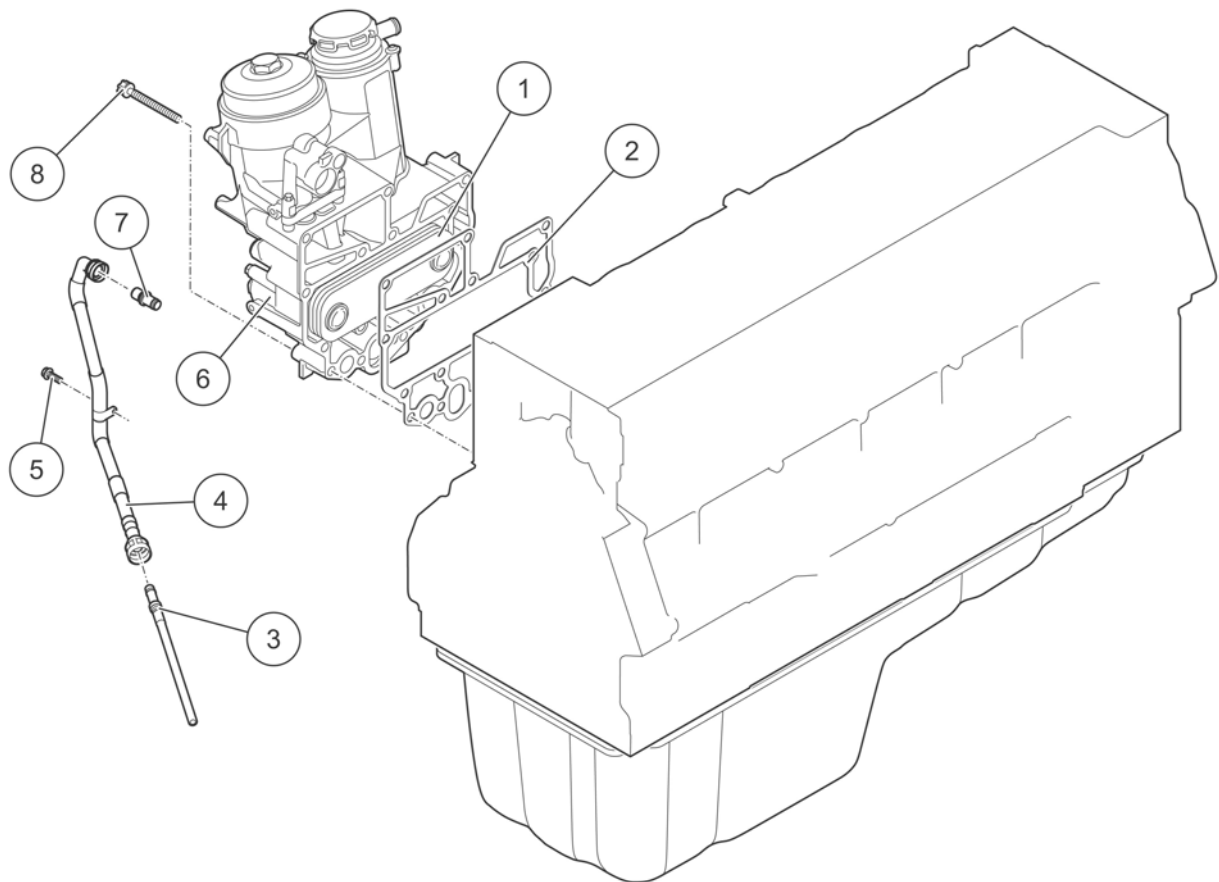
md2066b01

MÓDULO DE ÓLEO

Remover e instalar o módulo de óleo

Serviços preliminares

– Remover e instalar o tubo de ar de admissão, ver 185



md2066S15bda11

- | | |
|----------------------|-------------------------|
| (1) Radiador de óleo | (5) Parafuso de fixação |
| (2) Junta | (6) Módulo de óleo |
| (3) Conexão roscada | (7) Conexão roscada |
| (4) Tubo de respiro | (8) Parafuso de fixação |

Dados técnicos

Parafuso de fechamento do módulo de óleo (6)	M38x1,5	85 Nm
Conexão roscada (3)	M24x1,5	4 Nm
Conexão roscada (7)	M24x1,5	4 Nm
Válvula de alívio	M27x1,5	45 Nm
Tampa do filtro de óleo		45 Nm
Parafusos de fixação do radiador de óleo (1)	M8x55-8,8	27 Nm
Parafusos de fixação do radiador de óleo (1)	M8x80-8,8	27 Nm
Parafuso de conexão do cilindro atuador		12 Nm

-

Proteção anticongelante do radiador	Conforme necessidade
Loctite 242	Conforme necessidade
Graxa multiuso MAN 285 Li-PF2	Conforme necessidade

Informações importantes



ATENÇÃO

Danos ao meio ambiente

- Coletar o líquido de arrefecimento e óleo escoados com um recipiente apropriado



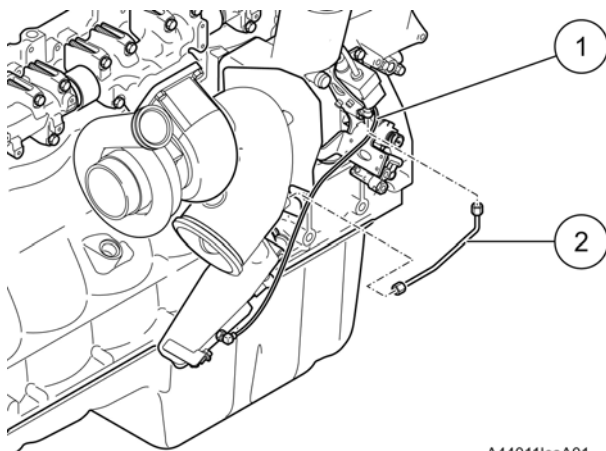
ATENÇÃO

Danos aos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

Remover o módulo de óleo

Remover as tubulações de pressão e controle da válvula proporcional



A440111caA01

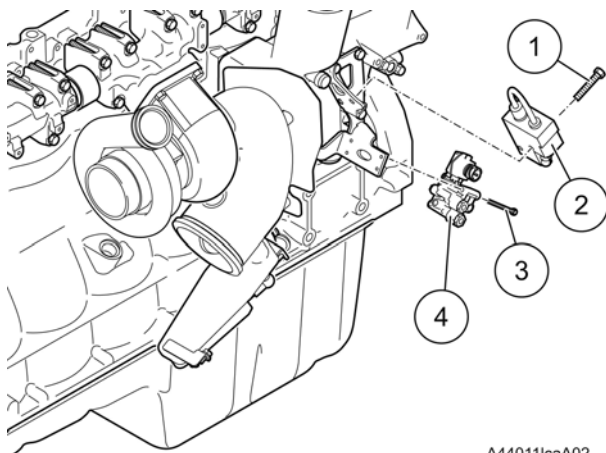


Nota

A tubulação de ar comprimido deve estar sem pressão

- Remover a tubulação de controle (2) da válvula proporcional
- Remover a tubulação de pressão (1) do cilindro atuador

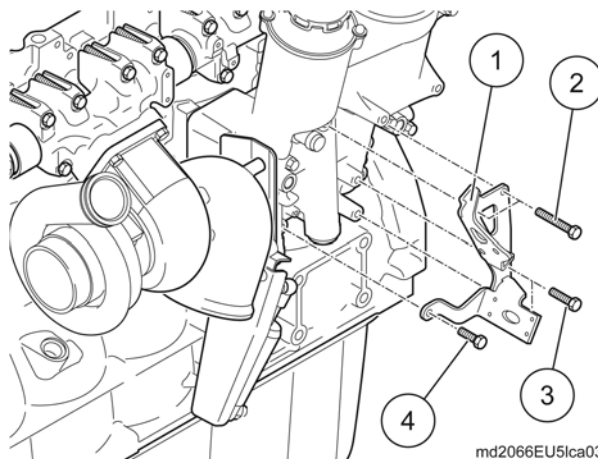
Remover a válvula proporcional e a solenóide



A440111caA02

- Soltar as conexões elétricas da válvula proporcional (2) e da válvula solenóide (4)
- Remover os parafusos de fixação (1)
- Retirar a válvula proporcional (2)
- Remover os parafusos de fixação (3)
- Retirar a válvula solenóide (4)

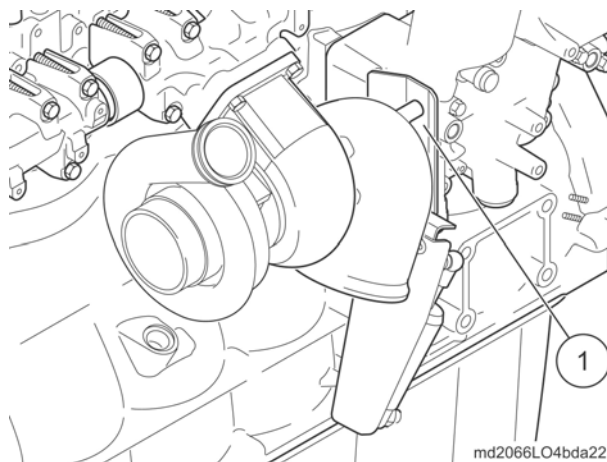
Remover o suporte



md2066EU51ca03

- Identificar a posição de instalação dos parafusos de fixação (2), (3) e (4)
- Remover os parafusos de fixação (2), (3) e (4)
- Retirar o suporte (1)

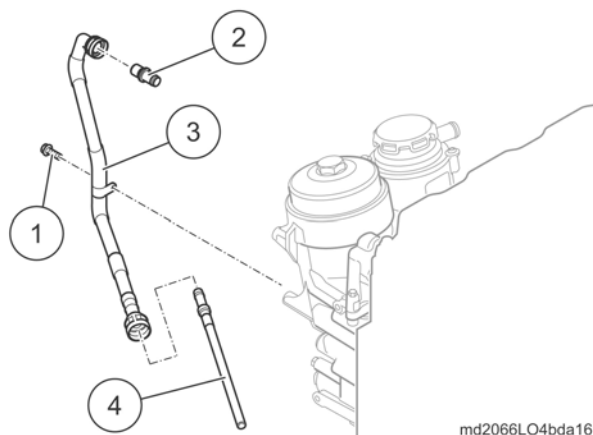
Remover a chapa de proteção térmica



md2066L04bda22

- Remover a chapa de proteção térmica (1)

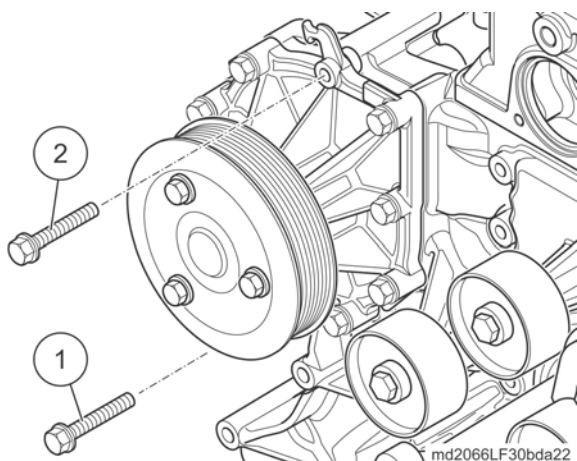
Remover a tubulação de respiro



md2066L04bda16

- Remover o parafuso de fixação (1)
- Soltar a tubulação de respiro (3) das conexões roscadas (2) e (4)
- Remover as conexões roscadas (2) e (4)

Remover os parafusos de fixação da bomba do líquido de arrefecimento

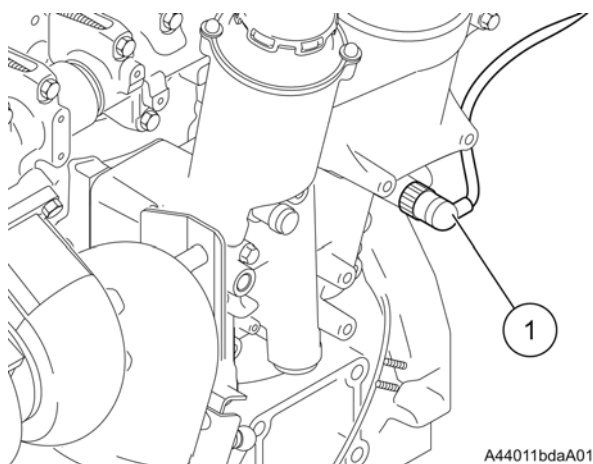


Nota

A bomba do líquido de arrefecimento não precisa ser removida. Somente soltar os parafusos de fixação que unem a bomba do líquido de arrefecimento ao módulo de óleo.

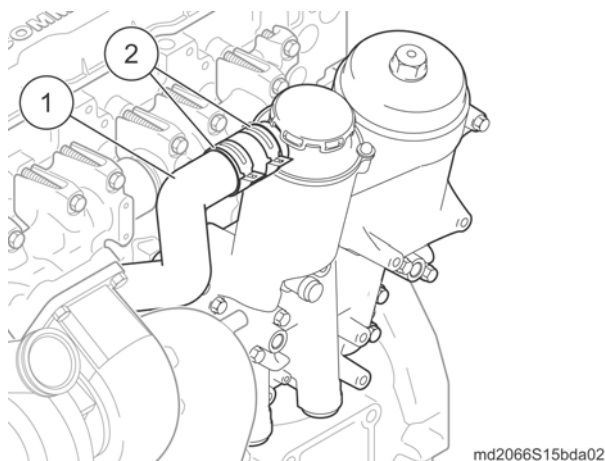
- Soltar os parafusos de fixação (1) e (2) da bomba do líquido de arrefecimento do módulo de óleo

Desligar a conexão elétrica do módulo de óleo



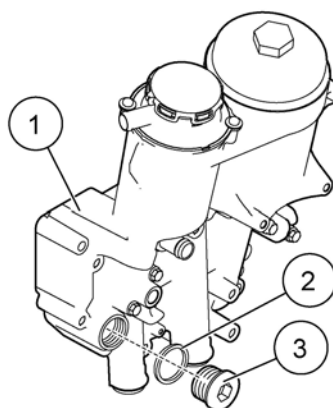
- Separar a conexão elétrica (1)

Remover a tubulação de respiro do separador de óleo



- Retirar as braçadeiras de mola (2) utilizando um alicate de torque constante
- Retirar a tubulação de respiro (1)

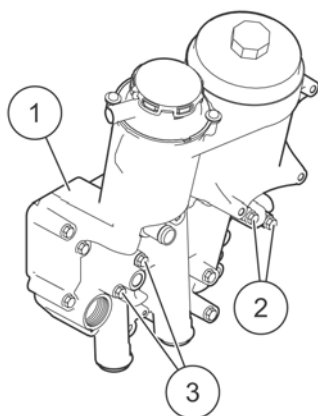
Escoar o líquido de arrefecimento



ATENÇÃO

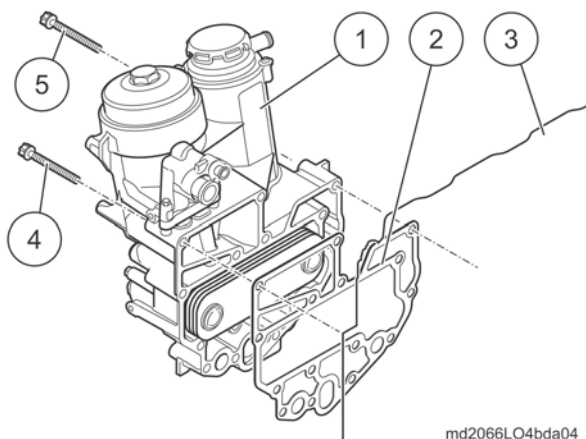
Perigo de danos ao motor por entrada de líquido de arrefecimento no cárter

- Escoar o líquido de arrefecimento totalmente antes da remoção do módulo de óleo
- Soltar o parafuso de fechamento (3) com o anel de vedação (2) do módulo de óleo (1)
- Escoar o líquido de arrefecimento

Módulo de óleo - orientação de remoção

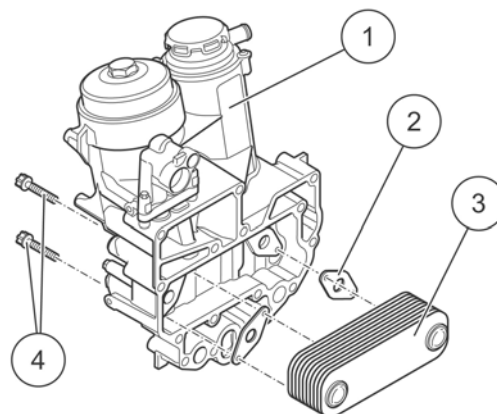
md2676bda21

- Para a remoção do módulo de óleo (1) não remover os parafusos de fixação (2) e (3) do radiador de óleo

Remover o módulo de óleo

md2066LO4bda04

- Identificar a posição da instalação dos parafusos de fixação (4) e (5)
- Remover os parafusos de fixação (4) e (5)
- Retirar o módulo de óleo (1) com a junta (2) do bloco de cilindros (3)
- Limpar as superfícies de contato

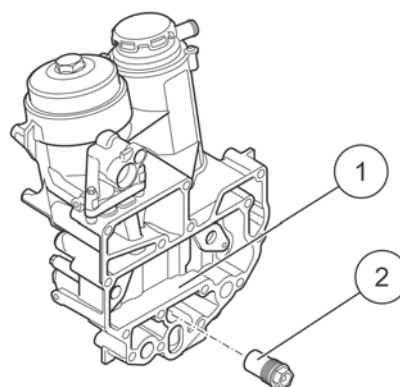
Desmontar o módulo de óleo**Remover o radiador do óleo**

md2676bda05

**ATENÇÃO****Danos no componente por assentamento incorreto do módulo de óleo**

- Assentar o módulo de óleo de forma que o radiador de óleo não seja danificado

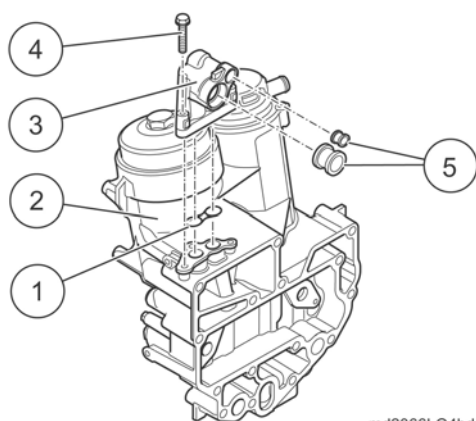
- Identificar a posição da instalação dos parafusos de fixação (4)
- Remover os parafusos de fixação (4)
- Retirar o radiador de óleo (3) com juntas (2) do módulo de óleo (1)
- Limpar as superfícies de contato

Remover a válvula de alívio

md2676bda10

- Soltar a válvula de alívio (2) do módulo de óleo (1)

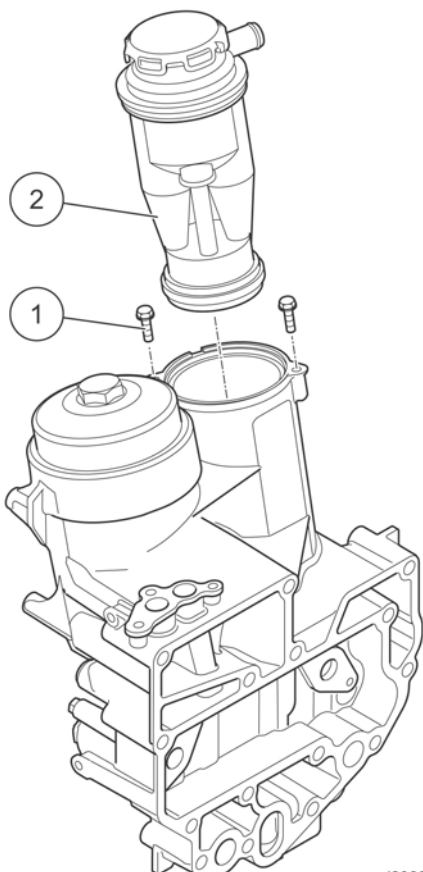
Remover o tubo de conexão



md2066LO4bda12

- Remover os tubos de encaixe (5) do tubo de conexão (3)
- Remover os parafusos de fixação (4)
- Retirar o cotovelo de conexão (3) com junta (1) do módulo de óleo (2)
- Limpar as superfícies de contato

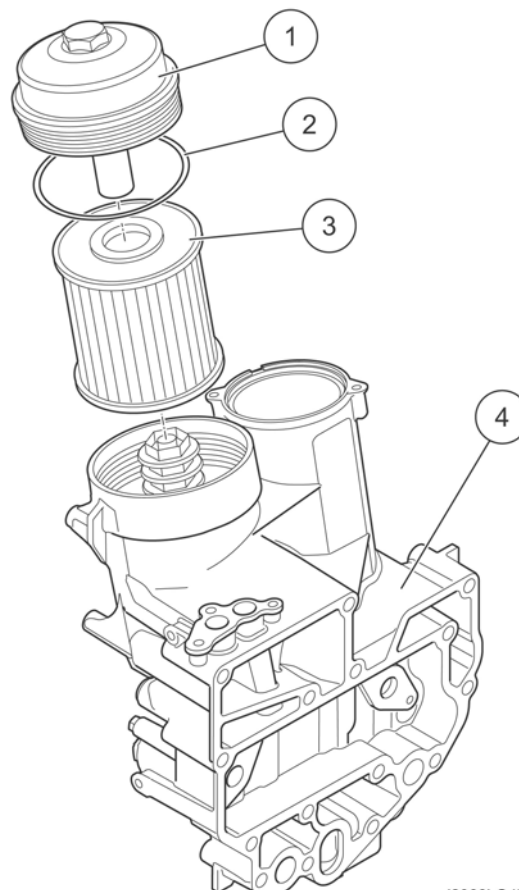
Remover o separador de óleo



md2066LO4bda18

- Remover os parafusos de fixação (1)
- Puxar o separador de óleo (2) para fora do módulo de óleo

Remover o filtro de óleo

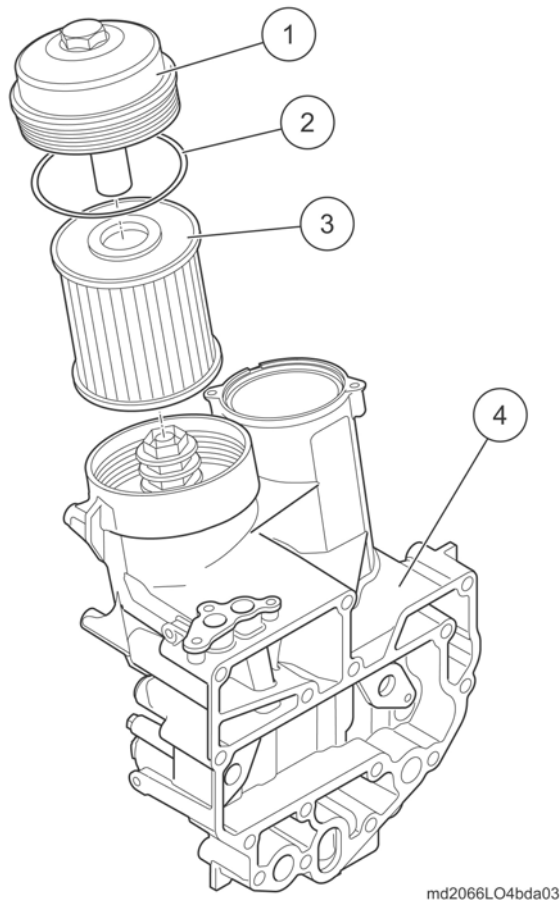


md2066LO4bda03

- Desparafusar a tampa do filtro de óleo (1) do módulo de óleo (4)
- Retirar o anel de vedação (O-ring) (2) da tampa do filtro de óleo
- Puxar filtro de óleo (3) para fora da tampa do filtro de óleo (1)

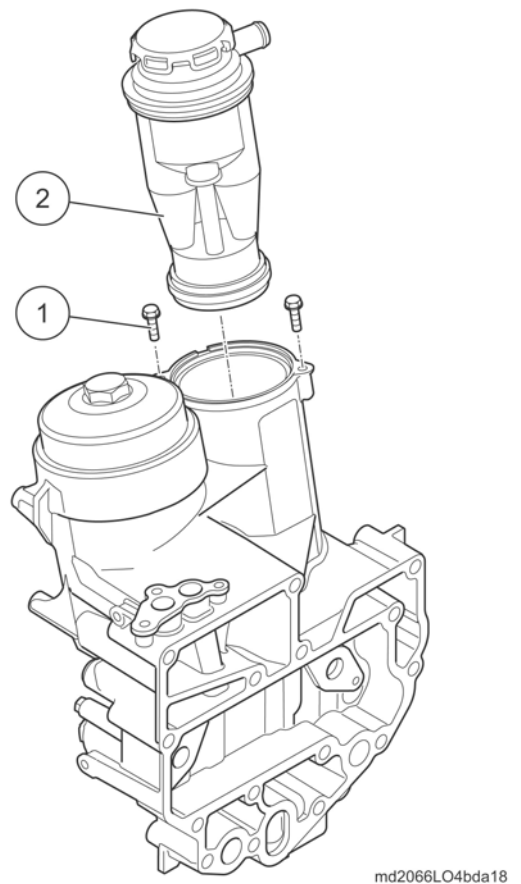
Montar o módulo de óleo

Instalar o filtro de óleo



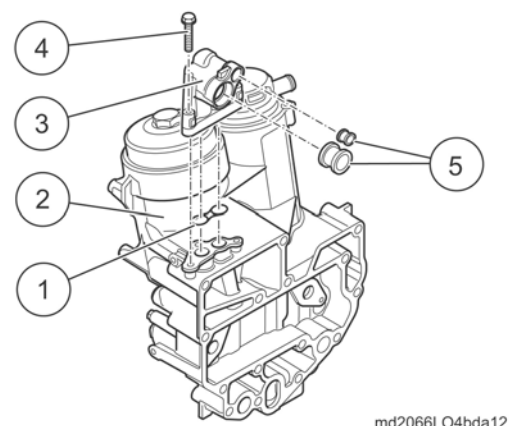
- Instalar um novo anel de vedação (O-ring) (2) na tampa do filtro de óleo (1) e lubrificar o anel levemente com óleo limpo de motor
- Instalar o novo filtro de óleo (3) na tampa do filtro de óleo (1)
- Parafusar a tampa do filtro de óleo (1) com o módulo de óleo (4) e apertar com **45 Nm**

Instalar o separador de óleo



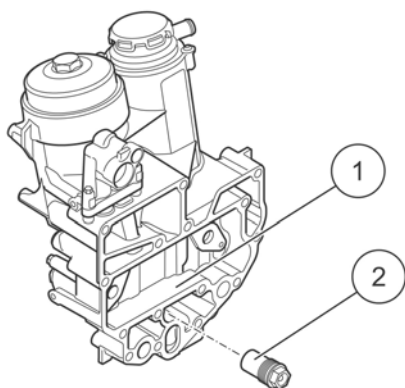
- Encaixar o separador de óleo (2) no módulo de óleo
- Parafusar e apertar os parafusos de fixação (1)

Montar o tubo de conexão



- Encaixar o tubo de conexão (3) com uma nova junta (1) no módulo de óleo (2)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (4)
- Lubrificar levemente as superfícies de contato dos novos tubos de encaixe (5) com **Proteção anticongelante do radiador** e encaixar no tubo de conexão (3)

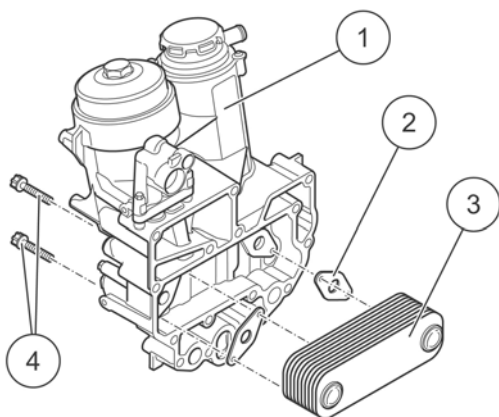
Instalar a válvula de alívio



md2676bda10

- Parafusar a válvula de alívio (2) no módulo de óleo (1)
- Apertar a válvula de alívio (2) com **45 Nm**

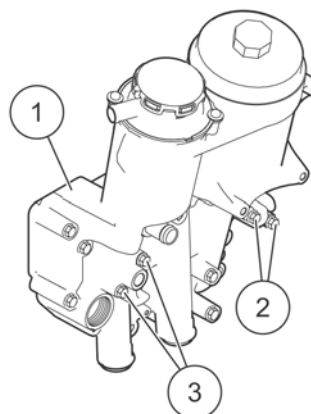
Instalar o radiador de óleo



md2676bda05

- Instalar o radiador de óleo (3) com novas juntas (2) no módulo de óleo (1)
- Parafusar os novos parafusos de fixação (4), conforme identificação

Apertar os parafusos de fixação do radiador de óleo



md2676bda21



ATENÇÃO

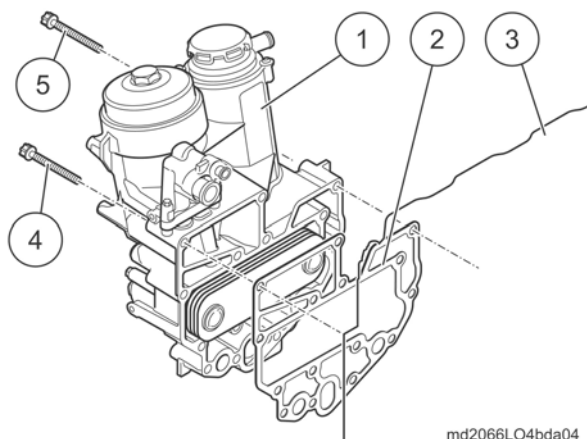
Danos no componente por assentamento incorreto do módulo de óleo

- Assentar o módulo de óleo de forma que o radiador de óleo não seja danificado

- Apertar os parafusos de fixação (3) do módulo de óleo com **27 Nm**
- Apertar os parafusos de fixação (2) do módulo de óleo com **27 Nm**

Instalar o módulo de óleo

Instalar o módulo de óleo



md2066LO4bda04



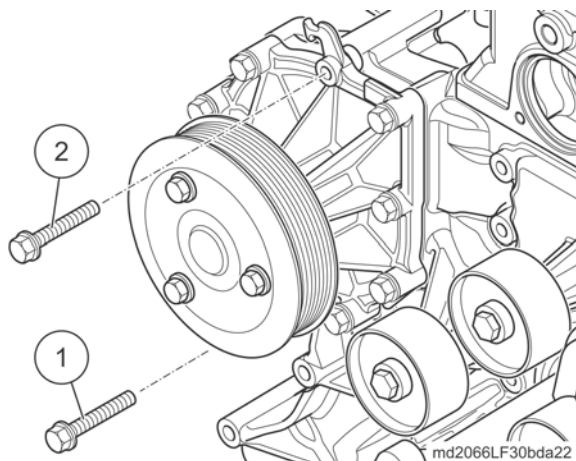
ATENÇÃO

Danos nas peças por sequência de aperto incorreta

- Obedecer a sequência de aperto nas próximas etapas de trabalho. Caso contrário, a carcaça do distribuidor pode quebrar

- Encaixar o módulo de óleo (1) com nova junta (1) no bloco de cilindros (3)
- Parafusar os novos parafusos de fixação (4) e (5) manualmente, conforme identificação

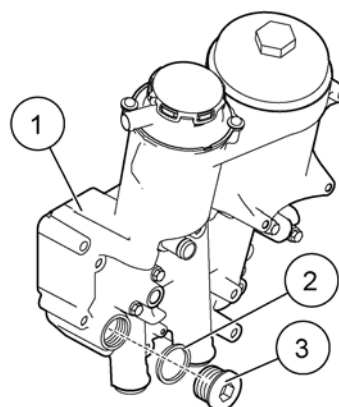
Prender os parafusos de fixação da bomba do líquido de arrefecimento



md2066LF30bda22

- Prender e apertar os novos parafusos de fixação (1) e (2) e apertar
- Apertar os parafusos de fixação do módulo de óleo

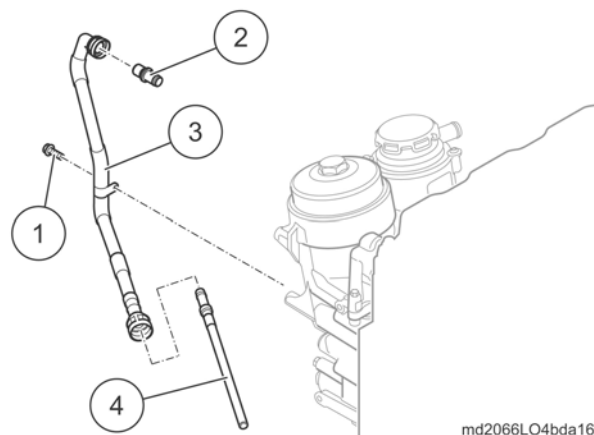
Instalar o parafuso de fechamento



md2066bda20

- Prender o parafuso de fechamento (3) com um novo anel de vedação (2) no módulo de óleo (1) e apertar com **85 Nm**

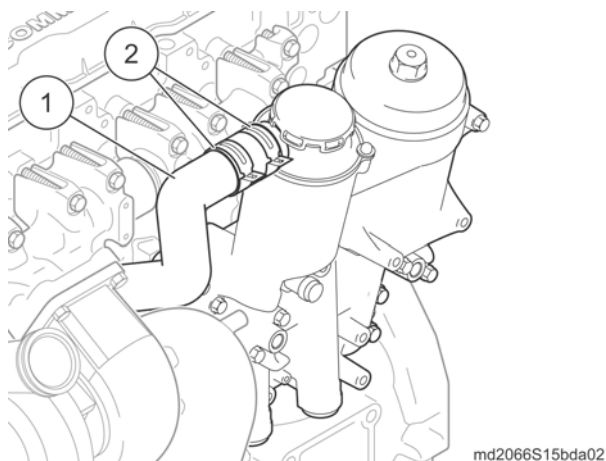
Instalar a tubulação de respiro



md2066LO4bda16

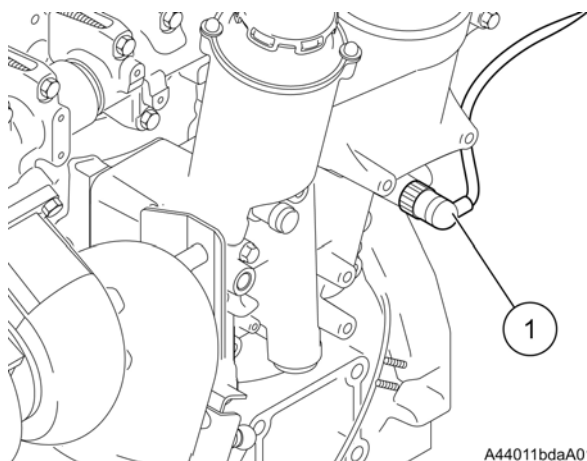
- Lubrificar levemente a rosca da conexão rosca (4) com **Loctite 242**
- Parafusar a conexão rosca (4) no bloco de cilindros e apertar com **4 Nm**
- Lubrificar levemente a rosca da conexão rosca (2) com **Loctite 242**
- Parafusar a conexão rosca (2) no módulo de óleo e apertar com **4 Nm**
- Conectar a tubulação de respiro (3)
- Prender e apertar o parafuso de fixação (1)

Instalar a tubulação de respiro do separador de óleo



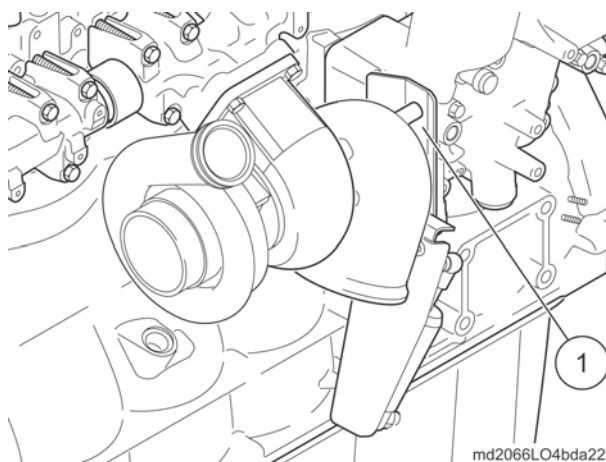
- Empurrar a tubulação de respiro (1) totalmente sobre o separador de óleo
- Instalar as braçadeiras de mola (2) utilizando um alicate de torque constante

Ligar a conexão elétrica do módulo de óleo



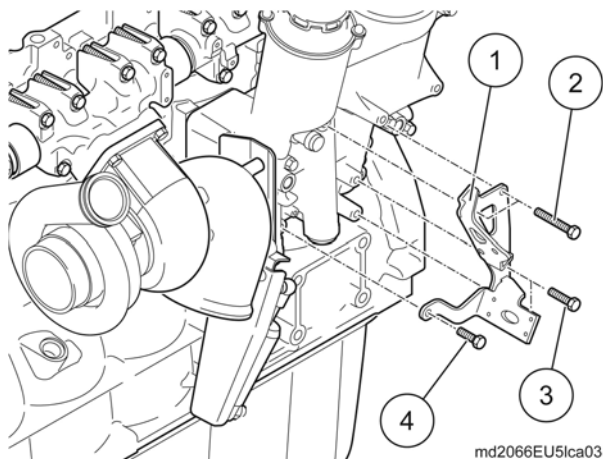
- Ligar a conexão elétrica (1)

Instalar a chapa de proteção térmica



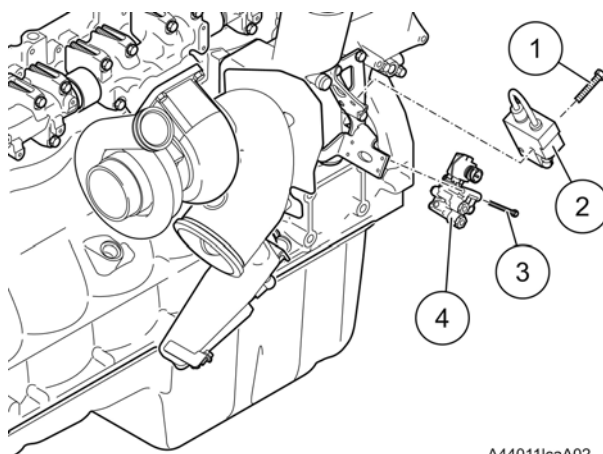
- Montar a chapa de proteção térmica (1)

Instalar o suporte



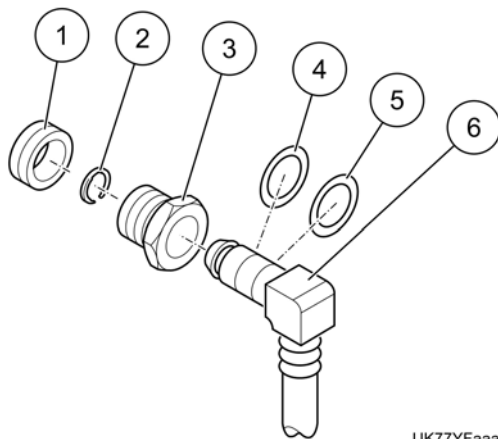
- Posicionar o suporte (1)
- Parafusar os novos parafusos de fixação (2), (3) e (4), conforme identificação
- Apertar os parafusos de fixação (2), (3) e (4)

Instalar a válvula proporcional e a válvula solenóide



- Encaixar a válvula solenóide (4)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (3)
- Encaixar a válvula proporcional (2)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (1)
- Conectar as conexões elétricas da válvula proporcional (2) e da válvula solenóide (4)

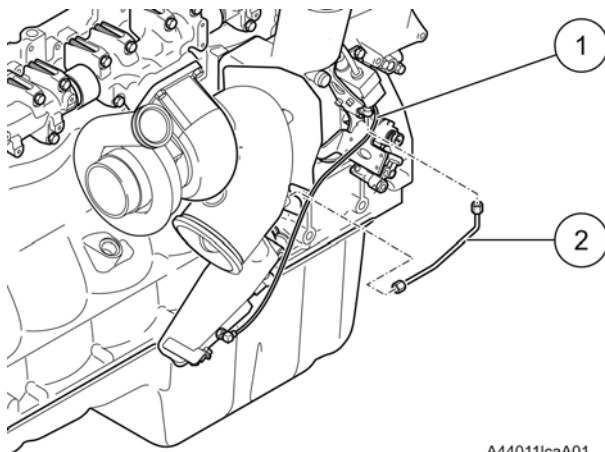
Reparar a conexão de ar comprimido do cilindro atuador



UK77YFaaa018

- Retirar o grampo de fixação (2)
- Remover o parafuso de conexão (3) do conector (6)
- Substituir os anéis de vedação (O-ring) (4) e (5)
- Lubrificar os anéis de vedações (O-ring) (4) e (5) com [Graxa multiuso MAN 285 Li-PF2](#)
- Substituir o elemento elástico (1) no cilindro atuador
- Instalar o novo grampo de fixação (2) no cilindro atuador

Montar as tubulações de pressão e controle da válvula proporcional

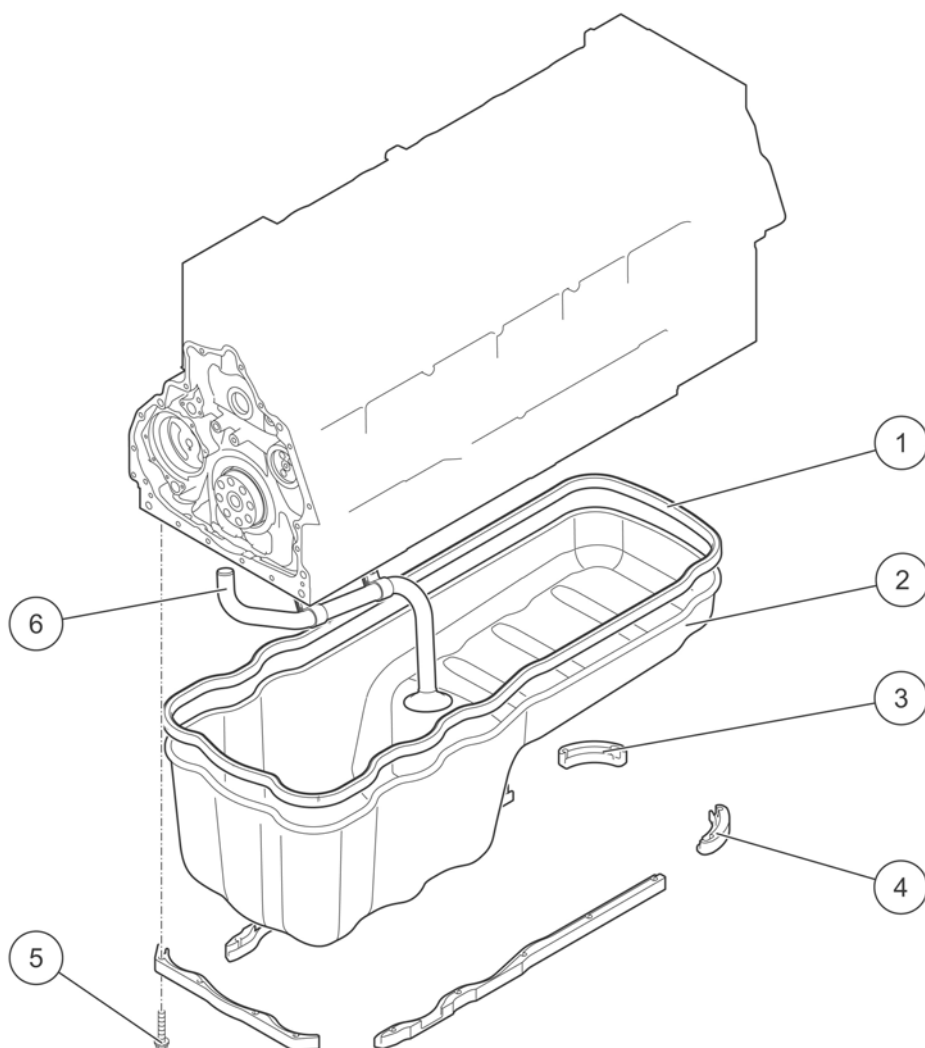


A44011lcaA01

- Parafusar o novo parafuso de conexão no cilindro atuador e apertar com [15 Nm](#)
- Montar a tubulação de controle (2) na válvula proporcional
- Montar a tubulação de pressão (1) no cilindro atuador
- Verificar a correta fixação da tubulação de pressão (1)

CÁRTER DE ÓLEO E TUBO DE ASPIRAÇÃO DE ÓLEO

Remover e instalar o cárter de óleo e o tubo de aspiração de óleo



- (1) Junta de perfil do cárter de óleo
 (2) Cárter de óleo
 (3) Peça de suporte

- (4) Peça de suporte
 (5) Parafuso de fixação
 (6) Tubo de aspiração de óleo

md2066LF14baa01

Material de consumo

Vaselina industrial..... Conforme necessidade

Informações importantes



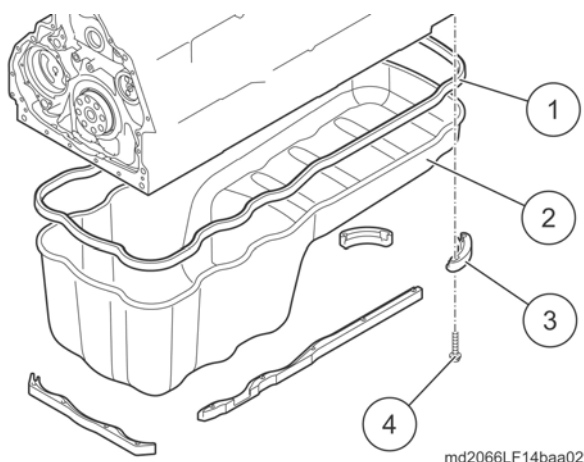
ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

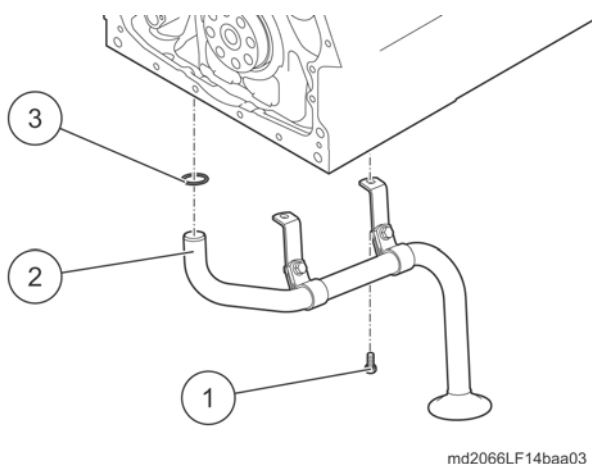
Remover o cárter de óleo e o tubo de aspiração de óleo

Remover o cárter de óleo



- Remover os parafusos de fixação (4)
- Retirar as peças de suporte (3)
- Retirar o cárter de óleo (2)
- Retirar a junta de perfil (1) do cárter de óleo (2)
- Limpar as superfícies de contato

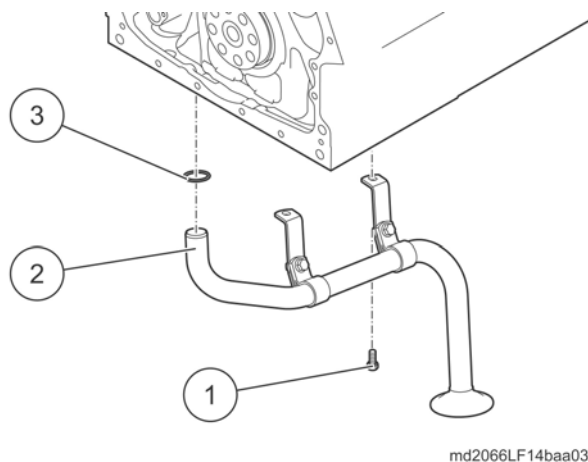
Remover o tubo de aspiração de óleo



- Remover os parafusos de fixação (1)
- Retirar o tubo de aspiração de óleo (2) do bloco de cilindros
- Retirar o anel de vedação (O-ring) (3) do bloco de cilindros

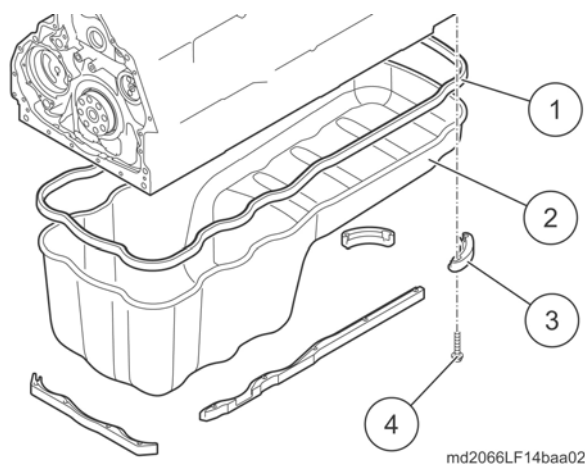
Instalar o cárter de óleo e o tubo de aspiração de óleo

Instalar o tubo de aspiração de óleo



- Lubrificar levemente novo anel de vedação (O-ring) (3) com [Vaselina industrial](#)
- Instalar anel de vedação (O-ring) (3) no bloco de cilindros
- Instalar o tubo de aspiração de óleo (2) no bloco de cilindros
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (1)

Montar cárter de óleo



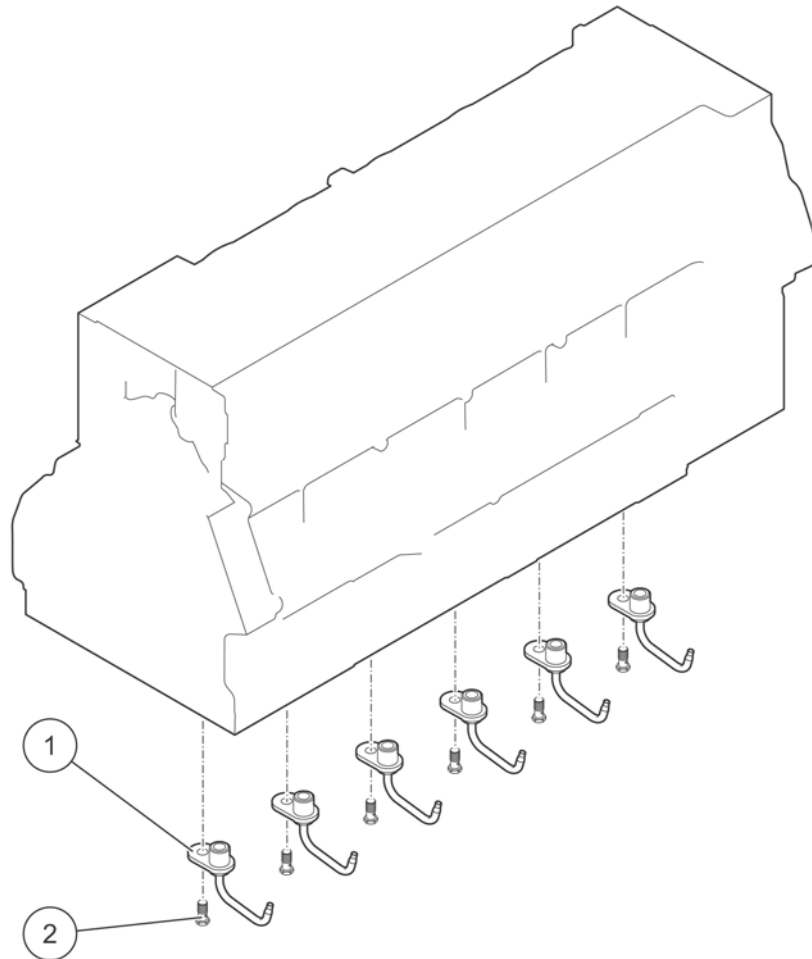
- Colocar nova junta de perfil (1) no cárter de óleo (2)
- Assentar o cárter de óleo (2)
- Colocar as peças de suporte (3)
- Posicionar os novos parafusos de fixação (4) nos alojamentos
- Apertar os parafusos de fixação (4) de forma cruzada e uniforme

BICOS INJETORES DE ÓLEO

Remover e instalar os bicos injetores de óleo

Serviços preliminares

– Remover e instalar o cárter de óleo e o tubo de aspiração de óleo, ver 287



(1) Bico injetor de óleo

(2) Parafuso de fixação

md2066S15bbb01

Informações importantes

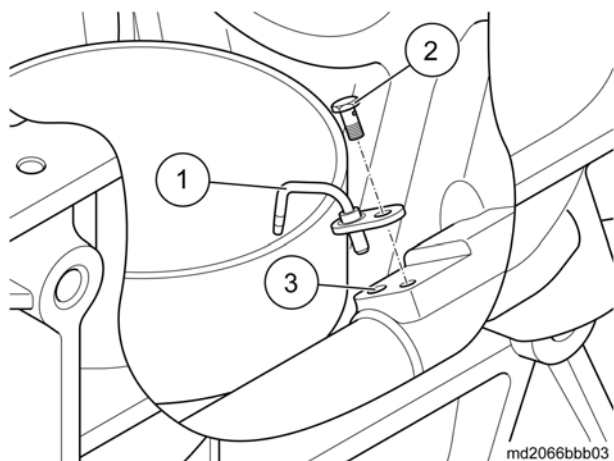


ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

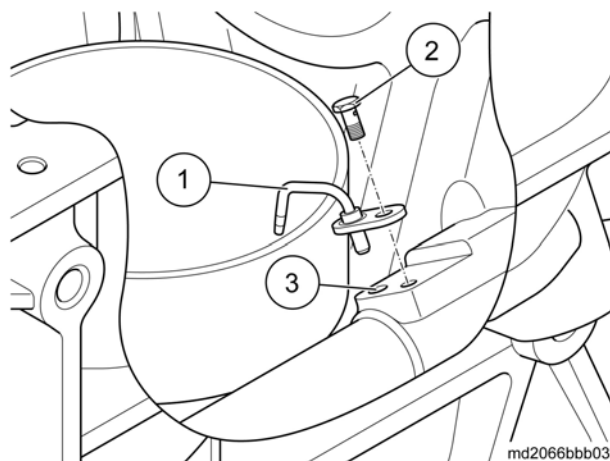
- Caso parafusadeiras de impacto sejam utilizadas, estas somente poderão ser utilizadas com aperto inicial de, no máximo 50%, do valor do torque de aperto previamente indicado
- O aperto final deve ocorrer sempre manualmente, com o torquímetro

Remover os bicos injetores de óleo



- Remover o parafuso de fixação (2)
- Retirar o bico injetor de óleo (1) do bloco de cilindros (3)

Instalar os bicos injetores de óleo



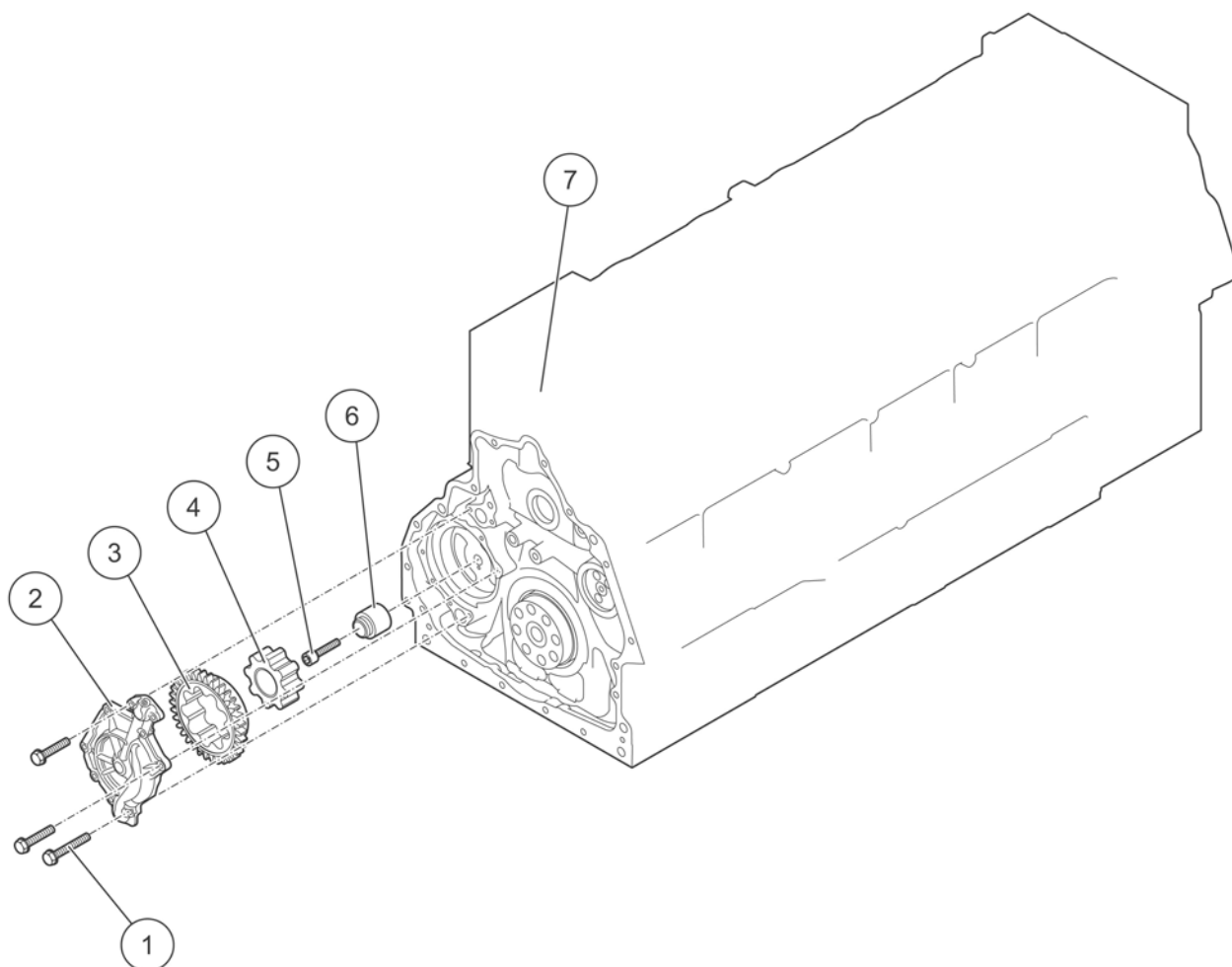
- Instalar o bico injetor de óleo (1) no bloco de cilindros (3)
- Parafusar e apertar o parafuso de fixação (2) novo

BOMBA DE ÓLEO

Remoção e instalação da bomba de óleo

Serviços preliminares

- Ventilador do radiador - remover e instalar, ver 35
- Remover e instalar o motor do ventilador, ver 43
- Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão sem Retarder), ver 49
- Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão com Retarder), ver 54
- Termostatos - remover e instalar, ver 59
- Remover e instalar a carcaça do termostato, ver 63
- Remover e instalar o acionamento por correia, ver 113
- Remover e instalar a bomba do líquido de arrefecimento, ver 67
- Remover e instalar a carcaça do distribuidor, ver 75
- Remover e instalar o alternador, ver 117
- Centro de serviço de combustível - remoção e instalação, ver 161
- Remover e instalar a bomba de alta pressão/acionamento da bomba de alta pressão, ver 145
- Remover e instalar o amortecedor de vibrações, ver 315
- Remover e instalar tampa, ver 331
- Remover e instalar o retentor traseiro da árvore de manivelas, ver 304



- (1) Parafuso de fixação
 (2) Tampa da bomba de óleo
 (3) Engrenagem interna
 (4) Pinhão da bomba de óleo

- (5) Parafuso de fixação
 (6) Eixo
 (7) Bloco de cilindros

md2066LF33bcb01

Dados técnicos

Parafuso de fixação (1).....M6x20-10,9 15 Nm

Dados técnicos - engrenagem interna

Folga do perfil dos dentes da engrenagem interna (3) - engrenagem da árvore de manivelas...0,056 - 0,240 mm

Folga axial da engrenagem interna (3)..... 0,030 - 0,090 mm

Folga radial da engrenagem interna (3) 0,060 - 0,176 mm

Informações importantes



ATENÇÃO

Danos a componentes na bomba de óleo e mancais

- Em caso de reparo a bomba de óleo deverá sempre ser substituída junto com os mancais
- Ao montar a bomba de óleo, manter limpeza absoluta



ATENÇÃO

Danos severos no sistema elétrico (curto-circuito)

- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar cabo massa da bateria

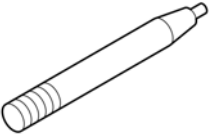


ATENÇÃO

Danos aos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

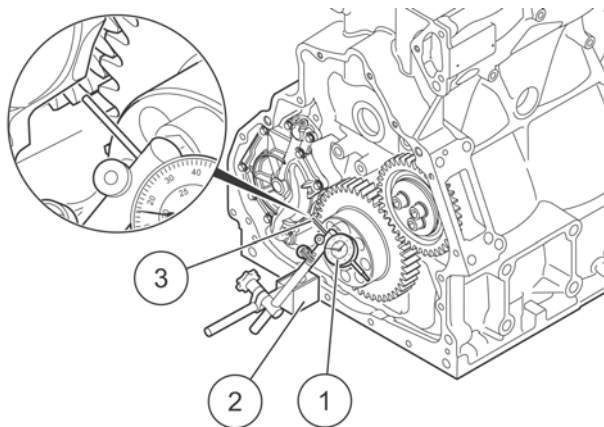
- Caso parafusadeiras de impacto sejam utilizadas, estas somente podem ser utilizadas com aperto inicial de no máx. 50% do valor do torque de aperto indicado
- O aperto final sempre deve ser executado manualmente com torquímetro

Ferramenta especial

[45]		Guia <ul style="list-style-type: none"> • Remover e instalar a engrenagem da árvore de manivelas - frontal 	BR-1002
------	--	--	---------

Verificar a bomba de óleo

Verificar a folga do perfil dos dentes da engrenagem interna/engrenagem da árvore de manivelas

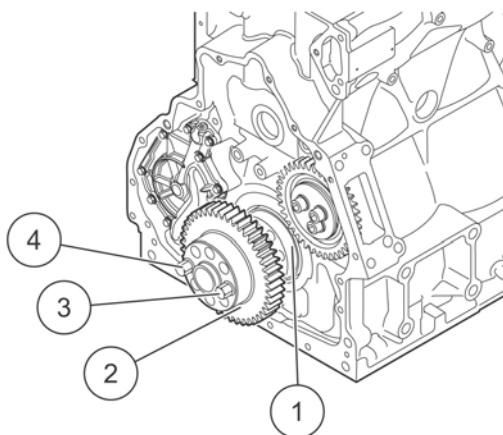


md2066LO4bcb11

- Montar o relógio comparador (1), juntamente com o respectivo suporte (2) e posicionar a ponta de prova conforme indicado na ilustração
 - Ajustar a ponta de prova com pré-carga na engrenagem interna (3)
 - Folga do perfil dos dentes entre a engrenagem da árvore de manivelas e da engrenagem interna (3)
- A folga do perfil dos dentes permitida é de **0,056 - 0,240 mm**.

Se a folga do perfil dos dentes estiver fora da tolerância, a engrenagem da árvore de manivelas e a bomba de óleo devem ser substituídas

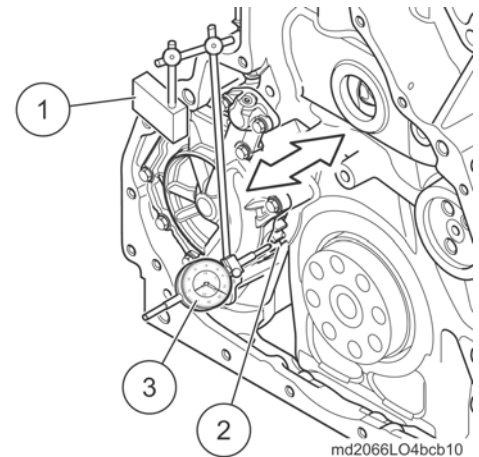
Remover a engrenagem da árvore de manivelas



md2066LO4daa02

- Parafusar a Guia [59] (3) e (4)
- Remover a engrenagem da árvore de manivelas (2)
- Remover a Guia [59] (3) e (4)
- Limpar as superfícies de contato da engrenagem (2) e da árvore de manivelas (1)

Verificar a folga axial da engrenagem interna



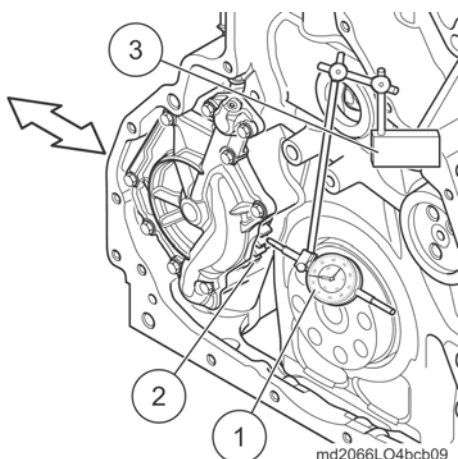
md2066LO4bcb10

- Instalar o relógio comparador (3), juntamente com o respectivo suporte (1) e posicionar a ponta de prova conforme indicado na ilustração
- Assentar o apalpador com pré-carga na engrenagem interna (2)
- Pressionar a engrenagem interna (2) para a posição final
- Ajustar o relógio comparador (3) para zero
- Mover a engrenagem interna (2) para a posição final e ler a diferença

A folga axial permitida da engrenagem interna (2) é de **0,030 - 0,090 mm**.

Se a folga axial estiver fora da tolerância, a bomba de óleo deve ser substituída

Verificar a folga radial da engrenagem interna



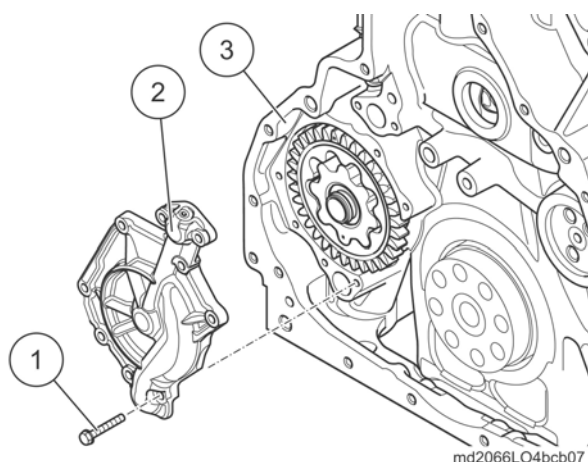
- Instalar o relógio comparador (1), juntamente com o respectivo suporte (3) e posicionar a ponta de prova conforme indicado na ilustração
- Assentar a ponta de prova com pré-carga na engrenagem interna (2)
- Pressionar a engrenagem interna (2) em posição final para fora
- Ajustar o relógio comparador (1) para zero
- Mover a engrenagem interna (2) para a posição final em direção ao relógio comparador (1) e ler a diferença

A folga radial permitida da engrenagem interna (2) é de **0,060 - 0,176 mm**.

Se a folga radial estiver fora da tolerância, a bomba de óleo deve ser substituída

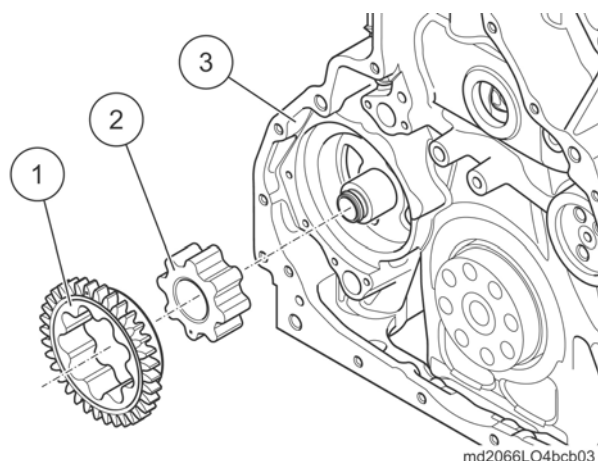
Remover a bomba de óleo

Remover a tampa da bomba de óleo



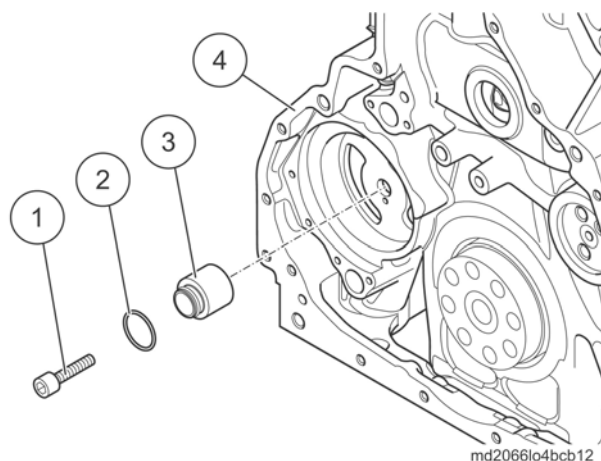
- Remover os parafusos de fixação (1)
- Retirar a tampa da bomba de óleo (2) do bloco de cilindros (3)

Remover a bomba de óleo



- Retirar a engrenagem interna (1) e o pinhão da bomba de óleo (2) do bloco de cilindros (3)

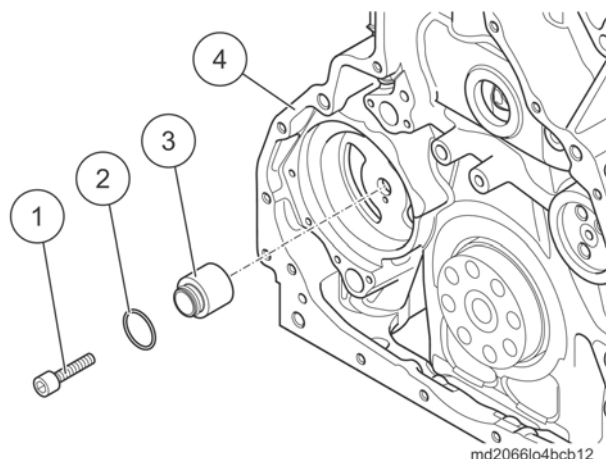
Remover o eixo do pinhão da bomba de óleo



- Remover o parafuso de fixação (1)
- Retirar o eixo (3) com anel de vedação (O-ring) (2) do bloco de cilindros (4)

Instalar a bomba de óleo

Instalar o eixo do pinhão da bomba de óleo

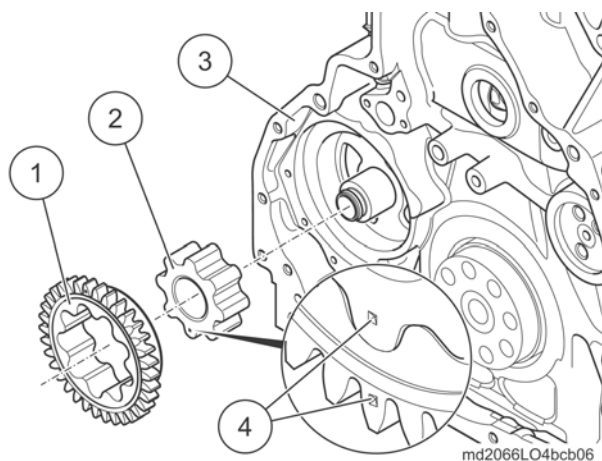


Nota

A posição de montagem do eixo é determinada por um pino-guia

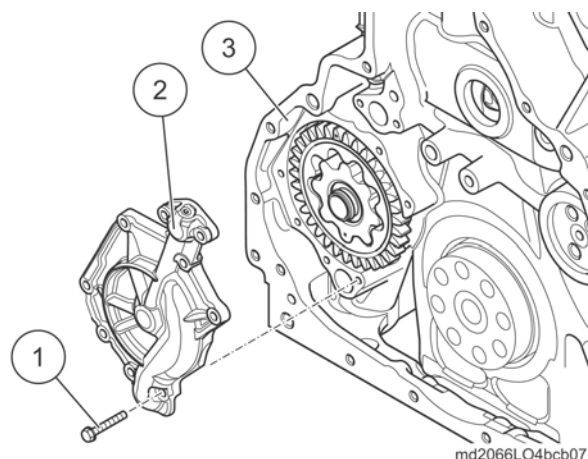
- Lubrificar levemente o anel de vedação (O-ring) (2) com óleo limpo de motor
- Colocar o anel de vedação (O-ring) (2) no eixo
- Inserir o eixo (3) no bloco de cilindros (4)
- Parafusar e apertar o novo parafuso de fixação (1)

Instalar a bomba de óleo



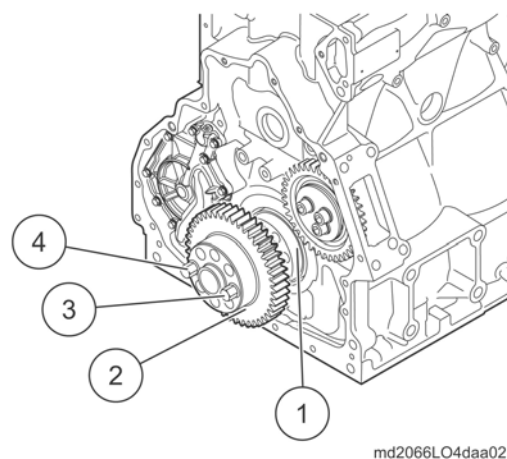
- Lubrificar levemente as superfícies de apoio da engrenagem interna (1) e do pinhão da bomba de óleo (2) com óleo limpo de motor
- Instalar a engrenagem interna (1) no bloco de cilindros (3)
- Encaixar o pinhão da bomba de óleo (2) com as marcações (4) para fora sobre o eixo

Montar a tampa da bomba de óleo



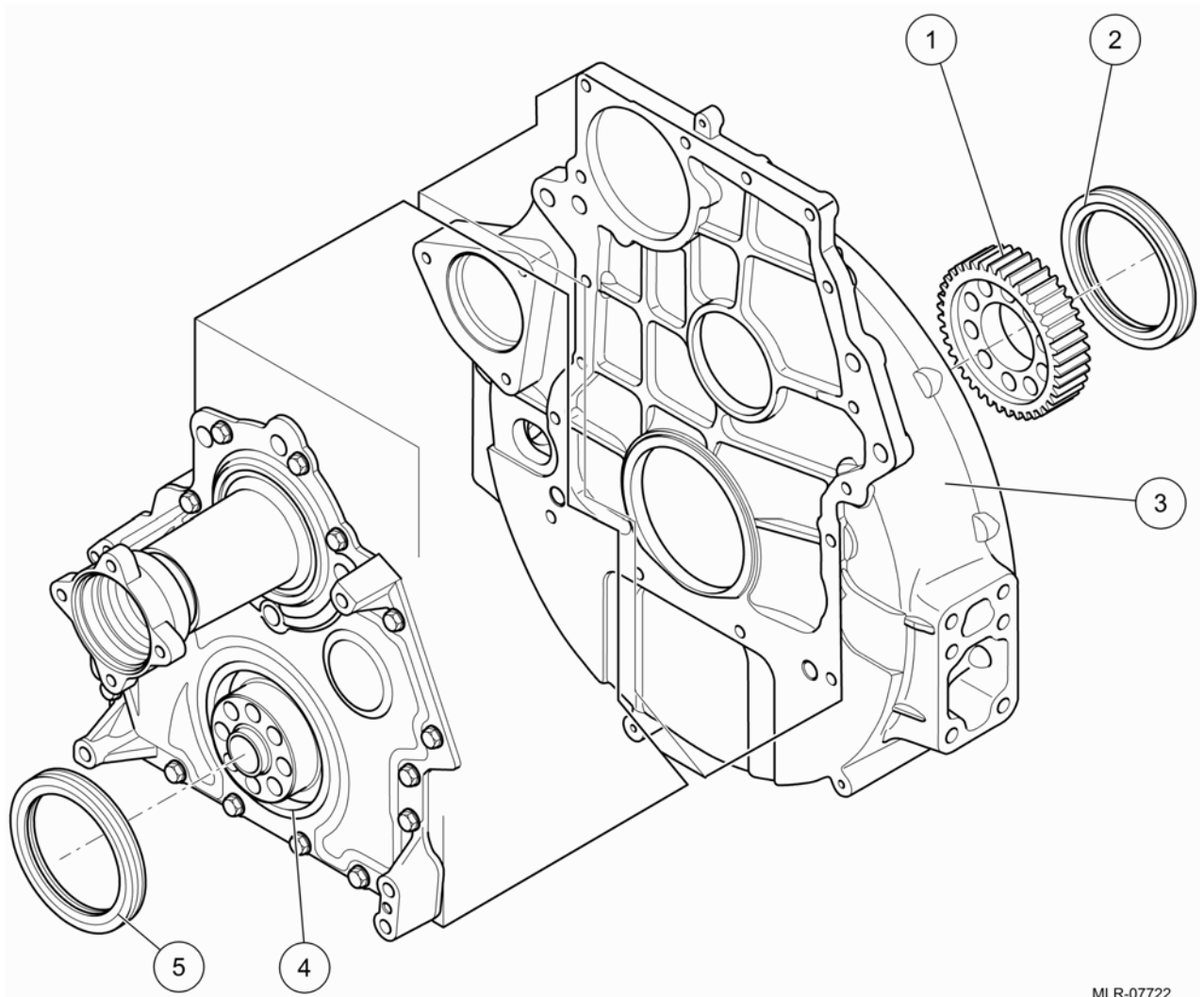
- Assentar a tampa da bomba de óleo (2) no bloco de cilindros (3)
- Instalar novos parafusos de fixação (1) e apertar com **15 Nm**

Instalar a engrenagem da árvore de manivelas



- Parafusar a Guia [59] (3) e (4)
- Colocar a engrenagem (2) na árvore de manivelas (1)
- Remover a Guia [59] (3) e (4)

RETENTORES DA ÁRVORE DE MANIVELAS



MLR-07722

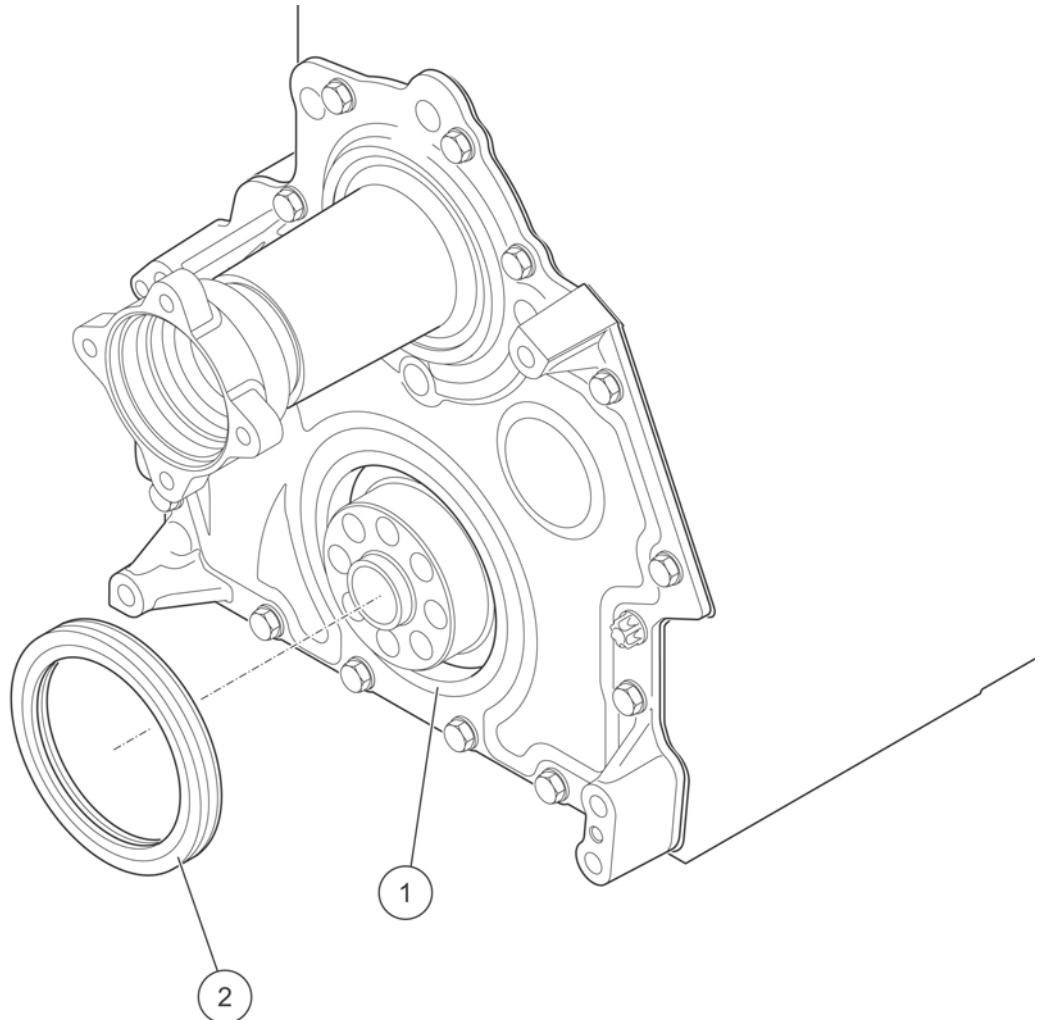
- (1) Engrenagem da árvore de manivelas
- (2) Retentor traseiro da árvore de manivelas
- (3) Carcaça do volante do motor
- (4) Tampa
- (5) Retentor dianteiro da árvore de manivelas

RETENTORES DA ÁRVORE DE MANIVELAS

Remover e instalar o retentor frontal da árvore de manivelas

Serviços preliminares

- Ventilador do radiador - remover e instalar, ver 35
- Remover e instalar o amortecedor de vibrações, ver 315



(1) Tampa

(2) Retentor frontal da árvore de manivelas

md2676aab003

Informações importantes



ATENÇÃO

Se um anel de vedação de PTFE entrar em contato com óleo ou graxa antes da montagem, o anel deverá ser descartado

- Limpar a árvore de manivelas e ferramentas de instalação antes da montagem

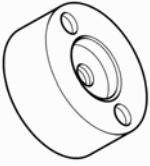
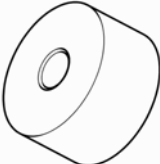
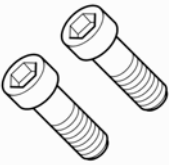

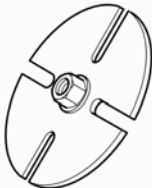




ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

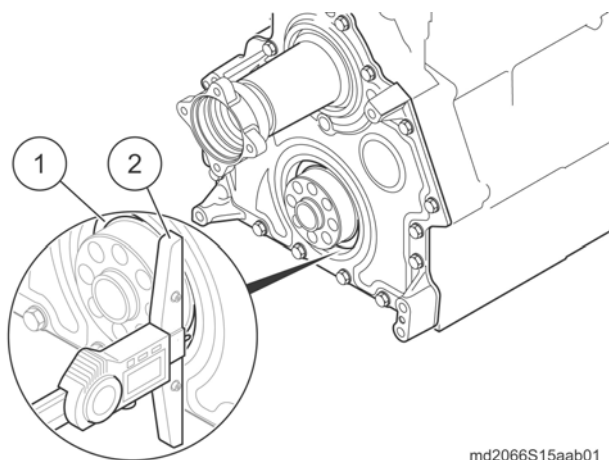
- Caso parafusadeiras de impacto sejam utilizadas, estas somente poderão ser utilizadas com aperto inicial de no máximo 50% do valor do torque de aperto previamente indicado
- O aperto final deve ocorrer sempre manualmente, com o torquímetro

Ferramenta especial

[46]		<p>Guia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remoção e instalação do retentor 	BR-991
[47]		<p>Colocador</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instalação do retentor 	BR-991
[48]		<p>Parafusos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remoção e instalação do retentor 	BR-991
[49]		<p>Fuso</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remoção e instalação do retentor 	BR-991
[50]		<p>Travessa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remoção do retentor 	BR-991
[51]		<p>Garras</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remoção do retentor 	BR-991
[52]		<p>Calço</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instalação do retentor 	BR-991

Remover o retentor frontal da árvore de manivelas

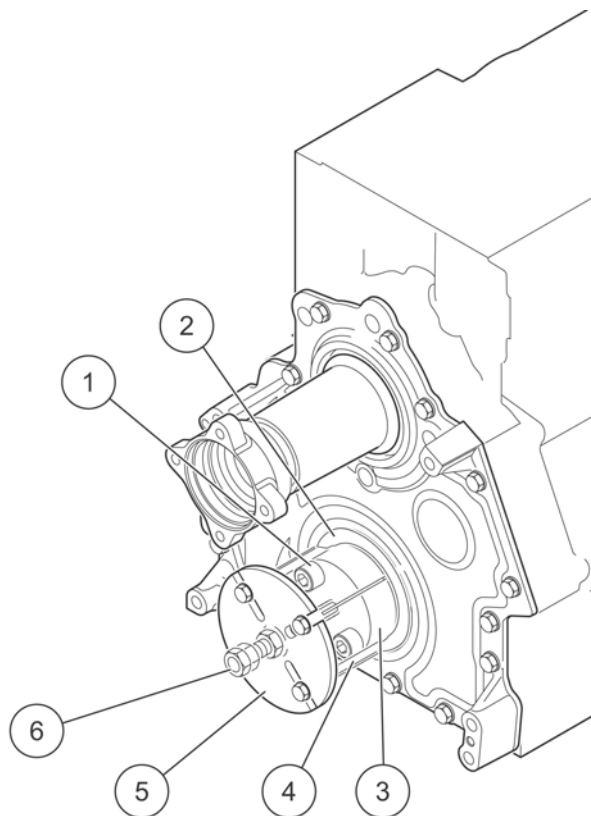
Determinar o nível de reparo do retentor frontal da árvore de manivelas



md2066S15aab01

- Determinar a profundidade de inserção do retentor da árvore de manivelas (1), utilizando um paquímetro de profundidade (2)
 - Profundidade de inserção 0 mm = 1º nível de reparo, [ver Preparar para instalar o retentor traseiro da árvore de manivelas, 310](#)
 - Profundidade de inserção 3 mm = 2º nível de reparo, [ver Instalar o retentor da árvore de manivelas - 2º nível de reparo, 303](#)
 - Profundidade de inserção 6 mm = 3º nível de reparo, [ver Instalar o retentor da árvore de manivelas - 3º nível de reparo, 303](#)

Extrair o retentor frontal da árvore de manivelas

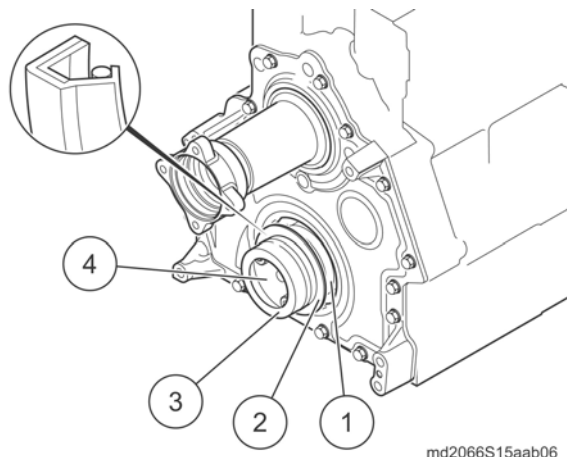


md2066LF33aab05

- Montar a [Guia \[46\]](#) (3) e o [Colocador \[47\]](#) (2) na árvore de manivelas
- Instalar e parafusar o [Fuso \[54\]](#) (6) com a porca sextavada na [Travessa \[55\]](#) (5)
- Parafusar a segunda porca sextavada do [Fuso \[54\]](#) (6) e travar com a primeira porca sextavada
- Instalar as [Garras \[56\]](#) (4) através da [Travessa \[55\]](#) (5) plano entre o retentor da árvore de manivelas e a árvore de manivelas
- Girar as [Garras \[56\]](#) garra (4) em 90°, de modo que o chanfro aponte para fora
- Segurar a porca sextavada contra a [Parafusos \[53\]](#) (5)
- Extrair o retentor da árvore de manivelas parafusando o [Fuso \[54\]](#) (6)
- Retirar as ferramentas especiais

Instalar o retentor frontal da árvore de manivelas

Posicionar o retentor da árvore de manivelas



md2066S15aab06



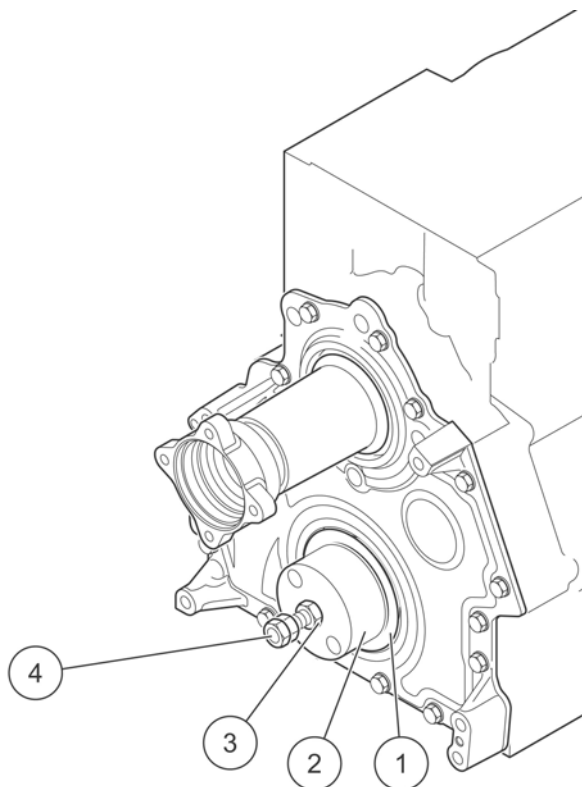
ATENÇÃO

O retentor da árvore de manivelas pode ser danificado

- Separar as lamelas cuidadosamente do cilindro de transporte com a ferramenta adequada

- Separar e soltar duas lamelas opostas por vez do cilindro de transporte (3)
- Instalar o Guia [46] (4) na árvore de manivelas (1)
- Encaixar o retentor da árvore de manivelas (2) com o cilindro de transporte (3) e empurrar o retentor da árvore de manivelas (2) sobre o Guia [46] (4)
- Retirar o cilindro de transporte (3)

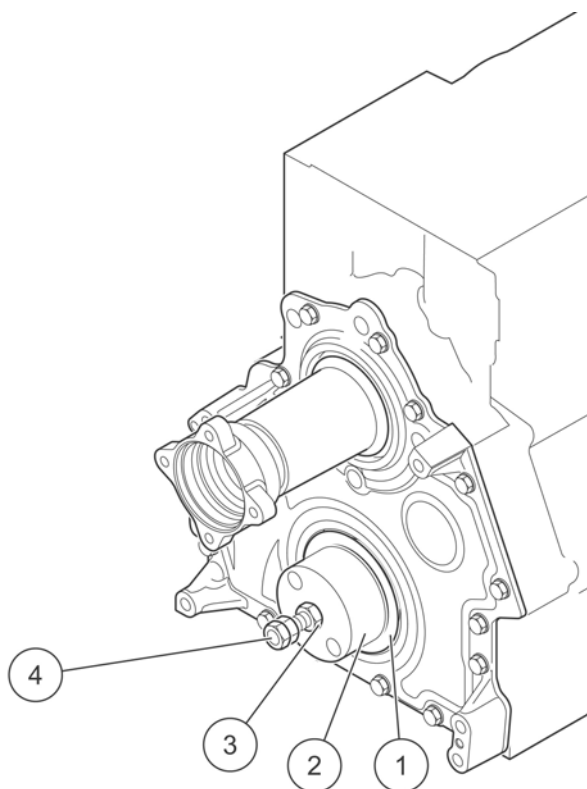
Instalar o retentor da árvore de manivelas - 1º nível de reparo



md2066LF33aab07

- Instalar a Guia [46] (2) com o Calço [57] de 3mm sobre o colocador
- Parafusar a porca sextavada M16x1,5-10-A3C (3) no Fuso [54] (4)
- Parafusar a segunda porca sextavada (3) no Fuso [54] (4) e travar a primeira porca sextavada
- Parafusar o Fuso [54] (4) com a arruela no Guia [46] (2)
- Segurar a porca sextavada contra o Fuso [54] (4)
- Inserir o retentor da árvore de manivelas (1) parafusando a porca sextavada (3), até que a Guia [46] (2) com a arruela de 3mm estejam assentados na instalação do retentor
- Remover a ferramenta especial

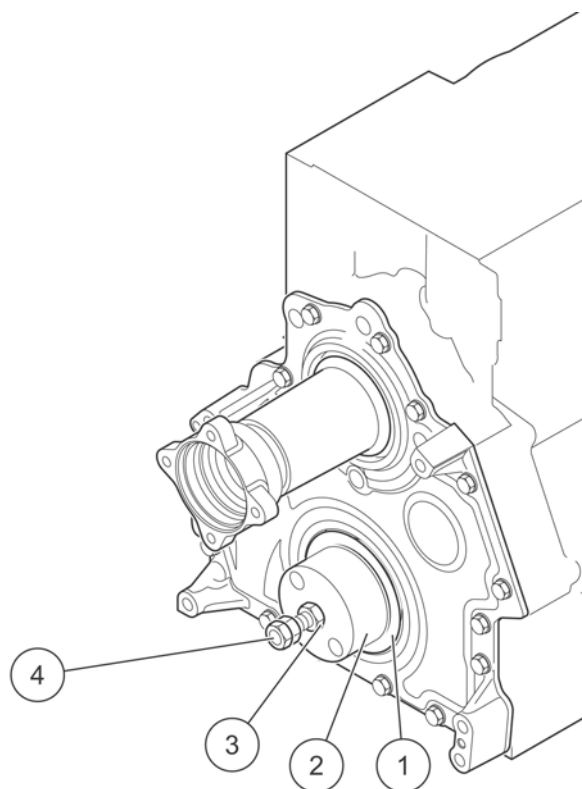
Instalar o retentor da árvore de manivelas - 2º nível de reparo



md2066LF33aab07

- Instalar o colocador sobre a Guia [46] (2)
- Parafusar a porca sextavada (3) no Fuso [54] (4)
- Parafusar a segunda porca sextavada (3) no Fuso [54] (4) e travar a primeira porca sextavada
- Inserir o retentor da árvore de manivelas (1), parafusando a porca sextavada até que o Guia [46] (2) esteja totalmente encostado no colocador
- Remover a ferramenta especial

Instalar o retentor da árvore de manivelas - 3º nível de reparo



md2066LF33aab07



ATENÇÃO

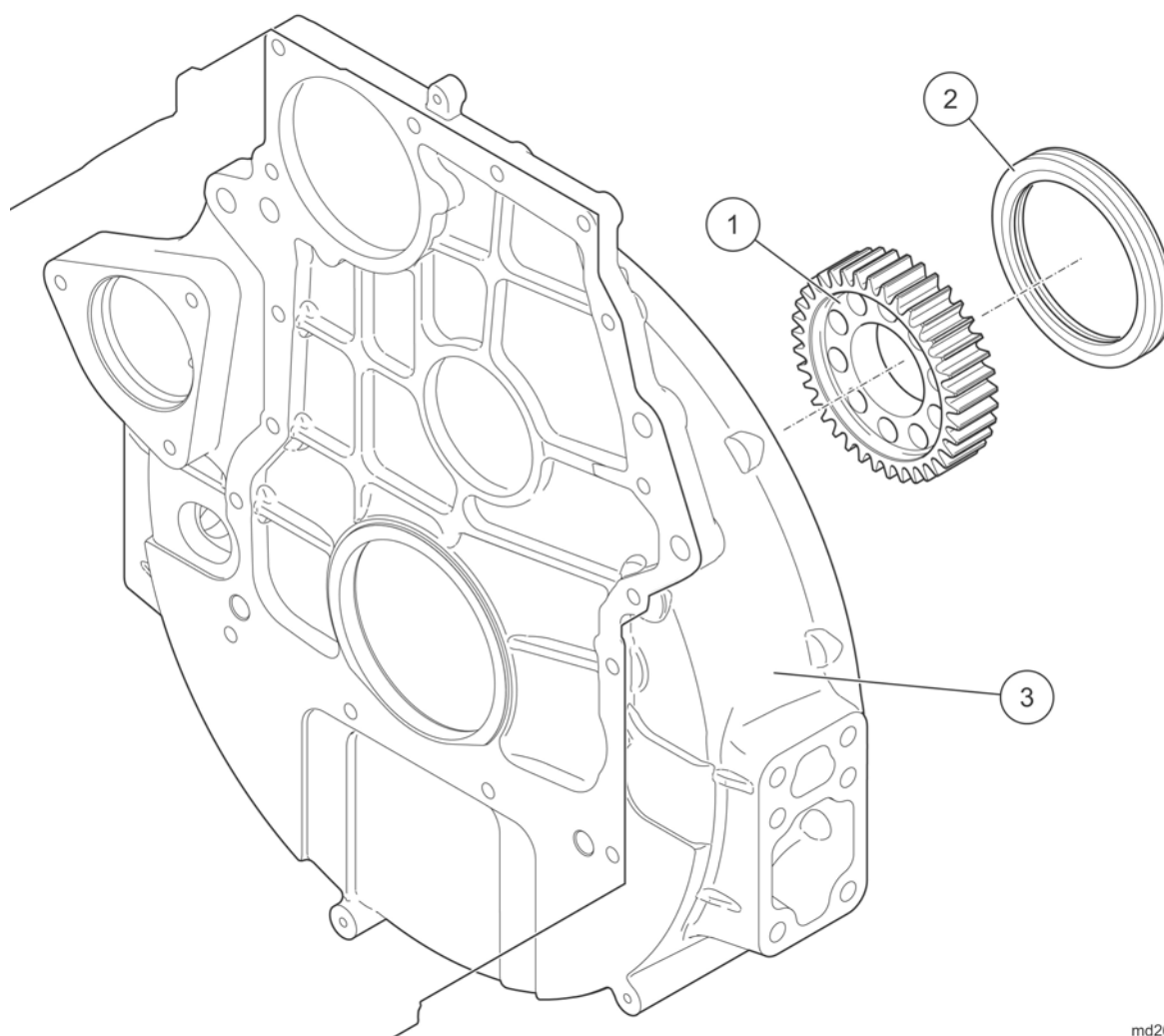
Perigo de vazamentos no motor

- Ao alcançar o 3º nível de reparo, a engrenagem da árvore de manivelas deve ser substituída
- Remover engrenagem da árvore de manivelas, ver [Remover a engrenagem da árvore de manivelas, 268](#)
- Instalar engrenagem da árvore de manivelas, ver [Instalar a engrenagem da árvore de manivelas, 271](#)
- Instalar o Colocador [47] com a arruela de 6mm Guia [46]
- Parafusar a porca sextavada no Fuso [54]
- Parafusar a segunda porca sextavada no Fuso [54] e travar com a porca sextavada
- Parafusar o Fuso [54] com a arruela no guia
- Segurar a porca sextavada contra o Fuso [54]
- Inserir o retentor da árvore de manivelas (1) apertando a porca sextavada até que o Colocador [47], com a arruela de 6mm, estejam no Guia [46]
- Remover a ferramenta especial

Remover e instalar o retentor traseiro da árvore de manivelas

Serviços preliminares

– Remover e instalar o motor de partida, ver 107



md2676LO4adb001

- (1) Engrenagem da árvore de manivelas
 (2) Retentor traseiro da árvore de manivelas

- (3) Carcaça do volante do motor

Informações importantes



ATENÇÃO

Se um anel de vedação de PTFE entrar em contato com óleo ou graxa antes da montagem, o anel deverá ser descartado

- Limpar a árvore de manivelas e a ferramenta de instalação antes da instalação


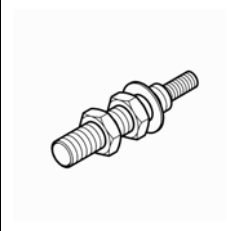
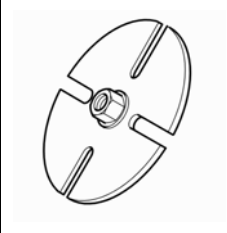

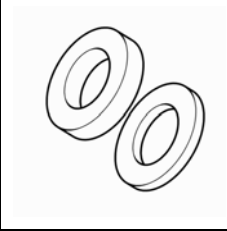
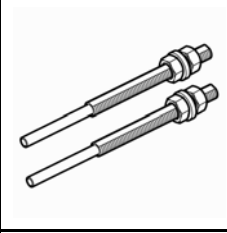
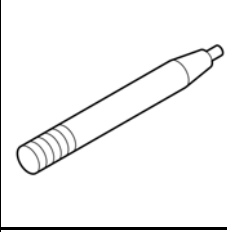
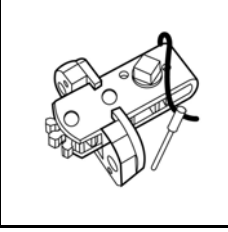


ATENÇÃO

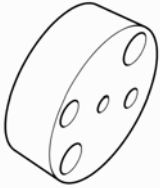
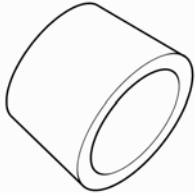
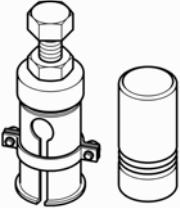
Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

Ferramenta especial

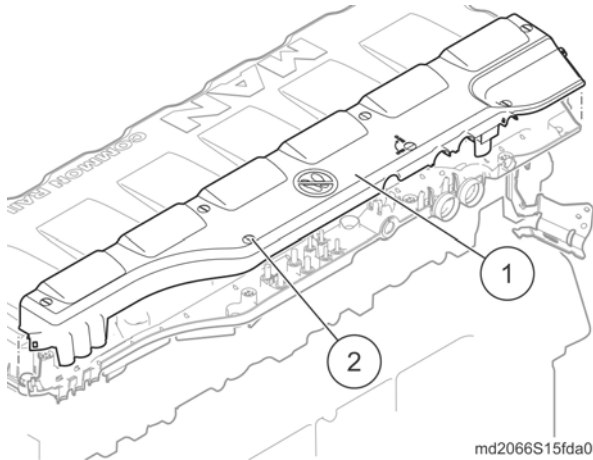
[53]		Parafusos •	BR-1005
[54]		Fuso •	BR-991
[55]		Travessa •	BR-991
[56]		Garras •	BR-991
[57]		Calço •	BR-9915
[58]		Extrator •	BR-1007
[59]		Guia • Desmontar e montar o volante	BR-1002
[60]		Movimentador •	BR-958

RETENTORES DA ÁRVORE DE MANIVELAS

[61]		<p>Guia</p> <ul style="list-style-type: none"> • 	BR-1005
[62]		<p>Colocador</p> <ul style="list-style-type: none"> • 	BR-1005
[63]		<p>Extrator</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extrair o rolamento do pino piloto 	BR-1004

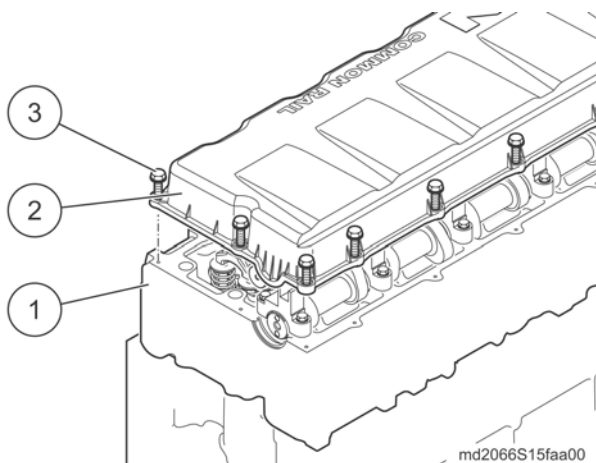
Remover o retentor traseiro da árvore de manivelas

Remover a tampa do compartimento de cabos



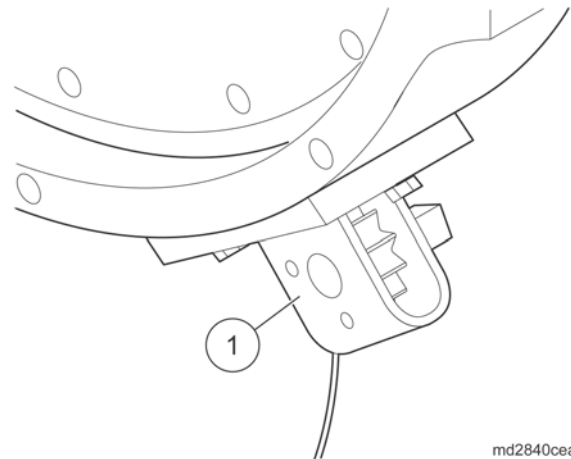
- Abrir as travas (2) 1/4 de volta
- Remover a tampa do compartimento de cabos (1)

Remover a tampa do cabeçote



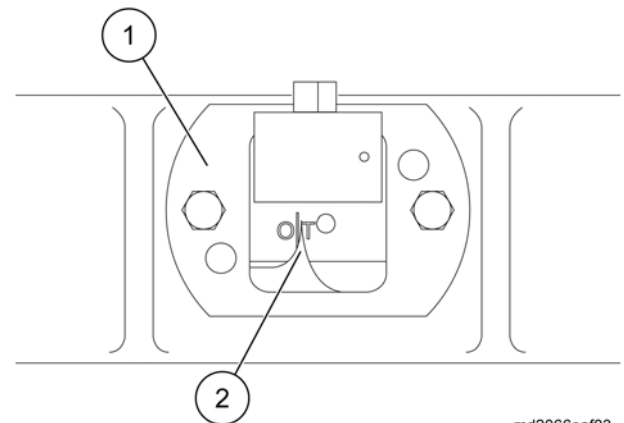
- Soltar e retirar os parafusos de fixação (3)
- Retirar a tampa (2) tampa do cabeçote do motor (1)
- Limpar as superfícies de contato

Instalar o movimentador do motor



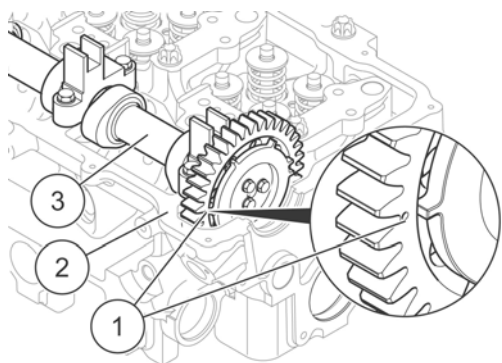
- Remover a tampa de fechamento da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Instalar o [Movimentador \[43\]](#) (1) na carcaça do volante/caixa de distribuição

Girar o motor até chegar a marca PMS



- Girar o motor com [Movimentador \[43\]](#) (1) no sentido de giro do motor, até que a marca PMS no volante coincida com a marca PMS (2).

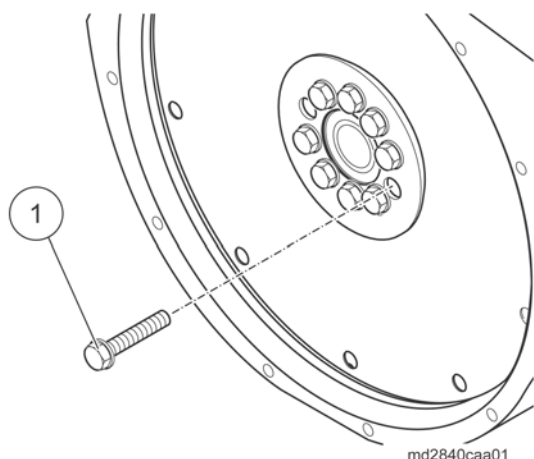
Verificar a marca PMS (Ponto Morto Superior) da árvore de manivelas



md2676LO4eae02

- Verificar a marca PMS (Ponto Morto Superior) (1) da árvore de manivelas (3)
- A marca PMS (1) da árvore de manivelas deverá estar nivelada com a superfície (2) do cabeçote do motor
Caso as marcas não coincidam, deve-se girar o motor mais 360° no sentido de giro do motor

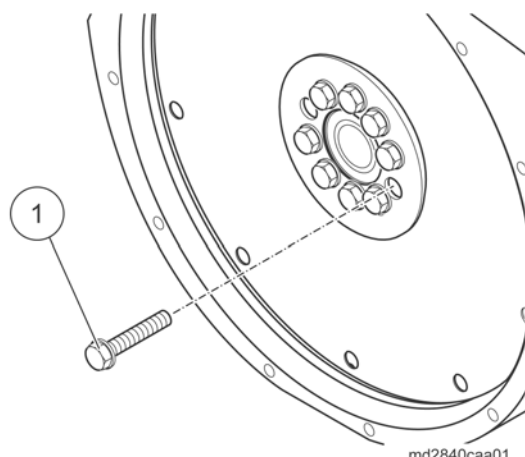
Soltar os parafusos de fixação do volante



md2840caa01

- Desapertar os parafusos de fixação do volante com um cabo de força (1)

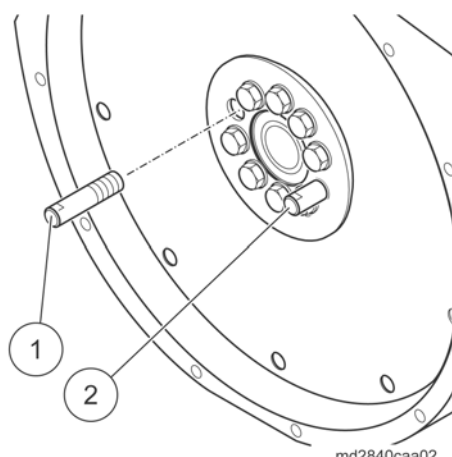
Retirar os parafusos de fixação do volante



md2840caa01

- Retirar somente dois parafusos de fixação (1) opostos

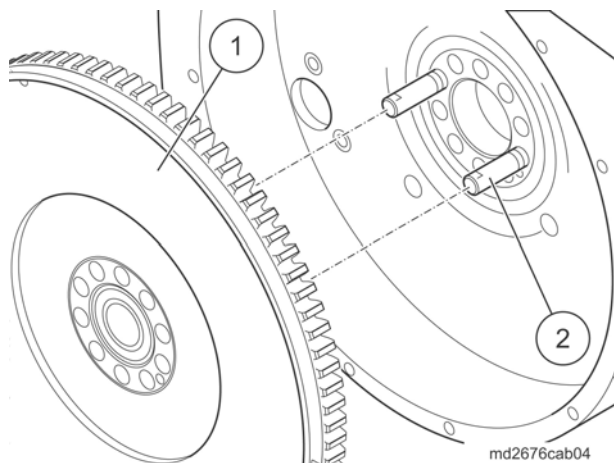
Instalar as guias



md2840caa02

- Instalar a Guia [59] (1) e (2)
- Remover os demais parafusos de fixação do volante

Retirar o volante

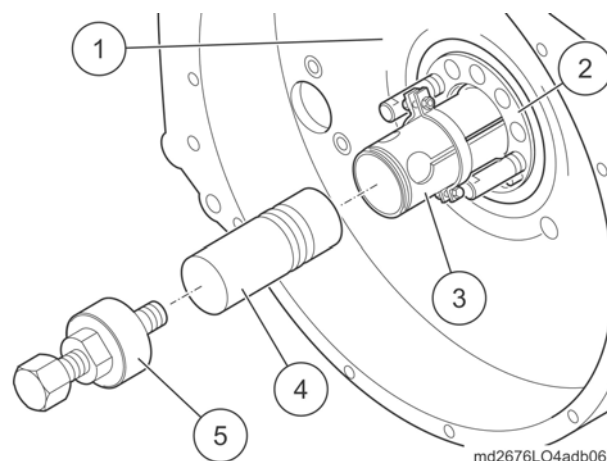
**CUIDADO**

Perigo de lesões devido ao peso elevado do componente

- Utilizar o mecanismo de elevação "girafa" como auxílio para retirar o componente. Caso contrário, uma sustentação inadequada do volante (1) pode causar a queda do componente, causando quebra e ferimentos graves.

- Extrair o volante (1) através do Guia [59] (2)

Retirar o retentor traseiro da árvore de manivelas

**ATENÇÃO**

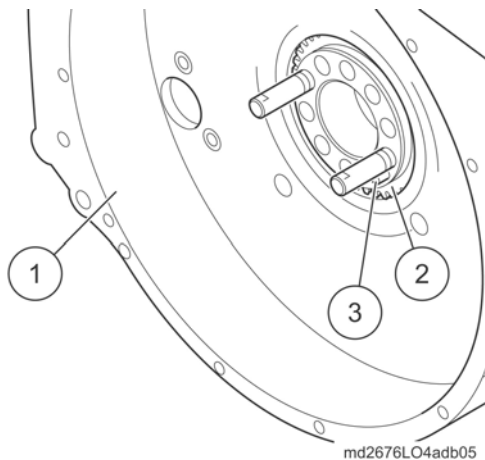
Perigo de danos no alojamento do retentor do volante devido a remoção incorreta

- Assegurar que a árvore de manivelas não se encontra encostada no carcaça do volante/caixa de distribuição

- Marcar a posição de instalação do pino de ajuste em relação a carcaça do volante/caixa de distribuição (1)
- Inserir a manga de fixação (3) do Extrator [63] até obter batente com a árvore de manivelas (2), observando que a manga de fixação (3) se encaixe atrás da árvore de manivelas (2)
- Inserir o pino de pressão (4) na manga de fixação (3)
- Parafusar a tampa (5) do Extrator [63]
- Retirar a árvore de manivelas (2) com o respectivo retentor, apertando o parafuso de extração
- Retirar o retentor da árvore de manivelas (2) de seu alojamento
- Retirar o Extrator [63]

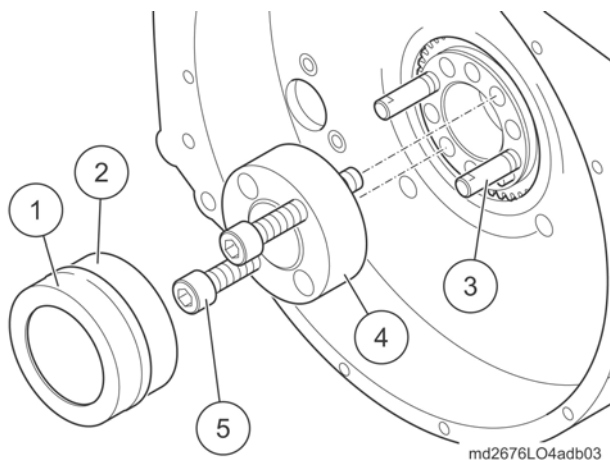
Instalar o retentor traseiro da árvore de manivelas

Instalar a árvore de manivelas



- Orientar o pino de ajuste (3) da árvore de manivelas (2) para marcar a carcaça do volante do motor (1)
- Inserir a nova árvore de manivelas (2) e instalá-la até obter batente na árvore de manivelas, utilizando um martelo de borracha

Preparar para instalar o retentor traseiro da árvore de manivelas

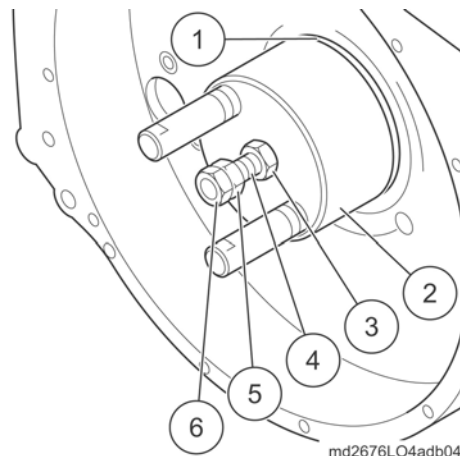


ATENÇÃO

O retentor da árvore de manivelas pode ser danificado

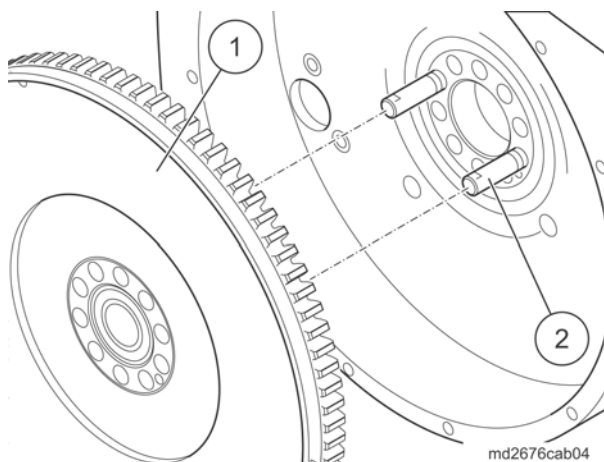
- Separar/retirar as lamelas cuidadosamente do casquilho de transporte utilizando uma ferramenta adequada
- Separar/retirar cada par de lamelas opostas do casquilho de transporte (1)
- Posicionar a Guia [61] (4) sobre o Guia [59] (3) e instalar o parafuso de cilindro (5) na árvore de manivelas
- Colocar o retentor traseiro da árvore de manivelas (2) juntamente com o casquilho de transporte (1) e empurrar o novo retentor traseiro sobre a Guia [61]
- Retirar o casquilho de transporte (1)

Comprimir o retentor traseiro



- Posicionar o Extrator [63] (2) sobre a Guia [61]
- Apertar a porca sextavada (3) no fuso roscado (4) da ferramenta especial BR-991
- Rosquear a porca sextavada (6) no fuso roscado (4) e travar com a segunda porca sextavada (6)
- Apertar o fuso roscado (4) com a polia nos guias
- Comprimir o retentor traseiro da árvore de manivelas (1) e parafusar a capa da porca sextavada (3) até obter batente na carcaça do volante/caixa de distribuição

Instalar o volante do motor

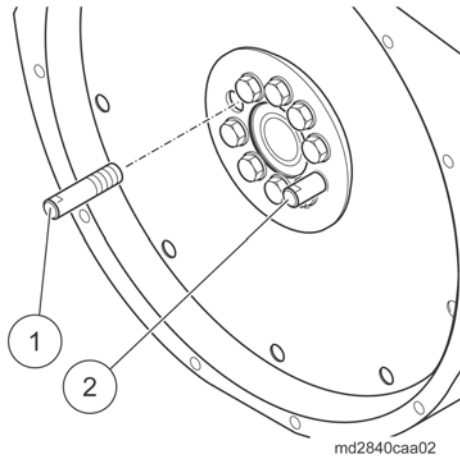


CUIDADO

Perigo de lesões devido ao peso elevado do componente

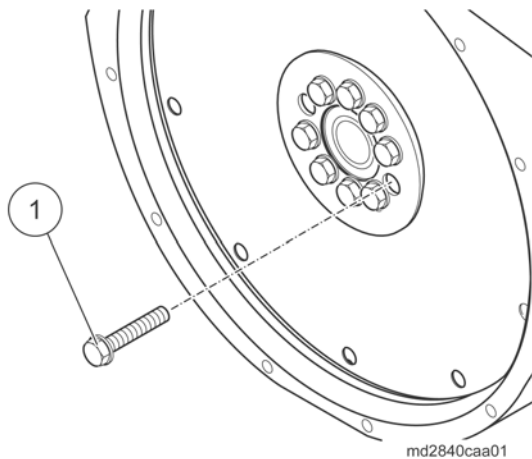
- Utilizar o mecanismo de elevação "girafa" como auxílio para retirar o componente. Caso contrário, a sustentação inadequada do volante (1) pode causar a queda do componente, causando quebra e ferimentos graves.
- Guiar o volante (1) em função do pino de ajuste da árvore de manivelas
- Posicionar o volante (1) sobre a Guia [59] e instalar

Retirar as guias de instalação



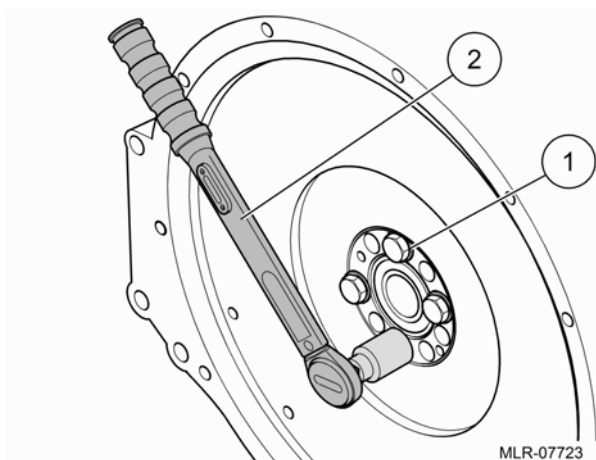
- Instalar os novos parafusos de fixação do volante
- Retirar o Guia [59] (1) e (2)

Instalar os novos parafusos



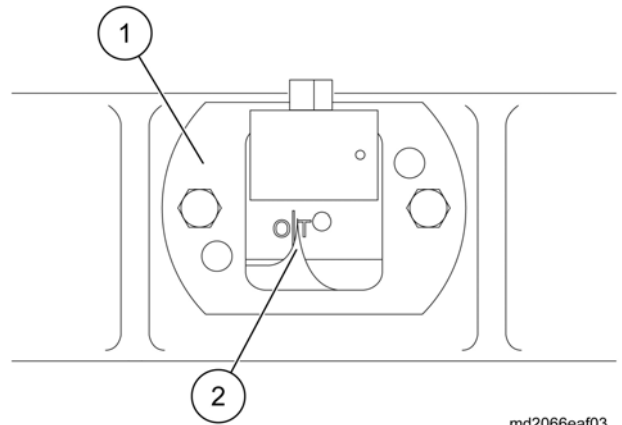
- Instalar os novos parafusos de fixação do volante (1)

Torquear os novos parafusos



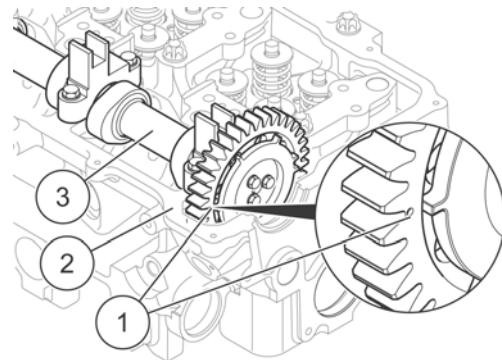
- Instalar os novos parafusos de fixação do volante com um cabo de força e, em seguida, utilizando um torquímeter (1), torquear com:
- Apertar os parafusos de fixação (1) com o 1º aperto, 105 Nm (10,5 kgf.m)
- Apertar os parafusos de fixação (1) com aperto final de 180°

Verificar os tempos de comando do motor



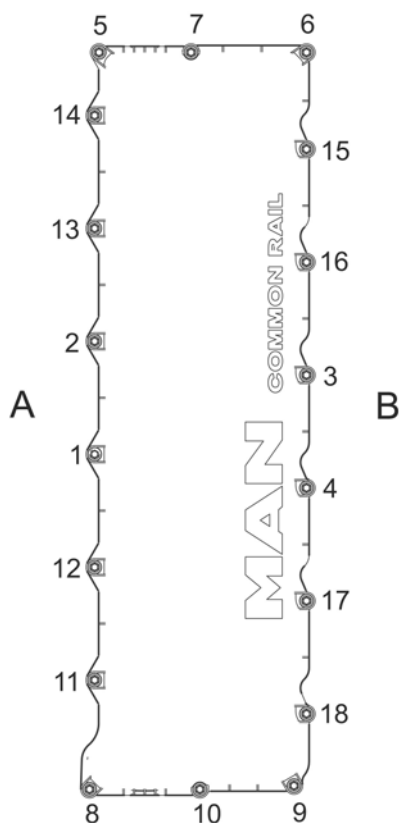
- Girar o motor no sentido de giro por 720° até a marca PMS (2)
- Travar o movimentador do motor (1)
As marcas PMS na carcaça do volante/caixa de distribuição e no volante coincidem

Verificar a indicação PMS (Ponto Morto Superior) da árvore de manivelas



- Verificar a marca PMS (1) da árvore de manivelas (3)
A marca PMS (1) da árvore de manivelas deverá coincidir com a superfície do motor (2)
Caso as marcas não coincidam, é necessário retirar a árvore de manivelas e colocá-la sobre a marca

Sequência de aperto da tampa do cabeçote do motor

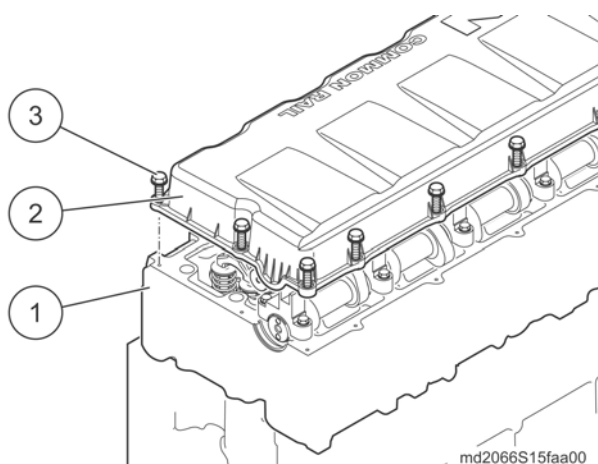


md2066LO4K1fda20

A Lado da admissão
B Lado da exaustão

- Seguir a sequência de aperto dos parafusos de fixação 1 a 18

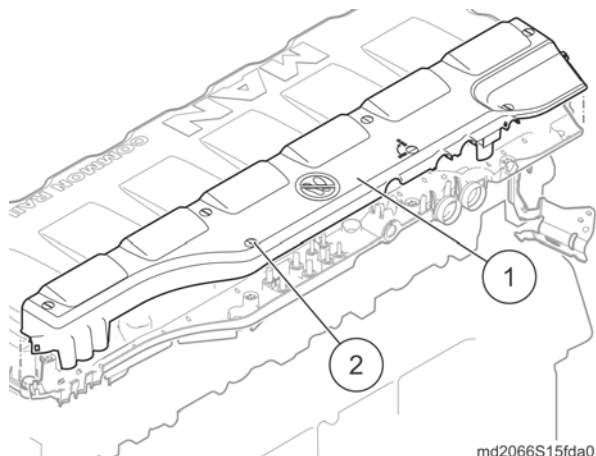
Instalar a tampa do cabeçote do motor



md2066S15faa00

- Analisar e, se necessário, substituir a junta da tampa do cabeçote (2) do motor
- Posicionar a tampa do cabeçote do motor (2) no respectivo alojamento no cabeçote do motor (1)
- Parafusar os parafusos de fixação (3)
- Observando a sequência de aperto, apertar os parafusos de fixação (3) com 10 Nm (0,10 kgf.m)

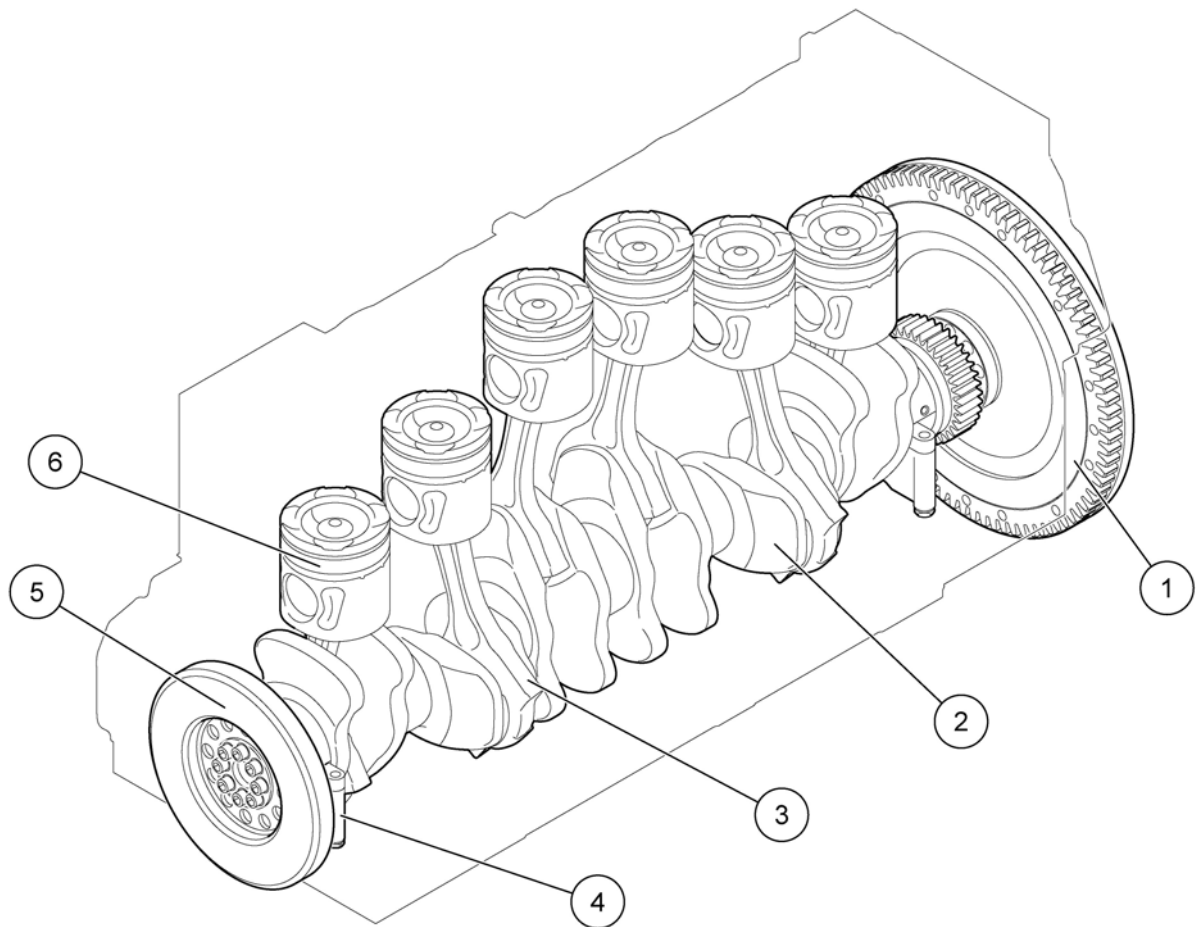
Instalar a tampa do compartimento de cabos



md2066S15fda01

- Posicionar a tampa do compartimento de cabos (1)
- Fechar as travas (2) em 1/4 de volta

MECANISMO DA ÁRVORE DE MANIVELAS



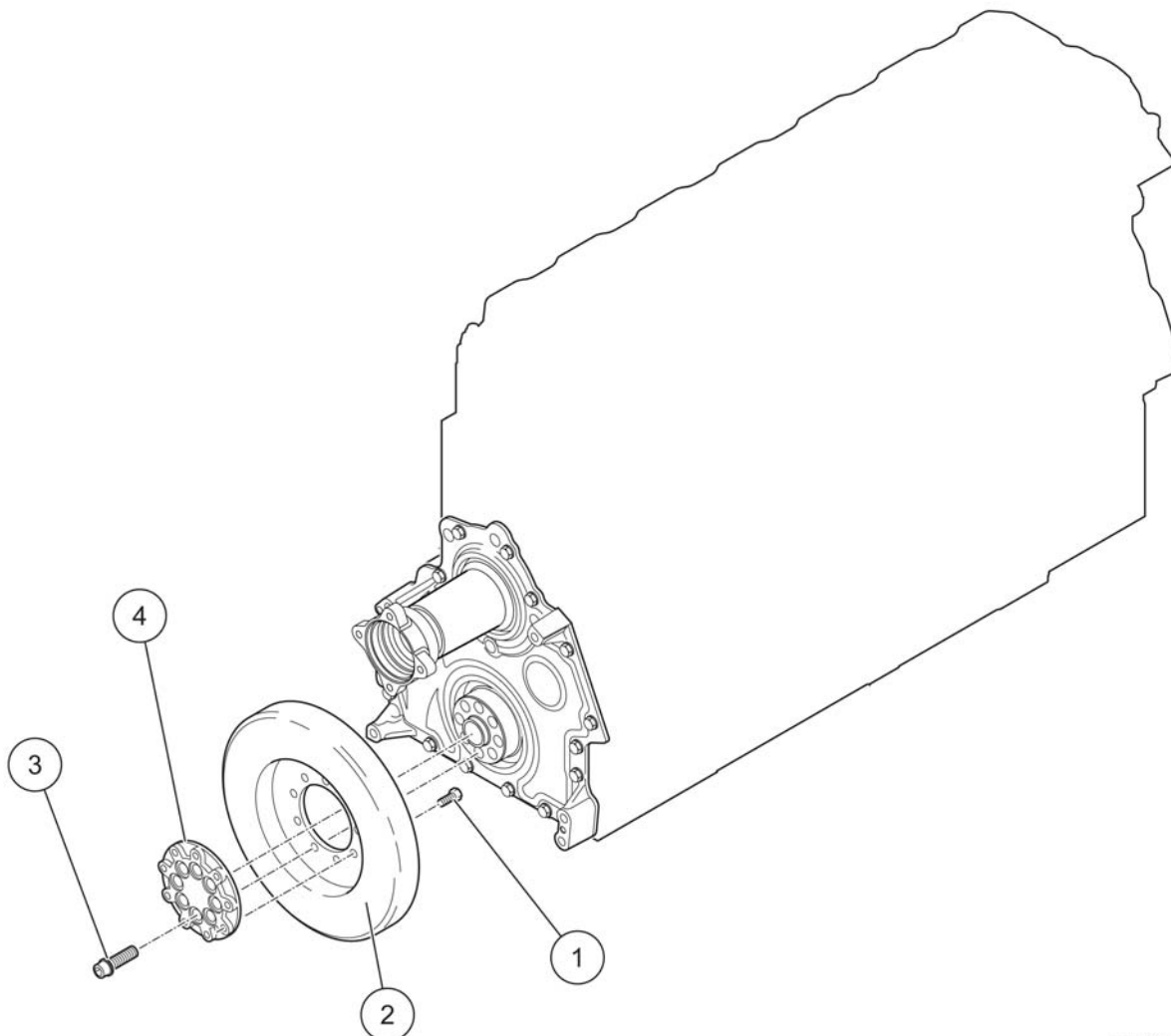
- (1) Volante do motor
- (2) Árvore de manivelas
- (3) Biela

- (4) Tampa do mancal
- (5) Amortecedor de vibrações
- (6) Pistão

md2066c01

AMORTECEDOR DE VIBRAÇÕES**Remover e instalar o amortecedor de vibrações****Serviços preliminares**

– Ventilador do radiador - remover e instalar, ver 35



md2066EU2cea001

(1) Parafuso de fixação
(2) Amortecedor de vibrações

(3) Parafuso de fixação
(4) Cubo

Dados técnicos

Parafuso de fixação (1).....	M10x25-8,8	50 Nm
Parafuso de fixação (3).....	M16x1,5x75-10,9	1º aperto de 155 Nm
Parafuso de fixação (3).....	M16x1,5x75-10,9	Aperto final 90°

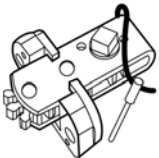
Informações importantes**ATENÇÃO****Danos nos componentes por assentamento incorreto do amortecedor de vibrações**

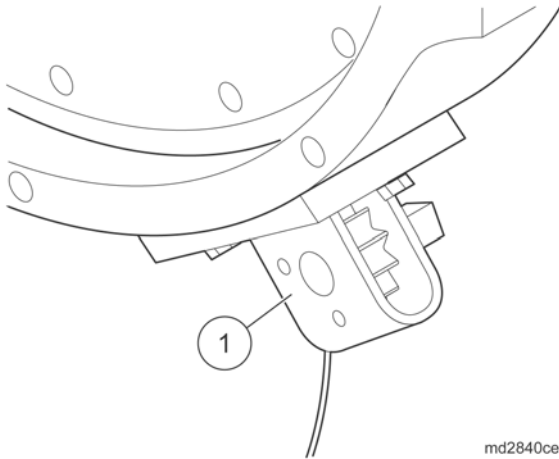
- Dependendo da versão, o amortecedor de vibrações está equipado com aletas de arrefecimento para resfriamento
- As aletas de arrefecimento do amortecedor de vibrações não podem ser danificadas

**ATENÇÃO****Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente**

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

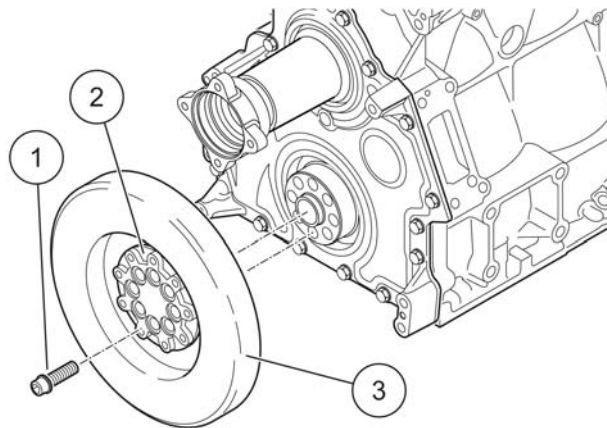
Ferramenta especial

[64]		Movimentador <ul style="list-style-type: none">• Travar o motor	BR-958
------	---	--	--------

Remover o amortecedor de vibrações**Montar o movimentador do motor**

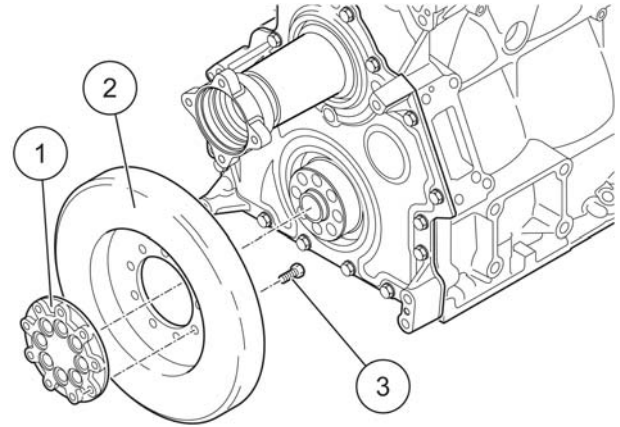
md2840cea01

- Remover a tampa de fechamento da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Montar e travar o [Movimentador \[64\]](#) (1) na carcaça do volante/caixa de distribuição

Remover o amortecedor de vibrações

md2066EU2cea02

- Remover os parafusos de fixação (1)
- Retirar o amortecedor de vibrações (3) com o cubo (2) da engrenagem da árvore de manivelas

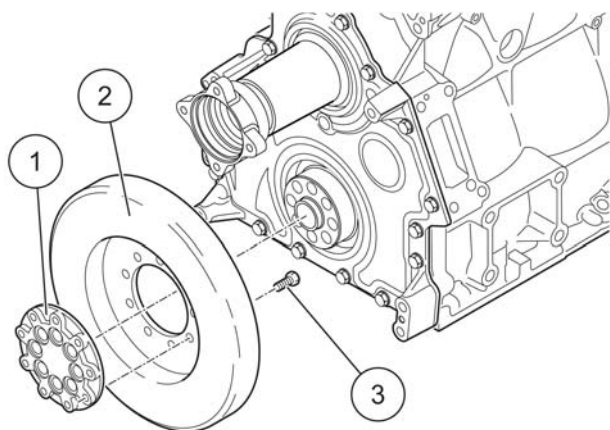
Remover o cubo

md2066EU2cea03

- Remover os parafusos de fixação (3)
- Retirar o cubo (1) do amortecedor de vibrações (2)

Instalar o amortecedor de vibrações

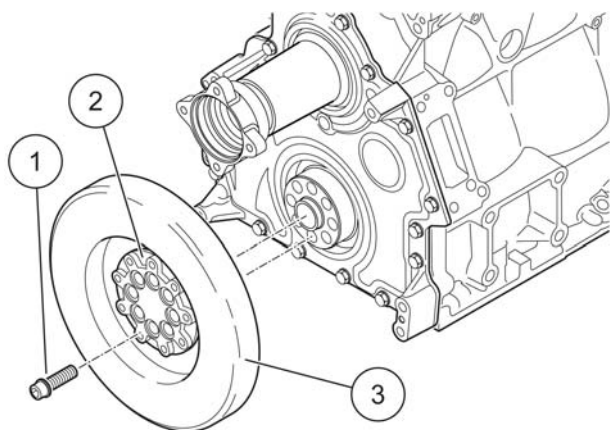
Montar o cubo



md2066EU2cea03

- Encaixar o cubo (1) no amortecedor de vibrações (2)
- Instalar os parafusos de fixação (3) e apertar com **50 Nm**

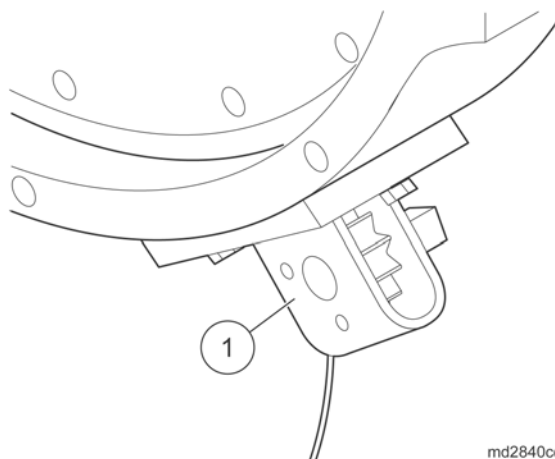
Instalar o amortecedor de vibrações



md2066EU2cea02

- Instalar o amortecedor de vibrações (3) com o cubo (2)
- Instalar os novos parafusos de fixação (1)
- Apertar os parafusos de fixação (1) com **1º aperto de 155 Nm**
- Apertar os parafusos de fixação (1) com **Aperto final 90°**

Remover o movimentador de giro do motor

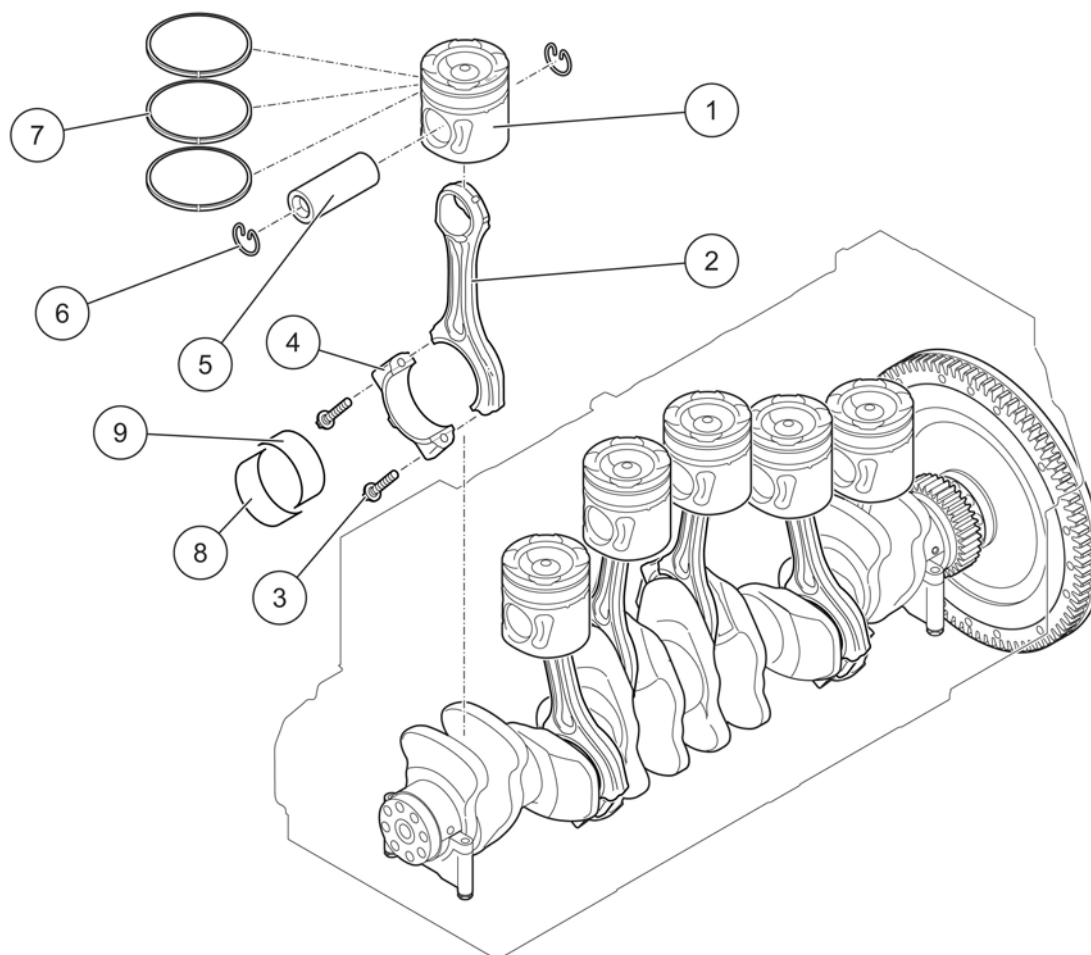


md2840cea01

- Remover o **Movimentador [64]** (1) da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Instalar a tampa de fechamento na carcaça do volante/caixa de distribuição

PISTÃO E BIELA**Remover e instalar o pistão e biela****Serviços preliminares**

- Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão sem Retarder), ver 49
- Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão com Retarder), ver 54
- Dispositivo de partida por aquecimento - remoção e instalação, ver 175
- Remover e instalar o tubo de ar de admissão, ver 185
- Termostatos - remover e instalar, ver 59
- Remover e instalar a carcaça do termostato, ver 63
- Remover e instalar o turboalimentador, ver 191
- Remover e instalar o módulo de comando do motor, ver 179
- Remover e instalar o módulo de óleo, ver 275
- Remover e instalar o coletor de escape, ver 201
- Remover e instalar os injetores e tubo de pressão, ver 131
- Remover e instalar o cabeçote, ver 220
- Remover e instalar o cárter de óleo e o tubo de aspiração de óleo, ver 287
- Verificar e regular a folga das válvulas, ver 228



- | | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| (1) Pistão | (6) Anel de retenção |
| (2) Biela | (7) Anéis de pistão |
| (3) Parafuso do mancal da biela | (8) Bronzina inferior da biela |
| (4) Capa do mancal da biela | (9) Bronzina superior da biela |
| (5) Pino do pistão | |

md2066cca01

Dados técnicos

Parafuso da cabeça da biela (3).....M12x1,5x64-11.91º aperto de 105 Nm

Parafuso da cabeça da biela (3) M12x1,5x64-11.9 Aperto final a 90°

Dados técnicos - biela

Folga axial da biela 0,130 - 0,330 mm
 Folga radial da biela 0,070 - 0,137 mm
 Diâmetro interno da bucha do pino do pistão Ø 52,055 - 52,065 mm
 Largura da biela 43,170 - 43,270 mm
 Diâmetro interno da cabeça da biela (sem bronzinas) Ø 95,000 - 95,022 mm
 Diferença de peso por conjunto de biela (2) de um motor Máx. 50 g
 Abertura das bronzinas da cabeça das bielas (8), (9) Máx. 2,0 mm

Medidas das bronzinas da biela

Diâmetro interno das bronzinas da cabeça da biela (8), (9) - medida normal Ø 90,044 - 90,086 mm
 Diâmetro interno das bronzinas da cabeça da biela (8), (9) - medida normal I Ø 90,144 - 90,186 mm
 Diâmetro interno das bronzinas da biela (8), (9) - nível de reparo I Ø 90,294 - 90,336 mm
 Diâmetro interno das bronzinas da cabeça da biela (8), (9) - nível de reparo II Ø 90,544 - 90,586 mm

Espessura das bronzinas da cabeça da biela

Espessura das bronzinas da cabeça da biela (8), (9) - medida normal 2,468 + 0,010 mm
 Espessura das bronzinas da cabeça da biela (8), (9) - medida normal I 2,518 + 0,010 mm
 Espessura das bronzinas da cabeça da biela (8), (9) - nível de reparo I 2,593 + 0,010 mm
 Espessura das bronzinas da cabeça da biela (8), (9) - nível de reparo II 2,718 + 0,010 mm

Diâmetro do pistão - pistão classe A sem/com canal de resfriamento

D1 - medido 16 mm sobre a borda inferior do pistão Ø 125,564 - 125,587 mm
 D2 - medido 78 mm sobre a borda inferior do pistão Ø 125,712 - 125,739 mm
 D3 - medido 100 mm sobre a borda inferior do pistão Ø 125,864 - 125,887 mm

Diâmetro do pistão - pistão classe B sem/com canal de resfriamento

D1 - medido 16 mm sobre a borda inferior do pistão Ø 125,573 - 125,596 mm
 D2 - medido 78 mm sobre a borda inferior do pistão Ø 125,721 - 125,748 mm
 D3 - medido 100 mm sobre a borda inferior do pistão Ø 125,875 - 125,896 mm

Altura do pistão

Altura total do pistão 121,8 mm
 Altura do pistão centro do pino do pistão até a cabeça do pistão 76,25 - 76,30 mm

Anel do pistão (anel trapezoidal duplo)

Altura do anel do pistão (Valor nominal) 4 mm
 Largura do anel do pistão 4,90 - 5,30 mm
 Folga entre pontas 0,40 - 0,55 mm

Anel do pistão (anel chanfrado)

Altura do anel do pistão 2,97 - 3,03 mm
 Largura do anel do pistão 4,90 - 5,30 mm
 Folga entre pontas 0,70 - 0,90 mm
 Folga axial 0,03 - 0,11 mm

Anel do pistão (anel de óleo com duplo chanfrado)

Altura do anel do pistão 3,97 - 3,99 mm
 Largura do anel do pistão 4,40 - 4,65 mm
 Folga entre pontas 0,25 - 0,55 mm
 Folga axial 0,05 - 0,09 mm

Peso dos pistões

Peso do pistão 2245 - 2.305 g
 Diferença de peso dos pistões por jogo de motor Máx. 60 g

Furo do pino do pistão

Diâmetro interno do furo do pino do pistão Ø 52,018 - 52,026 mm

Pino de pistão

Diâmetro externo do pino do pistão Ø 51,992 - 52,000 mm

Medida excedente do pistão

Medida excedente do pistão (bloco do motor - pistão) 0,3 mm (medida nominal)

Informações importantes**ATENÇÃO**

As superfícies de fracionamento são delicadas e podem ocorrer quebras pelos princípios envolvidos

- Em caso de danos das superfícies de fracionamento nas hastes de bielas, a biela deve ser substituída
- Proteger as superfícies de fracionamento contra danos por objetos duros e afiados
- Limpar as superfícies de fracionamento somente com produto de limpeza novo
- Secar as superfícies de fracionamento com ar comprimido após a limpeza
- Partículas que se soltaram durante a lavagem não podem entrar no motor

**ATENÇÃO**

Danos severos no sistema elétrico (curto-circuito)

- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar cabo massa da bateria

**ATENÇÃO**


Danos aos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

**Nota**

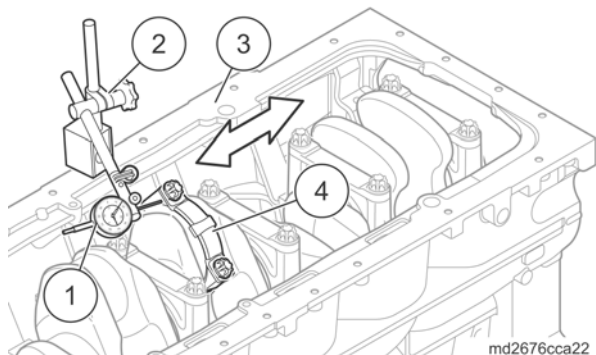
O diâmetro do pistão é sempre medido transversalmente ao orifício do pino de pistão

Ferramenta especial

[65]		<p>Alicate para anéis do pistão</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remover e instalar os anéis do pistão 	BR-617
------	---	---	--------

Verificar as bielas

Verificar a folga axial da biela

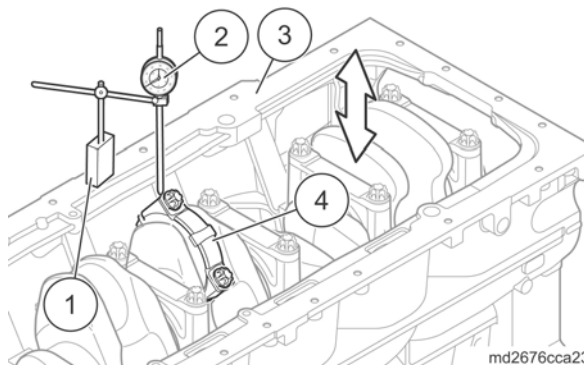


- Montar o relógio comparador (1) com o respectivo suporte (2) no bloco de cilindros (3)
- Encaixar a ponta de prova do relógio comparador (1) com pré-carga na biela (4)
- Pressionar a biela (4) até a posição final em direção a carcaça do volante/caixa de distribuição
- Ajustar o relógio comparador (1) para zero
- Puxar a biela (4) até a posição final em direção ao relógio comparador (1) e ler a diferença
- Repetir o procedimento para todas as bielas

A folga axial permitida da biela (4) é de **0,130 - 0,330 mm**.

Se a folga axial estiver fora da tolerância, verificar a largura da biela (4)

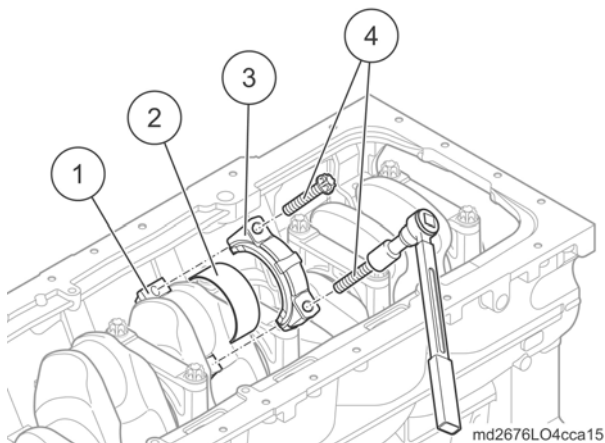
Verificar a folga radial da biela



- Montar o relógio comparador (1) com o respectivo suporte (2) no bloco de cilindros (3)
 - Encaixar a ponta de prova do relógio comparador (1) com pré-carga na biela (4)
 - Pressionar a biela (4) para baixo até o final do curso
 - Ajustar o relógio comparador (2) para zero
 - Puxar a biela (4) até a posição final em direção ao relógio comparador (2) e ler a diferença
 - Repetir o procedimento para todas as bielas
- A folga radial permitida da biela (4) é de **0,070 - 0,137 mm**.

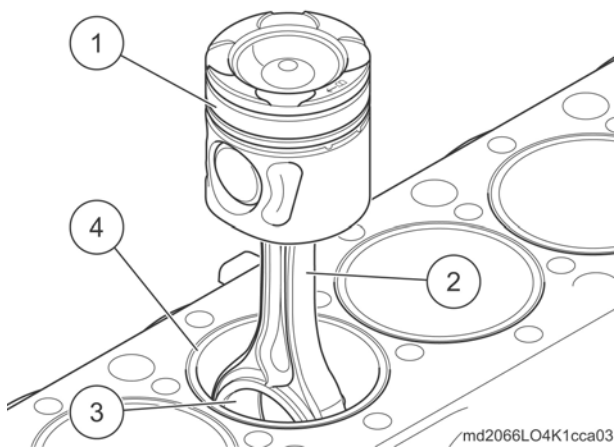
Remover o pistão e a biela

Remover a capa do mancal da biela



- Identificar a capa do mancal da biela (3) e bronzina da cabeça da biela (2) em relação à sua posição de montagem e alocação
- Remover os parafusos da cabeça da biela (4)
- Retirar a capa do mancal da biela (3) com a bronzina da cabeça da biela (2)
- Empurrar para fora o pistão e haste da biela (1) em direção ao cabeçote

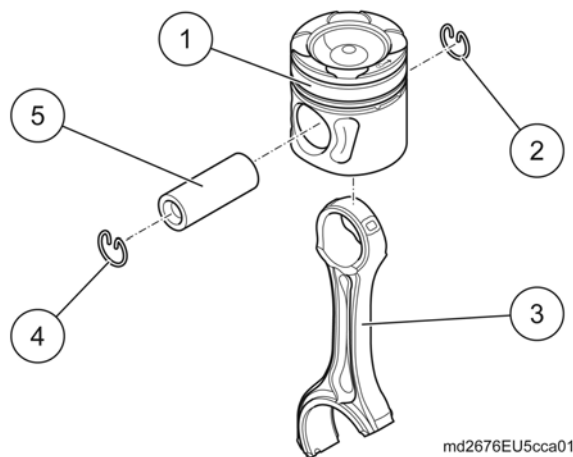
Retirar o pistão



- Retirar o pistão (1) com a haste da biela (3) da camisa do cilindro (2)
- Identificar a haste da biela (3) e a bronzina da cabeça da biela (4) em relação à sua posição de montagem e local
- Retirar a bronzina da cabeça da biela (4) da haste da biela (3)

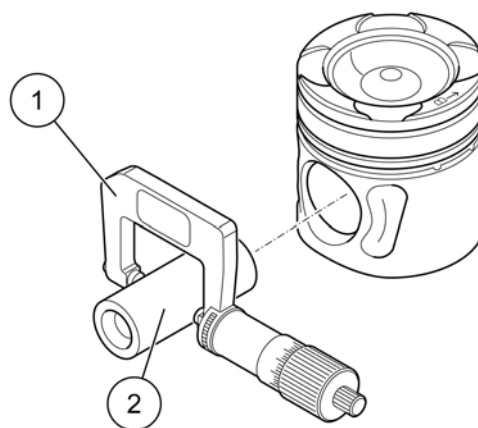
Remover e verificar o pistão

Remover o pino do pistão



- Identificar o pistão (1), pino do pistão (5) e biela (3) relacionando-os entre si
- Expandir e soltar os anéis de retenção (2) e (4)
- Remover o pino do pistão (5) do pistão (1)
- Retirar o pistão (1) da biela (3)

Verificar o diâmetro do pino do pistão

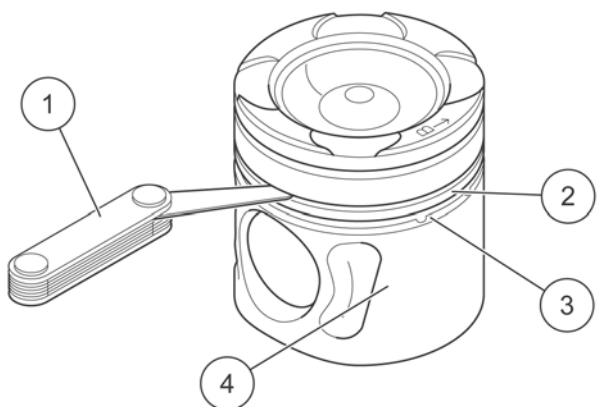


- Verificar o diâmetro do pino de pistão (2) com o micrômetro (1)

O diâmetro permitido do pino de pistão (2) é de $\varnothing 51,992 - 52,000$ mm.

Se o diâmetro externo estiver fora da tolerância, o pistão com o pino de pistão (2) devem ser substituídos.

Verificar a folga axial dos anéis de pistão



Nota

No anel trapezoidal não se pode medir a folga axial

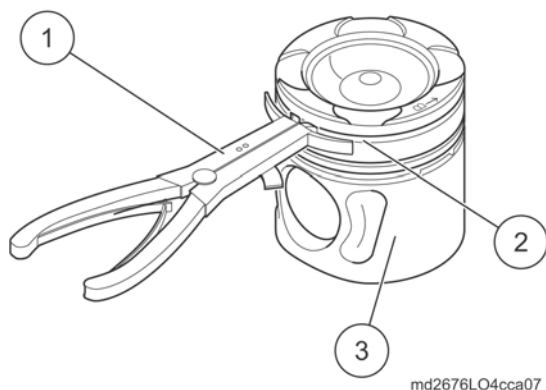
- Verificar a folga axial entre o anel chanfrado (2) e o pistão (4) com um calibre de lâminas (1)
- Verificar a folga axial entre o anel raspador de óleo com duplo chanfrado (3) e o pistão (4) com um calibre de lâminas (1)

A folga axial permitida do anel raspador de óleo (3) é de **0,05 - 0,09 mm**.

A folga axial permitida do anel chanfrado (2) é de **0,03 - 0,11 mm**.

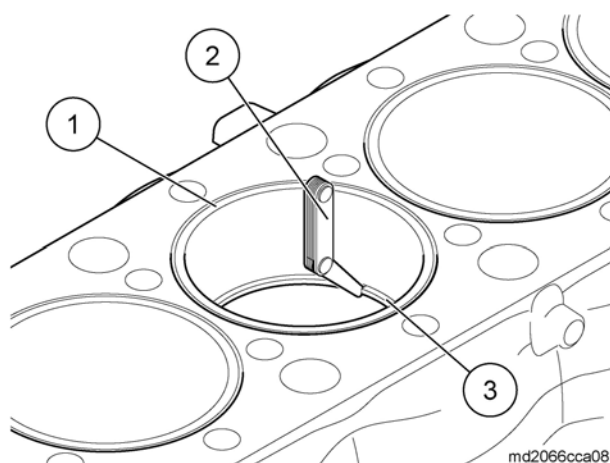
Se as folgas axiais estiverem fora da tolerância, o pistão (4) com anel chanfrado (2), anel raspador de óleo (3) e anel trapezoidal devem ser substituídos.

Remover os anéis de pistão



- Ajustar o [Alicate para anéis do pistão \[65\]](#) (1) para o diâmetro do pistão
- Remover os anéis de pistão (2) com [Alicate para anéis do pistão \[65\]](#) (1) do pistão (3)
- Limpar as ranhuras dos anéis de pistão com cuidado

Verificar a folga entre as pontas do anel de pistão



Nota

A folga entre pontas só pode ser verificada se o diâmetro interno da camisa de cilindro estiver correto, pois, caso contrário, o resultado da medida da folga entre pontas pode ser distorcido. Verificar o diâmetro interno da camisa do cilindro, [ver Remover e instalar camisas de cilindro, 335](#).

- Inserir o anel de pistão (3) com profundidade uniforme na camisa do cilindro (1)
- Verificar a profundidade uniforme do anel de pistão (3) com um paquímetro de profundidade
- Repetir a verificação com profundidades diferentes
- Verificar a folga entre pontas com um calibre de lâminas (2)

A folga entre pontas permitida do anel trapezoidal é de **0,40 - 0,55 mm**.

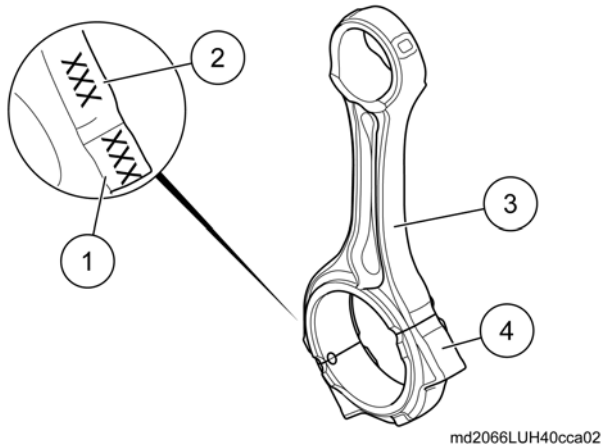
A folga entre pontas permitida do anel chanfrado é de **0,70 - 0,90 mm**.

A folga entre pontas permitida do anel raspador de óleo é de **0,25 - 0,55 mm**.

Se a folga entre pontas estiver fora da tolerância, os anéis de pistão devem ser substituídos.

Verificar a biela e a bronzina

Correspondência entre a haste da biela e a capa do mancal da biela



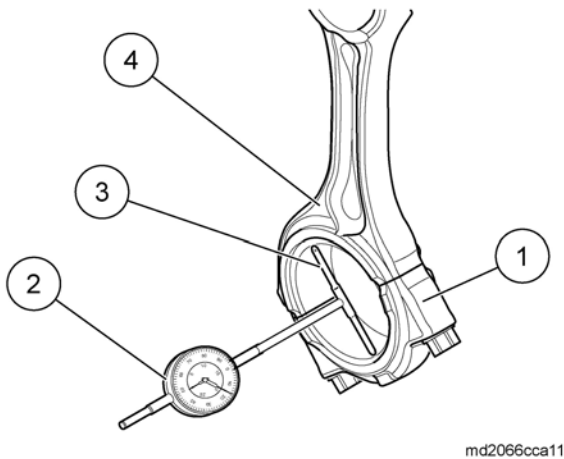
ATENÇÃO

Danos nas peças por combinação incorreta entre a haste da biela e capa do mancal da biela

- Atenção para a correspondência correta da haste da biela com a capa do mancal da biela

- Verificar os números de combinação (1) e (2) na haste da biela (3) e capa do mancal da biela (4)

Verificar o diâmetro interno das bronzinas da biela

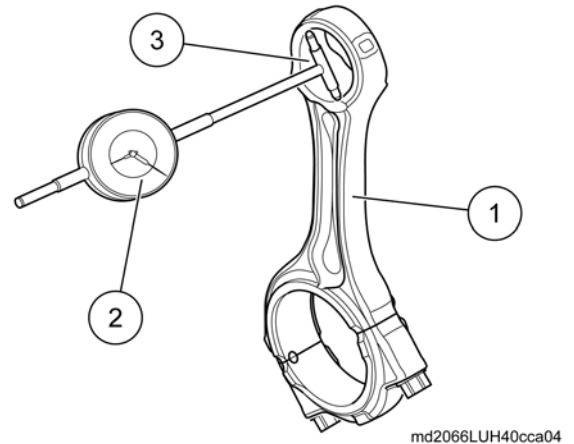


- Colocar a bronzina superior na biela (4)
- Colocar a bronzina inferior na biela (1)
- Instalar os parafusos da cabeça da biela e apertar com **1º aperto de 105 Nm**
- Verificar o diâmetro interno do mancal da biela com um relógio comparador (2) e a haste de medição interna (3)

Diâmetro interno do mancal da biela, [ver Medidas das bronzinas da biela, 320](#).

Se o diâmetro interno estiver fora da tolerância, as bronzinas do mancal da biela devem ser substituídas.

Verificar a bucha do pino de pistão

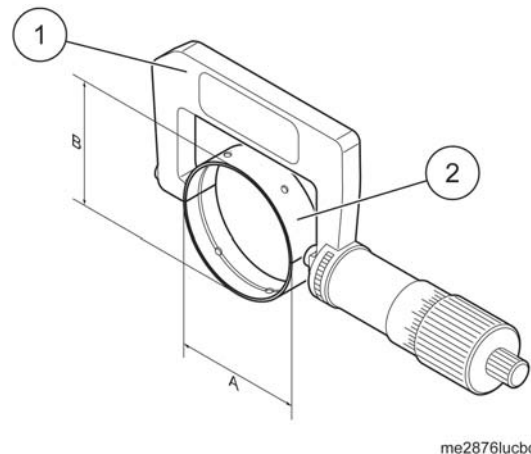


- Verificar o diâmetro interno da bucha do pino de pistão (3) com uma haste de medição interna e um relógio comparador (2)

O diâmetro interno permitido da bucha do pino de pistão (3) é de $\varnothing 52,055 - 52,065$ mm.

Se o diâmetro interno estiver fora da tolerância, a biela (1) deve ser substituída.

Verificar a abertura das bronzinas da cabeça da biela



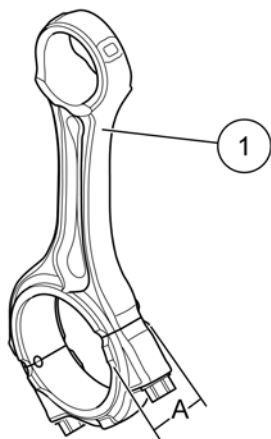
Nota

A diferença entre a medida **A** e a medida **B** é a abertura das bronzinas da cabeça da biela

- Limpar as bronzinas da cabeça da biela (2) e montar conforme a identificação sobre uma superfície lisa
 - Verificar a medida **A** com o micrômetro (1)
 - Verificar a medida **B** com o micrômetro (1)
- A abertura permitida das bronzinas da cabeça da biela (2) é **Máx. 2,0 mm**.

Se a abertura estiver fora da tolerância, as bronzinas da cabeça da biela (2) devem ser substituídas

Verificar a largura da biela



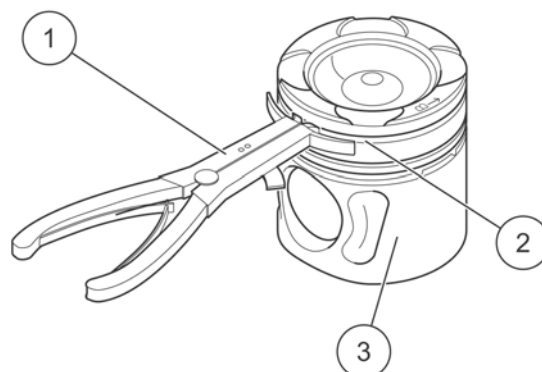
md2066LUH40cca06

- Verificar a largura da biela (1)
 - Desmontar a capa da cabeça da biela
- A medida **A** permitida é de 43,170 - 43,270 mm.

Se a medida **A** estiver fora da tolerância, a biela (1) deve ser substituída.

Instalar o pistão e a biela

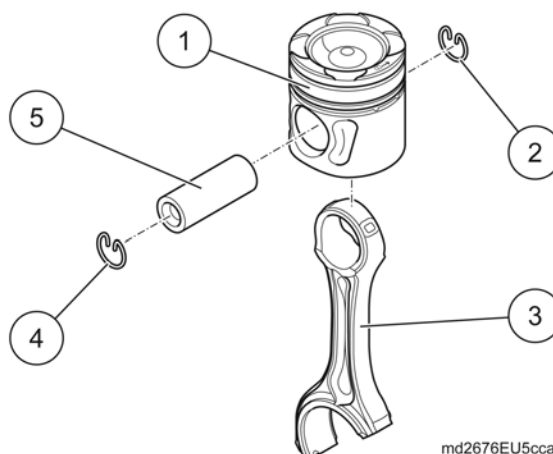
Instalar os anéis do pistão



md2676LO4cca07

- Ajustar o Alicates para anéis do pistão [65] (1) para o diâmetro do pistão
- Encaixar os anéis de pistão (2) nas ranhuras correspondentes do pistão (3) com um Alicates para anéis do pistão [65] (1) com a identificação "TOP" voltada para a cabeça do pistão

Instalar o pino do pistão

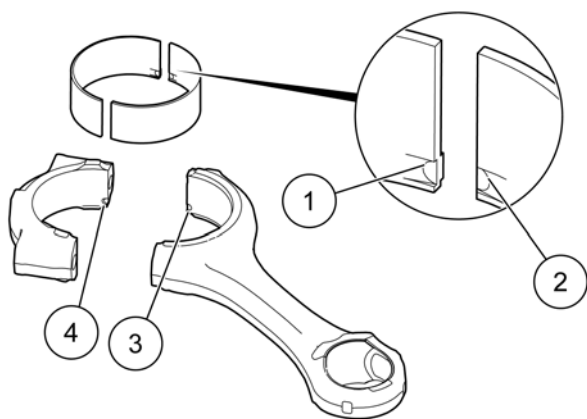


md2676EU5cca01

- Instalar o novo anel de retenção (2) na ranhura no pistão (3)
- Encaixar o pistão (1) conforme identificação sobre a biela (3)
- Lubrificar levemente o pino do pistão (5) com óleo limpo de motor
- Empurrar o pino de pistão (5) conforme identificação até o batente através do pistão (1) e da biela (3)
- Instalar novo anel de retenção (4) na ranhura no pistão (3)
- Verificar o assentamento correto dos anéis de retenção (2) e (4)

Se os anéis de retenção (2) e (4) não estiverem corretamente instalados, soltar e prender novamente os anéis de retenção (2) e (4), observando o correto assentamento

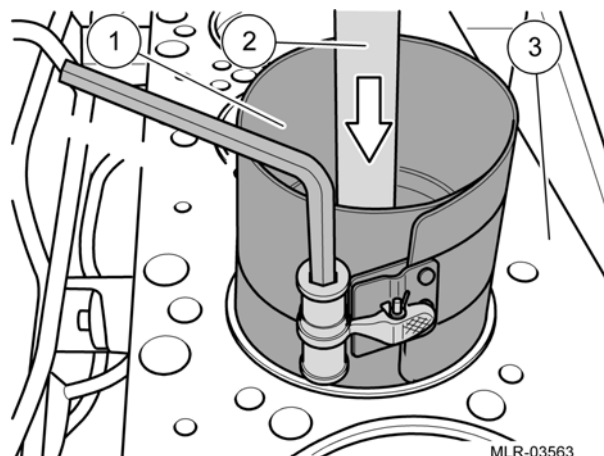
Orientação de montagem das bronzinas do mancal da biela



md2066LUH40cca07

- Limpar as áreas de assentamento das bronzinas do mancal da biela na haste da biela e da capa do mancal da biela
- Assentar a bronzina inferior na capa do mancal da biela, de modo que o ressalto (1) encaixe no rebaixo (4)
- Assentar a bronzina superior na haste da biela, de modo que o ressalto (2) encaixe no rebaixo (3)
- Alinhar as bronzinas do mancal da biela na haste e na capa do mancal da biela

Instalar o pistão com cinta tensora dos anéis de pistão



MLR-03563

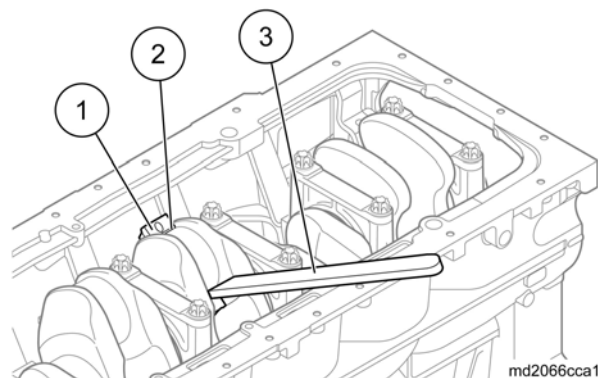


Nota

Sobre a superfície do pistão há uma seta de instalação. Esta seta deve apontar para a bomba do líquido de arrefecimento

- Alinhar os anéis dos pistões alternadamente em 120°, um em relação ao outro
- Lubrificar a bronzina superior da cabeça da biela com uma fina camada de óleo limpo de motor.
- Encaixar a bronzina da biela superior na haste da biela.
- Instalar a cinta para anéis (1) ao redor do pistão, fechando os anéis.
- Inserir o pistão com a haste da biela para dentro da furação do pistão.
- Empurrar o pistão, utilizando um cabo de madeira (2), até que o pistão tenha saído da cinta para anéis (1).
- Pressionar o pistão para dentro do cilindro no bloco (3), até que a haste da biela com a bronzina da biela esteja sobre a árvore de manivelas

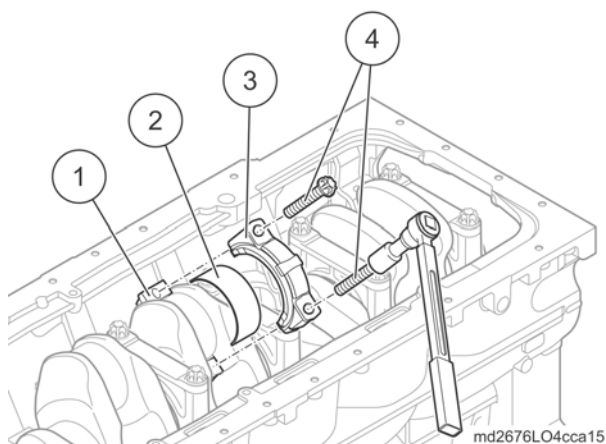
Verificar o alinhamento do mancal da biela



md2066cca19

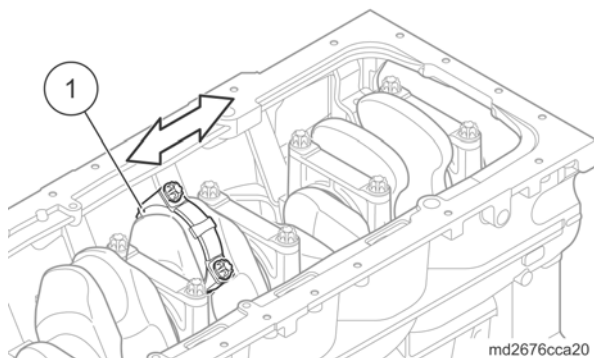
- Verificar alinhamento da bronzina do mancal da biela (2) na haste da biela (1). Se necessário, reajustar com uma ferramenta adequada (3)

Instalar a capa do mancal da biela



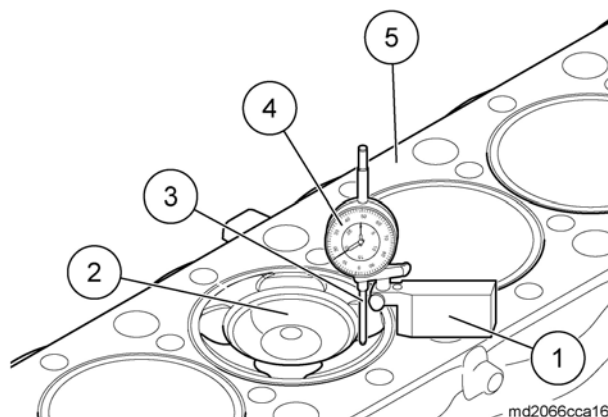
- Verificar alinhamento da bronzina inferior da biela (2). Se necessário, reajustar com uma ferramenta adequada
- Lubrificar levemente a bronzina inferior da biela (2) com óleo limpo de motor
- Instalar capa do mancal da biela (3) na haste da biela (1), conforme identificação
- Parafusar o novo parafuso do mancal da biela (4) e apertar com **1º aperto de 105 Nm**
- Apertar os parafusos do mancal da biela (4) com **Aperto final a 90°**

Verificar a mobilidade da biela



- Verificar a mobilidade da biela (1), movimentando-a no sentido axial
- Se a biela (1) não estiver livre, verificar e fazer a correta combinação entre a biela e capa da biela, [ver Correspondência entre a haste da biela e a capa do mancal da biela, 325.](#)

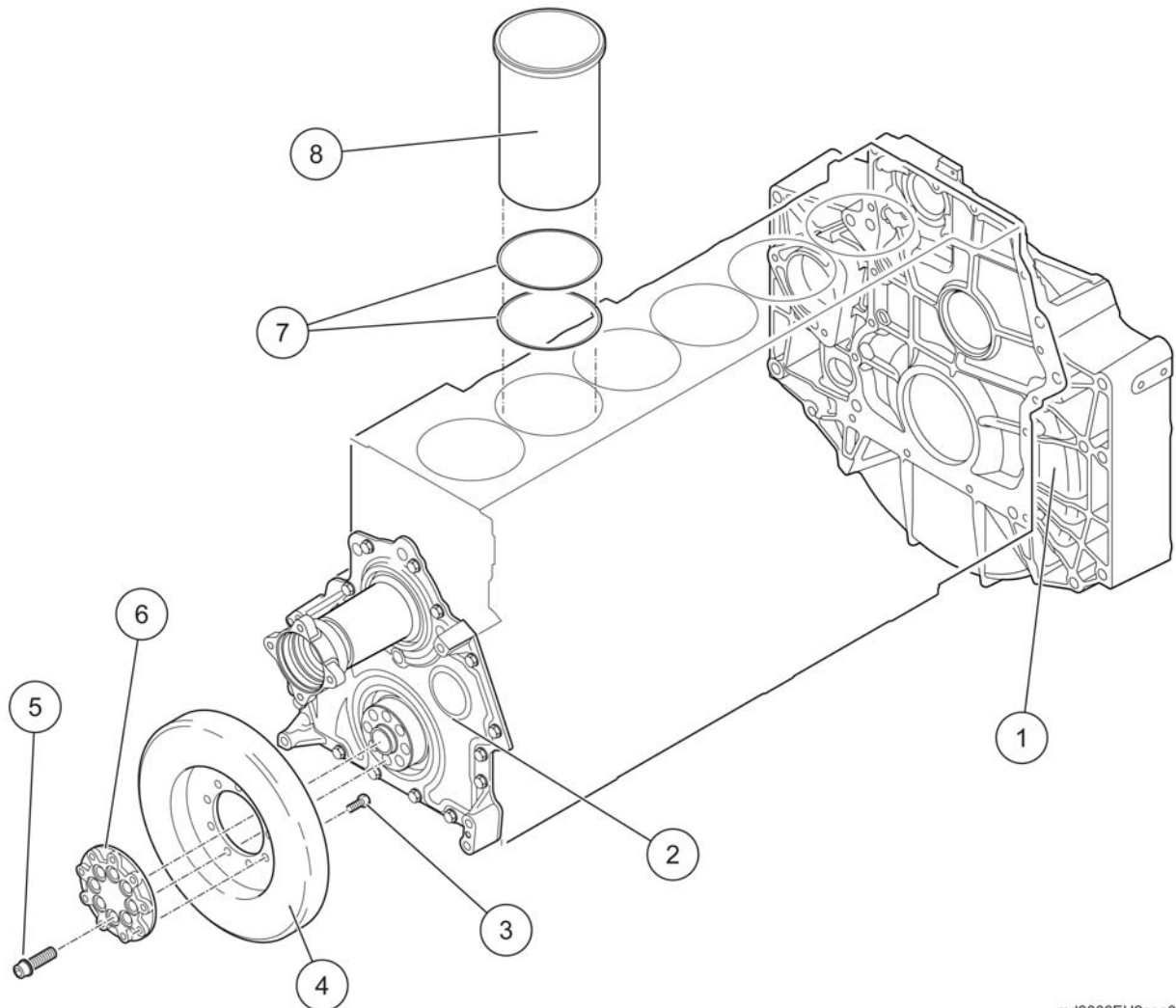
Verificar a medida excedente do pistão



- Colocar o pistão (2) no PMS
- Instalar o relógio comparador (4) com o respectivo suporte (1) no bloco do motor (5)
- Ajustar o relógio comparador (4) para zero
- Instalar o relógio comparador (4) com o respectivo suporte (1). Colocar a ponta de prova (3) sobre o pistão (2) e fazer a leitura da diferença (medida excedente do pistão)

A medida excedente permitida do pistão é de **0,3 mm (medida nominal).**

CARÇA DO MOTOR



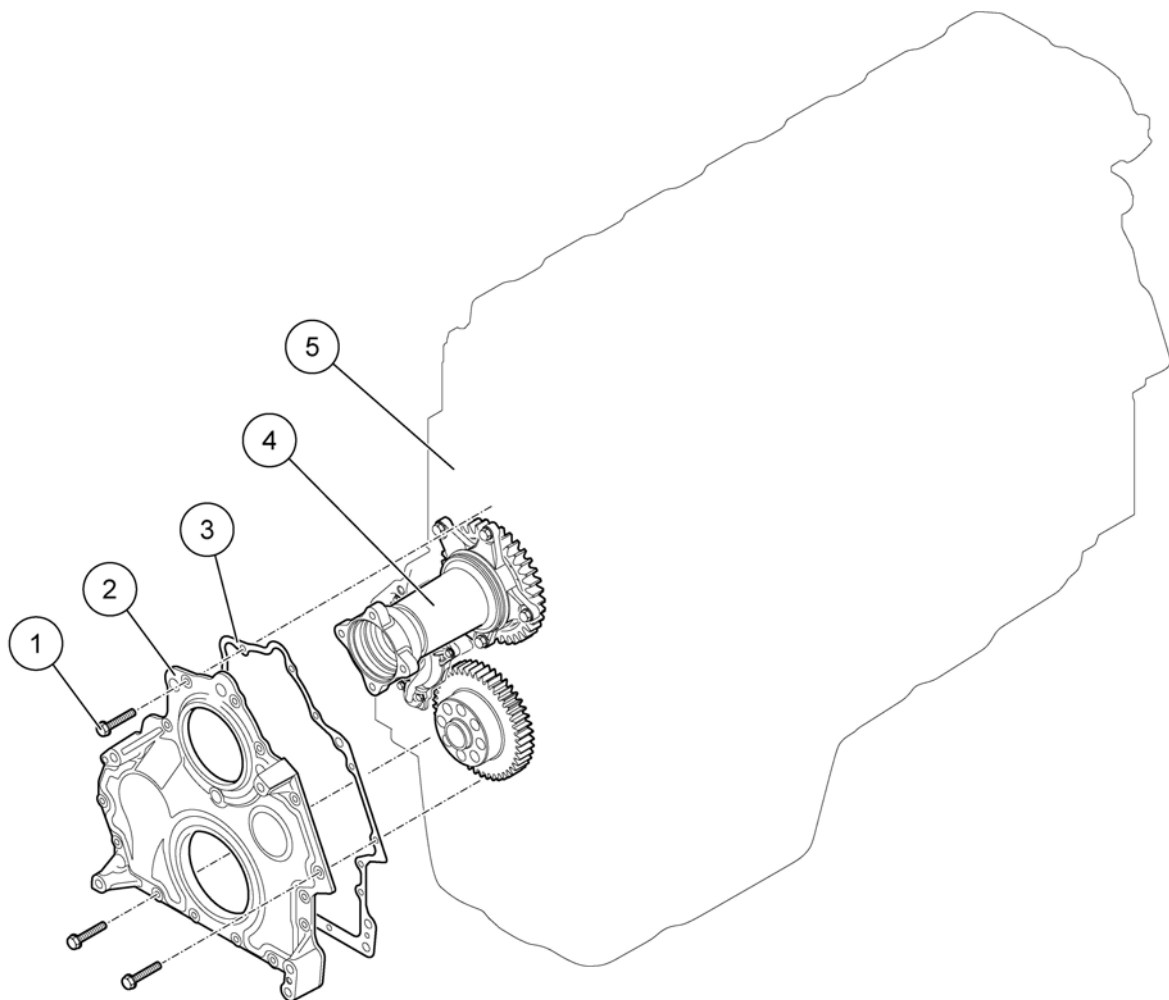
md2066EU2cea002

- (1) Carcaça do volante
- (2) Tampa
- (3) Parafuso de fixação
- (4) Amortecedor de vibrações

- (5) Parafuso de fixação
- (6) Cubo
- (7) Anéis de vedação (O-rings)
- (8) Camisa do cilindro

TAMPA**Remover e instalar tampa****Serviços preliminares**

- Ventilador do radiador - remover e instalar, ver 35
- Remover e instalar o acionamento por correia, ver 113
- Remover e instalar a bomba do líquido de arrefecimento, ver 67
- Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão sem Retarder), ver 49
- Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão com Retarder), ver 54
- Termostatos - remover e instalar, ver 59
- Remover e instalar a carcaça do termostato, ver 63
- Remover e instalar o amortecedor de vibrações, ver 315
- Remover e instalar a carcaça do distribuidor, ver 75
- Remover e instalar o retentor traseiro da árvore de manivelas, ver 304



md2066aab01

- (1) Parafuso de fixação
 (2) Tampa
 (3) Vedação

- (4) Motor do ventilador
 (5) Bloco de cilindros

Material de consumo

Loctite 5900 Conforme necessidade
 Vaselina industrial..... Conforme necessidade

Informações importantes



ATENÇÃO

Danos severos no sistema elétrico (curto-circuito)

- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar cabo massa da bateria

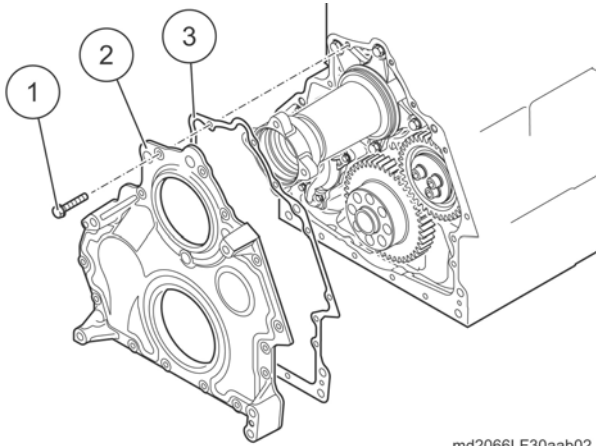


ATENÇÃO

Danos aos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

Remover a tampa

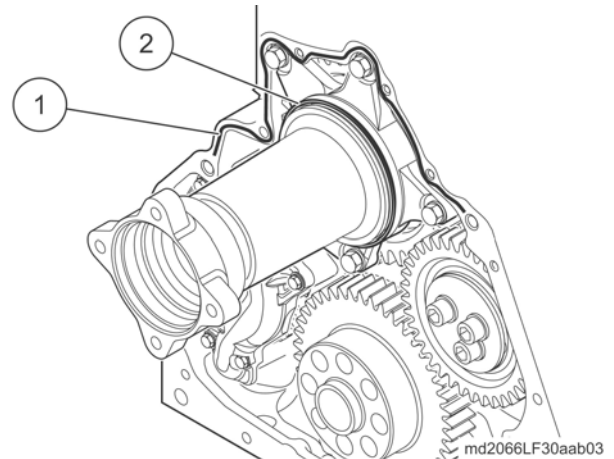


md2066LF30aab02

- Identificar a posição da instalação dos parafusos de fixação (1)
- Remover os parafusos de fixação (1)
- Retirar a tampa (2) com junta (3) do bloco de cilindros
- Limpar as superfícies de contato

Instalar a tampa

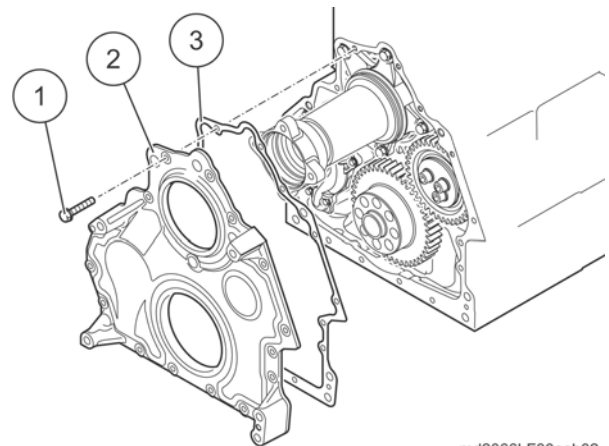
Orientação de montagem da tampa



md2066LF30aab03

- Instalar o novo anel de vedação (O-ring) (2)
- Lubrificar levemente o anel de vedação (O-ring) (2) com **Vaselina industrial**
- Passar uma fina camada de selante **Loctite 5900** (1) como ilustrado, sobre a área a ser selada

Instalar a tampa



md2066LF30aab02

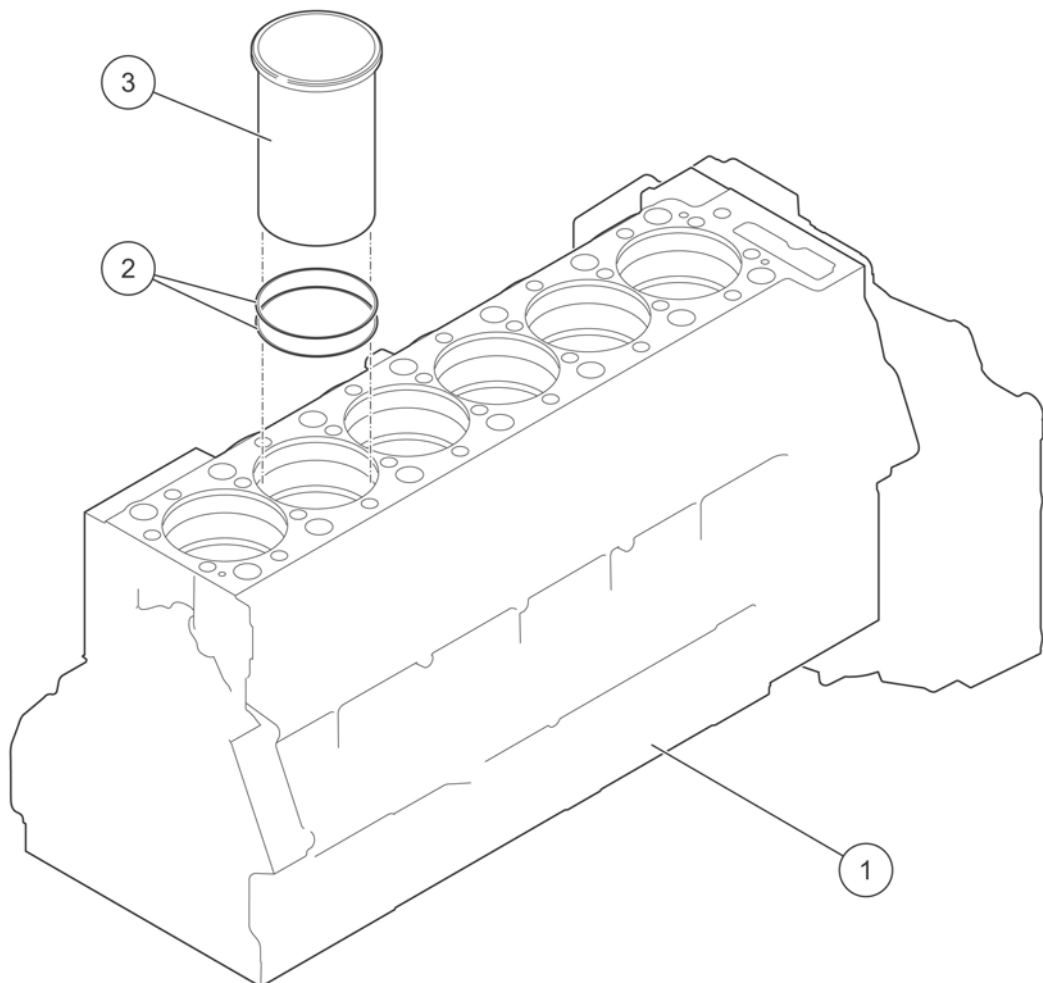
- Encaixar a tampa (2) com nova junta (3)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (1), conforme identificação

CAMISAS DE CILINDRO

Remover e instalar camisas de cilindro

Serviços preliminares

- Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão sem Retarder), ver 49
- Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão com Retarder), ver 54
- Termostatos - remover e instalar, ver 59
- Remover e instalar a carcaça do termostato, ver 63
- Remover e instalar a carcaça do distribuidor, ver 75
- Remover e instalar o tubo de ar de admissão, ver 185
- Remover e instalar o módulo de óleo, ver 275
- Remover e instalar o turboalimentador, ver 191
- Remover e instalar o coletor de escape, ver 201
- Remover e instalar o módulo de comando do motor, ver 179
- Remover e instalar os injetores e tubo de pressão, ver 131
- Dispositivo de partida por aquecimento - remoção e instalação, ver 175
- Remover e instalar o cabeçote, ver 220
- Remover e instalar o cárter de óleo e o tubo de aspiração de óleo, ver 287
- Remover e instalar o pistão e biela, ver 319
- Verificar e regular a folga das válvulas, ver 228



(1) Bloco de cilindros
(2) Anéis de vedação (O-rings)

(3) Camisa do cilindro

md2066S15ac01

Camisa do cilindro

Medida excedente da camisa do cilindro..... 0,035 - 0,085 mm

Bloco de cilindros

Profundidade da camisa do cilindro 8,0 ± 0,015 mm
 Orifício da área inferior da vedação redonda (O-ring) Ø 139,500 - 139,540 mm

Informações importantes



ATENÇÃO

Danos severos no sistema elétrico (curto-circuito)

- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar o cabo massa da bateria

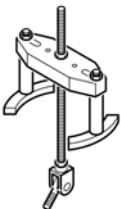
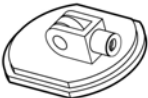
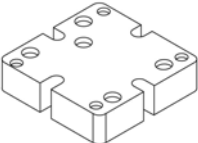


ATENÇÃO

Danos aos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

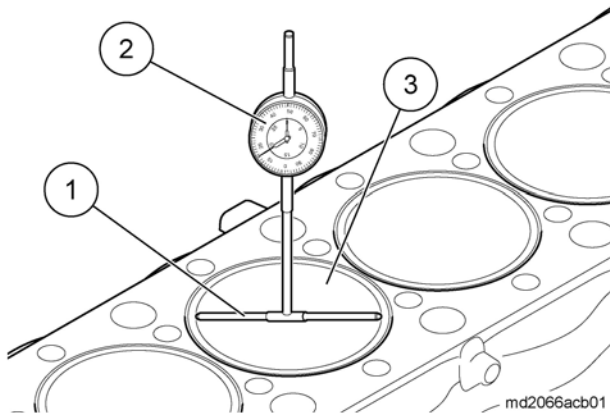
- Caso parafusadeiras de impacto sejam utilizadas, estas somente podem ser utilizadas com aperto inicial de no máx. 50% do valor do torque de aperto indicado
- O aperto final sempre deve ser executado manualmente com torquímetro

Ferramenta especial

[66]		Dispositivo de extração <ul style="list-style-type: none"> • Extrair a camisa do cilindro em conjunto com: • Placa extratora [67] 	SW_80_99601_6018
[67]		Placa extratora <ul style="list-style-type: none"> • Extrair a camisa do cilindro 	SW_80_99601_0217
[68]		Fixador D2666 <ul style="list-style-type: none"> • Verificar a medida excedente da camisa do cilindro 	SW_80_99605_0286

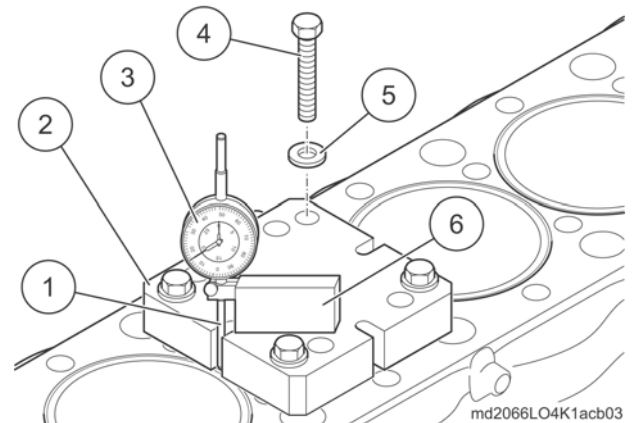
Camisas de cilindro - remoção

Verificar o diâmetro interno das camisa de cilindro



- Verificar o diâmetro interno da camisa do cilindro (3) com o relógio comparador (2) e com o sensor de medidas internas (1)
 - Repetir a verificação várias vezes com deslocamento de 120°
 - Repetir a medição em quatro alturas diferentes
- Se a camisa do cilindro (3) estiver ovalada, esta deverá ser substituída

Verificar a medida excedente da camisa do cilindro

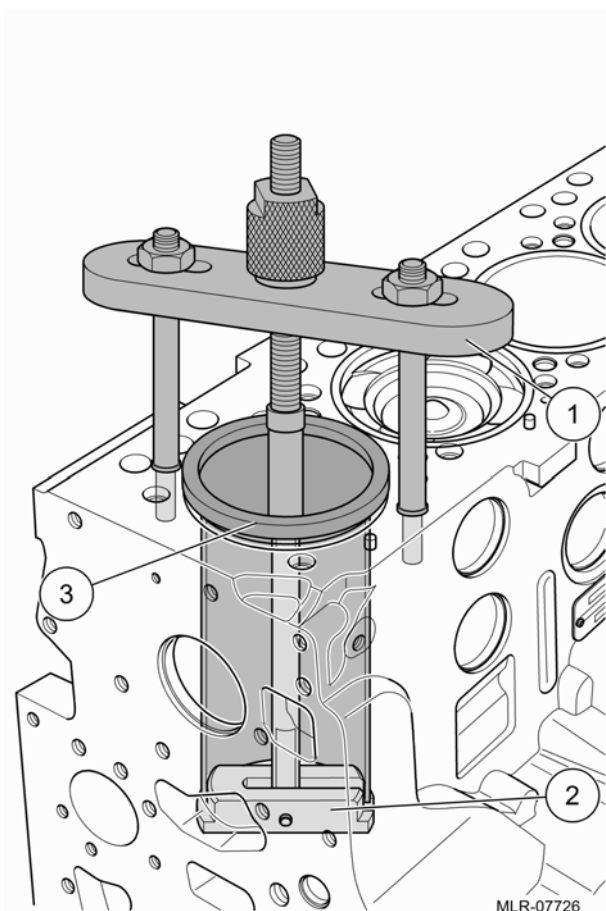


- Colocar placa de medição (2) sobre a camisa do cilindro
- Apertar o parafuso sextavado (4) com a arruela (5) e apertar
- Instalar o relógio comparador (1) com o respectivo suporte (3) sobre a placa de medição (2)
- Colocar a ponta do relógio comparador (1) sobre o bloco de cilindros
- Ajustar o relógio comparador (3) para zero
- Com cuidado, colocar a ponta do relógio comparador (1) sobre a camisa do cilindro e fazer a leitura da diferença

A medida excedente permitida da camisa do cilindro é de **0,035 - 0,085 mm**.

Se a medida excedente da camisa do cilindro estiver fora da tolerância, a camisa do cilindro deverá ser substituída

Montar o dispositivo de extração

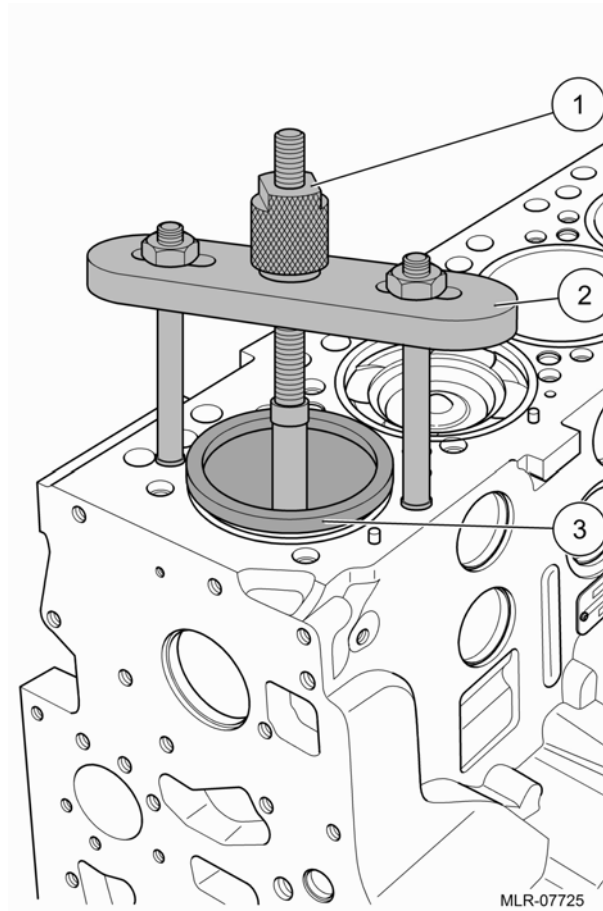


ATENÇÃO
Perigo de danos ao motor por bicos injetores de óleo danificados

- Ao inserir a ferramenta especial não danificar os bicos injetores de óleo

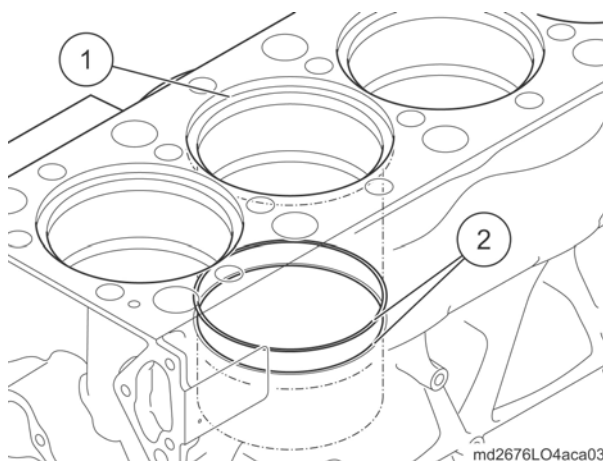
- Identificar a camisa do cilindro (1) de acordo com a posição de instalação e a correspondência
- Inserir a camisa (3) com a Placa extratora [67] (2) dobrada na camisa do cilindro (1)

Extrair a camisa do cilindro



- Prender o Dispositivo de extração [66] (2) e a camisa de cilindro (3) com a porca (1)
- Extrair a camisa de cilindro (3) com o Dispositivo de extração [66] (2)
- Limpar a camisa do cilindro (3)

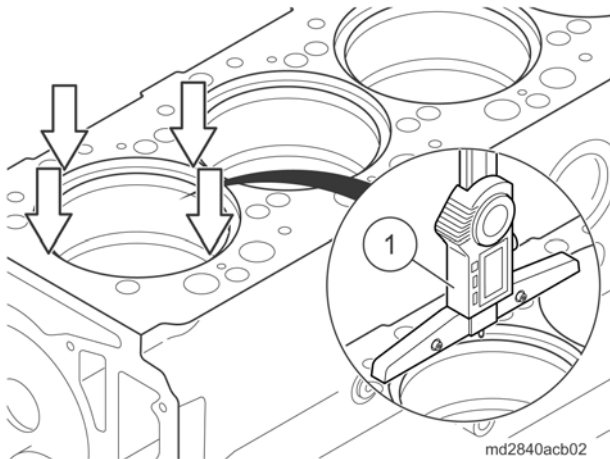
Remover os anéis de vedação (O-rings)



- Retirar os anéis de vedação (O-rings) (2) do bloco de cilindros
- Limpar o local de encaixe das camisas de cilindro (1) e o local de encaixe dos anéis de vedação (O-rings)

Camisas de cilindro - instalação

Verificar o encaixe da camisa do cilindro

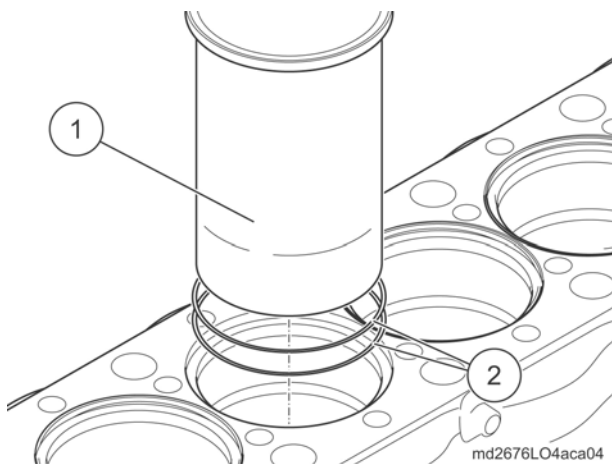


- Verificar o encaixe da camisa do cilindro com um paquímetro de profundidade (1)
- Verificar o encaixe da camisa do cilindro em quatro pontos opostos

A profundidade de encaixe permitida é de $8,0 \pm 0,015$ mm.

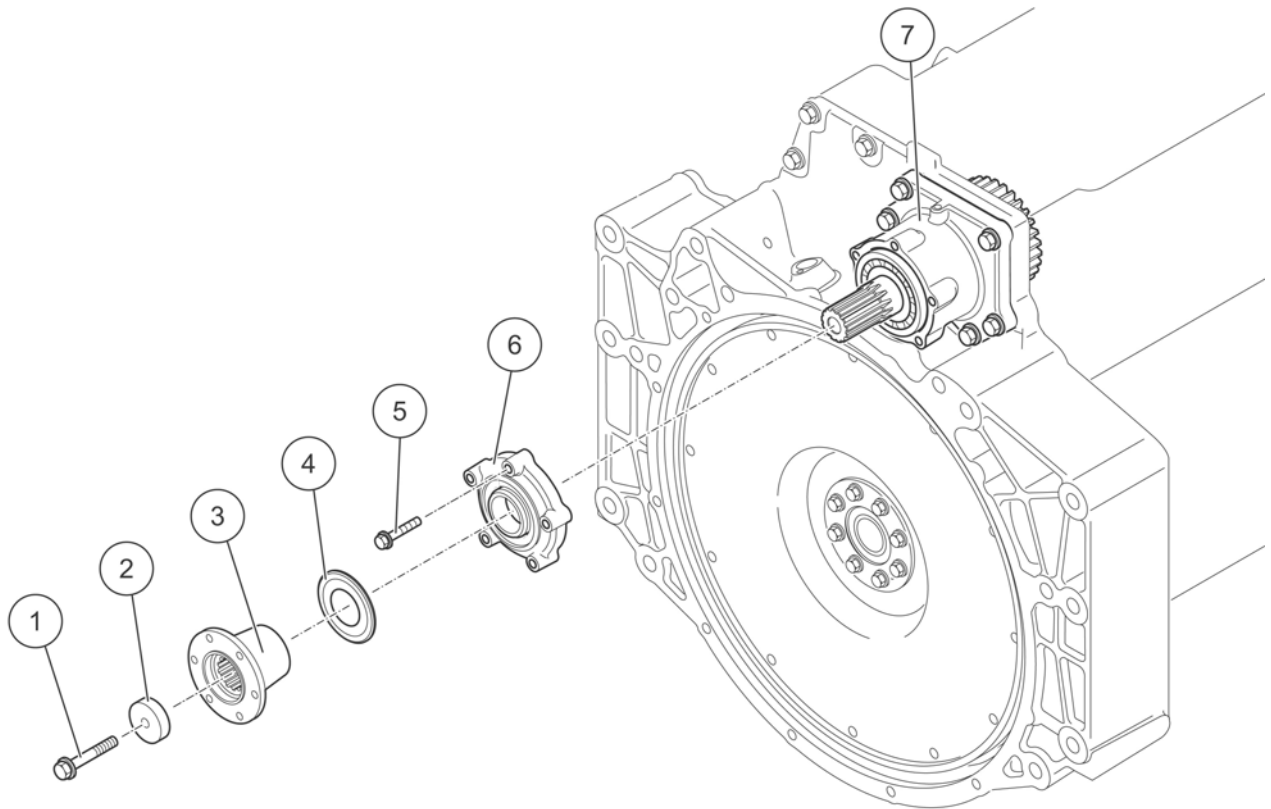
Se a profundidade de encaixe estiver fora da tolerância, o bloco de cilindros deve ser substituído

Instalar a camisa do cilindro



- Lubrificar levemente os novos anéis de vedação (O-rings) com óleo limpo de motor e encaixar nas ranhuras de encaixe no bloco de cilindros
- Lubrificar levemente a área externa inferior da camisa do cilindro (1) com óleo limpo de motor
- Encaixar a camisa do cilindro (1) conforme a identificação até o final do curso no bloco de cilindros

TOMADAS DE FORÇA



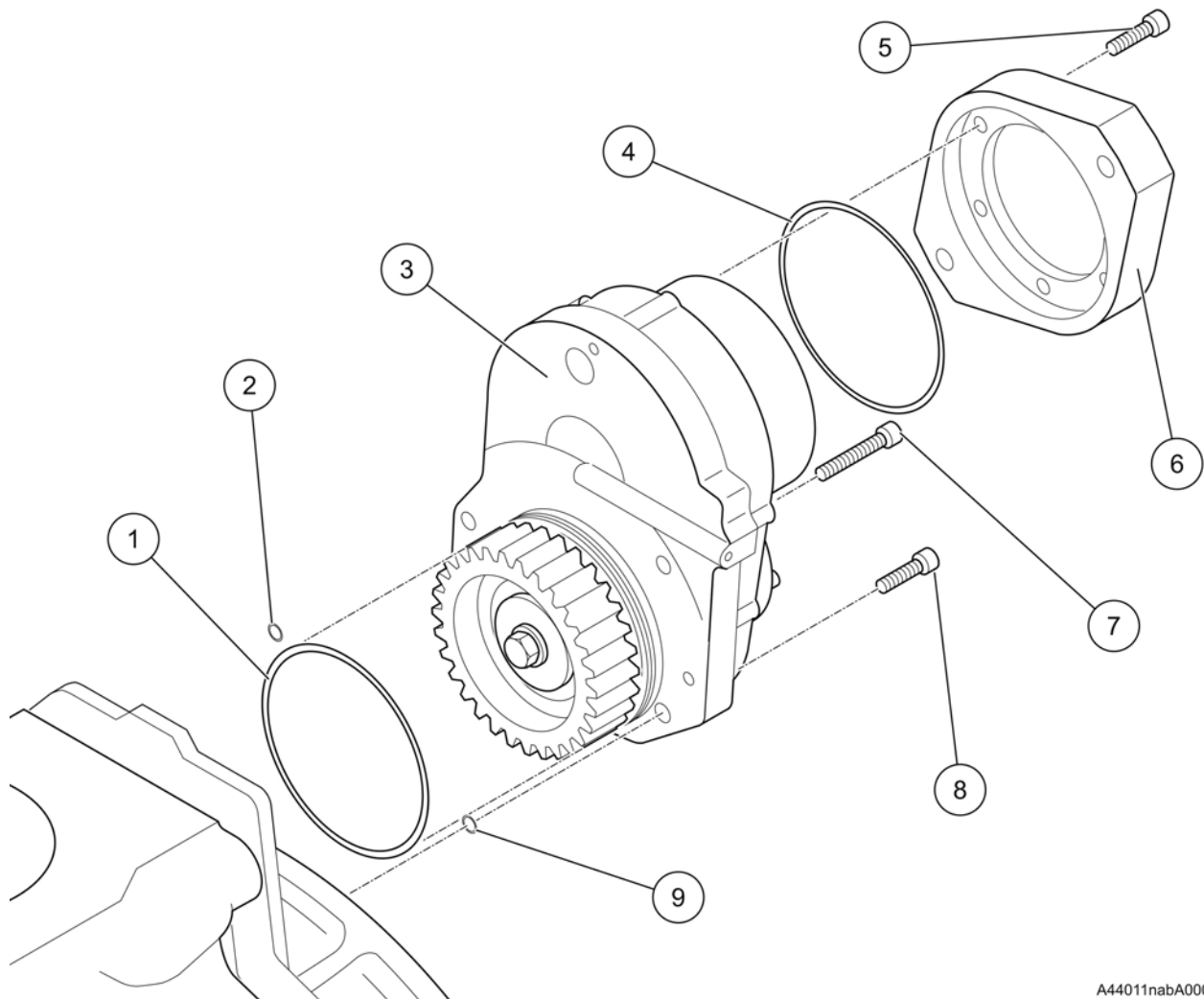
- (1) Parafuso de fixação
- (2) Arruela
- (3) Flange acionado
- (4) Anel Nilos

- (5) Parafuso de fixação
- (6) Tampa
- (7) Tomada de força

UK58YAk1na01

TOMADAS DE FORÇA

Tomada de força (versão com engrenagens assimétricas) - remoção e instalação



A44011nabA000

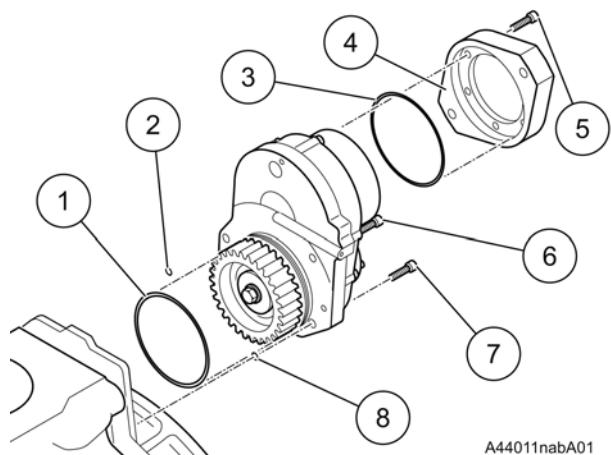
- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| (1) Anel de vedação (O-ring) | (6) Flange de fixação |
| (2) Anel de vedação (O-ring) | (7) Parafuso de fixação |
| (3) Saída de força auxiliar | (8) Parafuso de fixação |
| (4) Anel de vedação (O-ring) | (9) Anel de vedação (O-ring) |
| (5) Parafuso de fixação | |

Informações importantes

**ATENÇÃO****Danos aos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente**

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

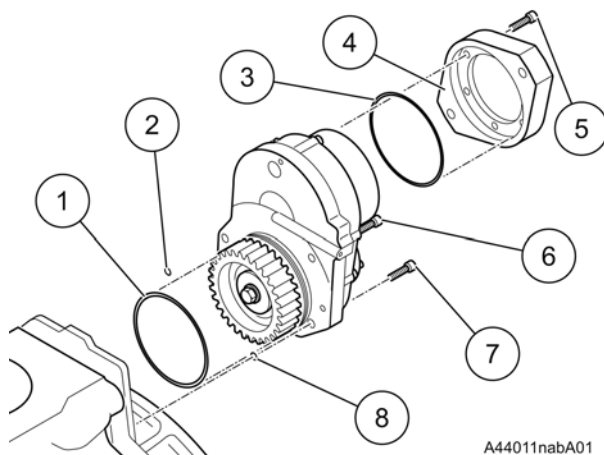
Remover a tomada de força



A44011nabA01

- Remover os parafusos de fixação (5)
- Retirar o flange de fixação (4) com o anel de vedação (O-ring) (3) da tomada de força
- Identificar a posição da instalação do parafuso de fixação (6) e (7)
- Remover os parafusos de fixação (6) e (7)
- Remover a tomada de força com anéis de vedação (1), (2) e (8) da carcaça do volante

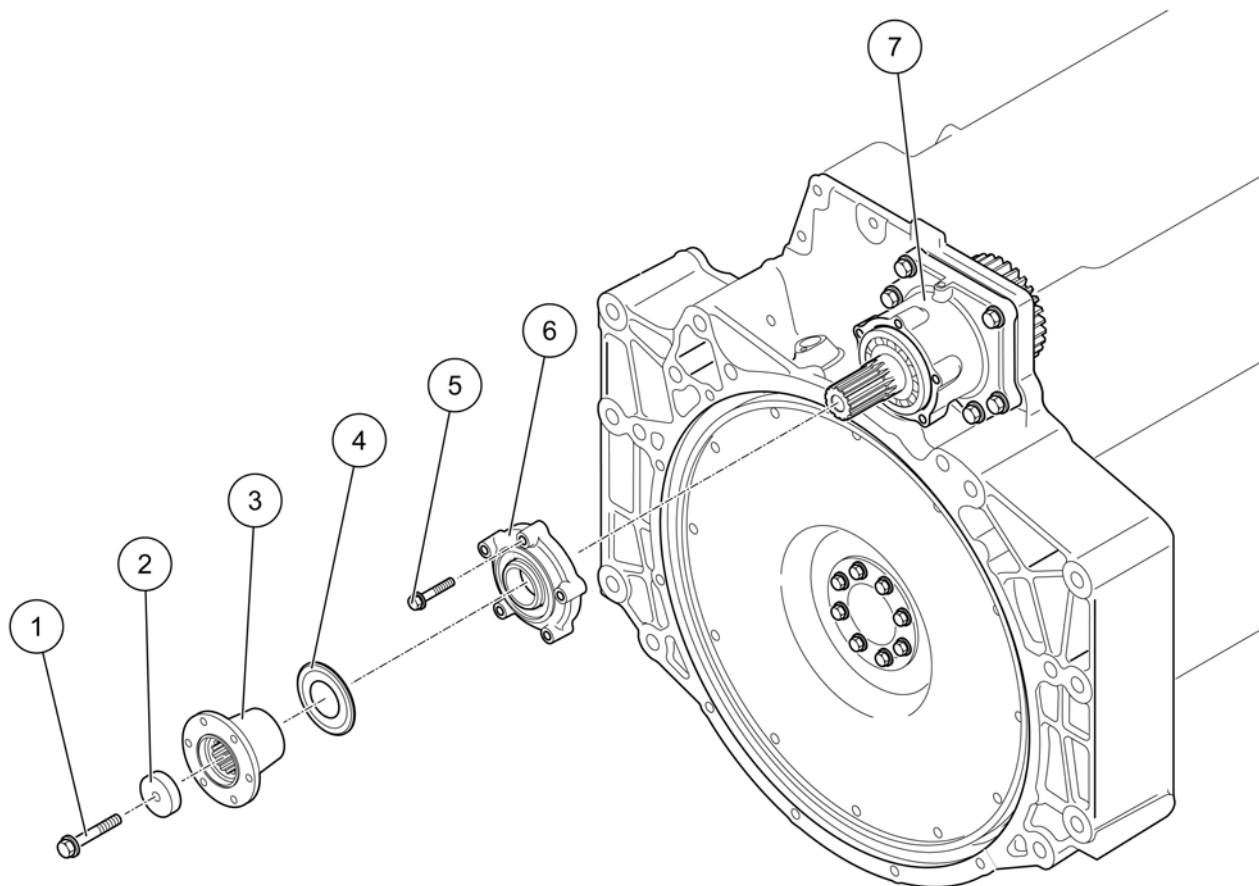
Instalar a tomada de força



A44011nabA01

- Instalar a tomada de força com novos anéis de vedação (1), (2) e (8) na carcaça do volante
- Prender e apertar os novos parafusos de fixação (6) e (7), conforme identificação
- Encaixar o flange de fixação (4) com novo anel de vedação (O-ring) (3) na tomada de força
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (5)

Remover e instalar a tomada de força (versão flange de saída)



md2066na01

- (1) Parafuso de fixação
 (2) Arruela
 (3) Flange acionado
 (4) Anel Nilos

- (5) Parafuso de fixação
 (6) Tampa
 (7) Tomada de força

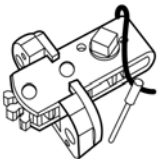
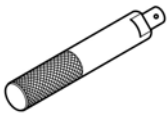

Dados técnicos

Parafuso de fixação (1).....	M10x60-10.9.....	75 Nm
Parafuso de fixação (5).....	M8x40-10.9	35 Nm
Espessura das arruelas de ajuste.....		0,1/0,2/0,3/1,0 mm

Informações importantes**ATENÇÃO****Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente**

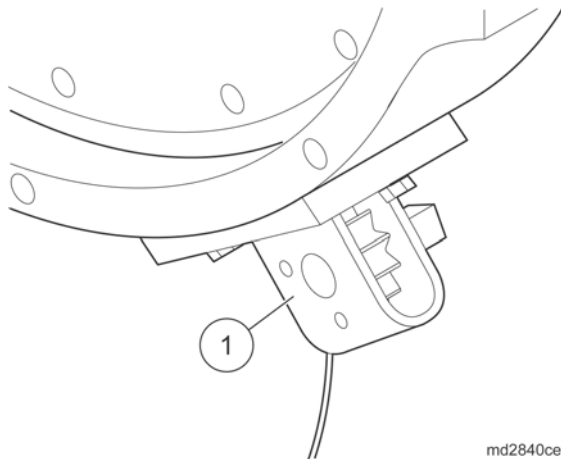
- Caso parafusadeiras de impacto sejam utilizadas, estas somente poderão ser utilizadas com aperto inicial de no máximo 50% do valor do torque de aperto previamente indicado
- O aperto final deve ocorrer sempre manualmente, com o torquímetro

Ferramenta especial

[69]		Movimentador <ul style="list-style-type: none">• Travar o motor	BR-958
[70]		Mandril <ul style="list-style-type: none">• Instalar o retentor de eixo radial em conjunto com:• Colocador [71]	BR-224
[71]		Colocador <ul style="list-style-type: none">• Instalar o retentor radial	BR-1004

Remover a tampa

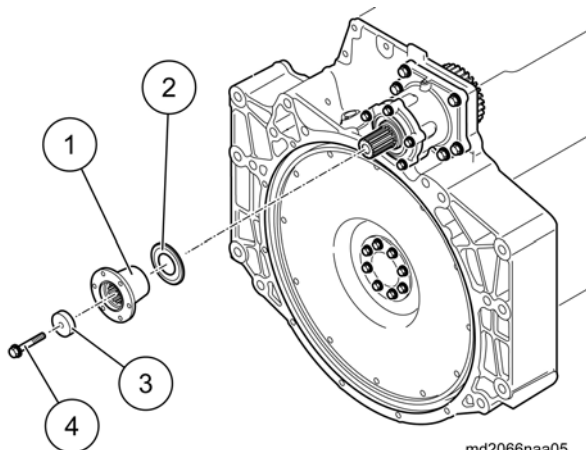
Montar o movimentador do motor



md2840cea01

- Remover a tampa de fechamento da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Instalar e travar o [Movimentador \[69\]](#) (1) na carcaça do volante/caixa de distribuição

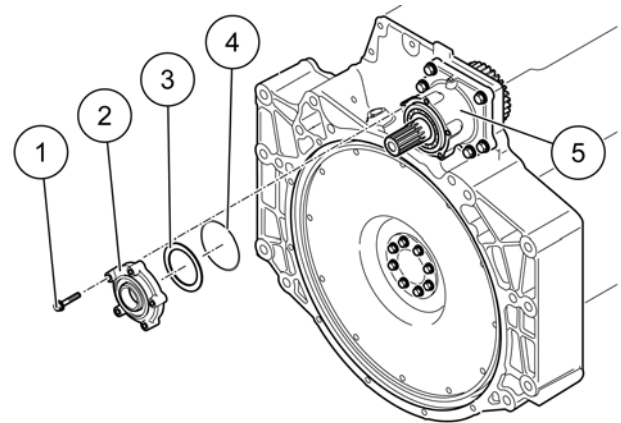
Remover flange da tomada de força



md2066naa05

- Remover o parafuso de fixação (4) e retirar a arruela (3)
- Remover o flange da tomada de força (1) e anel Nilos (2)

Remover a tampa

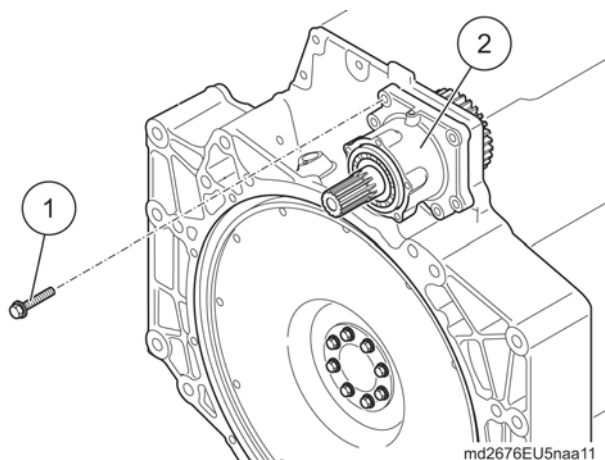


md2066naa07

- Remover os parafusos de fixação (1)
- Retirar a tampa (2) com arruela de ajuste (3) da tomada de força (5)
- Retirar o anel de vedação (O-ring) (4)

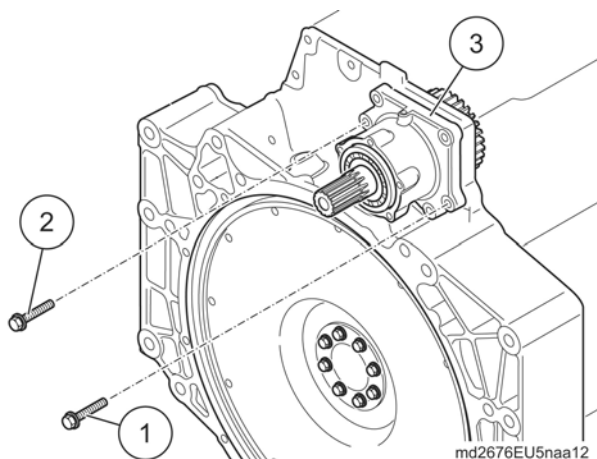
Remover a tomada de força

Remover os parafusos de fixação da tomada de força



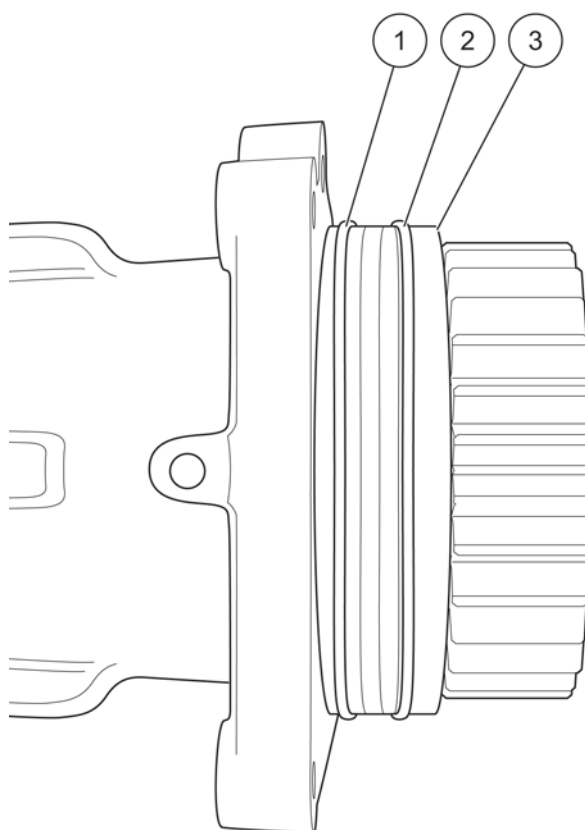
- Remover os parafusos de fixação (1) da tomada de força (2)

Remover a tomada de força



- Apertar os parafusos de extração (1) e (2) nos furos de extração na tomada de força (3)
- Retirar a tomada de força (3), parafusando os parafusos de extração (1) e (2)

Remover os anéis de vedação (O-rings)

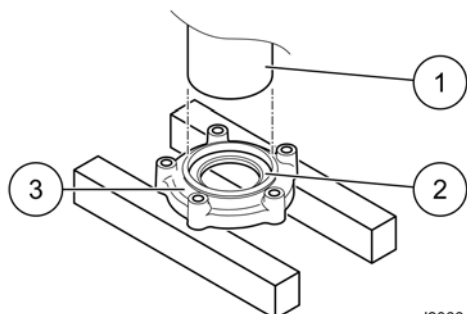


md2676EU5naa10

- Identificar a posição de montagem dos anéis de vedação (O-rings) (1) e (2)
- Retirar os anéis de vedação (O-rings) (1) e (2) da tomada de força

Determinar a espessura das arruelas de ajuste da tomada de força

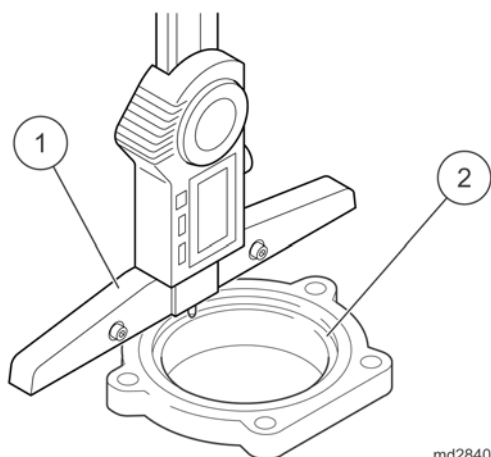
Remover o retentor radial



md2066naa08

- Remover o retentor radial (2) com o colocador (1) da tampa (3)

Determinar o recesso da tampa



md2840kfc01

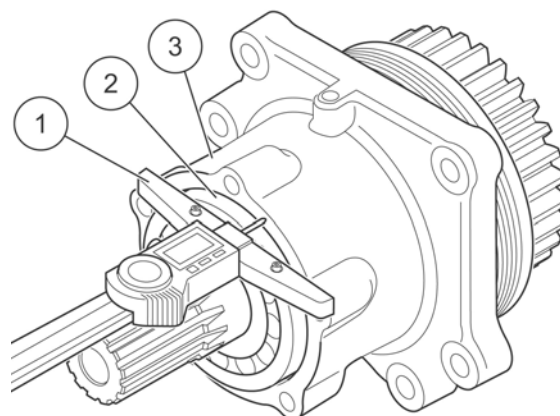


Nota

Medida **A** = Recesso na tampa
Medida **A** será necessária na próxima etapa de trabalho para determinar a espessura das arruelas de ajuste

- Colocar um paquímetro de profundidade (1) na tampa (2)
- Com o paquímetro de profundidade (1), determinar a medida **A**

Determinar a espessura da arruela de ajuste



md2066LF33naa13

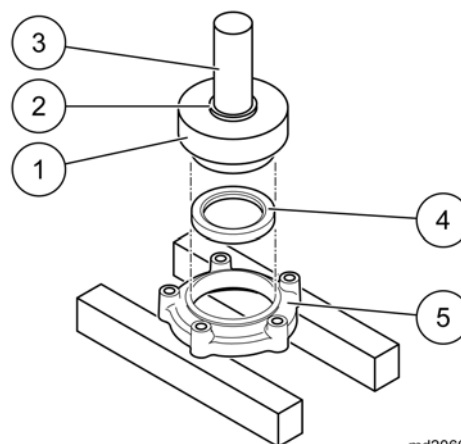


Nota

Medida **B** = distância entre o rolamento de rolos cilíndricos e a carcaça
Espessura da arruela de ajuste = medida **A** - medida **B**.

- Posicionar um paquímetro de profundidade (1) sobre o rolamento de rolos cilíndricos (2)
- Com paquímetro de profundidade (1), determinar a medida **B**
- Determinar a espessura da arruela de ajuste
Arruelas de ajuste estão disponíveis nas espessuras 0,1/0,2/0,3/1,0 mm.

Prensar o retentor radial

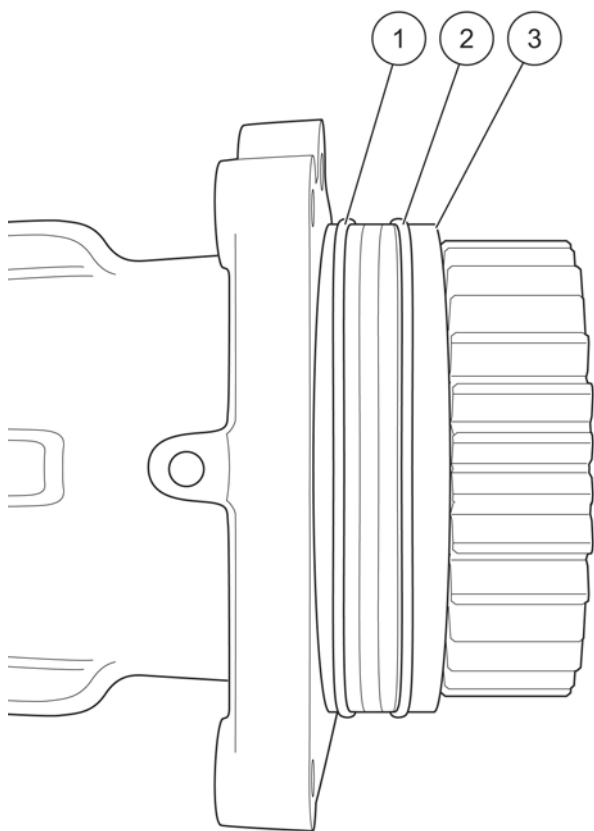


md2066naa09

- Instalar o Mandril [70] (3) com a arruela (2) e o Colocador [71] (1)
- Instalar o retentor radial (4) com ferramenta especial na tampa (5)

Instalar a tomada de força

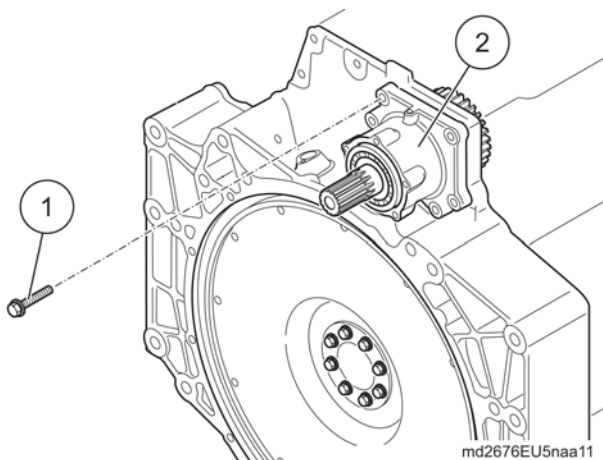
Instalar os anéis de vedação (O-rings)



md2676EU5naa10

- Lubrificar levemente os novos anéis de vedação (O-rings) (1) e (2) com óleo limpo de motor
- Encaixar os anéis de vedação (O-rings) (1) e (2) nas ranhuras da tomada de força (3), conforme a identificação

Instalar a tomada de força

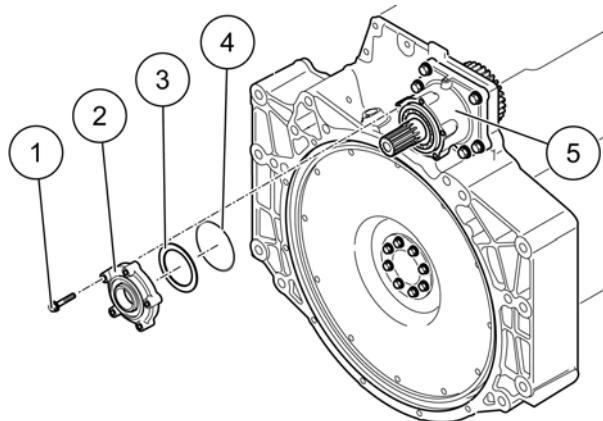


md2676EU5naa11

- Instalar a tomada de força (2) da carcaça no volante/caixa de distribuição
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (1)

Montar a tampa

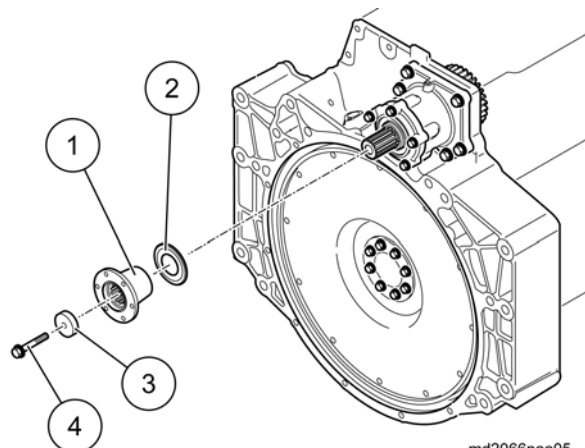
Montar a tampa



md2066naa07

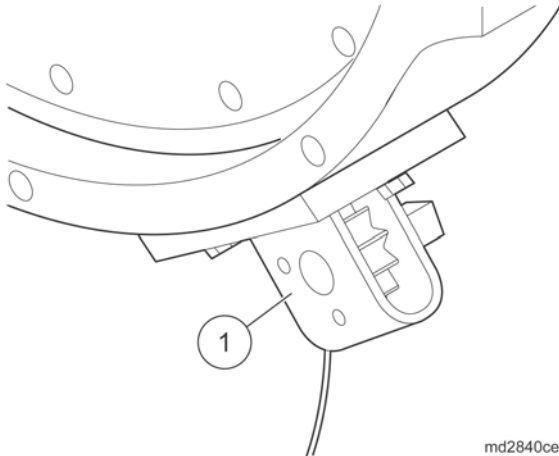
- Lubrificar levemente o anel de vedação (O-ring) (4) com óleo limpo de motor
- Instalar o anel de vedação (O-ring) (4) na tomada de força (5)
- Encaixar a tampa (2) com arruela de ajuste (3)
- Parafusar os novos parafusos de fixação (1) e apertar com **35 Nm**

Montar flange da tomada de força



md2066naa05

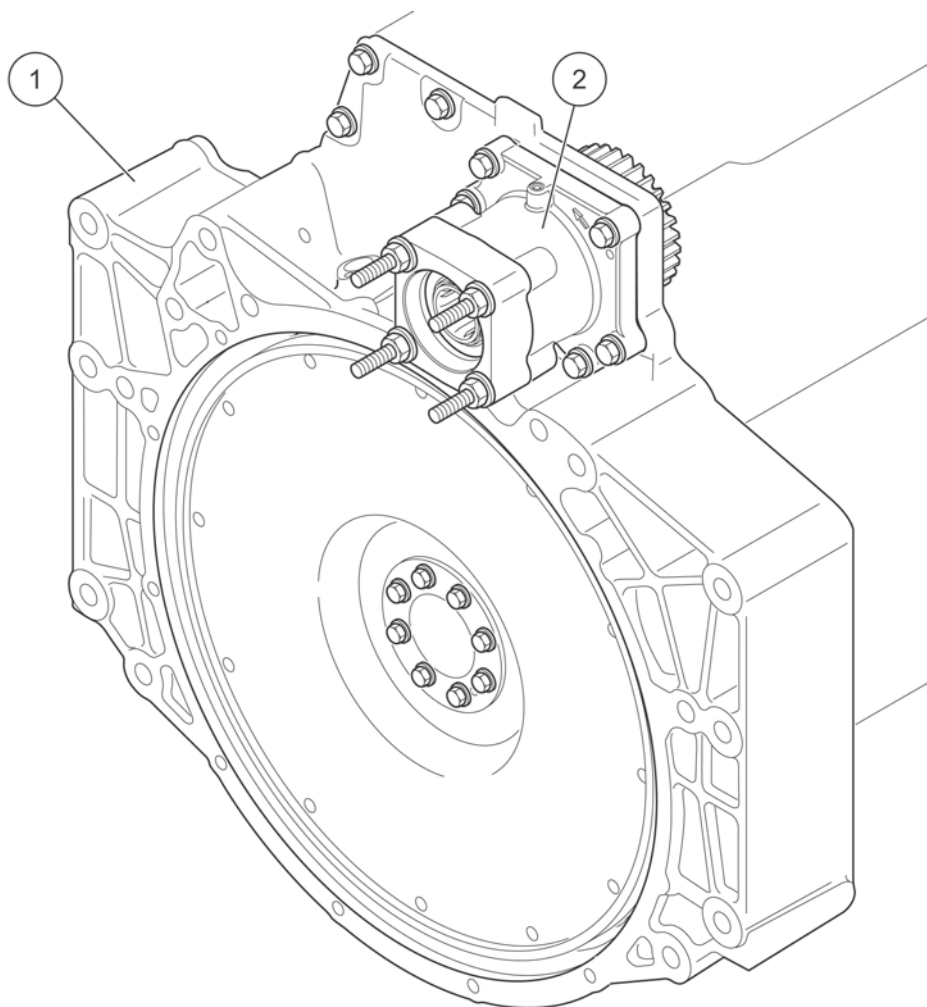
- Empurrar anel Nilos (2) sobre o eixo piloto
- Encaixar o flange da tomada de força (1)
- Encaixar a arruela (3)
- Apertar o novo parafuso de fixação (4) e com **75 Nm**

Remover o movimentador do motor

md2840cea01

- Remover o [Movimentador \[69\]](#) (1) da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Montar a tampa de fechamento na carcaça do volante/caixa de distribuição

Remover e instalar a tomada de força (versão com bomba hidráulica)



(1) Carcaça do volante/caixa de distribuição

(2) Tomada de força

md2676naa20

Informações importantes



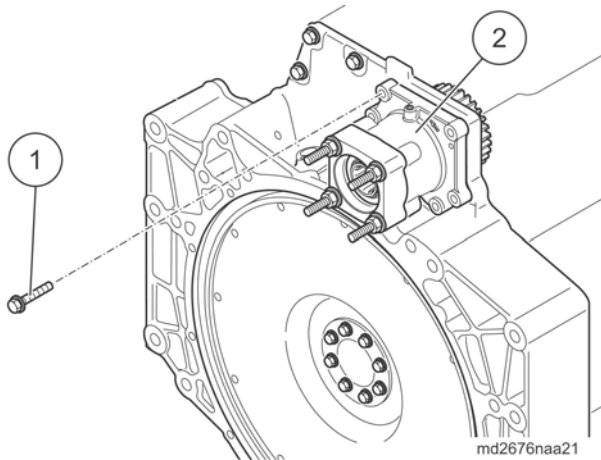
ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

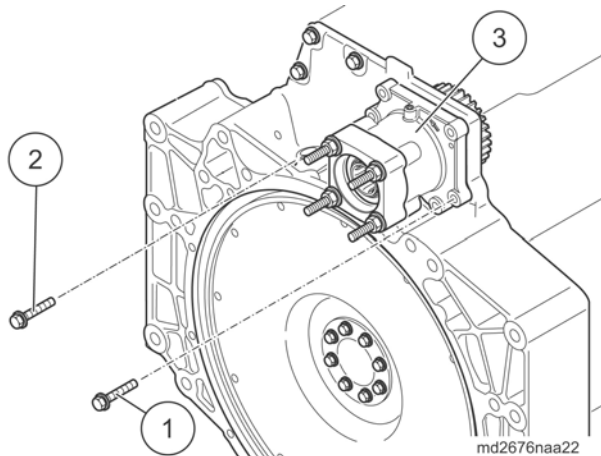
Remover a tomada de força

Remover os parafusos de fixação da tomada de força



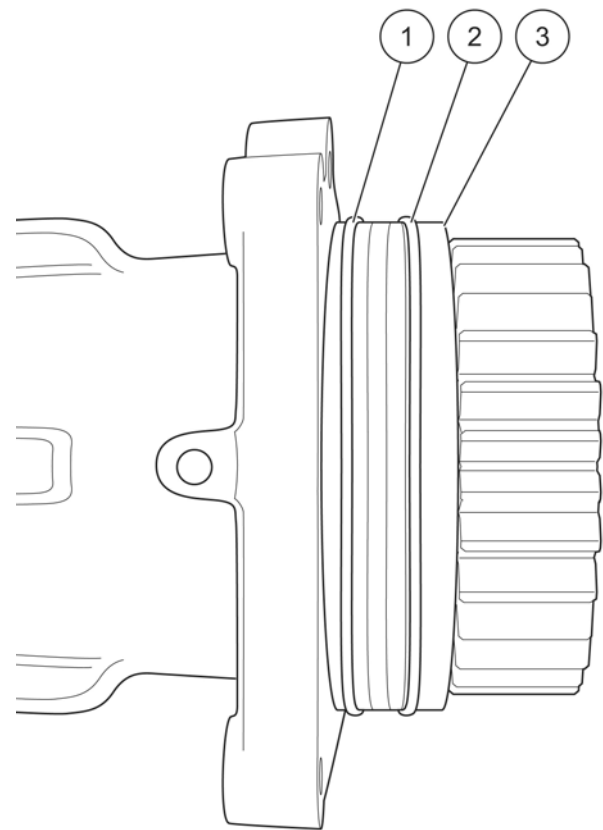
- Remover os parafusos de fixação (1) da tomada de força (2)

Remover a tomada de força



- Parafusar os parafusos de extração (1) e (2) nos furos de extração na tomada de força (3)
- Retirar a tomada de força (3), apertando os parafusos de extração (1) e (2)

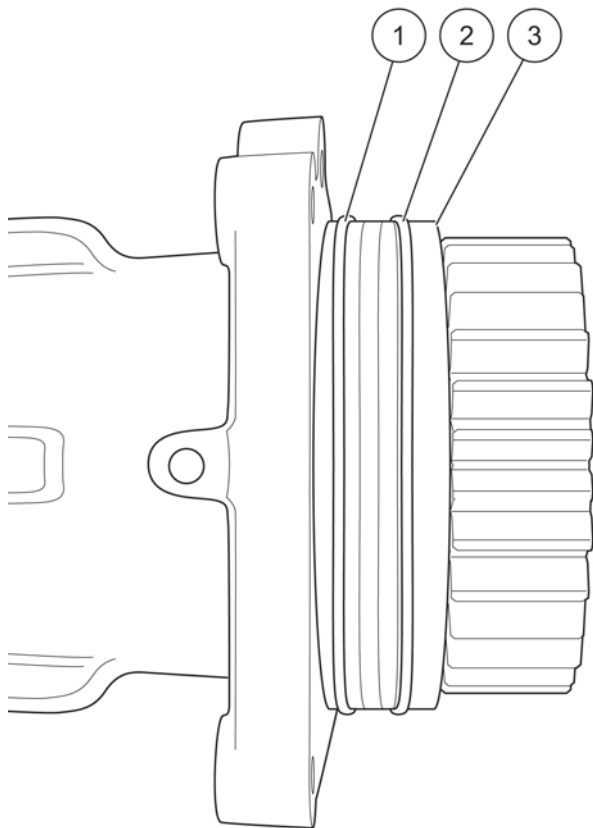
Retirar os anéis de vedação (O-rings)



- Identificar a posição de montagem dos anéis de vedação (O-rings) (1) e (2)
- Retirar os anéis de vedação (O-rings) (1) e (2) da tomada de força (3)

Instalar a tomada de força

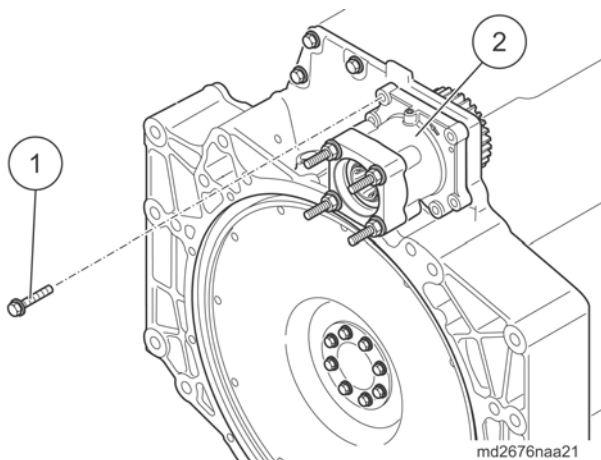
Instalar os anéis de vedação (O-rings)



md2676EU5naa10

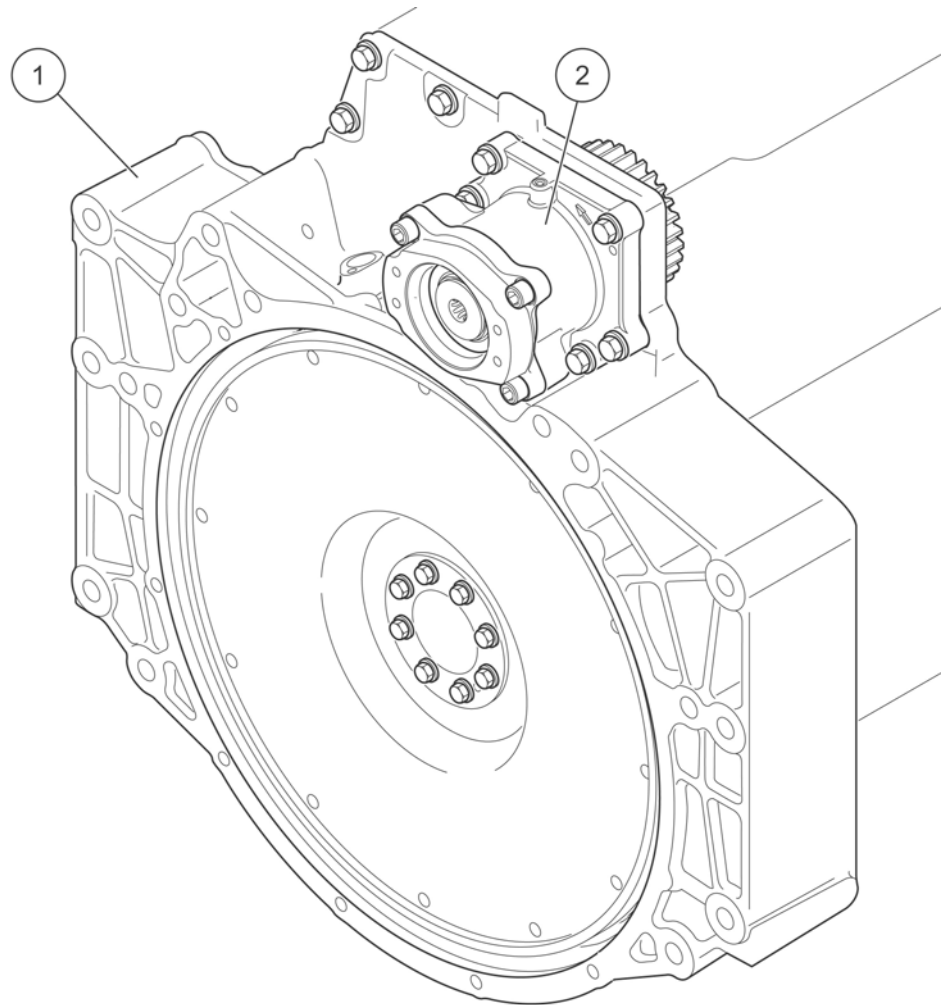
- Lubrificar levemente os novos anéis de vedação (O-rings) (1) e (2) com óleo limpo de motor
- Instalar os anéis de vedação (O-rings) (1) e (2), conforme identificação nas ranhuras da tomada de força (3)

Instalar a tomada de força



md2676naa21

- Instalar a tomada de força (2) da carcaça no volante/caixa de distribuição
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (1)

Remover e instalar a tomada de força (versão flange de 4 furos)

(1) Carcaça do volante/caixa de distribuição

(2) Tomada de força

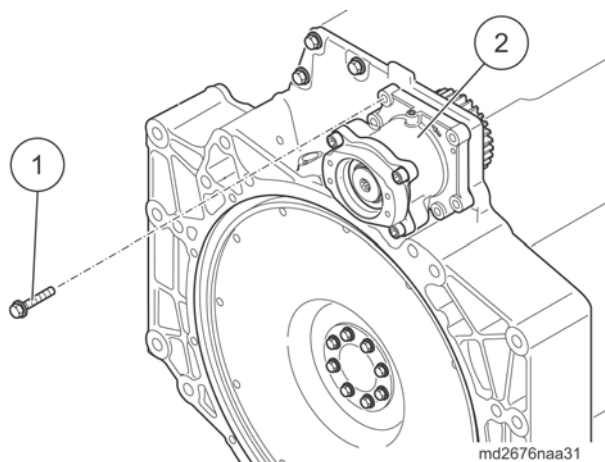
md2676naa30

Informações importantes**ATENÇÃO****Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente**

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

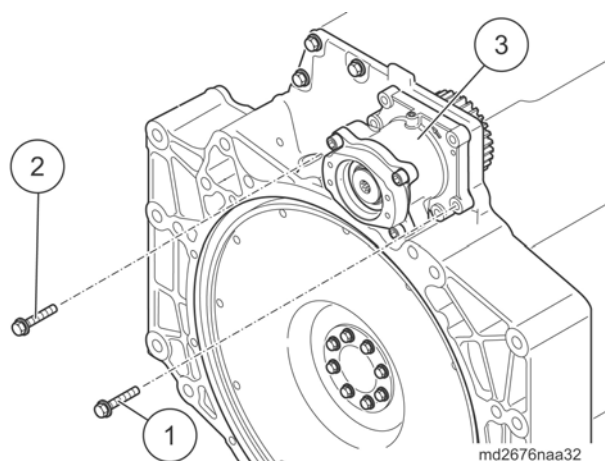
Remover a tomada de força

Remover os parafusos de fixação da tomada de força



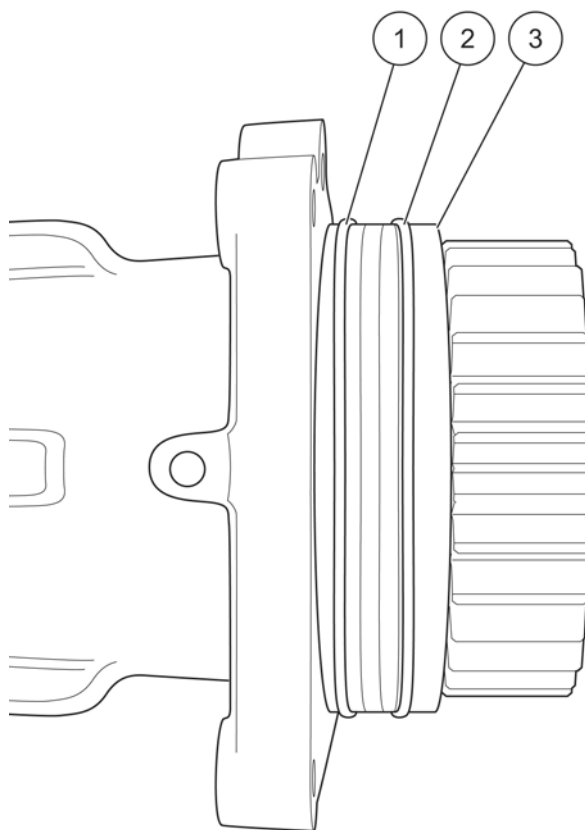
- Remover os parafusos de fixação (1) da tomada de força (2)

Remover a tomada de força



- Parafusar os parafusos de extração (1) e (2) nos furos de extração na tomada de força (3)
- Retirar a tomada de força (3), apertando os parafusos de extração (1) e (2)

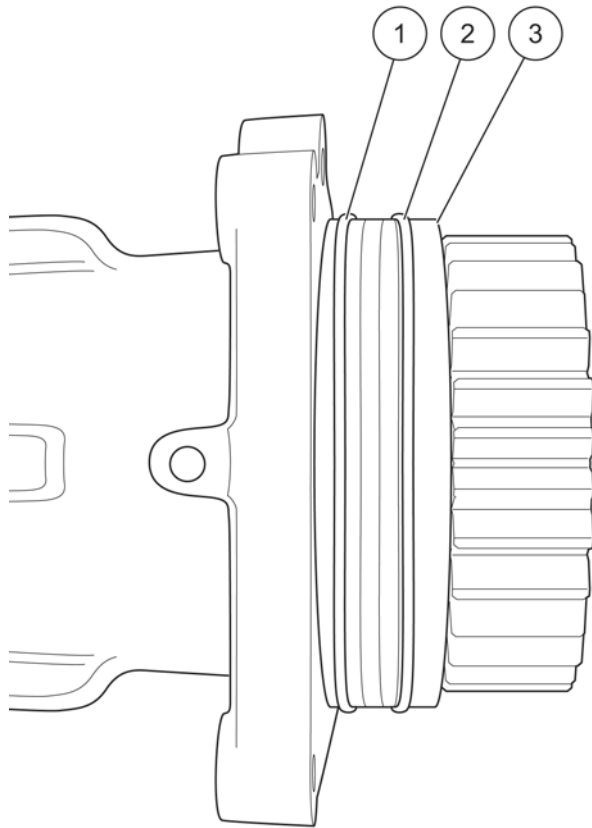
Retirar os anéis de vedação (O-rings)



- Identificar a posição de montagem dos anéis de vedação (O-rings) (1) e (2)
- Retirar os anéis de vedação (O-rings) (1) e (2) da tomada de força (3)

Instalar a tomada de força

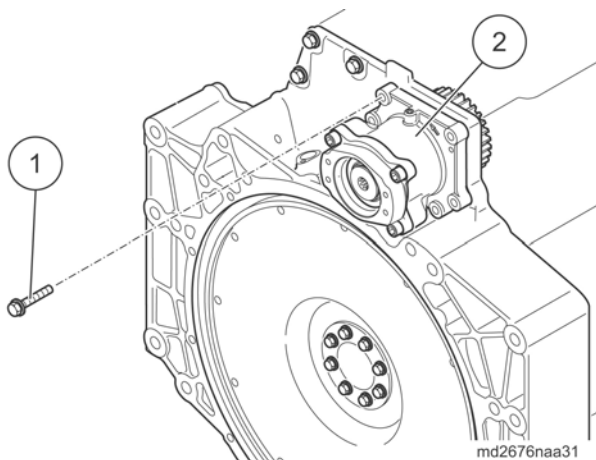
Instalar os anéis de vedação (O-rings)



md2676EU5naa10

- Lubrificar levemente os novos anéis de vedação (O-rings) (1) e (2) com óleo limpo de motor
- Instalar os anéis de vedação (O-rings) (1) e (2), conforme identificação nas ranhuras da tomada de força (3)

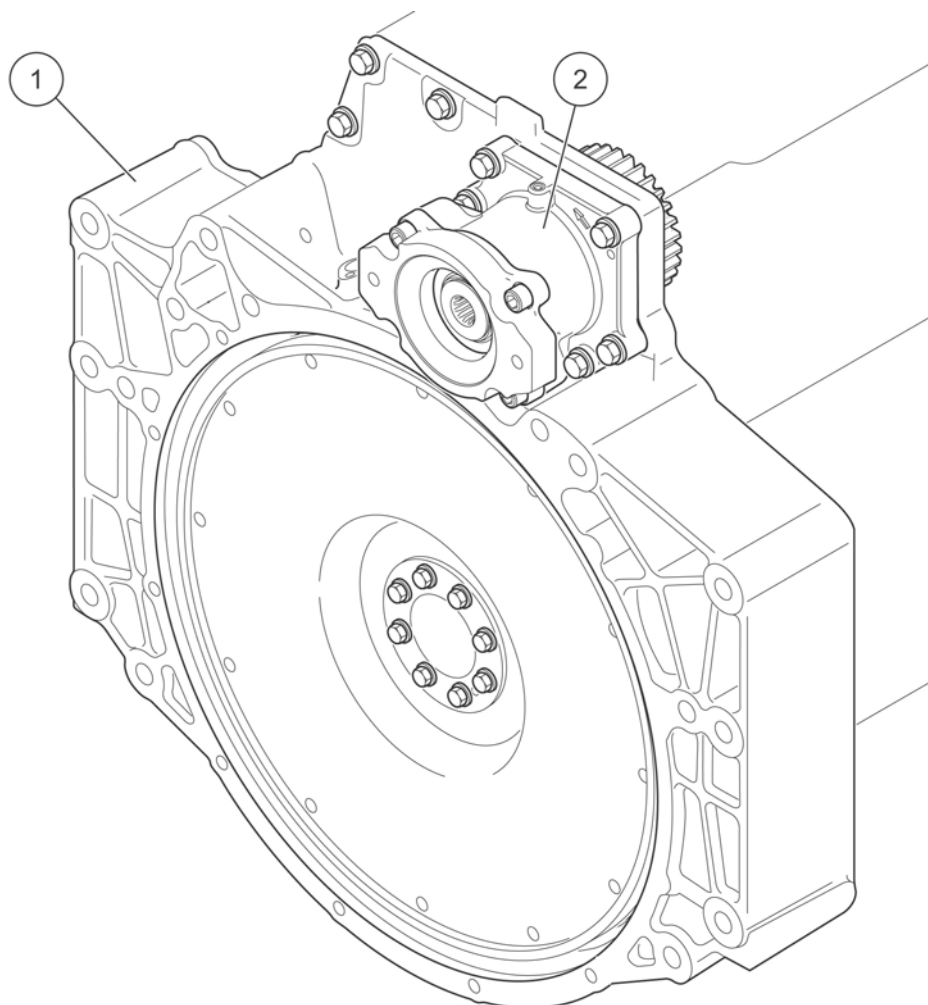
Instalar a tomada de força



md2676naa31

- Instalar a tomada de força (2) da carcaça no volante/caixa de distribuição
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (1)

Remover e instalar a tomada de força (versão flange de 2 furos)



md2676naa40

(1) Carcaça do volante/caixa de distribuição

(2) Tomada de força

Informações importantes



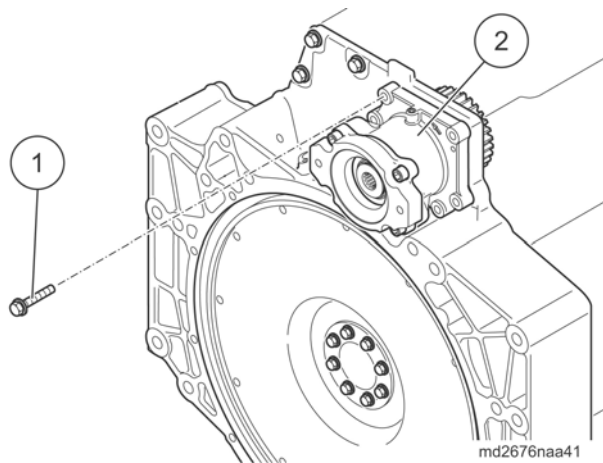
ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

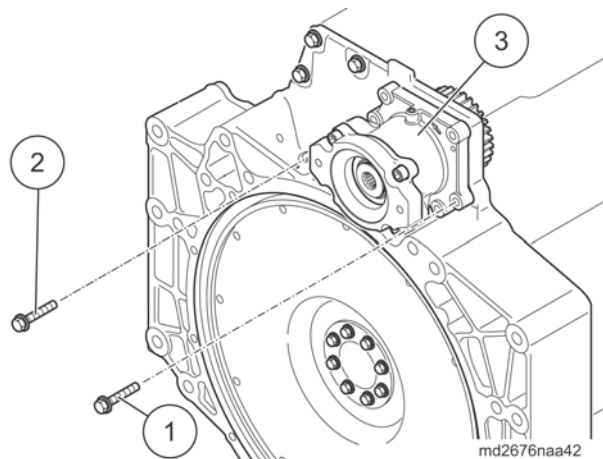
Remover a tomada de força

Remover os parafusos de fixação da tomada de força



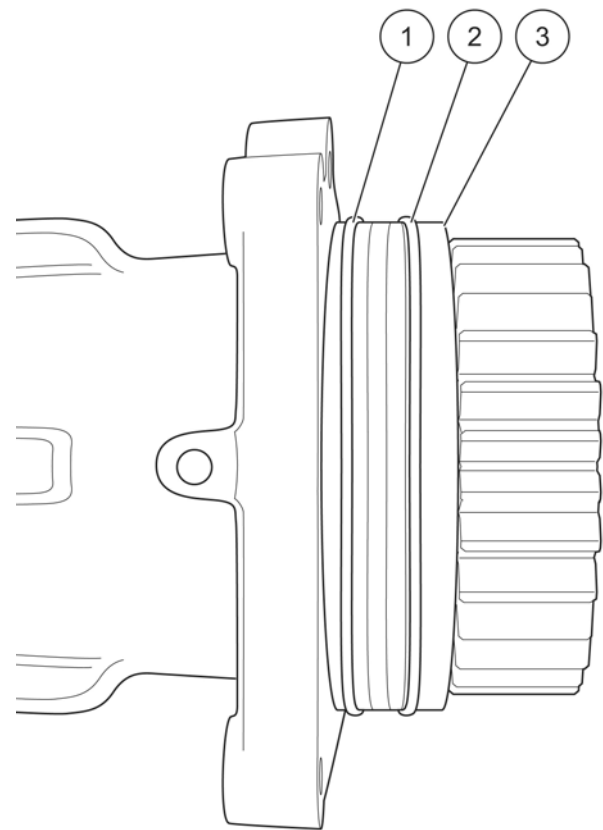
- Remover os parafusos de fixação (1) da tomada de força (2)

Remover a tomada de força



- Parafusar os parafusos de extração (1) e (2) nos furos de extração na tomada de força (3)
- Retirar a tomada de força (3), apertando os parafusos de extração (1) e (2)

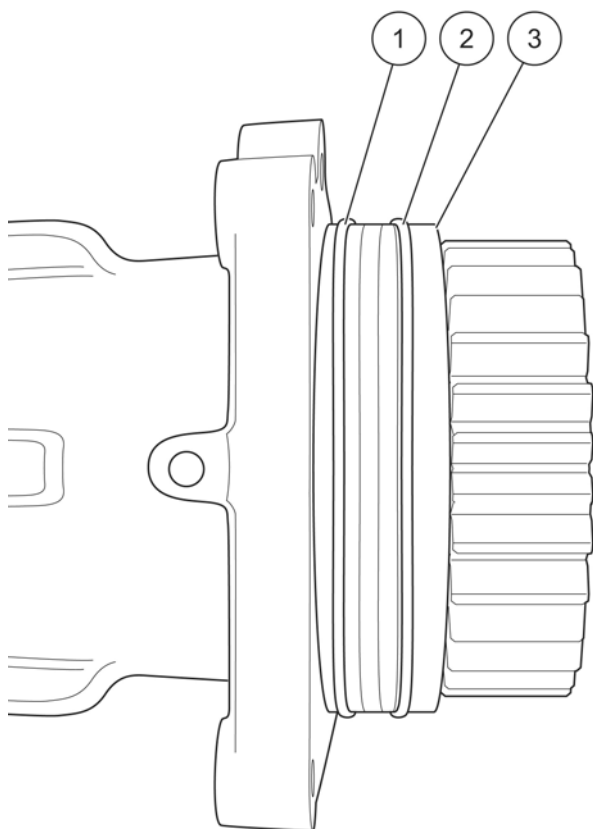
Retirar os anéis de vedação (O-rings)



- Identificar a posição de montagem dos anéis de vedação (O-rings) (1) e (2)
- Retirar os anéis de vedação (O-rings) (1) e (2) da tomada de força (3)

Instalar a tomada de força

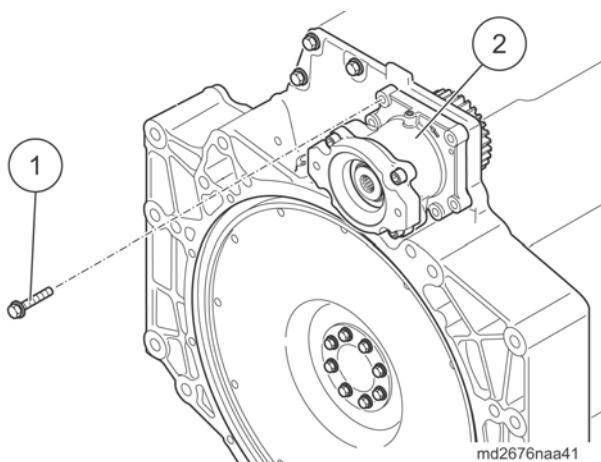
Instalar os anéis de vedação (O-rings)



md2676EU5naa10

- Lubrificar levemente os novos anéis de vedação (O-rings) (1) e (2) com óleo limpo de motor
- Instalar os anéis de vedação (O-rings) (1) e (2), conforme identificação nas ranhuras da tomada de força (3)

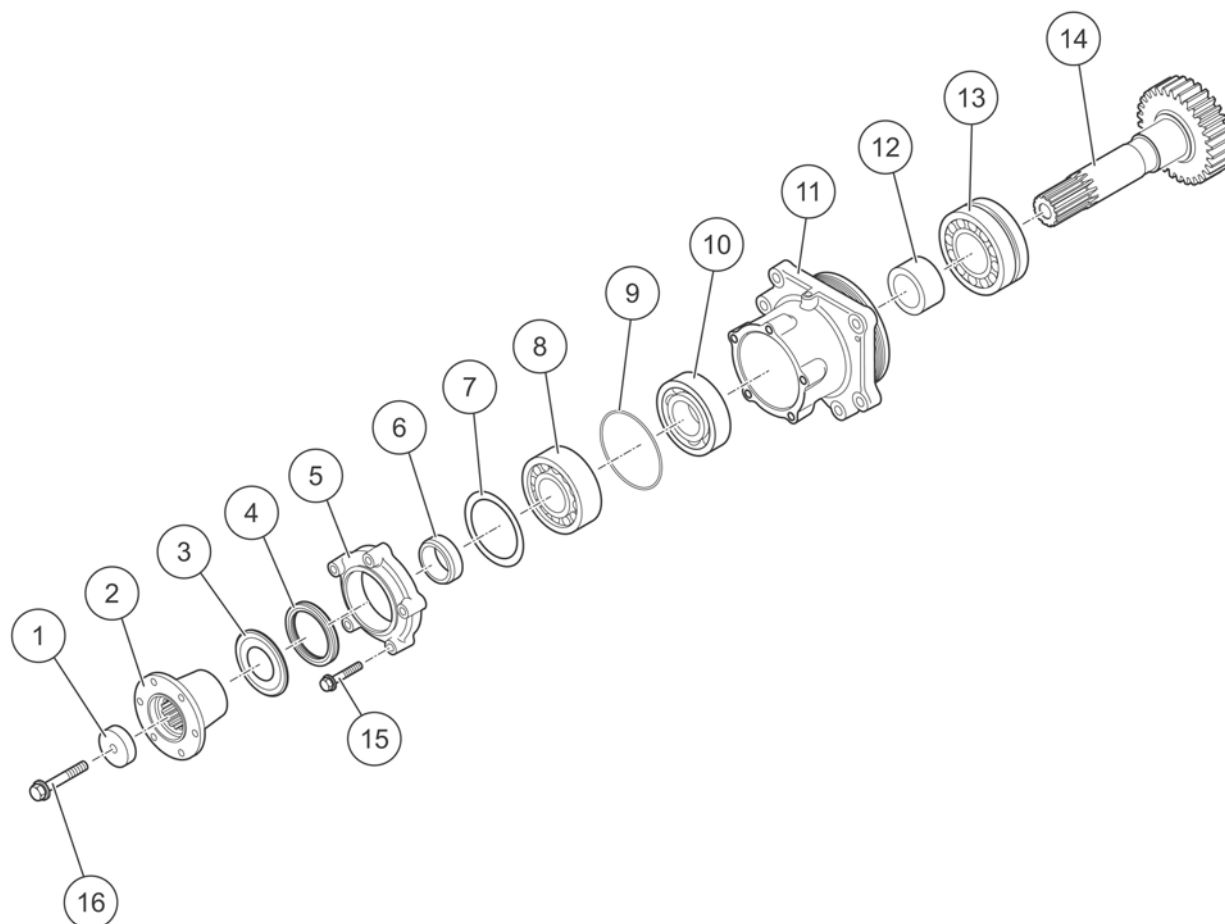
Instalar a tomada de força



md2676naa41

- Instalar a tomada de força (2) da carcaça no volante/caixa de distribuição
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (1)

Desmontar e montar a tomada de força (versão flange de saída)



md2066LF30nab00

- | | |
|------------------------------------|--|
| (1) Arruela | (9) Anel de vedação (O-ring) |
| (2) Flange de saída | (10) Rolamento de esferas de contato angular |
| (3) Anel Nilos | (11) Carcaça |
| (4) Retentor radial | (12) Anel intermediário |
| (5) Tampa | (13) Rolamento autocompensador de rolos |
| (6) Anel de rolamento | (14) Eixo piloto |
| (7) Arruela de ajuste | (15) Parafuso de fixação |
| (8) Rolamento de rolos cilíndricos | (16) Parafuso de fixação |

Dados técnicos

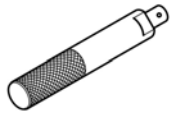



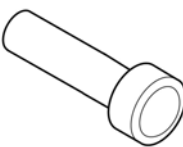
Parafuso de fixação (16)	M10x60-10.9.....	75 Nm
Parafuso de fixação (15)	M8x40-10.9	35 Nm
Espessura da arruela de ajuste (7) .....	.....	0,1/0,2/0,3/1,0 mm

-		
Loctite 574 .....	.....	Conforme necessidade
Esmalte de travamento de parafusos.....	.....	Conforme necessidade

Informações importantes**ATENÇÃO****Danos aos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente**

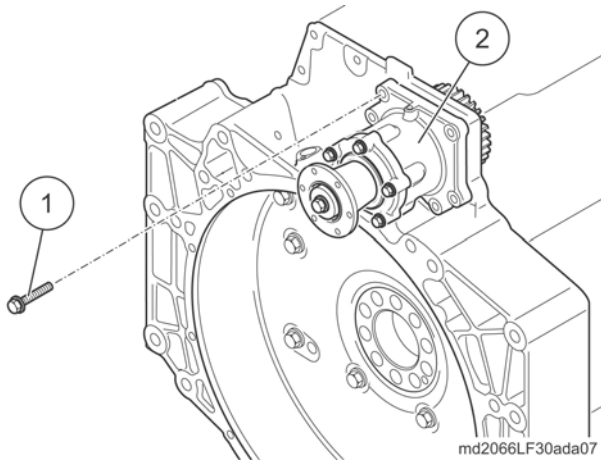
- Caso parafusadeiras de impacto sejam utilizadas, estas somente podem ser utilizadas com aperto inicial de no máx. 50% do valor do torque de aperto indicado
- O aperto final sempre deve ser executado manualmente, com um torquímetro

Ferramenta especial

[72]		Mandril <ul style="list-style-type: none">• Prensar o retentor radial em conjunto com:• Colocador [73]	BR-224
[73]		Colocador <ul style="list-style-type: none">• Prensar o retentor radial	BR-1004
[74]		Contra-apoio <ul style="list-style-type: none">• Contra-apoiar o flange da tomada de força	BR-236
[75]		Colocador <ul style="list-style-type: none">• Extrair e instalar os rolamentos	BR-1005
[76]		Colocador <ul style="list-style-type: none">• Inserir o anel interno e o anel do rolamento	BR-1006

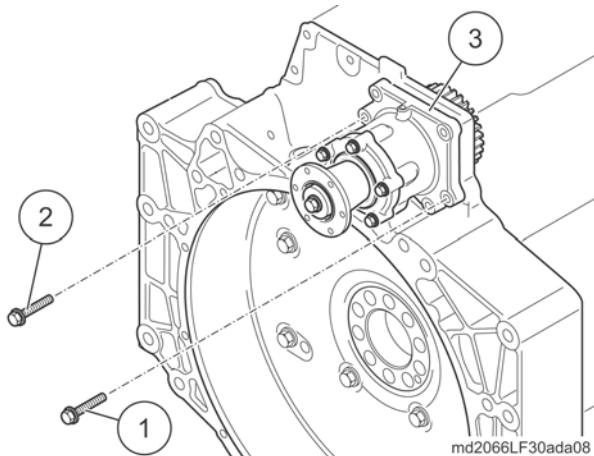
Remover a tomada de força

Remover os parafusos de fixação da tomada de força



- Remover os parafusos de fixação (1) da tomada de força (2)

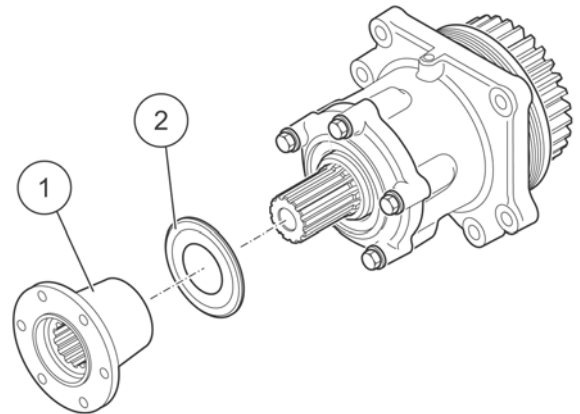
Remover a tomada de força



- Parafusar os parafusos de extração (1) e (2) nos furos de extração na tomada de força (3)
- Retirar a tomada de força (3), apertando os parafusos de extração (1) e (2)

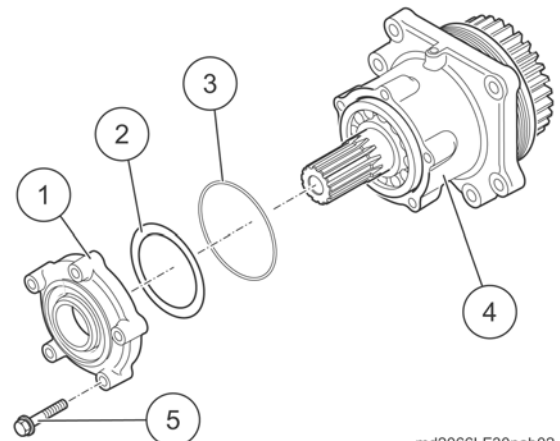
Desmontar a tomada de força

Remover o flange da tomada de força



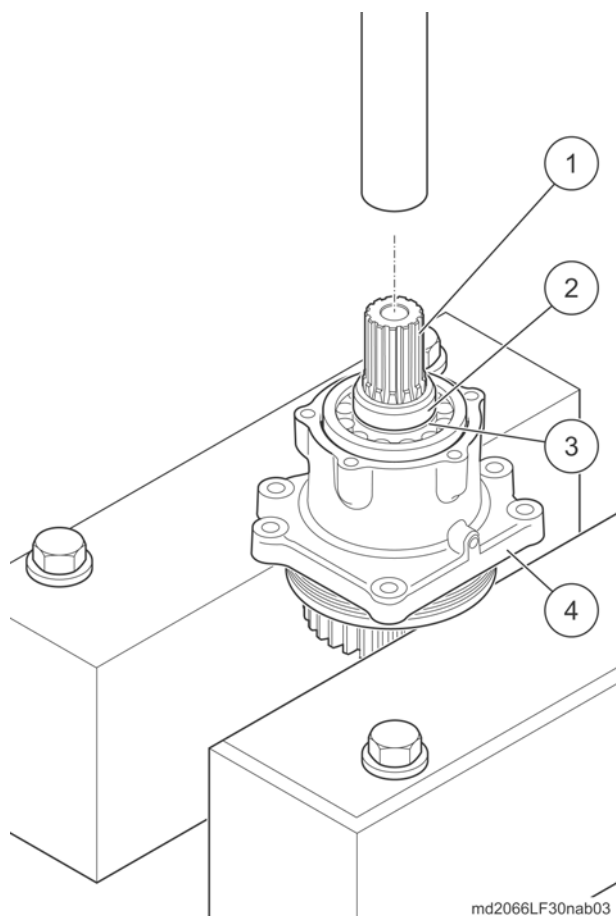
- Identificar a posição de instalação do anel Nilos (2)
- Remover o flange da tomada de força (1) e o anel Nilos (2)

Remover a tampa



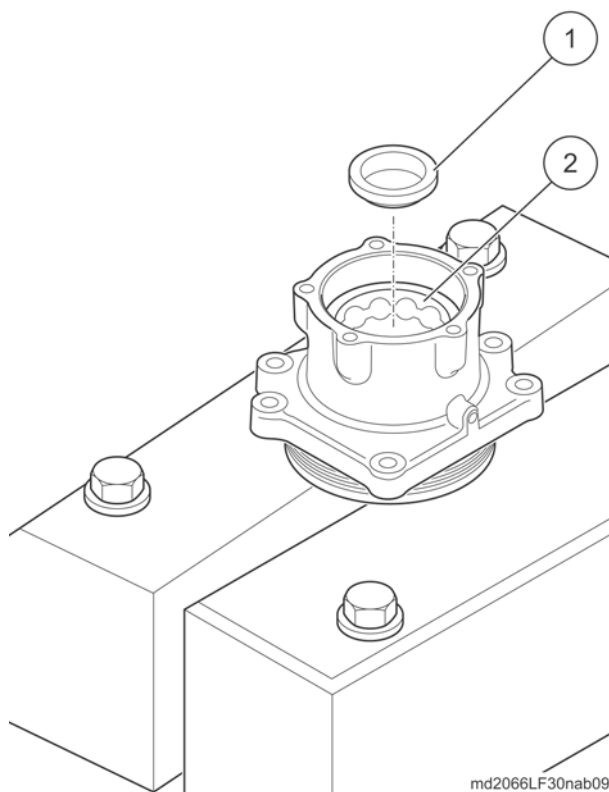
- Identificar a posição de montagem da tampa (1)
- Remover os parafusos de fixação (5)
- Retirar a tampa (1) com arruela de ajuste (2) da tomada de força (4)
- Retirar o anel de vedação (O-ring) (3)

Extrair o eixo piloto



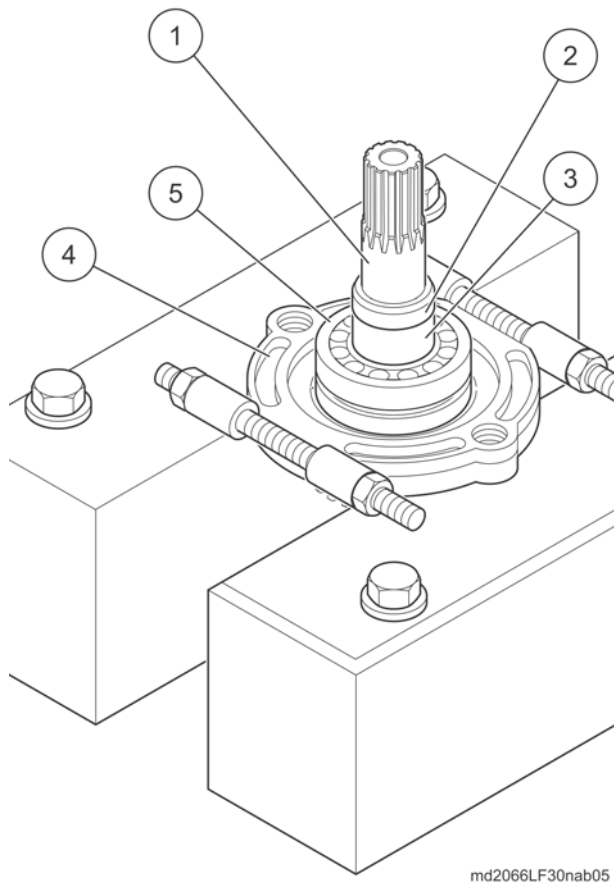
- Proteger o eixo piloto (2) contra quedas
- Colocar a tomada de força (4) sobre apoios
- Extrair o eixo piloto (1)
- Retirar o anel de rolamento (2) e o anel interno do rolamento (3)

Retirar o anel interno do rolamento



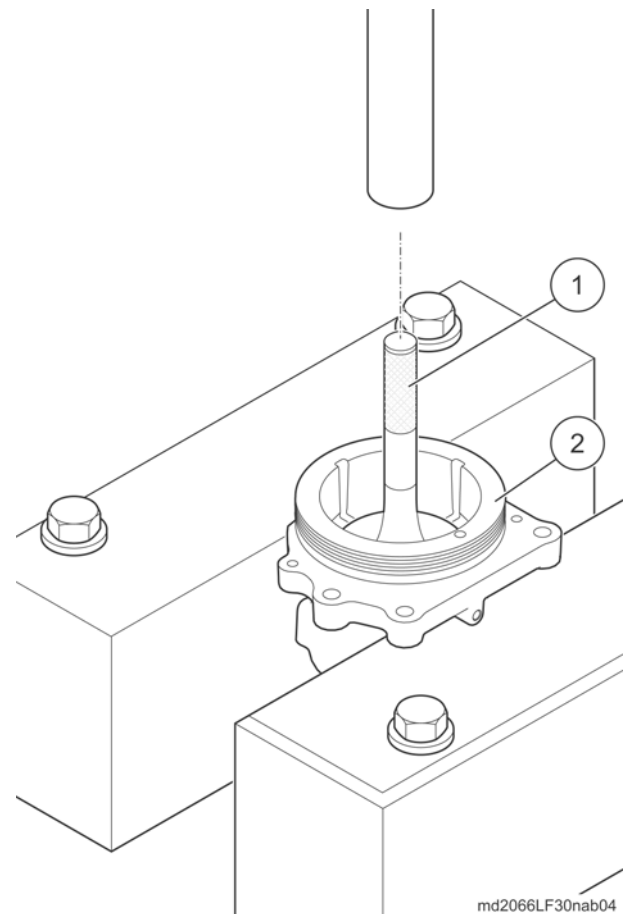
- Retirar o anel interno (1) do rolamento de esfera de contato angular (2)

Remover o rolamento autocompensador de rolos



- Identificar a posição da instalação do anel intermediário (3) e o anel interno do rolamento (2)
- Encaixar a base (4) debaixo do rolamento autocompensador de rolos (5) e apertar
- Colocar a base (4) sobre apoios
- Extrair o eixo piloto (1)
- Retirar o anel interno do rolamento (2) e anel intermediário (3)
- Retirar o rolamento autocompensador de rolos (5)

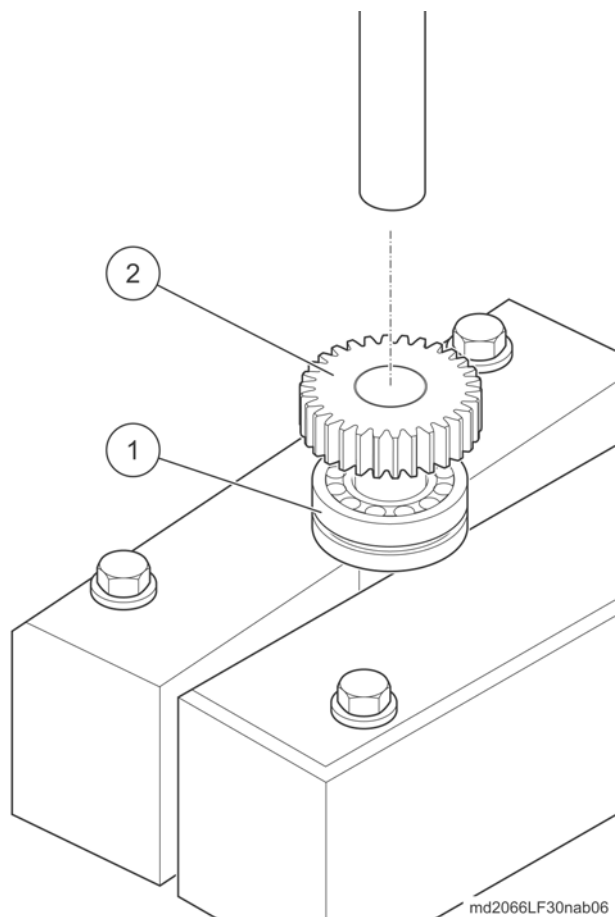
Extrair o rolamento de esfera de contato angular com rolamento de rolos cilíndricos



- Extrair o rolamento de esferas de contato angular e rolamento de rolos cilíndricos com o Colocador [75] (1) da carcaça (2)

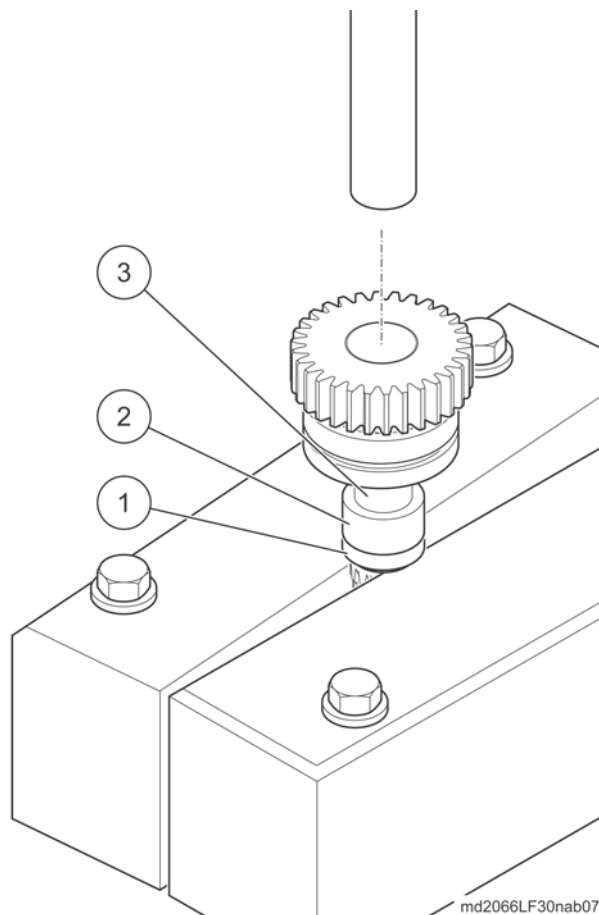
Montar a tomada de força

Inserir o rolamento autocompensador de rolos



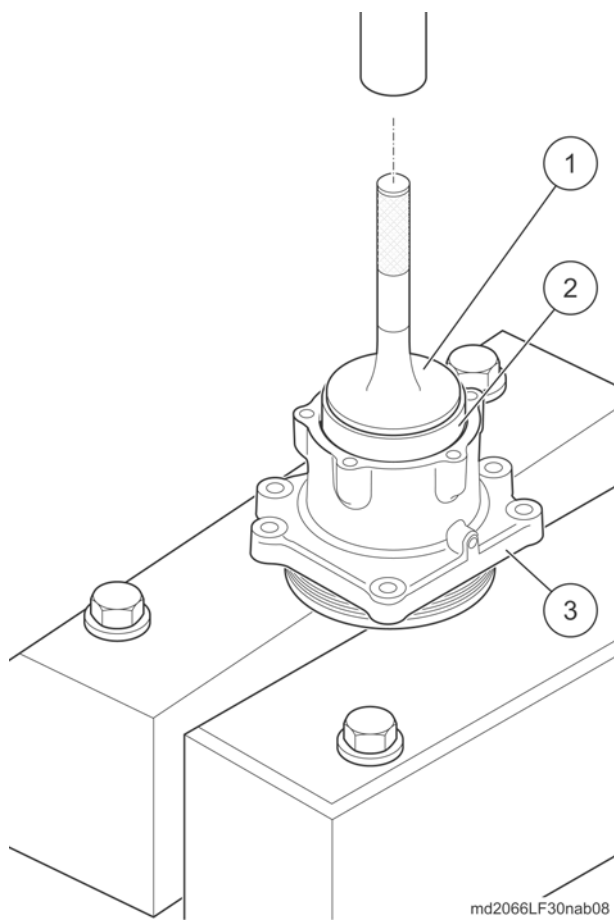
- Colocar o rolamento autocompensador de rolos (1) de tal forma sobre o apoio, que os anéis interno e externo do rolamento fiquem escorados
- Instalar o eixo piloto (1) no rolamento autocompensador de rolos (1)
- Prensar o eixo piloto (2) com cuidado até o batente no rolamento autocompensador de rolos (1)

Inserir o anel interno do rolamento



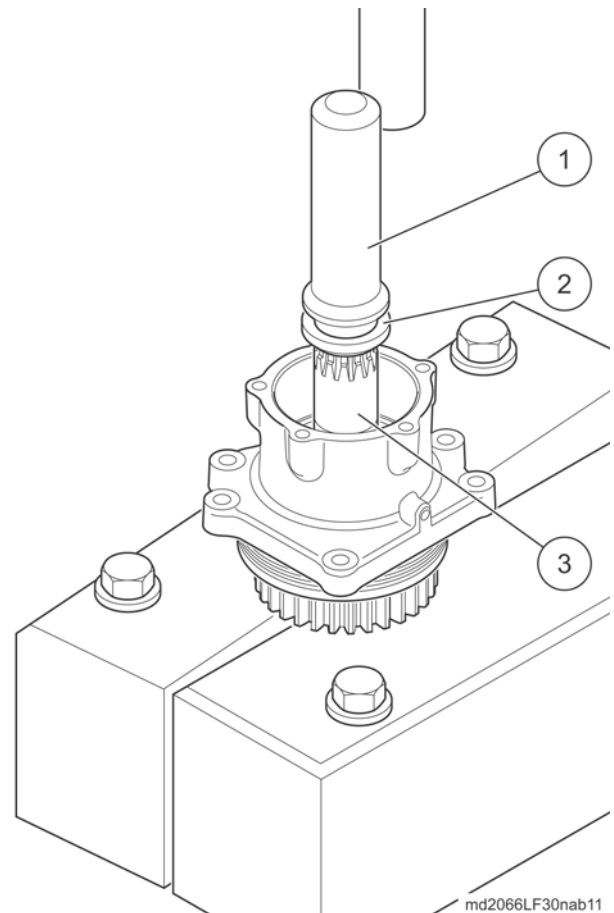
- Encaixar o anel intermediário (2), conforme identificação sobre o eixo de piloto (3)
- Encaixar anel interno do rolamento (1), conforme identificação sobre o eixo de piloto (3)
- Colocar o eixo de piloto (3) de tal maneira sobre o apoio, que o anel interno do rolamento (1) fique escorado
- Prensar o eixo piloto (2) com cuidado até o batente

Prensar o rolamento de esfera de contato angular



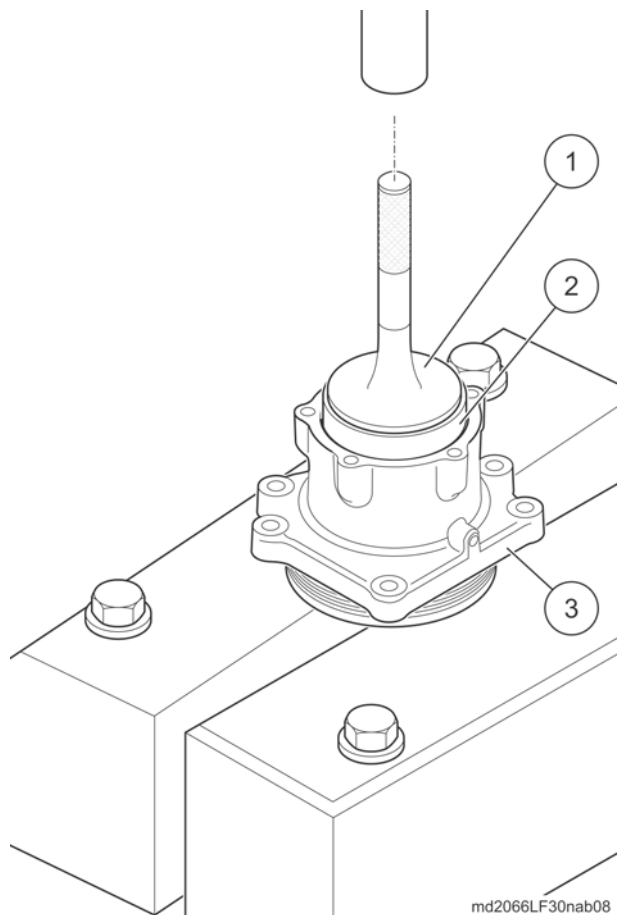
- Colocar a carcaça (3) sobre apoios
- Prensar o rolamento de esfera de contato angular (2) com cuidado com o Colocador [75] (1)

Inserir o anel interno do rolamento



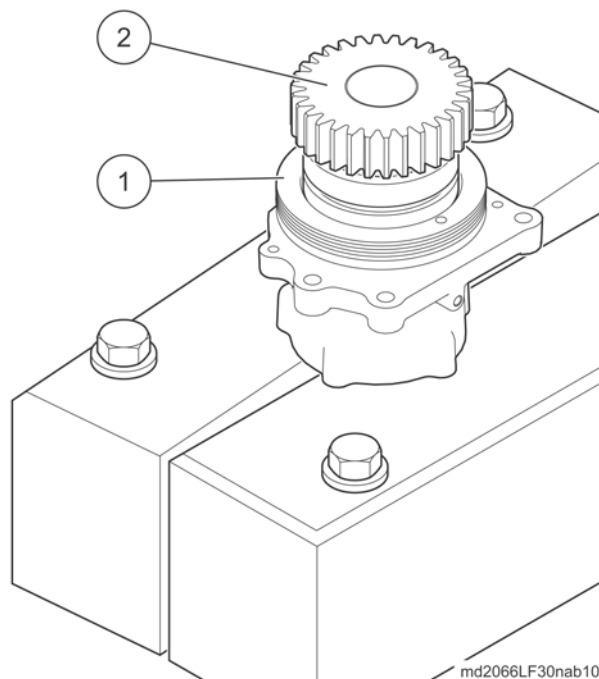
- Colocar o eixo piloto (3) sobre apoios
- Inserir o anel interno do rolamento (2) com cuidado com o Colocador [76] (1) até o batente

Prensar o rolamento de rolos cilíndricos



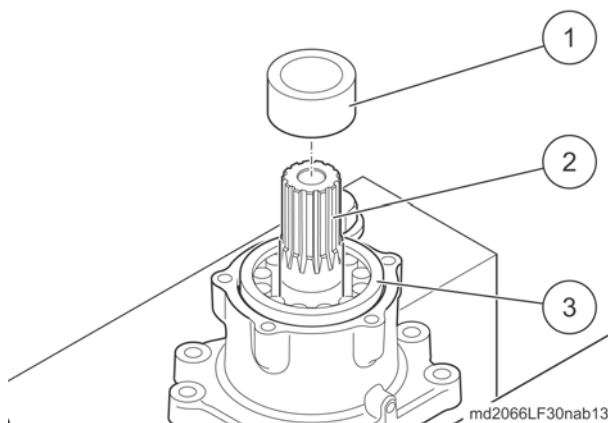
- Colocar a carcaça (3) sobre apoios
- Prensar o rolamento de rolos cilíndricos (3) com cuidado com o Colocador [75] (1)

Prensar o eixo piloto



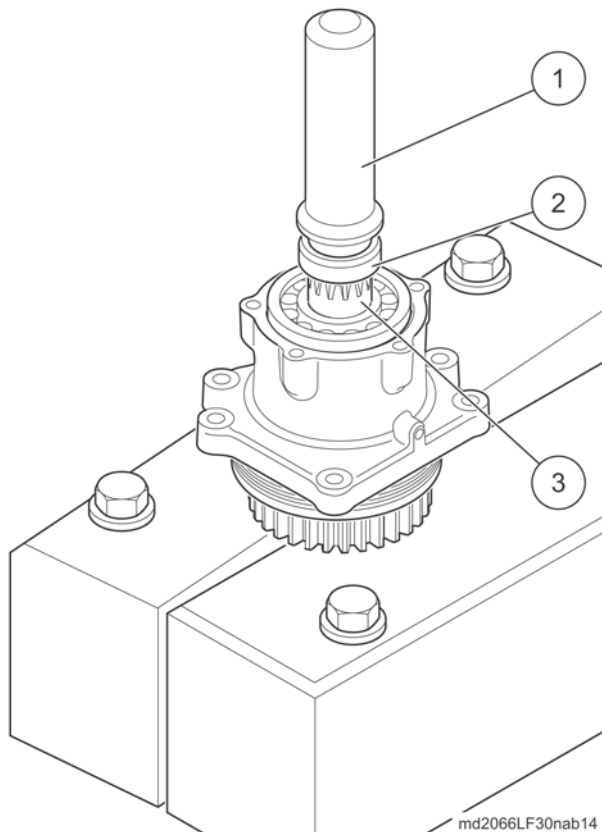
- Prensar o eixo piloto (2) com cuidado até o batente na carcaça (1)

Instalar o anel interno do rolamento de rolos cilíndricos



- Instalar o anel interno do rolamento (1) através do eixo piloto (2) no rolamento de rolos cilíndricos (3)

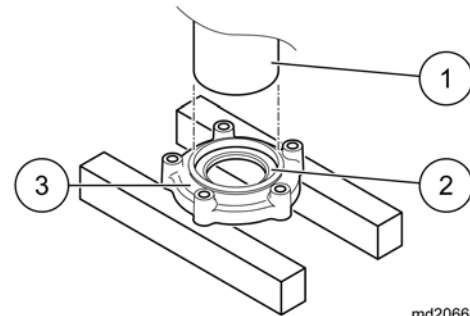
Inserir o anel do rolamento



- Untar levemente o novo anel de rolamento (2) internamente com **Loctite 574**
- Inserir o anel do rolamento (2) com **Colocador [76]** (1) com cuidado até o batente no eixo piloto (3)

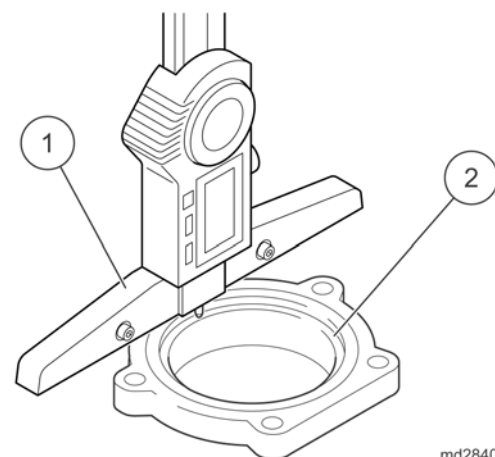
Determinar a espessura das arruelas de ajuste da tomada de força

Remover o retentor radial



- Remover o retentor radial (2) com colocador (1) da tampa (3)

Determinar o recesso da tampa

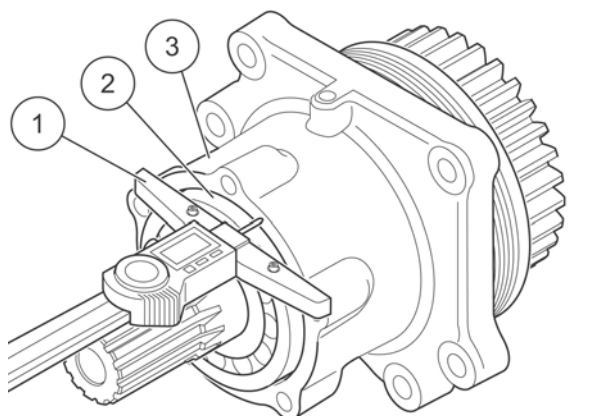


Nota

Medida **A** = recesso na tampa.
Medida **A** será necessária na próxima etapa de trabalho para determinar a espessura das arruelas de ajuste

- Determinar a medida **A** por medição do recesso na tampa (2) com o paquímetro de profundidade (1)

Determinar a espessura da arruela de ajuste



md2066LF33naa13

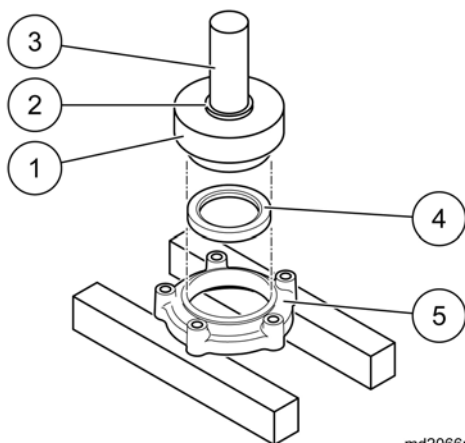


Nota

Medida **B** = distância entre o rolamento de rolos cilíndricos (2) e a carcaça (3)
 Espessura da arruela de ajuste = medida **A** - medida **B**
 Arruelas de ajuste estão disponíveis nas espessuras 0,1/0,2/0,3/1,0 mm.

- Determinar a medida **B** com um paquímetro de profundidade (1)
- Determinar a espessura da arruela de ajuste
- Selecionar uma arruela de ajuste determinada para a montagem da tampa

Preisar o retentor radial

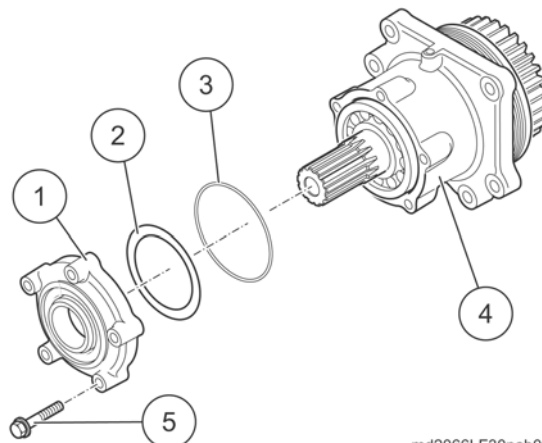


md2066naa09

- Montar o Mandril [72] (3) com o Colocador [73] (1)
- Instalar o retentor radial (4) com ferramenta especial na tampa (5)

Montar a tampa

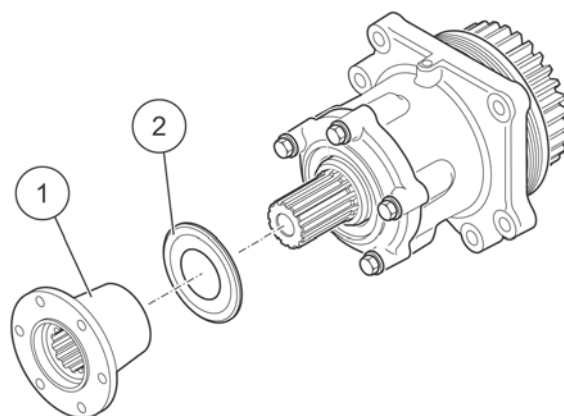
Montar a tampa



md2066LF30nab02

- Lubrificar levemente o anel de vedação (O-ring) (3) com óleo limpo de motor
- Instalar o anel de vedação (O-ring) (3) na tomada de força (4)
- Colocar a tampa (1) conforme identificação, com arruela de ajuste (2)
- Instalar os novos parafusos de fixação (5) e apertar com 35 Nm

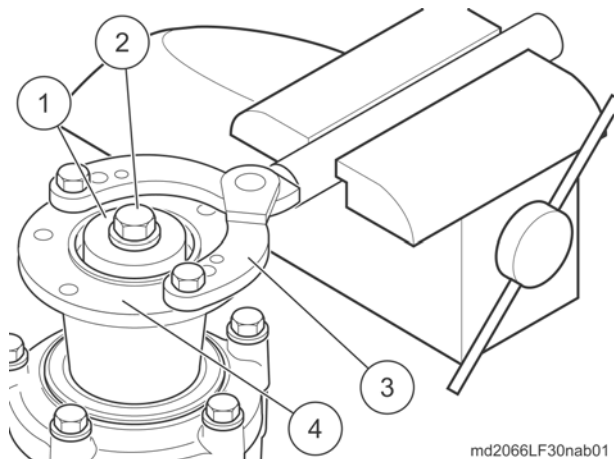
Montar o flange da tomada de força



md2066LF30nab15

- Colocar os novos anéis Nilos (2) conforme identificação
- Encaixar o flange da tomada de força (1)

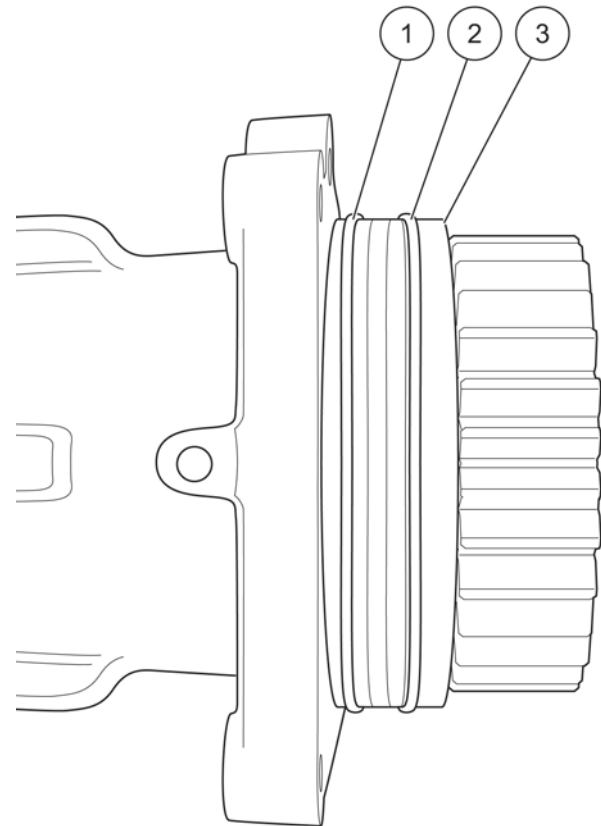
Apertar o parafuso de fixação do flange da tomada de força



- Encaixar a arruela (1)
- Parafusar o novo parafuso de fixação (2)
- Montar **Contra-apoio [74]** (3) no flange da tomada de força (4)
- Contra-apoiar **Contra-apoio [74]** (3) e apertar parafuso de fixação (2) com **75 Nm**
- Remover o **Contra-apoio [74]** (3)
- Prender o parafuso de fixação (2) com **Esmalte de travamento de parafusos**

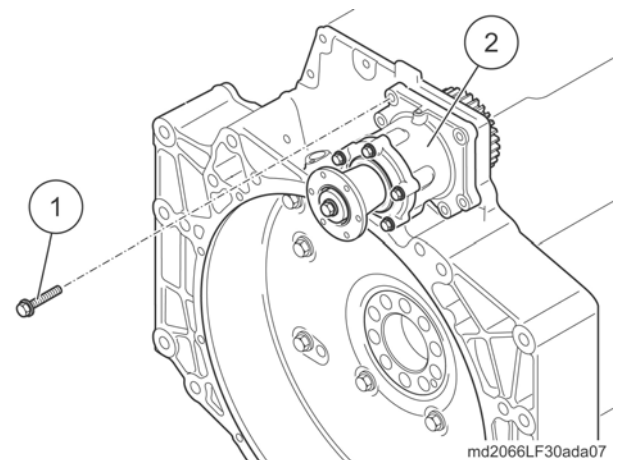
Instalar a tomada de força

Substituir os anéis de vedação (O-rings)



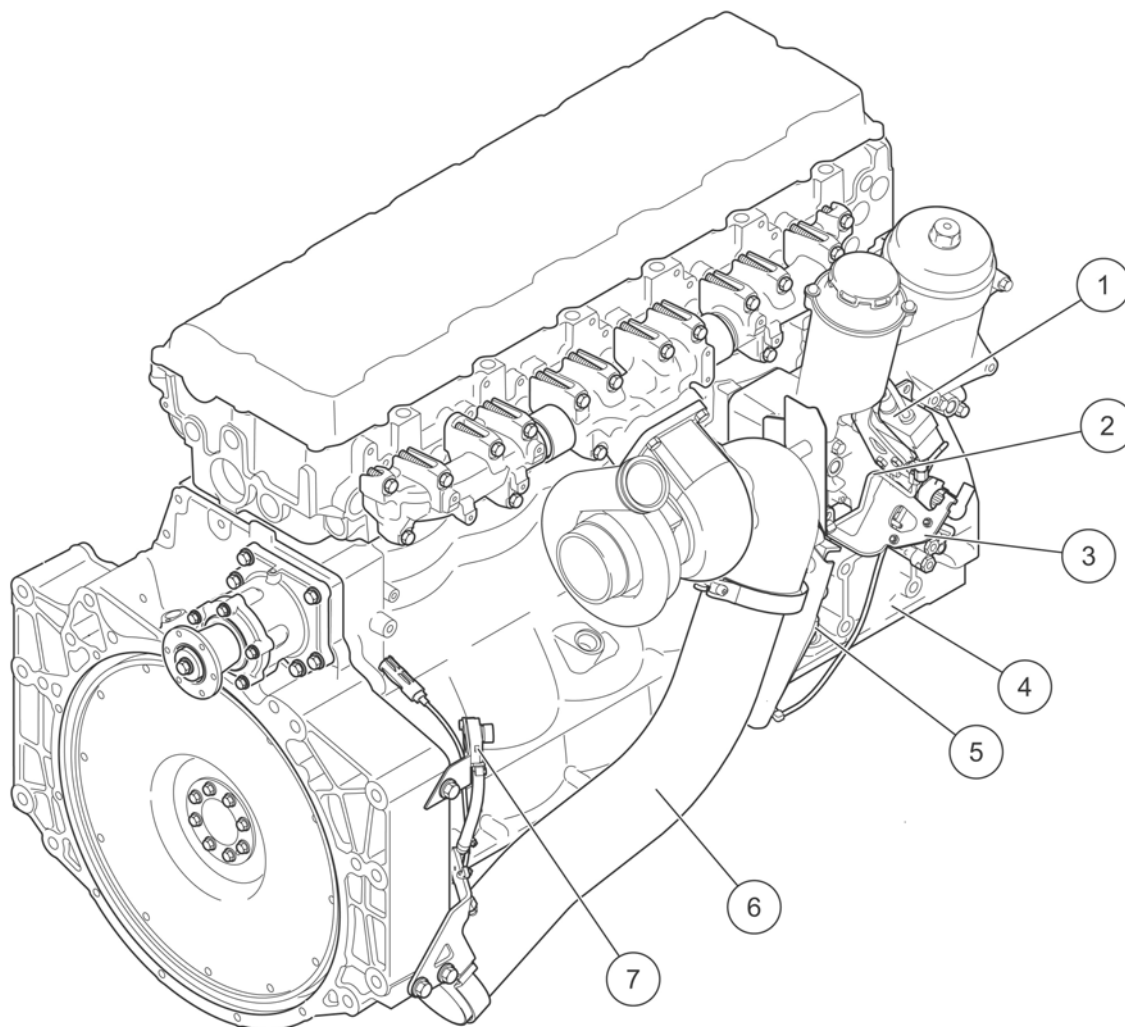
- Retirar os anéis de vedação (O-ring) (1) e (2)
- Lubrificar levemente os novos anéis de vedação (O-rings) (1) e (2) com óleo limpo de motor
- Instalar os anéis de vedação (O-rings) (1) e (2) nas ranhuras da tomada de força (3)

Instalar a tomada de força



- Instalar a tomada de força (2) da carcaça no volante/caixa de distribuição
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (1)

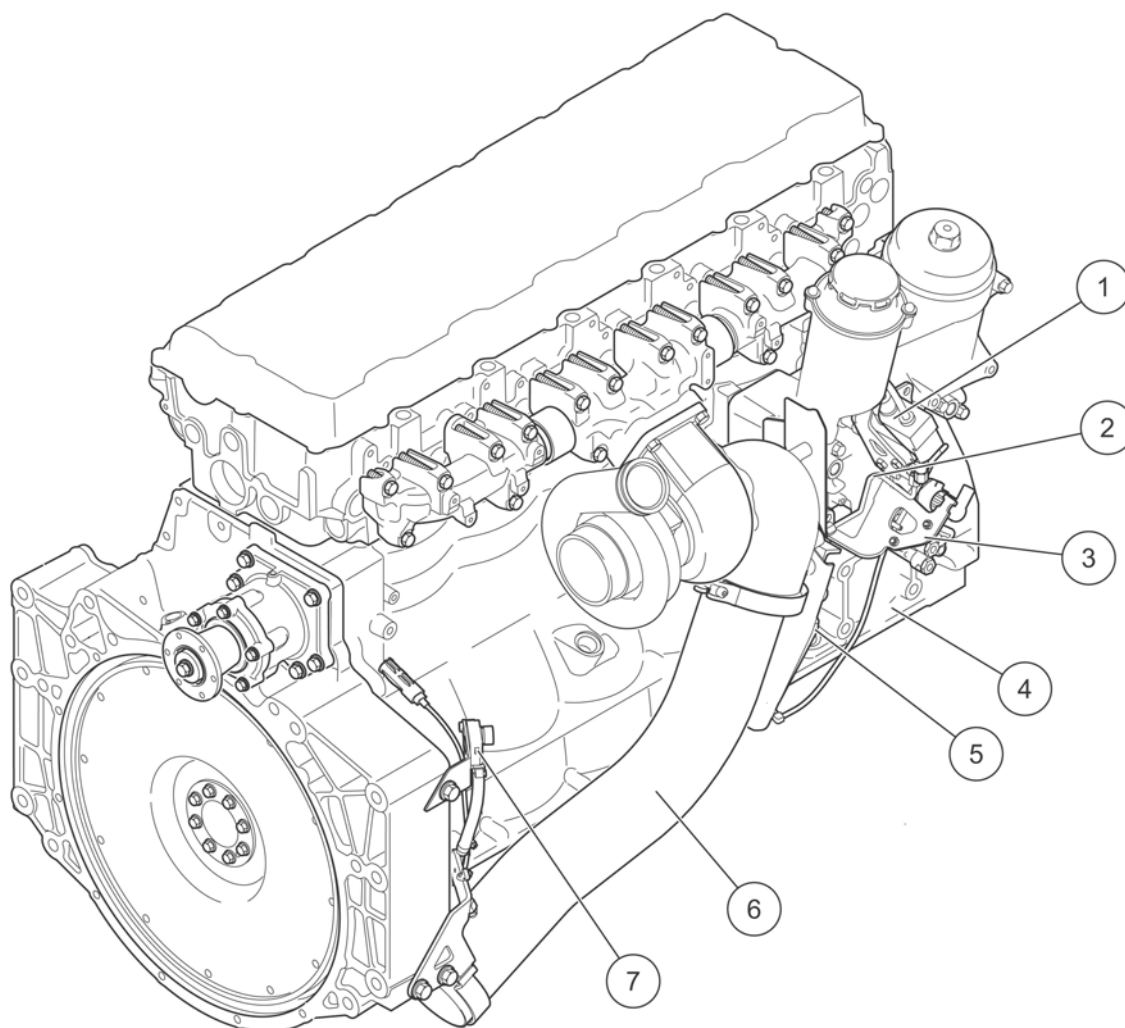
SISTEMA DE FREIO DO MOTOR



- (1) Válvula proporcional
- (2) Tubulação de controle
- (3) Suporte
- (4) Bloco de cilindros

- (5) Cilindro atuador
- (6) Tubo de escape
- (7) Sensor de pressão

md2676lca001

FREIO MOTOR**Remover e instalar o freio motor**

md2676lca001

- | | |
|---------------------------|-----------------------|
| (1) Válvula proporcional | (5) Cilindro atuador |
| (2) Tubulação de controle | (6) Tubo de escape |
| (3) Suporte | (7) Sensor de pressão |
| (4) Bloco de cilindros | |

Dados técnicos

Braçadeira de perfil do sensor de temperatura	M5x27,5	1,5 Nm
Braçadeira de perfil do tubo de escape (6)	M8x70	12 Nm
Pré-carga do cilindro atuador (5)		1,0 - 1,5 mm
Parafuso de conexão do cilindro atuador (5)	M16x1,5	15 Nm
Porcas de fixação do abafador de ruídos	M8-8	10 Nm

Material de consumo

Graxa multiuso MAN 285 Li-PF2 Conforme necessidade

Informações importantes**ATENÇÃO****Danos severos no sistema elétrico (curto-circuito)**

- Interromper a entrada de corrente (desligar a chave geral da bateria) e desconectar o cabo massa da bateria



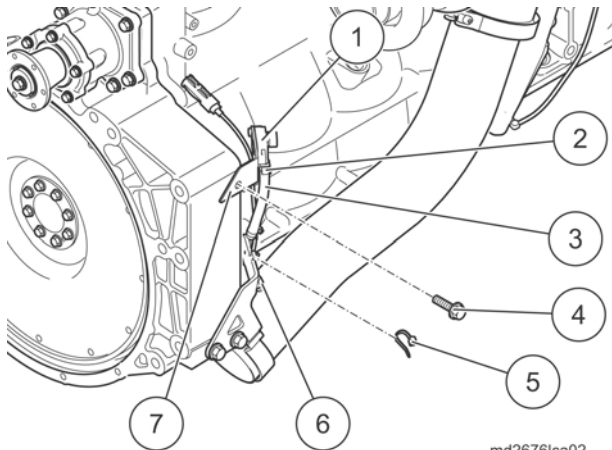
ATENÇÃO

Danos nos componentes por uniões roscadas não apertadas corretamente

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

Remover o tubo de escape

Remover o sensor de pressão



md2676lca02

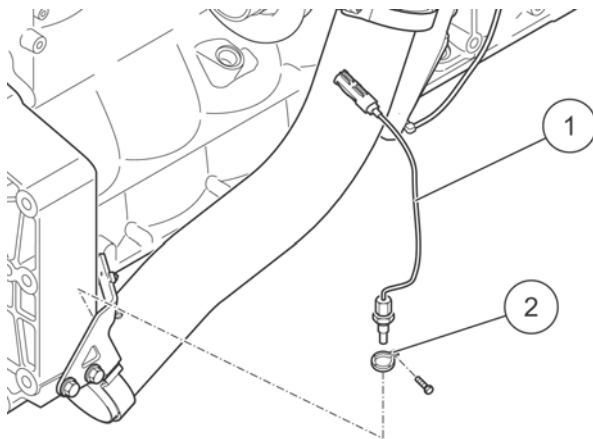


Nota

A tubulação de ar comprimido deve estar sem pressão.

- Soltar as conexões elétricas do sensor de temperatura e do sensor de pressão (1)
- Separar presilha de cabo (5)
- Soltar a braçadeira de mangueira (2) e puxar a mangueira (3)
- Remover a mangueira de pressão (6)
- Soltar o parafuso de fixação (4) e retirar o sensor de pressão (1) com suporte (7)

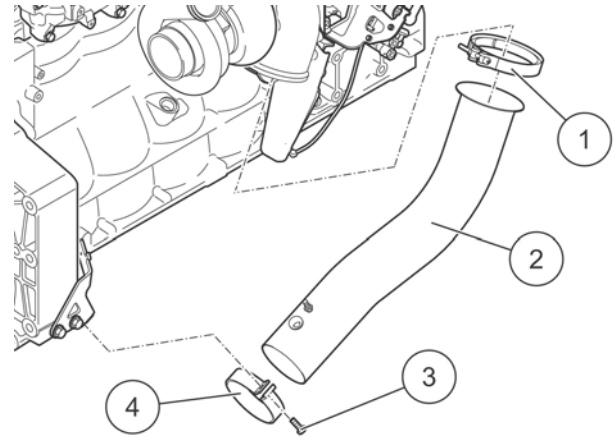
Remover o sensor de temperatura



md2676lca03

- Remover a braçadeira de perfil (2)
- Remover o sensor de temperatura (1) com cuidado
- Limpar o local de encaixe do sensor de temperatura (1) no tubo de escape

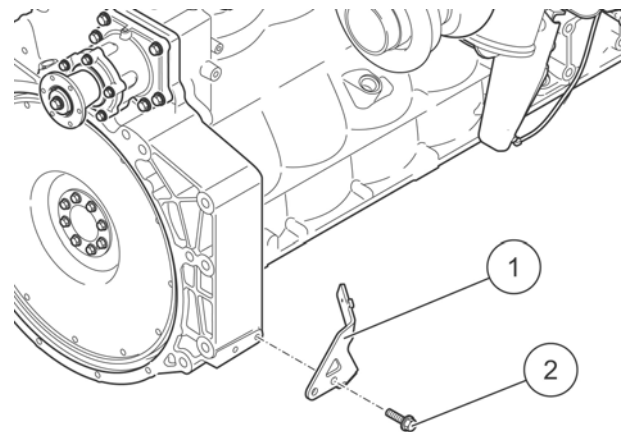
Remover o tubo de escape



md2676lca04

- Remover o parafuso de fixação (3)
- Proteger o tubo de escape (2) contra queda
- Remover a braçadeira de perfil (1) e retirar o tubo de escape (2)
- Retirar a braçadeira de suporte (4) do tubo de escape (2)

Retirar o suporte

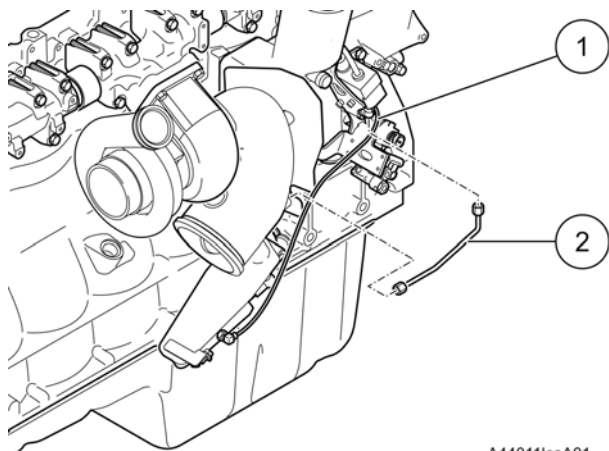


md2676lca05

- Remover os parafusos de fixação (2)
- Retirar o suporte (1)

Remover o freio motor

Remover as tubulações de pressão e controle da válvula proporcional

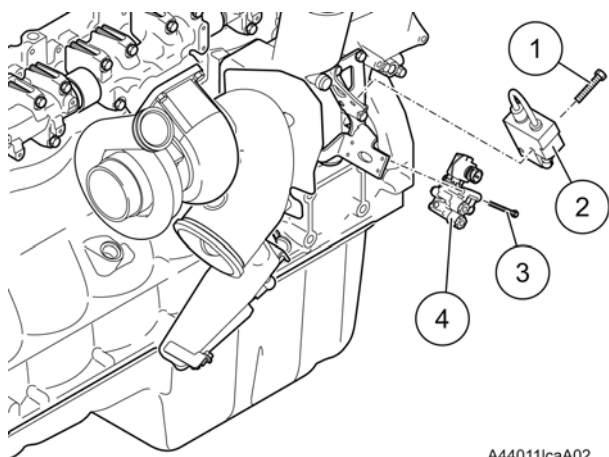


Nota

A tubulação de ar comprimido deve estar sem pressão.

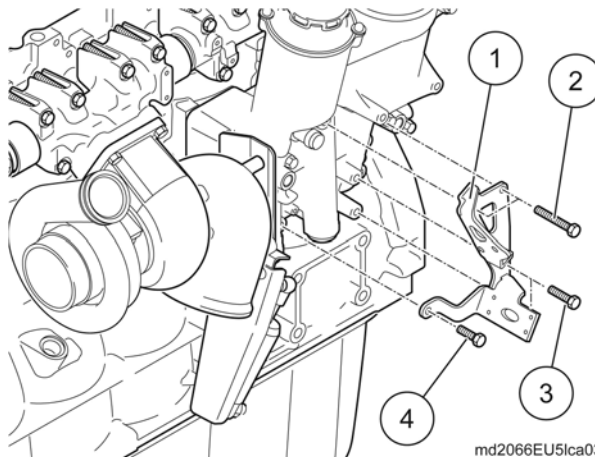
- Remover a tubulação de controle (2) da válvula proporcional
- Remover a tubulação de pressão (1) do cilindro atuador

Remover a válvula proporcional e a solenóide



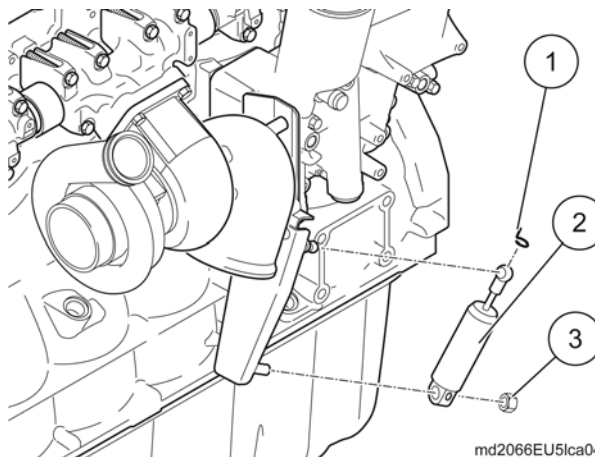
- Soltar as conexões elétricas da válvula proporcional (2) e da válvula solenóide (4)
- Remover os parafusos de fixação (1)
- Retirar a válvula proporcional (2)
- Remover os parafusos de fixação (3)
- Retirar a válvula solenóide (4)

Remover o suporte



- Identificar a posição de instalação dos parafusos de fixação (2), (3) e (4)
- Remover os parafusos de fixação (2), (3) e (4)
- Retirar o suporte (1)

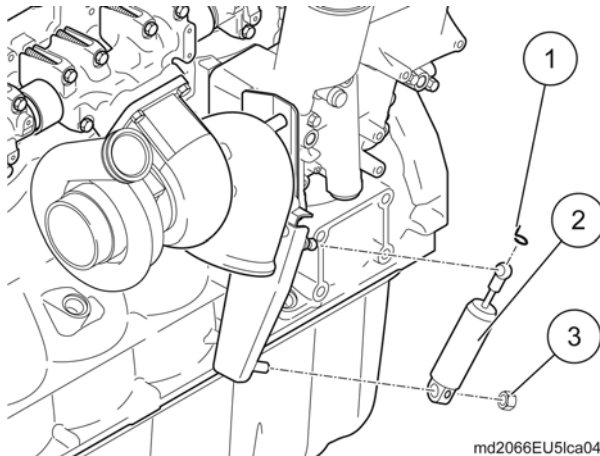
Remover o cilindro atuador



- Remover a porca de fixação (3)
- Expandir a trava do cabeçote esférico (1)
- Retirar o cilindro atuador (2)

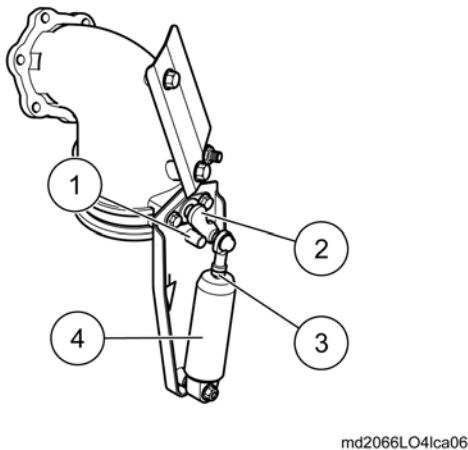
Instalar o freio motor

Instalar o cilindro atuador



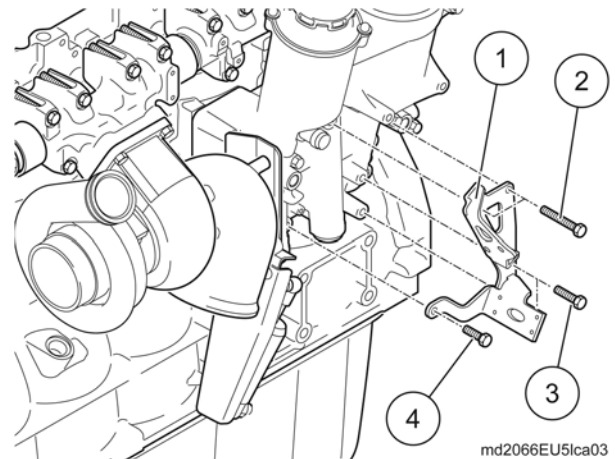
- Encaixar o cilindro atuador (2)
- Parafusar a nova porca de fixação (3) e apertar
- Encaixar a trava do cabeçote esférico (1)

Ajustar a tensão prévia do cilindro elétrico



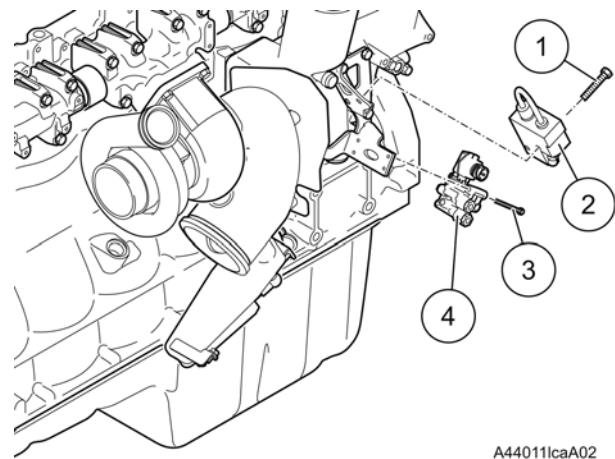
- Soltar a contraporca (3) e desparafusar a haste do cilindro atuador (4), até que entre a alavanca (2) e o batente (1) fique visível uma fresta de no mín. 1 mm
 - Parafusar a haste do cilindro atuador (4) até que a alavanca (2) encoste no batente (1)
 - Parafusar a haste do cilindro atuador (4) de 1 a 1,5 voltas
 - Apertar a contraporca (3)
- A pré-carga do cilindro atuador é de 1,0 - 1,5 mm.

Instalar o suporte



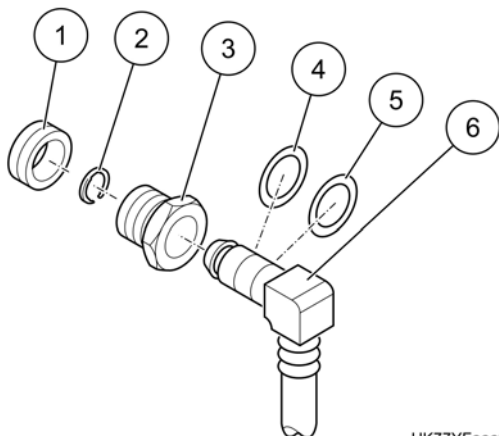
- Posicionar o suporte (1)
- Parafusar os novos parafusos de fixação (2), (3) e (4), conforme identificação
- Apertar os parafusos de fixação (2), (3) e (4)

Montar a válvula proporcional e a válvula solenóide



- Encaixar a válvula solenóide (4)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (3)
- Encaixar a válvula proporcional (2)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (1)
- Ligar as conexões elétricas da válvula proporcional (2) e da válvula solenóide (4)

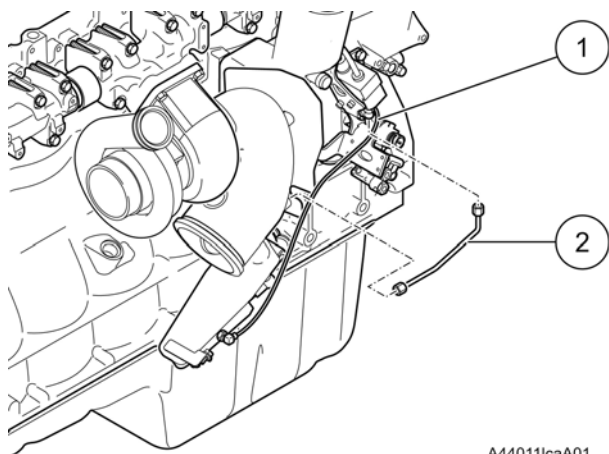
Reparar a conexão de ar comprimido do cilindro atuador



UK77YFaaa018

- Retirar o grampo de fixação (2)
- Remover o parafuso de conexão (3) do conector (6)
- Substituir os O-Ring (4) e (5)
- Lubrificar os anéis de vedação (O-ring) (4) e (5) com [Graxa multiuso MAN 285 Li-PF2](#)
- Substituir o elemento elástico (1) no cilindro atuador
- Instalar o novo grampo de fixação (2) no cilindro atuador

Montar a tubulação de pressão e controle da válvula proporcional

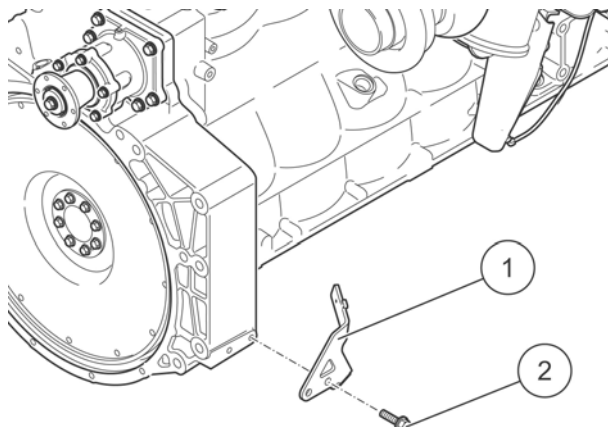


A44011lcaA01

- Instalar o novo parafuso de conexão no cilindro atuador e apertar com [15 Nm](#)
- Montar a tubulação de controle (2) na válvula proporcional
- Montar a tubulação de pressão (1) no cilindro atuador
- Verificar a fixação firme da tubulação de pressão (1)

Instalar o tubo de escape

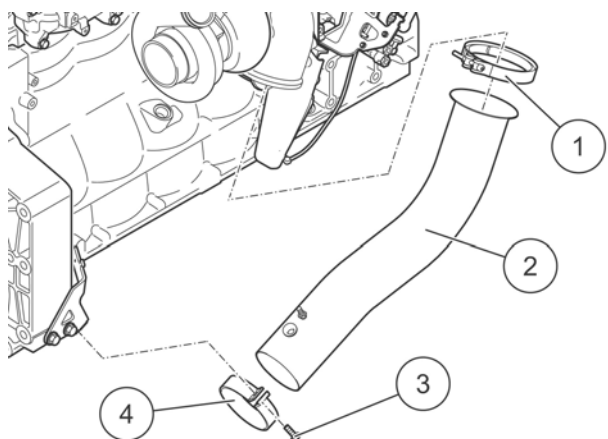
Instalar o suporte



md2676lca05

- Posicionar o suporte (1)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (2)

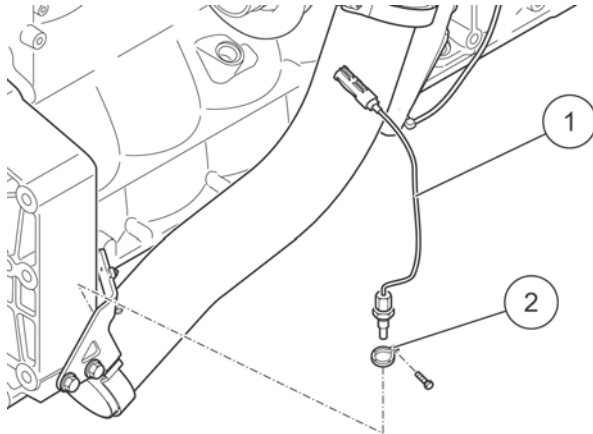
Instalar o tubo de escape



md2676lca04

- Encaixar a braçadeira de suporte (4) no tubo de escape (2)
- Encaixar o tubo de escape (2) com a braçadeira de perfil (1)
- Parafusar e apertar o novo parafuso de fixação (3)
- Apertar a braçadeira de perfil (1) com [12 Nm](#)

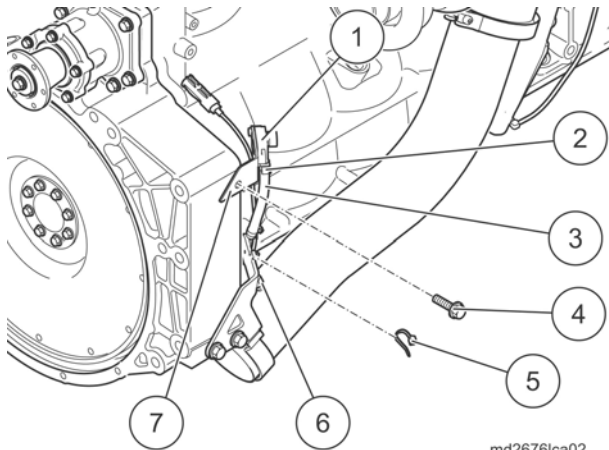
Instalar o sensor de temperatura



md2676lca03

- Encaixar o sensor de temperatura (1) com cuidado
- Instalar a braçadeira de perfil (2) e apertar com **1,5 Nm**

Instalar o sensor de pressão



md2676lca02

- Encaixar o sensor de pressão (1) com o suporte (7)
- Parafusar e apertar o novo parafuso de fixação (4)
- Encaixar a mangueira (3) com a braçadeira de mangueira (2)
- Apertar a braçadeira de mangueira (2)
- Instalar a tubulação de pressão (6)
- Instalar a mangueira (3) e prender com as presilhas de cabo (5)
- Apertar e cortar a presilha de cabos (5) utilizando um alicate apropriado.
- Ligar as conexões elétricas do sensor de temperatura e do sensor de pressão (1)

DADOS TÉCNICOS

Sistema elétrico do motor (versão sem PriTarder®) - remoção e instalação

Sensor de pressão (1)	M18x1,5	50 Nm
Vela aquecedora (11).....	M20x1,5	25 Nm
Abraçadeira de perfil do sensor de temperatura AdBlue® (3).....		1,5 Nm
Sensor de temperatura (4)	M16x1,5	45 Nm
Sensor de pressão do rail (7)	M18x1,5	70 Nm
Parafuso de fixação do sensor de rotação (5)	M6x16-10.9	8 Nm

Sistema elétrico do motor (versão sem PriTarder®) - remoção e instalação

Interruptor da pressão do óleo (1).....	M18x1,5	50 Nm
Vela aquecedora (2)	M20x1,5	25 Nm
Abraçadeira de perfil do sensor de temperatura AdBlue® (3).....		1,5 Nm
Sensor de temperatura (6)	M16x1,5	45 Nm
Sensor de pressão do rail (7)	M18x1,5	70 Nm
Sensor de pressão (9)	M18x1,5	45 Nm
Sensor de pressão PriTarder® (11)	M18x1,5	45 Nm

Ventilador do radiador - remover e instalar

Parafuso de fixação (3).....	M8x1,25	22 Nm
Parafusos de fixação bico de ar	K7x25.....	6 Nm
Braçadeira da mangueira do ar de admissão lado do ar frio	TS83-105	9 Nm
Braçadeira da mangueira do ar de admissão lado do ar quente.....	TS83-105	9 Nm
Braçadeira de mangueira da tubulação de respiro ..	H12-22	3,6 Nm
Braçadeiras da mangueira do líquido de arrefecimento	H60-74	5 Nm
Porcas de fixação de abafadores de ruídos.....	M8-8	10 Nm

Remover e instalar o motor do ventilador

Parafuso de fixação (rosca esquerda) (4).....	M16x1,5-LHx75	1° aperto de 100 Nm
Parafuso de fixação (rosca esquerda) (4).....	M16x1,5-LHx75	Aperto final 90°

Remover e instalar o motor do ventilador

Folga axial do motor do ventilador (2).....		0,20 - 0,55 mm
Folga radial do motor do ventilador (2).....		0,035 - 0,076 mm

Remover e instalar o motor do ventilador

Diâmetro interno dos mancais do eixo do ventilador	Ø 35,000 - 35,025 mm
Diâmetro externo do eixo do ventilador (lado do cubo/rosca do ventilador)	Ø 34,943 - 34,959 mm
Diâmetro externo do eixo do ventilador (lado da engrenagem de acionamento)	Ø 34,949 - 34,965 mm

Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão sem Retarder)

Sensor de temperatura do líquido de arrefecimento	M16x1,5	47 Nm
Braçadeira de mangueira da tubulação de respiro ..	H 12-22	3,6 Nm
Porcas de fixação de abafadores de ruídos.....	M8-8	10 Nm

Remover e instalar o tubo do líquido de arrefecimento (versão com Retarder)

Sensor de temperatura do líquido de arrefecimento	M16x1,5	47 Nm
Braçadeira de mangueira da tubulação de respiro ..	H12-22	3,6 Nm
Braçadeiras das mangueiras de líquido de arrefecimento	H60-74	5 Nm
Porcas de fixação de abafadores de ruídos.....	M8-8	10 Nm

Termostatos - remover e instalar

Temperatura de abertura do termostato (5)		83 °C
Braçadeiras da mangueira do líquido de arrefecimento	H60-74	5 Nm

Porcas de fixação de abafador de ruídos M8-8 10 Nm

Remover e instalar a carcaça do termostato

Braçadeira de mangueira da tubulação de respiro .. H12-22 3,6 Nm

Remover e instalar a bomba do líquido de arrefecimento

Porcas de fixação de abafador de ruídos M8-8 10 Nm

Desmontar e montar a bomba do líquido de arrefecimento

Medida à frente da vedação com anel de deslizamento (2) 10,00 - 10,40 mm

Medida para trás 32,7 - 32,9 mm

Remover e instalar a carcaça do distribuidor

Parafuso de fechamento da carcaça do distribuidor

(2) M14x1,5 30 Nm

Braçadeiras das mangueiras de líquido de

arrefecimento H16-27 5 Nm

Braçadeira da mangueira do líquido de

arrefecimento H60-74 5 Nm

Remover e instalar a bomba da direção assistida (versão com uma bomba de direção assistida)

Braçadeiras de mangueira de sucção H20-32 5 Nm

Porcas de fixação de abafador de ruídos M8-8 10 Nm

Remover e instalar a bomba da direção assistida/bomba hidráulica (versão com uma bomba de direção assistida e uma bomba hidráulica)

Braçadeiras de mangueira de sucção H20-32 5 Nm

Remover e instalar a bomba da direção assistida/bomba hidráulica (versão com uma bomba de direção assistida e uma bomba hidráulica)

Parafusos de fixação da bomba hidráulica (4) M10x30-10,9 52 Nm

Remover e instalar a bomba da direção assistida/bomba hidráulica (versão com uma bomba de direção assistida e uma bomba hidráulica)

Parafusos de fixação da bomba hidráulica (4) M10x175-10.9 52 Nm

Parafuso de fixação da bomba hidráulica (4) M10x150-10.9 52 Nm

Porcas de fixação de abafador de ruídos M8-8 10 Nm

Remover e instalar o compressor de ar bicilíndrico

Luvras roscadas M16x1,5 45 Nm

Luva roscada GE M26x1,5 90 Nm

Válvula de alívio M26x1,5 90 Nm

Remover e instalar o compressor de ar bicilíndrico

Folga axial do eixo piloto da tomada de força 0,100 - 0,700 mm

Desmontar e montar o compressor de ar bicilíndrico

Parafuso de fixação (4) 12 Nm

Parafuso de fixação (rosca esquerda) (13) M10x1,5-LH 80 Nm

Válvula reguladora de pressão (15) M26x1,5 90 Nm

Parafuso de fixação (17) 30 Nm

Parafuso de fixação (23) M10x1,5 80 Nm

Parafuso de fechamento (28) 40 Nm

Parafuso de fixação (29) 12 Nm

Parafuso de fixação (33) 22 Nm

Parafusos das bronzinas de biela 15 Nm

Remover e instalar o motor de partida

Parafusos de fixação (1) M12x40-10.9 70 Nm

Porca de fixação borne 30 M10x1,5 22 Nm

Braçadeiras do tubo de ar de admissão do filtro de

ar 160 mm 5 Nm

Braçadeiras do tubo de ar de admissão do filtro de ar.....	140 mm	3 Nm
Porcas de fixação de abafador de ruídos	M8-8	10 Nm

Remover e instalar o motor de partida

Número de dentes do pinhão do motor de partida	12
Potência do motor de partida	5,5 kW com 24 V

Remover e instalar o motor de partida

Número de dentes do pinhão do motor de partida	12
Potência do motor de partida	7,0 kW com 24 V

Remover e instalar o acionamento por correia

Parafuso de fixação (6).....	M10x70-10.9.....	47 Nm
Parafusos de fixação (2)	M12x55-10.9.....	60 Nm
Porcas de fixação de abafadores de ruídos.....	M8-8	10 Nm

Remover e instalar o alternador

Porca de fixação (7)	M16x1,5	80 Nm
Porca de fixação borne B+	M8	15 Nm
Porcas de fixação de abafador de ruídos	M8-8	10 Nm

Remover e instalar o compressor do líquido de arrefecimento

Porcas de fixação do abafador de ruídos	M8-8	10 Nm
---	------------	-------

Remover e instalar os injetores e tubo de pressão

Mangueira de alta pressão (primeiro uso)	1° aperto de 10 Nm	
Mangueira de alta pressão (primeiro uso)	Aperto final a 60°	
Mangueira de alta pressão (reutilização).....	1° aperto de 10 Nm	
Mangueira de alta pressão (reutilização).....	Aperto final a 30°	
Parafuso de fixação (10).....	M8x60-10.9	1° aperto de 1,5 Nm
Parafuso de fixação (10).....	M8x60-10.9	Aperto final a 35 Nm
Parafuso de pressão (1).....	1° aperto de 10 Nm	
Parafuso de pressão (1).....	Aperto final 20 Nm + 60°	
Parafuso de fixação (5).....	M8x60-10.9	1° aperto de 1,5 Nm
Parafuso de fixação (5).....	M8x60-10.9	Aperto final 25 Nm + 90°
Porca de fixação (7)	Porca de terminal garfo M4.....	1,8 Nm
Verificação de estanqueidade da pressurização	4 + 0,5 bar	
Queda de pressão	0,1 bar em 10 min	
Sensor de pressão do distribuidor de combustível ..	M18x1,5	70 Nm
Válvula de controle da pressão	M18x1,5	100 Nm
Parafusos de fixação dos cabos dos injetores.....	M6x16-10.9	15 Nm
Parafusos de fixação da capa do cabeçote	10 Nm	

Remover e instalar a bomba de alta pressão/acionamento da bomba de alta pressão

Parafusos de fixação da bomba de alta pressão (2)	M10x50-10.9.....	65 Nm
Parafusos de fixação do acionamento da bomba de alta pressão (8).....	M12x90-10.9.....	115 Nm
Tubulação de alta pressão (9) (primeiro uso)	1° aperto de 10 Nm	
Tubulação de alta pressão (9) (primeiro uso)	Aperto final 60°	
Tubulação de alta pressão (9) (reutilização).....	1° aperto de 10 Nm	
Tubulação de alta pressão (9) (reutilização).....	Aperto final 30°	
Volume de enchimento de combustível da bomba de alta pressão (2)	60 ml	
parafuso de abastecimento de combustível da bomba de alta pressão (2)	M10x1	18 Nm
Bocal de abastecimento de óleo (3).....	M38x1,5	35 Nm

Bomba de alta pressão/acionamento da bomba de alta pressão - desmontagem e montagem

Válvula de controle de fluxo (6)	34 Nm	
Válvula reguladora (7)	20 Nm	
Parafuso de fixação (8).....	M5x20	1° aperto de 4 Nm

DADOS TÉCNICOS

Parafuso de fixação (8).....	M5x20	Aperto final 7 Nm
Parafuso de fixação (10).....	M6x20	8 Nm

Centro de serviço de combustível - remoção e instalação

Pressão de abertura da válvula reguladora		1,1 - 1,5 bar
Parafuso oco do dispositivo de partida por aquecimento	M10x1	15 Nm
Porcas de fixação de abafador de ruídos	M8-8	10 Nm

Central de Serviço de Combustível (KSC) - desmontagem e montagem

Sensor de pressão (5)	M18x1,5	45 Nm
Tampa (11).....		10 Nm
Tampa (2)		20 Nm
Parafuso de escoamento de água (6)		3 Nm

Dispositivo de partida por aquecimento - remoção e instalação

Porca de fixação do terminal	M5	5 Nm
Parafuso oco (7).....	M10x1	15 Nm
Vela de aquecimento de aquecimento (1)	M20x1,5	25 Nm
Porcas de conexão da tubulação de combustível (2)		10 Nm
Porcas de fixação de abafador de ruídos	M8-8	10 Nm

Remover e instalar o módulo de comando do motor

Parafuso de fixação (2).....	M6x35-10.9	10 Nm
Parafusos de fixação do suporte (1)	M8x40-10.9	13 Nm
Porcas de fixação de abafador de ruídos	M8-8	10 Nm

Remover e instalar o tubo de ar de admissão

Braçadeira de perfil do tubo do coletor de admissão (7)	M6x50	7 Nm
Braçadeira da mangueira do ar de admissão lado do ar quente.....	TS83-105	9 Nm
Porcas de fixação de abafador de ruídos	M8-8	10 Nm

Remover e instalar o turboalimentador

Porca de fixação (8)	M10-10.....	1º aperto de 10 Nm
Porca de fixação (8)	M10-10.....	Aperto final 90°
Parafuso de conexão do cilindro atuador		12 Nm
Parafuso de fixação da carcaça do compressor	M8x20-10.9	25 Nm
Braçadeira de perfil do tubo de exaustão	M8x70	12 Nm
Braçadeira de mangueira da conexão de sucção		10 Nm

Remover e instalar o coletor de escape

Parafuso de fixação (3).....	M10x50-HWF	1. aperto de 40 Nm
Parafuso de fixação (3).....	M10x50-HWF	Aperto final a 90°
Parafuso de fixação (4).....	M10x95-HWF	1. aperto de 40 Nm
Parafuso de fixação (4).....	M10x95-HWF	Aperto final a 90°

Remover e instalar o cabeçote com componentes de montagem

Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	1º aperto de 10 Nm
Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	2º aperto de 150 Nm
Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	3º aperto de 300 Nm
Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	4º aperto de 90°
Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	5º aperto de 90°
Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	Aperto final a 90°
Braçadeira da mangueira do ar de admissão lado do ar frio	TS83-105	9 Nm
Braçadeira da mangueira do ar de admissão lado do ar quente.....	TS83-105	9 Nm
Parafuso de conexão do cilindro atuador	M16x1,5	12 Nm
Braçadeira de mangueira da conexão de sucção		10 Nm
Braçadeira de perfil do coletor de escape		12 Nm

Braçadeira de mangueira da tubulação de respiro .. H12-22	3,6 Nm
Medida excedente da camisa do cilindro	0,035 - 0,085 mm

Remover e instalar o cabeçote

Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	1° aperto de 10 Nm
Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	2° aperto de 150 Nm
Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	3° aperto de 300 Nm
Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	4° aperto de 90°
Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	5° aperto de 90°
Parafusos do cabeçote	M18x2x246-10.9	Aperto final a 90°
Parafusos de fixação do mecanismo dos balancins	M12x60-10.9	110 Nm
Medida excedente da camisa do cilindro		0,035 - 0,085 mm

Verificar e regular a folga das válvulas

Folga da válvula de admissão		0,5 mm
Folga da válvula de escape		0,8 mm
Medida de ajuste do contra-apoio EVB		0,6 mm
Contraporcas (2), (4)	M10x1-8.8	45 Nm
Contraporca do contra-apoio EVB (5)	M14x1-8.8	45 Nm
Parafusos de fixação da capa do cabeçote		10 Nm
Porcas de fixação de abafadores de ruídos	M8-8	10 Nm

Remover e instalar as vedações das hastes das válvulas

Parafusos de fixação do mecanismo dos balancins	M12x60-10.9	110 Nm
--	-------------------	--------

Remover e instalar o eixo de comando/mancal do eixo de comando

Parafusos de fixação da engrenagem do eixo de comando (1)	M8x30-10.9	1° aperto de 15 Nm
Parafusos de fixação da engrenagem do eixo de comando (1)	M8x30-10.9	Aperto final 90°
Parafusos de fixação da engrenagem intermediária (2)	M8x30-10.9	30 Nm
Parafusos de fixação da tampa do cabeçote		10 Nm
Parafusos de fixação do mecanismo dos balancins	M12x60-10.9	110 Nm

Remover e instalar o eixo de comando/mancal do eixo de comando

Folga axial do eixo de comando (3)		0,250 - 0,850 mm
Folga radial do eixo de comando (3)		0,034 - 0,091 mm
Diâmetro interno das bronzinas do mancal do eixo de comando		Ø 39,974 - 40,015 mm
Diâmetro externo do mancal do eixo de comando		Ø 39,925 - 39,950 mm
Profundidade do mancal do eixo de comando		42,095 - 42,150 mm
Profundidade de montagem da engrenagem do eixo de comando (1)		9,000 - 9,010 mm
Largura do assento de mancal do eixo de comando		32,300 - 32,700 mm
Abertura das bronzinas do mancal do eixo de comando		Máx. 1,00 mm
Largura das bronzinas do mancal do eixo de comando		25,700 - 26,000 mm

Remover e instalar o eixo de comando/mancal do eixo de comando

Folga radial dos balancins		0,030 - 0,066 mm
Diâmetro interno do mancal do balancim		Ø 32,005 - 32,025 mm
Diâmetro externo do eixo dos balancins		Ø 31,959 - 31,975 mm

Verificar os tempos de comando das válvulas

Curso da válvula no processo de medição		11,30 - 11,70 mm
Parafusos de fixação da capa do cabeçote		10 Nm

Remover e instalar as engrenagens de acionamento

Parafuso de fixação (3)	M12x50-10.9	105 Nm
Folga do perfil dos dentes da engrenagem da árvore de manivelas (4) - engrenagem intermediária de acionamento da bomba de alta pressão (1)		0,057 - 0,183 mm

Folga axial da engrenagem intermediária do acionamento da bomba de alta pressão (1) ..	0,100 - 0,290 mm
Folga radial da engrenagem intermediária do acionamento da bomba de alta pressão (1) .	0,060 - 0,109 mm
Altura da engrenagem intermediária do acionamento da bomba de alta pressão (1)	21,000 - 21,500 mm
Diâmetro interno da engrenagem intermediária do acionamento da bomba de alta pressão (1)	Ø 60,000 - 60,030 mm
Diâmetro externo do pino da engrenagem intermediária (2)	Ø 59,921 - 59,940 mm
Altura do pino da engrenagem intermediária (2)	27,200 - 27,240 mm

Remover e instalar o módulo de óleo

Parafuso de fechamento do módulo de óleo (6)	M38x1,5	85 Nm
Conexão roscada (3)	M24x1,5	4 Nm
Conexão roscada (7)	M24x1,5	4 Nm
Válvula de alívio	M27x1,5	45 Nm
Tampa do filtro de óleo		45 Nm
Parafusos de fixação do radiador de óleo (1)	M8x55-8,8	27 Nm
Parafusos de fixação do radiador de óleo (1)	M8x80-8.8	27 Nm
Parafuso de conexão do cilindro atuador		12 Nm

Remoção e instalação da bomba de óleo

Parafuso de fixação (1)	M6x20-10,9	15 Nm
-------------------------------	------------	-------

Remoção e instalação da bomba de óleo

Folga do perfil dos dentes da engrenagem interna (3) - engrenagem da árvore de manivelas...	0,056 - 0,240 mm
Folga axial da engrenagem interna (3)	0,030 - 0,090 mm
Folga radial da engrenagem interna (3)	0,060 - 0,176 mm

Remover e instalar o amortecedor de vibrações

Parafuso de fixação (1)	M10x25-8,8	50 Nm
Parafuso de fixação (3)	M16x1,5x75-10,9	1° aperto de 155 Nm
Parafuso de fixação (3)	M16x1,5x75-10,9	Aperto final 90°

Remover e instalar o pistão e biela

Parafuso da cabeça da biela (3)	M12x1,5x64-11.9	1° aperto de 105 Nm
Parafuso da cabeça da biela (3)	M12x1,5x64-11.9	Aperto final a 90°

Remover e instalar o pistão e biela

Folga axial da biela	0,130 - 0,330 mm
Folga radial da biela	0,070 - 0,137 mm
Diâmetro interno da bucha do pino do pistão	Ø 52,055 - 52,065 mm
Largura da biela	43,170 - 43,270 mm
Diâmetro interno da cabeça da biela (sem bronzinas)	Ø 95,000 - 95,022 mm
Diferença de peso por conjunto de biela (2) de um motor	Máx. 50 g
Abertura das bronzinas da cabeça das bielas (8), (9)	Máx. 2,0 mm

Remover e instalar o pistão e biela

Diâmetro interno das bronzinas da cabeça da biela (8), (9) - medida normal	Ø 90,044 - 90,086 mm
Diâmetro interno das bronzinas da cabeça da biela (8), (9) - medida normal I	Ø 90,144 - 90,186 mm
Diâmetro interno das bronzinas da biela (8), (9) - nível de reparo I	Ø 90,294 - 90,336 mm
Diâmetro interno das bronzinas da cabeça da biela (8), (9) - nível de reparo II	Ø 90,544 - 90,586 mm

Remover e instalar o pistão e biela

Espessura das bronzinas da cabeça da biela (8), (9) - medida normal	2,468 + 0,010 mm
Espessura das bronzinas da cabeça da biela (8), (9) - medida normal I	2,518 + 0,010 mm
Espessura das bronzinas da cabeça da biela (8), (9) - nível de reparo I	2,593 + 0,010 mm
Espessura das bronzinas da cabeça da biela (8), (9) - nível de reparo II	2,718 + 0,010 mm

Remover e instalar o pistão e biela

D1 - medido 16 mm sobre a borda inferior do pistão	Ø 125,564 - 125,587 mm
D2 - medido 78 mm sobre a borda inferior do pistão	Ø 125,712 - 125,739 mm
D3 - medido 100 mm sobre a borda inferior do pistão	Ø 125,864 - 125,887 mm

Remover e instalar o pistão e biela

D1 - medido 16 mm sobre a borda inferior do pistão.....	Ø 125,573 - 125,596 mm
D2 - medido 78 mm sobre a borda inferior do pistão.....	Ø 125,721 - 125,748 mm
D3 - medido 100 mm sobre a borda inferior do pistão.....	Ø 125,875 - 125,896 mm

Remover e instalar o pistão e biela

Altura total do pistão.....	121,8 mm
Altura do pistão centro do pino do pistão até a cabeça do pistão.....	76,25 - 76,30 mm

Remover e instalar o pistão e biela

Altura do anel do pistão.....	(Valor nominal) 4 mm
Largura do anel do pistão.....	4,90 - 5,30 mm
Folga entre pontas.....	0,40 - 0,55 mm

Remover e instalar o pistão e biela

Altura do anel do pistão.....	2,97 - 3,03 mm
Largura do anel do pistão.....	4,90 - 5,30 mm
Folga entre pontas.....	0,70 - 0,90 mm
Folga axial.....	0,03 - 0,11 mm

Remover e instalar o pistão e biela

Altura do anel do pistão.....	3,97 - 3,99 mm
Largura do anel do pistão.....	4,40 - 4,65 mm
Folga entre pontas.....	0,25 - 0,55 mm
Folga axial.....	0,05 - 0,09 mm

Remover e instalar o pistão e biela

Peso do pistão.....	2245 - 2.305 g
Diferença de peso dos pistões por jogo de motor.....	Máx. 60 g

Remover e instalar o pistão e biela

Diâmetro interno do furo do pino do pistão.....	Ø 52,018 - 52,026 mm
---	----------------------

Remover e instalar o pistão e biela

Diâmetro externo do pino do pistão.....	Ø 51,992 - 52,000 mm
---	----------------------

Remover e instalar o pistão e biela

Medida excedente do pistão (bloco do motor - pistão).....	0,3 mm (medida nominal)
---	-------------------------

Remover e instalar camisas de cilindro

Medida excedente da camisa do cilindro.....	0,035 - 0,085 mm
---	------------------

Remover e instalar camisas de cilindro

Profundidade da camisa do cilindro.....	8,0 ± 0,015 mm
Orifício da área inferior da vedação redonda (O-ring).....	Ø 139,500 - 139,540 mm

Remover e instalar a tomada de força (versão flange de saída)

Parafuso de fixação (1).....	M10x60-10.9.....	75 Nm
Parafuso de fixação (5).....	M8x40-10.9.....	35 Nm
Espessura das arruelas de ajuste.....	0,1/0,2/0,3/1,0 mm	

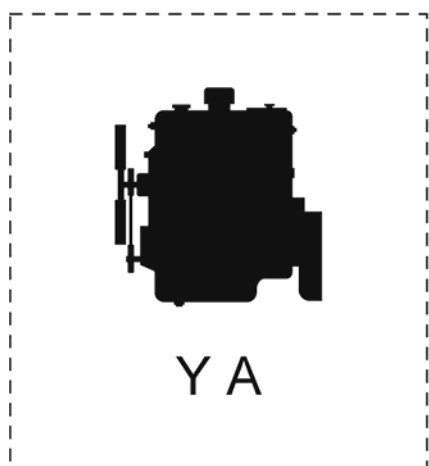
Desmontar e montar a tomada de força (versão flange de saída)

Parafuso de fixação (16).....	M10x60-10.9.....	75 Nm
Parafuso de fixação (15).....	M8x40-10.9.....	35 Nm
Espessura da arruela de ajuste (7).....	0,1/0,2/0,3/1,0 mm	

Remover e instalar o freio motor

Braçadeira de perfil do sensor de temperatura.....	M5x27,5.....	1,5 Nm
Braçadeira de perfil do tubo de escape (6).....	M8x70.....	12 Nm
Pré-carga do cilindro atuador (5).....	1,0 - 1,5 mm	
Parafuso de conexão do cilindro atuador (5).....	M16x1,5.....	15 Nm
Porcas de fixação do abafador de ruídos.....	M8-8.....	10 Nm





Motor Common-Rail, remoção e instalação

D2676
TGX

Fechamento desta edição: 02.2010

81.99298-6180

1. Edição

Manual de reparos
YA3(1)br

MAN Latin America
Serviços e Assistência Técnica

Manual de reparos YA3(1)br, 1. Edição
Motor em linha Common-Rail
D2676 LF10
TGX 28X
- Português -
Impresso no Brasil

Manual de reparos YA3(1)br

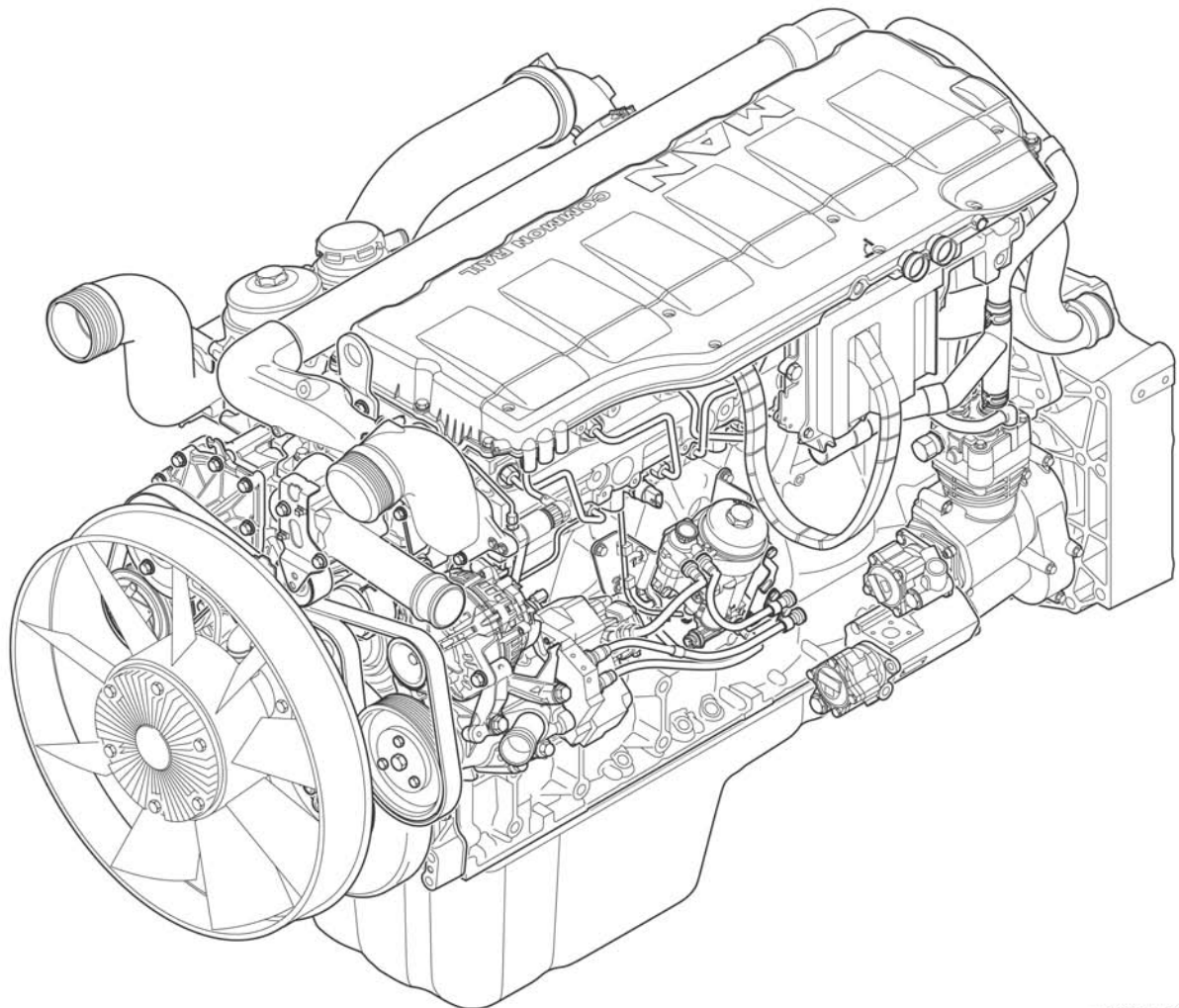
1. Edição



Motor Common-Rail, remoção e instalação

D2676

TGX



md2066LF30001

81.99298-6180

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 quando apresentado para reparos.

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.

A empresa se reserva o direito de realizar alterações técnicas para fins de aperfeiçoamento

Atenciosamente,

MAN Latin America

EDIÇÃO

© 2010 MAN Latin America

Não é permitido imprimir, reproduzir ou traduzir este documento, parcial ou integralmente, sem a autorização por escrito da MAN Latin America. Todos os direitos reservados à MAN Latin America, sob as leis de propriedade industrial e direitos autorais. Para realizar alterações, é necessária a aprovação por escrito da MAN Latin America. A MAN Latin America se exime de qualquer responsabilidade em caso de danos devido a alterações não previstas neste manual.

Conteúdo	Capítulo/Página
Índice Alfabético	5
Introdução	
Notas de segurança	7
Representação do motor	15
Plaqueta de identificação / designação do tipo	15
Dados de caracterização	17
Descrição do motor	18
Motor - remoção e instalação	
Motor	25
Motor - remover e instalar	25
Dados técnicos	
Dados técnicos	47

Introdução no índice	Página
C	
Chicote do motor	
Central elétrica	28
Chicote do motor	29
Cobertura da central elétrica	28
Suporte	28
Componentes do motor	
Bomba da direção hidráulica	33
Cabo de massa	30
Compressor de ar	34
Compressor do ar condicionado	32
correia poly-V	32
Duto de combustível	33
Duto de entrada do aquecimento	32
Duto de retorno do aquecimento	32
Motor de partida	29
Proteção acústica	29
Saída de ar	32
Tubo de abastecimento de óleo	31
Tubo de admissão - lado frio	30
Tubo de admissão - lado quente	30
Tubo de escape	34
Tubo do líquido de arrefecimento	31
Válvula solenóide	34
Vareta de medição do óleo da direção	30
Vaso de expansão	31
Ventoinha	32
M	
Motor	
dispositivo de içamento	35
Suporte do motor, parte dianteira	35
Suporte do motor, parte traseira	35
Motor e caixa de mudanças	
Cabo positivo do borne 30	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 providências necessárias, 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 os agregados livres de óleo e graxa.
- Trabalhar somente com ferramentas em perfeitas condições.
- Os serviços de verificação, 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 com o equipamento de diagnóstico apropriado (por exemplo, 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 se executar quaisquer 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 pelo menos três 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.
- Utilizar apenas equipamentos de elevação 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, primeiramente remover os bornes do polo negativo. Para conectar, ligar primeiro os bornes do polo positivo.
- Utilizar somente cabos ou adaptadores de verificação 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.
- Consumidores permanentes que não podem ser desligados, 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 lâmpadas 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 » (código de produto MAN 80.78010.0002) 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 todos os consumidores, retirar todas as pontes (deixar no estado original) e, em seguida, conectar as baterias.
- Em todos os casos, deixar o aterramento do aparelho de solda o mais próximo possível do local da solda. Não colocar 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.

Serviços na cabine basculante

- Antes de bascular, certificar-se de que a área à frente da cabine esteja livre.
- Não ficar 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 conforme treinamento específico na escola de serviços da 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 impacto.
- Não tocar o airbag acionado e a bolsa de impacto 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.
- Montar o sistema de retração do airbag do motorista no volante com airbag, código MAN 81.66900-6035, conforme o manual de instruções.

- 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 na cabine neste momento.
- Instalar as unidades de airbag separadamente, com a bolsa de impacto 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 dos 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, sob 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, cando o usuário como único responsável neste caso.
 - A observância das condições determinadas pelo fabricante quanto ao funcionamento, manutenção e reparos faz parte da aplicação predeterminada.
 - 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 arbitrárias feitas no motor.
 - Manipulações do sistema de injeção e nas 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.
 - Nunca colocar agregados secos, ou seja, sem o óleo lubrificante, em funcionamento.
 - Os motores não devem ser colocados em funcionamento sem o líquido de arrefecimento.
 - 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 prescritos.
 - Não completar o óleo de motor/transmissão acima da marcação 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 conforme a norma de fábrica MAN M 3069, Parte 3.

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 as instruções das autoridades locais competentes.

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 instruções 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 (litros 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. 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. 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). 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, esperar pelo menos um minuto até a pressão baixar e, se necessário, usar o MAN-cats para controlar a diminuição da pressão do combustível no Rail.
- Evitar permanecer próximo ao motor em funcionamento.
- Não tocar as partes condutoras de eletricidade na fiação elétrica dos injetores com o motor em funcionamento.

- Qualquer modificação do cabeamento original, por exemplo, cabeamento do injetor não blindado ou utilização de kit de testes eletro-eletrônicos, poderá fazer com que sejam ultrapassados os valores-limites prescritos para marcapassos cardíacos.
- Respeitados os usos prescritos, não existe risco para o operador 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 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.
- Se necessário, usar o MAN-cats para controlar a diminuição da pressão no rail.
- Não tocar as partes condutoras de eletricidade na fiação elétrica dos injetores com o motor em funcionamento.

Orientações para portadores de marcapasso

- Qualquer modificação do cabeamento original, por exemplo, cabeamento do injetor não blindado ou utilização de kit de testes eletro-eletrônicos, poderá fazer com que sejam ultrapassados os valores-limite prescritos para marcapassos cardíacos.
- 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 operador portador de marcapasso durante a instalação do sistema de injeção do motor MAN Common-Rail.
- Os valores-limite atualmente conhecidos para marcapassos não são ultrapassados se o produto for mantido em seu estado original.

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 este fim.
- 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: As conexões devem ser removidas somente quando os injetores já estarem desmontados, para que não haja possibilidade de queda 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 para isso as porcas 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.

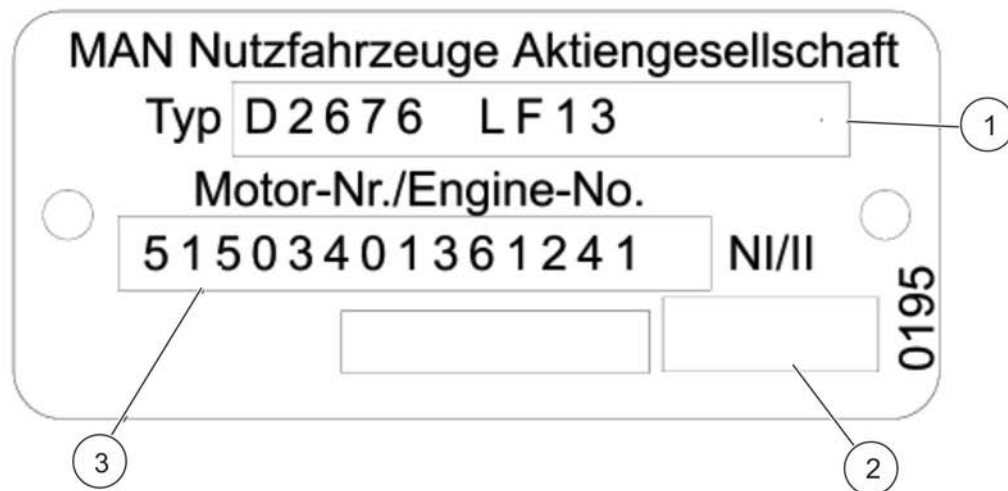
Retífica do motor

- 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:

- A correta regulação de potência de acordo com o tipo de aplicação
- Instalação correta (motores estacionários)
- Vistoria da instalação por pessoal autorizado (motores estacionários)
- Manutenção periódica de acordo com o plano de manutenção

REPRESENTAÇÃO DO MOTOR**Plaqueta de identificação / designação do tipo****Explicação da plaqueta de identificação**

A44011ZbA000

(1) Tipo de motor

(3) Número de série do motor

(2) Etapas de acabamento NI/II

Explicação das etapas de acabamento

Os casquilhos do virabrequim e de biela, bem como os pistões e camisas internas dos cilindros, passam por etapas de acabamento. Os grupos de montagem do acabamento são identificados na placa do modelo, por exemplo:

P = casquilhos de virabrequim e de biela NI ou NII

H = virabrequim - casquilho de virabrequim NI ou NII

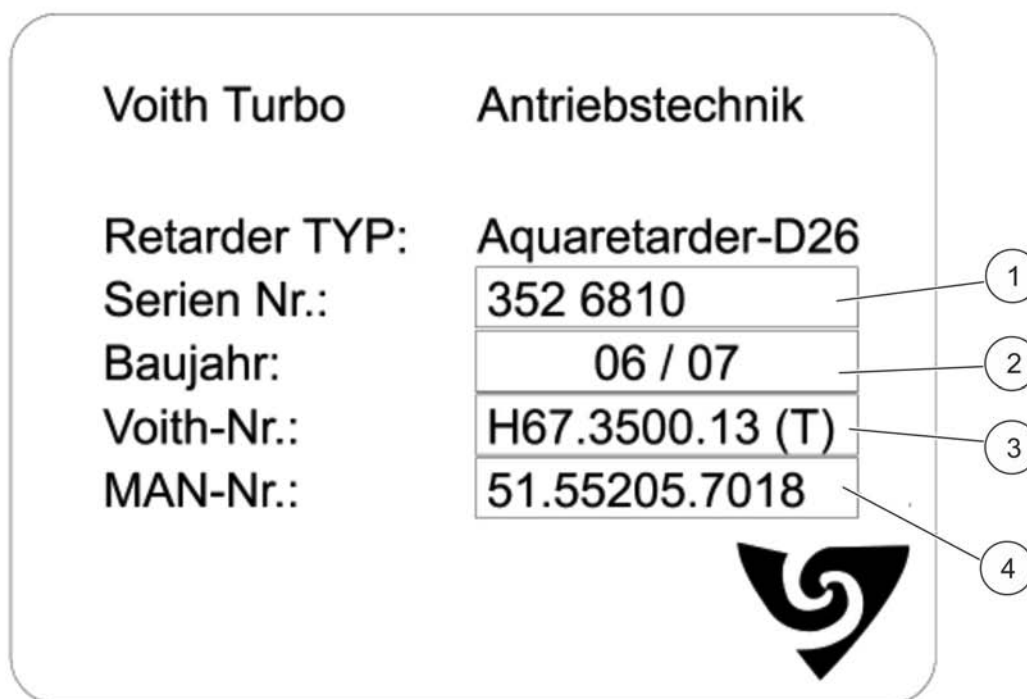
Explicação para Motor-Nr./Engine-No. (Número de identificação do motor)

Explicação para Motor-Nr./Engine-No.	Ordem dos termos (classificação)
515	Número e chave do modelo
0340	Dia da montagem
136	Sequência da montagem (número sequencial no dia da montagem)
1241	Os últimos 4 dígitos em Motor-Nr./Engine-No. são dados específicos de produção e equipamento.

Descrição do tipo

Denominação do tipo	Descrição	Exemplo
D	Tipo de combustível	Diesel
26	Número de identificação + 100	Furo de 126 mm
7	(Número de identificação x 10) + 100	170 mm Hub (arredondado)
6	Quantidade de cilindros	6 cilindros
L	Carregamento	com turbo e e intercooler
F	Instalação do motor	Motor/ vertical/ direção do lado esquerdo
12	Identificação do modelo	Desempenho/conta-giros/licença

Plaqueta de identificação do PriTarder®



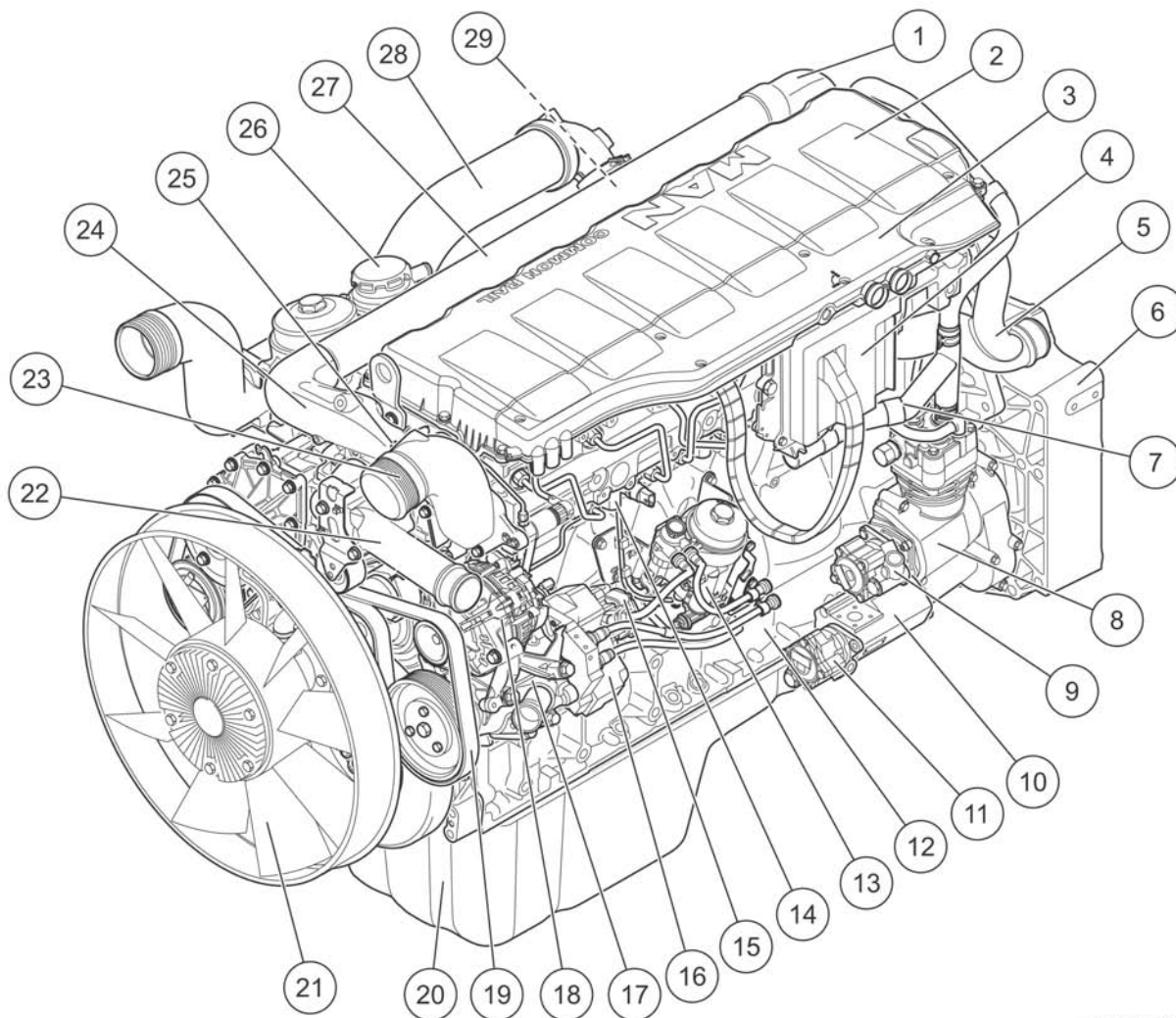
md2676LF13laa13

- (1) Número de série
- (2) Ano de fabricação
- (3) Código de produto Voith
- (4) Código de produto MAN

Dados de caracterização**D2676 LF28**

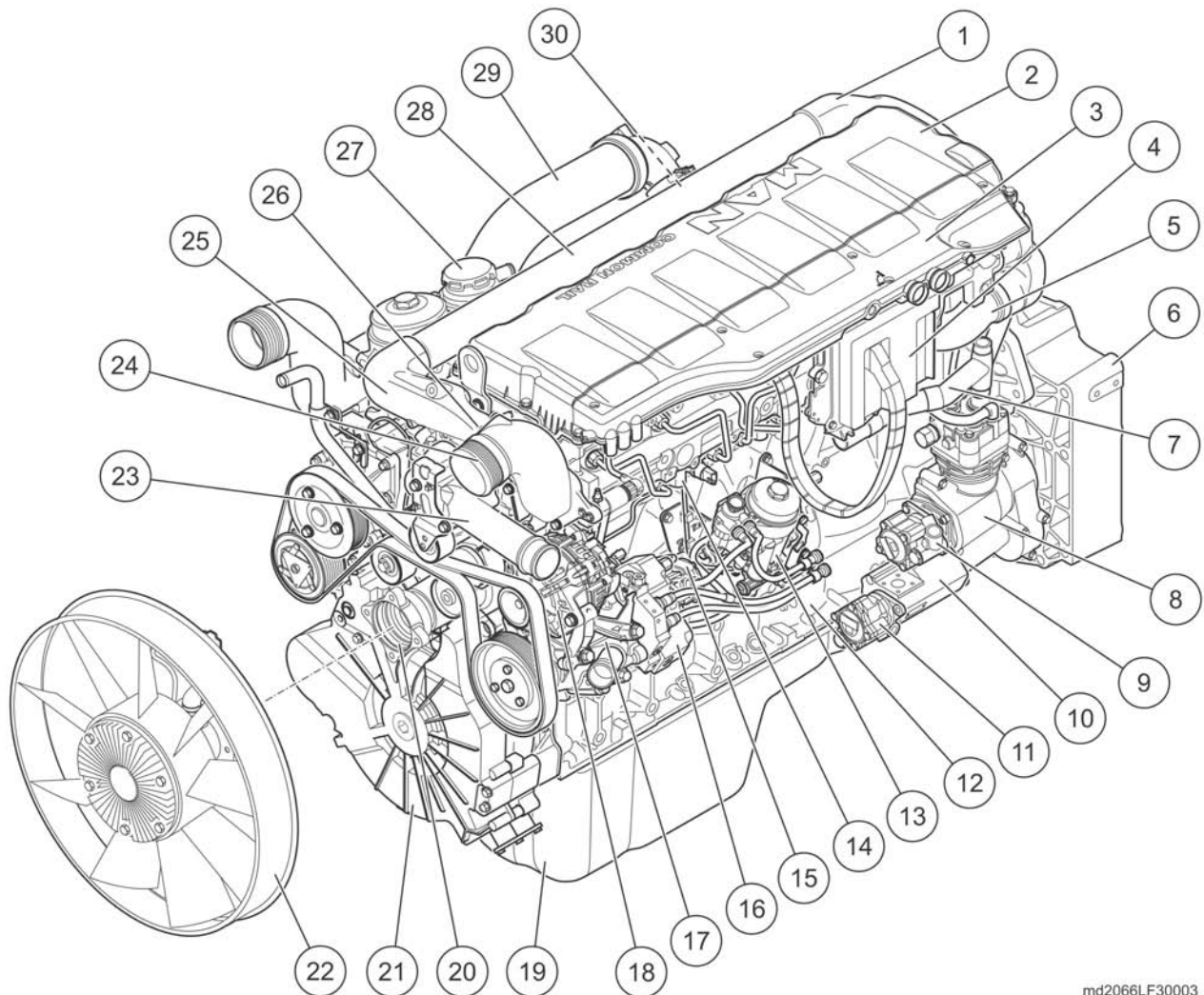
Designação	Unidade	Indicações
Norma de controle de emissões		Proconve P7/ Euro V
Quantidade de cilindros/disposição		6 cilindros/fileira/em pé
Válvulas por cilindro		4
Peso do motor seco	kg	1005
Sistema de injeção		Common Rail/EDC 7
Sentido de rotação do volante do motor		esquerdo
Desempenho nominal (Valores conforme NBR ISO 1585)	cv (KW) @ rpm	440 (324) @ 1400 - 1500
Diâmetro	mm	126
Curso	mm	166
cilindrada	cm ³	12419
Ordem de ignição		1-5-3-6-2-4
Marcha lenta baixa	rpm	550
Torque máximo por rotação (Valores conforme NBR ISO 1585)	Nm @ .rpm	2.200 @ 950 - 1.400

Descrição do motor



md2066LF30002

- | | |
|--|------------------------------------|
| (1) Tubo do líquido de arrefecimento (versão com Retarder) | (25) Vela incandescente de partida |
| (2) Tampa do cabeçote | (26) Módulo de óleo |
| (3) Duto de cabos | (27) Tubo de encaixe |
| (4) Módulo de controle do motor | (28) Tubo de ar pressurizado |
| (5) Tubo do líquido de arrefecimento (versão com Retarder) | (29) Turboalimentador |
| (6) Carcaça do volante/caixa de controle | |
| (7) Mangueira moldada | |
| (8) Compressor de ar de 1 cilindros | |
| (9) Bomba de direção assistida 1 | |
| (10) Bomba hidráulica | |
| (11) Bomba de direção assistida 2 | |
| (12) Bloco do motor | |
| (13) Filtro de combustível (KSC) | |
| (14) Tubo de pressão | |
| (15) Bomba de combustível | |
| (16) Bomba de alta pressão | |
| (17) Acionamento da bomba de alta pressão | |
| (18) Alternador | |
| (19) Correia poli V | |
| (20) Cáster de óleo | |
| (21) Ventoinha | |
| (22) Cotovelo do termostato | |
| (23) Cotovelo do intercooler | |
| (24) Carcaça do termostato | |



md2066LF30003

- | | |
|--|---|
| (1) Tubo do líquido de arrefecimento (versão sem Retarder) | (15) Bomba de combustível |
| (2) Tampa do cabeçote | (16) Bomba de alta pressão |
| (3) Duto de cabos | (17) Acionamento da bomba de alta pressão |
| (4) Módulo de controle do motor | (18) Alternador |
| (5) Tubo do líquido de arrefecimento (versão sem Retarder) | (19) Cárter de óleo |
| (6) Carcaça do volante/caixa de controle | (20) Acionamento da ventoinha |
| (7) Mangueira moldada | (21) PriTarder® |
| (8) Compressor de ar de 1 cilindros | (22) Ventoinha |
| (9) Bomba de direção assistida 1 | (23) Cotovelo do termostato |
| (10) Bomba hidráulica | (24) Cotovelo do intercooler |
| (11) Bomba de direção assistida 2 | (25) Carcaça do termostato |
| (12) Bloco do motor | (26) Vela incandescente de partida |
| (13) Filtro de combustível (KSC) | (27) Módulo de óleo |
| (14) Tubo de pressão | (28) Tubo de encaixe |
| | (29) Tubo de ar pressurizado |
| | (30) Turboalimentador |

Motor - geral

O motor descrito aqui é um motor de 4 tempos refrigerado a água de 6 cilindros movido a óleo diesel e equipado com turbocompressor, e que atende a norma de emissões Proconve 7 (Euro 5).

O motor trabalha com o sistema de injeção de alta pressão **Common Rail** em conjunto com o módulo de controle eletrônico EDC 7 (EDC - Electronic Diesel Control).

OBD

OBD são as iniciais de On-Board Diagnose, ou sistema de diagnóstico de bordo. O sistema de diagnóstico de bordo é integrado ao veículo, e faz o monitoramento das emissões. Este deve ser capaz de identificar, por meio dos códigos de falha armazenados, falhas em funções e suas causas.

Monitoração do motor

A monitoração do motor é feita através de diversos sensores. Estes sensores são, por exemplo, sensores de rotação e de temperatura, que indicam ao aparelho de comando do motor as diferentes condições e estados de funcionamento do motor.

O aparelho de comando do motor funciona com princípio EPS:

E = Entrada

P = Processamento

S = Saída

O módulo de comando do motor processa as informações obtidas pelos sensores e emite sinais aos acionadores. Os acionadores convertem os sinais em grandezas mecânicas. Um acionador é, por exemplo, uma unidade dosadora de entrada para a bomba de alta pressão.

Bloco do motor

Produzidos com ferro fundido especial, o bloco do motor e o bloco de cilindros são montados em uma peça única. As camisas úmidas de cilindro, de fundição centrífuga especial altamente resistente a desgastes são substituíveis. A vedação das camisas de cilindro é feita por meio de anéis de vedação de elastômero. O bloco de cilindros é fechado na frente com uma tampa e atrás com a carcaça do volante/caixa de direção. A carcaça do volante/caixa de distribuição e a tampa são de alumínio. Os anéis de vedação do virabrequim estão montados na tampa e na carcaça do volante de direção/caixa de direção. Os gases emitidos pelo bloco de cilindros são conduzidos por um separador de óleo com válvula reguladora de pressão no lado de sucção do intercooler de volta para o ar de combustão.

Virabrequim

O virabrequim é forjado em molde a partir de aço temperado, microligado, da alta qualidade. Ele tem oito contrapesos fundidos para balanceamento dos pesos. O virabrequim é apoiado no bloco do motor em 7 pontos. Pinos de virabrequins e bronzinas de biela são apoiados nos mancais de três camadas prontos para a instalação. O apoio axial é feito através do mancal de escora inserido na 6ª posição de apoio do bloco de cilindros. As bronzinas de biela são alimentadas com óleo do mancal do virabrequim através de um orifício.

Biela (biela fraturada)

As bielas fraturadas são feitas em molde, em uma única peça, com usinagem de precisão do aço temperado. O pé da biela grande é dividido na diagonal através de craqueamento da tampa da bronzina de biela. Através da estrutura da superfície obtida pelo craqueamento, resulta um efeito de entalhado entre a tampa da bronzina de biela e a biela.

Pistão

Para o anel do pistão superior são utilizados pistões de três anéis de fundição especial em alumínio com suporte do anel fundido. Os pistões são equipados com um canal de resfriamento fundido no pistão para melhor transferência térmica em desempenho elevado. Eles são resfriados através de um fio de óleo do injetor de óleo. A equipagem do anel envolve um anel trapezoidal bilateral e de minuto como anéis de vedação e um anel elástico fino de lubrificação para mangueira como anel raspador de óleo.

Cabeçote

Os motores da linha D26 são equipados com um cabeçote em peça única de ferro fundido especial com eixo comando superior (OHC – **O**ver-**H**ead-**C**amshaft). O cabeçote é equipado com uma sede postiça da válvula encolhida e com uma guia da válvula substituível. As guias da válvula são equipadas com vedação da haste da válvula nos quatro ventiladores. As válvulas são acionadas por balancins substituíveis sobre eixos de balancins. O EVB (**E**xhaust **V**alve **B**rake) - freio de válvula de escape - é feito com pontes substituíveis. O cabeçote é fixado com parafusos de cabeçote extremamente resistentes. A vedação de camada única do cabeçote de aço é revestida por uma vedação da câmara de combustão especial. A vedação entre o cabeçote e a tampa do cabeçote é uma vedação de elastômero.

Eixo de comando

O eixo de comando é forjado em aço e enrijecido por indução. Ele é instalado em 7 camadas no cabeçote em bronzinas do mancal do eixo de comando. O suporte axial é feito por meio de um cilindro sobre o eixo de comando. A tração ocorre por meio de engrenagens do lado do volante do motor.

Lubrificação do motor

A lubrificação do motor ocorre através de uma circulação de óleo sob pressão para todas as posições de apoio. O filtro de óleo do motor e o radiador de óleo são montados juntos no módulo de óleo. A medição do óleo no cárter ocorre através de vareta medidora de óleo e através de um sensor de óleo instalado no bloco de cilindros.

Sistema de refrigeração

A circulação de refrigeração se trata de uma circulação forçada para refrigeração, regulada por termostato e com uma bomba d'água livre de manutenção movida por correias trapezoidais. A carcaça do distribuidor possibilita a inclusão da bomba de líquido de arrefecimento, do gerador e do compressor de líquido de arrefecimento. A conexão para o cano de entrada do aquecedor também está a xada na carcaça do distribuidor. Os termostatos são elementos substituíveis com elementos de cera como material de extensão. Em todos os motores de veículos são usadas embreagens para ventilador hidrostático com controle elétrico. O acionamento da embreagem hidrostática do ventilador ocorre de acordo com a temperatura do fluido de refrigeração e sinal do computador de navegação do veículo. O funcionamento automático do ventilador é feito por meio de engrenagens do eixo de comando.

Sistema de aspiração e escape

Dividido em três peças, o coletor de escape é produzido em ferro fundido dúctil resistente a altas temperaturas, sendo xado ao cabeçote com parafusos de alta resistência ao calor. O turbocompressor livre de manutenção é instalado no coletor de escape central. Depois do turbo, está montado o coletor de escape com o freio aéreo do motor fixo. A lubrificação do turbocompressor se faz através da circulação do motor.

AdBlue®-System

O misturador AdBlue® com bico de uréia está montado no coletor de escape com a válvula do freio motor. Uma mistura de AdBlue®, precisamente dosada pelo módulo de dosagem, é injetada pelo bico de uréia exatamente no fluxo de gases de escape. A dosagem de ARLA 32 (AdBlue®) é definida pelo módulo de comando do motor. O volume de dosagem é calculado a partir da rotação do motor, do torque do motor e da temperatura do catalisador.

Sistema de combustível

O sistema de combustível é dividido entre sistemas de baixa e alta pressão. As mangueiras de combustível, a bomba de alimentação manual e o filtro de combustível KSC (Kraftstoff-Service-Center) fazem parte do sistema de baixa pressão. O ltor de combustível KSC é composto de ltor primário e micro-ltor especial com separador de água para garantir a limpeza de combustível necessária ao sistema Common Rail. Adicionalmente, o sistema de baixa pressão compreende o elemento de aquecimento e o dispositivo de partida por incandescência. A interface para o sistema de alta pressão é a bomba de combustível.

Sistema de alta pressão

O sistema de alta pressão é composto pela bomba de alta pressão com controle de fluxo fixada por flange à bomba de combustível, bem como o tubo de pressão sensor de pressão Rail e válvula de limite de pressão. Além disso são instalados injetores alimentados por válvulas solenoide com uniões de pressão e tubulações de alta pressão de acordo com a necessidade.

No sistema de alta pressão, a geração de pressão na injeção e a injeção de combustível são desacoplados. A pressão de injeção é gerada pela bomba de alta pressão independentemente da rotação do motor e volume de injeção. A quantidade de injeção está disponível para a injeção no tubo de pressão através dos injetores. A quantidade conduzida na bomba de alta pressão é regulada por uma válvula proporcional. O momento de injeção e a quantidade de injeção são calculados no módulo de comando do motor e convertidos pelos injetores acionados por válvulas magnéticas.

Através dos injetores acionados por válvulas magnéticas podem ser realizadas múltiplas injeções:

- 1 Injeção prévia** para a melhoria da queima, redução dos ruídos de queima bem como redução das saliências de pressão da queima.
- 2 Injeção principal** para a entrada de energia para a força gerada pelo motor.
- 3 Pós-injeção** para a redução das emissões de materiais nocivos, principalmente o NO_x.

Em todos os trabalhos no sistema de pressão altamente sensível, é imprescindível a higiene absoluta no local de trabalho e arredores.

Injetores

Os injetores são acionados por válvulas solenoide. Eles são instalados verticalmente no cabeçote e fixados com uma flange de compressão.

Dispositivo de partida por incandescência

Como equipamento especial é possível instalar um dispositivo de partida por incandescência como auxílio na partida a frio. O dispositivo de partida por incandescência é composto por uma válvula solenoide e uma vela incandescente de partida de acionamento rápido instalada no cotovelo de ar pressurizado. A vela incandescente de partida e a válvula solenoide correspondente são acionados pelo EDC de acordo com solicitação de diversos parâmetros (através de sensores) e aquecem o ar aspirado. O fornecimento de combustível é feito através do filtro de combustível.

Sistema de freio motor

Os motores da série D26 vêm de série equipados com um EVB não regulado. Na ponte da válvula de saída está montado um pistão hidráulico que é carregado pela pressão do óleo do motor e um orifício de alívio de carga, através do qual a pressão do óleo do motor pode diminuir novamente. Acima da ponte da válvula existe um batente cuja pressão bloqueia o furo de alívio de pressão quando a válvula de escape está fechada. Ao abrir a válvula, o orifício de alívio é liberado e a pressão do óleo do motor para o pistão hidráulico pode reduzir-se. Quando o freio aéreo do motor é fechado pelo cilindro elétrico contra a mola de torsão, surgem ondas de pressão no coletor de escape que provocam uma curta abertura posterior das válvulas de saída. Isso significa que a válvula de escape se abre por um curto período após cada fechamento. O pistão hidráulico, que está sob pressão do óleo do motor, é empurrado para a válvula durante sua rápida abertura. Como o encosto bloqueia o orifício de alívio de carga e a válvula de retorno bloqueia o orifício de acesso do óleo, o pistão não consegue retornar. Com isto, a válvula de alívio fica ligeiramente aberta durante a compressão e nos ciclos de expansão subsequentes. O poder de frenagem do motor aumenta.

PriTarder®

Opcionalmente, os motores da linha D26 também podem ser fornecidos com o sistema de frenagem de motor PriTarder® (Retarder de água). Este sistema de frenagem do motor tem as seguintes vantagens:

- Alto rendimento em baixas velocidades
- Alta complementação de rendimento do freio do motor em baixas rotações
- É livre de manutenção (o meio de trabalho é líquido de arrefecimento)
- Integração ao gerenciamento do veículo
- Possibilidade de diagnóstico através do MAN-cats®
- A temperatura de funcionamento do motor é atingida mais rapidamente
- Redução da emissão de gases poluentes

Motor de partida

O motor de partida tem o eixo em balanço. |Ter um eixo em balanço significa que o eixo do motor de partida é montado na carcaça do motor de partida sem contra mancal de eixo. Para o acionamento do motor de partida há um relé mecânico montado no motor de partida.

Alternador

Para a geração de energia, está montado um gerador compacto, silencioso e de alto desempenho. O gerador está equipado com um regulador multifunção. A regulação da voltagem é feita dependendo da temperatura, da carga da bateria e do consumo de energia. A velocidade de rotação do gerador é 4 vezes maior que a velocidade de rotação do motor.

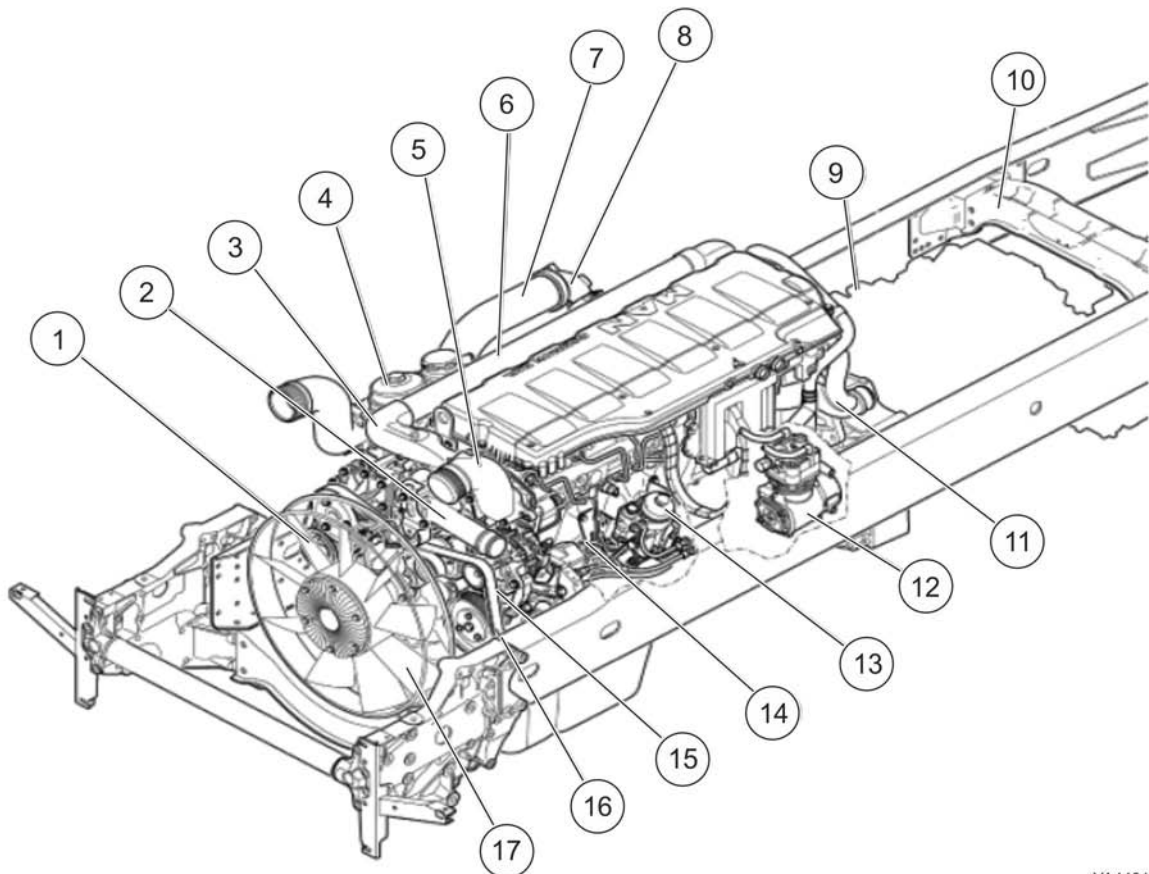
Compressor de ar

O compressor de ar é acionado por engrenagens. Dependendo da versão, a tomada de força do compressor também pode receber bombas hidráulicas para acionamentos adicionais ou outras bombas para a direção hidráulica.

Bomba da direção hidráulica

A bomba de direção hidráulica está montada atrás do compressor.

MOTOR - REMOÇÃO E INSTALAÇÃO



YA4401A000

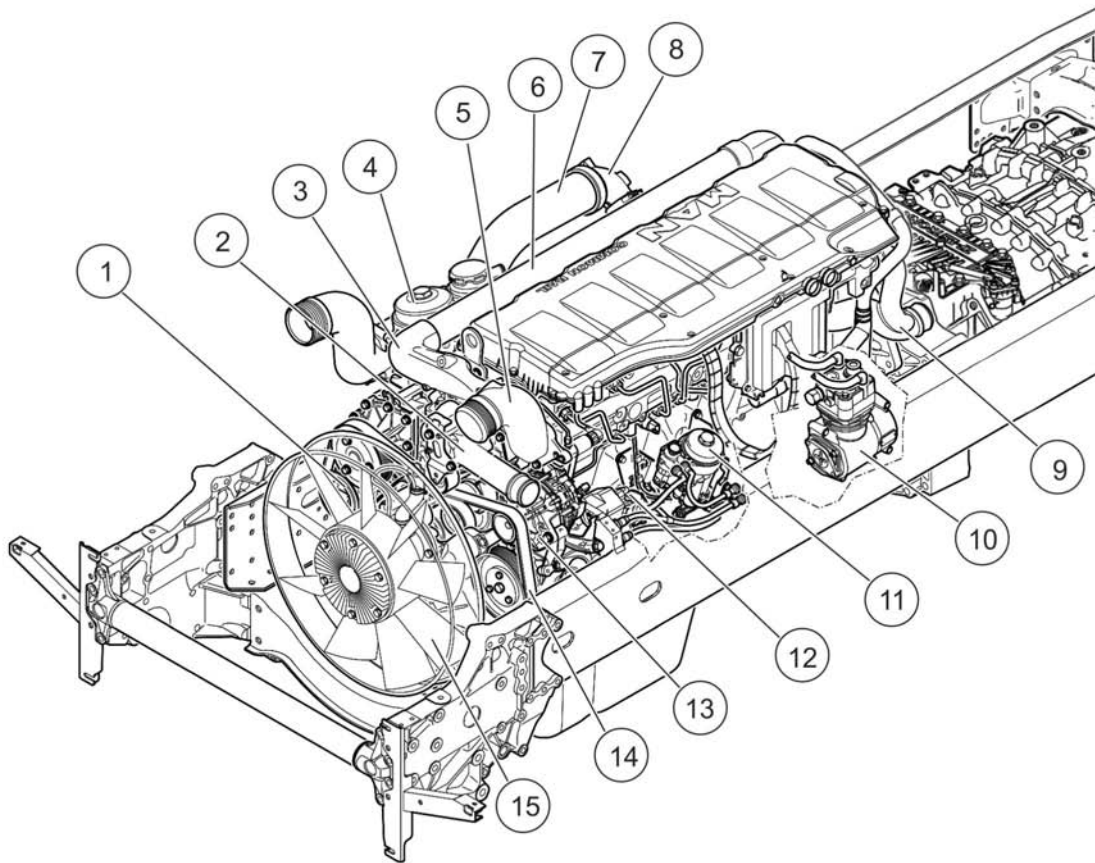
- | | |
|---|---|
| (1) Compressor do líquido refrigerante | (10) Travessa da transmissão |
| (2) Cotovelo para líquido refrigerante | (11) Cotovelo para líquido refrigerante |
| (3) Caixa do termostato | (12) Compressor de ar |
| (4) Módulo de óleo | (13) Centro de Assistência do Combustível (KSC) |
| (5) Tubo curvo (cotovelo) do ar de admissão | (14) Bomba de alimentação de combustível |
| (6) Tubo de encaixe | (15) Alternador |
| (7) Tubo do ar de admissão | (16) Correia de aletas trapezoidal |
| (8) Tubo curvo (cotovelo) do ar de admissão | (17) Ventilador Visco |
| (9) Caixa de velocidades | |

MOTOR

Motor - remover e instalar

Serviços adicionais

- Ler a memória de falhas (MAN-cats®)
- Desconectar e conectar a bateria, consultar o Manual de Operação do TGX
- Abrir e fechar a tampa dianteira, consultar Manual de Operação do TGX
- Bascular e abaixar a cabine, consultar Manual de Operação do TGX
- Substituir o líquido de arrefecimento, consultar Manual de manutenção WAN 80
- Esvaziar e abastecer o sistema de ar comprimido, consultar Manual de Operação do TGX
- Remover e reinstalar a caixa de mudanças, consultar o Manual de reparos YC19-1
- Realizar a sangria do sistema de combustível, consultar Manual de Operação do TGX



YA441Ba000

- | | |
|---|---|
| (1) Compressor do líquido de refrigerante | (9) Cotovelo para líquido refrigerante |
| (2) Cotovelo para líquido refrigerante | (10) Compressor de ar |
| (3) Caixa do termostato | (11) Centro de Assistência do Combustível (KSC) |
| (4) Módulo de óleo | (12) Bomba de alimentação de combustível |
| (5) Tubo curvo (cotovelo) do ar de admissão | (13) Alternador |
| (6) Tubo de encaixe | (14) Correia de aletas trapezoidal |
| (7) Tubo de admissão | (15) Ventilador Visco |
| (8) Tubo curvo (cotovelo) do ar de admissão | |

Dados técnicos

Porca de fixação do suporte dianteiro do motor.....	M18x1,5	380 Nm
Porca de fixação do suporte traseiro do motor	M18x1,5	380 Nm
Porca de fixação da partida, borne 30.....	M10 x 1,5	22 Nm
Porca de fixação do cabo de massa do motor	M10.....	40 Nm
Porca de fixação do cabo de massa do motor	M6	8 Nm
Porca de fixação do cabo positivo da central elétrica	M8	15 Nm
Parafusos de fixação do tubo de abastecimento de óleo	M5x18	2,8 Nm
Parafusos de fixação do bico de ar	K7x25.....	6 Nm
Abraçadeira de tubos	32 - 39 mm	5 Nm
Abraçadeira de tubos	8 - 31 mm	3,6 Nm
Abraçadeira do tubo de admissão		9 Nm
Parafuso de fixação da abraçadeira de perfil do duto de escape	M8x1,5x70-10,9	12 Nm
Parafuso de conexão do duto de ar comprimido da válvula solenoide.....	M16.....	12 Nm

Material de consumo

Graxa multiuso MAN 285 Li-PF2	09.15001-0012
-------------------------------------	---------------

Informações importantes



CUIDADO

Cuidado com pontas afiadas nas abraçadeiras de cabos - risco de ferimentos

- Apertar e cortar a abraçadeira dos cabos somente com o [Alicate para abraçadeira de cabos \[1\]](#)



ATENÇÃO

O aperto excessivo pode danificar o cabo elétrico

- Seguir o Manual de operação no uso do [Alicate para abraçadeira de cabos \[1\]](#)



ATENÇÃO

O manuseio incorreto pode danificar as peças

- Antes de iniciar o serviço, observar os avisos referentes ao sistema Common-Rail [consulte 5. Orientações para serviços no sistema Common-Rail, 11](#)
- Qualquer serviço nos componentes do sistema Common-Rail só deve ser realizado por pessoal devidamente qualificado
- Antes do início do serviço, deixar o motor parado por pelo menos 5 minutos para reduzir a pressão no duto pressurizado
- Atentar para a máxima limpeza durante todos os serviços
- Imprescindível evitar a umidade
- Substituir os bocais dos dutos de pressão após a remoção
- As buchas de proteção e injetores usados não devem ser reutilizados



ATENÇÃO

Perigo de danos por entrada de sujeira

- Sempre remover apenas um duto de combustível por vez
- Tampar as conexões imediatamente com buchas de proteção novas



ATENÇÃO

Danos a componentes do sistema elétrico devido a curto-circuito

- Interromper a corrente (desligar o interruptor principal da bateria) e soltar o cabo terra da bateria



ATENÇÃO

Danos aos componentes por conexões roscadas não apertadas corretamente



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



Nota

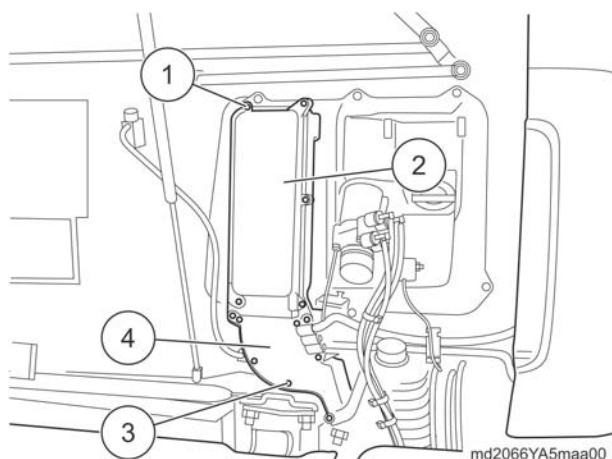
Nos veículos com carrocerias adicionais, remover o câmbio antes de remover o motor.

Ferramentas especiais

[1]		Alicate para abraçadeira de cabos <ul style="list-style-type: none">• Apertar e cortar a abraçadeira de cabos	Ferramenta universal
[2]	 Br993	Travessa de içamento (2000kg) do motor <ul style="list-style-type: none">• Motor - remoção e instalação	BR-993

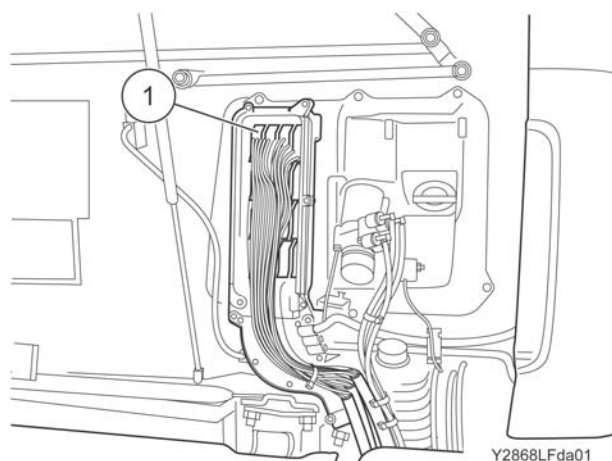
Remover o chicote do motor

Remover a cobertura da central elétrica I



- Soltar os parafusos de fixação (1)
- Retirar a tampa (2)
- Soltar os parafusos de fixação (3)
- Retirar a tampa (4)

Desfazer as conexões da central elétrica

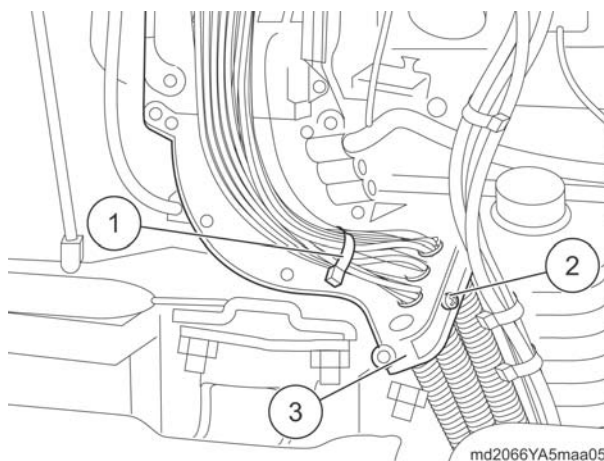


Nota

Os conectores compactos são codificados, não são intercambiáveis e não precisam ser marcados.

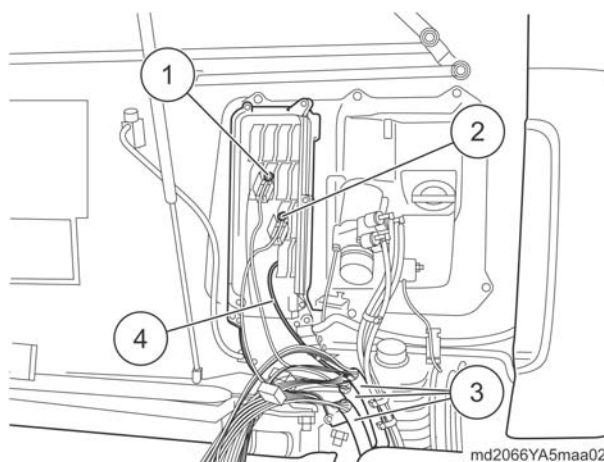
- Destruar e soltar o conector compacto (1)

Remover o suporte



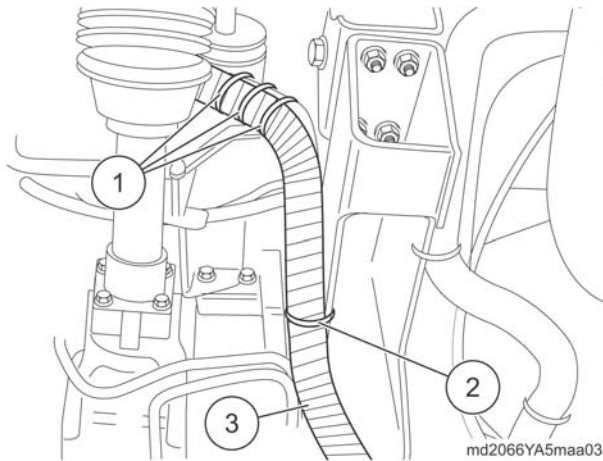
- Cortar abraçadeira de cabos (1)
- Soltar o parafuso de fixação (2)
- Retirar o suporte (3)

Desconectar a conexão positiva e de massa



- Remover a porca de fixação (1) e retirar o cabo positivo
- Remover a porca de fixação (2) e retirar o cabo de massa
- Cortar a conexão elétrica do cabo (4)
- Deixar os chicotes livres (3)

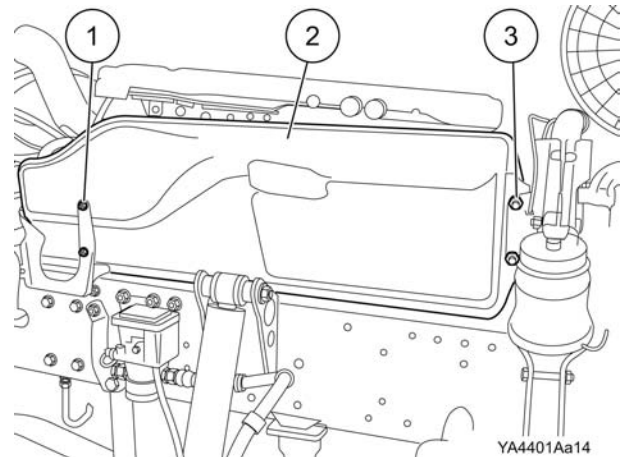
Liberar o chicote do motor



- Deixar o chicote do motor (3) livre, cortando as braçadeiras de cabos (1) e (2)
- Passar o chicote do motor (3) para o compartimento do motor

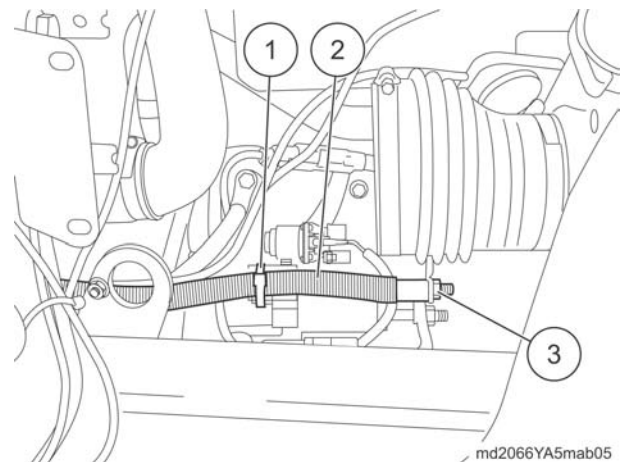
Remover componentes do motor

Remover as proteções acústicas



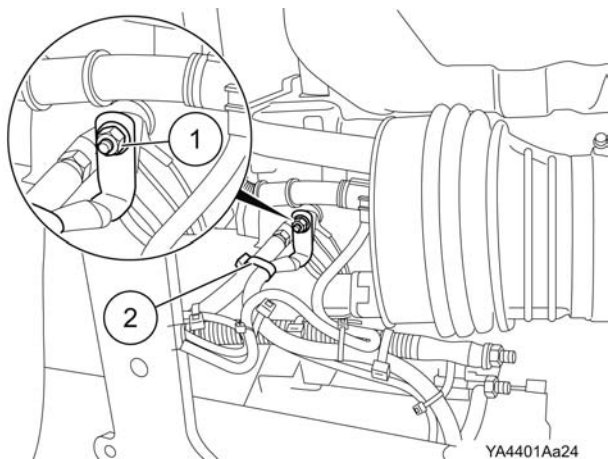
- Remover as porcas de fixação (1) e (3)
- Remover os parafusos de fixação
- Remover a proteção acústica (2) com as arruelas
- Repetir o processo do outro lado

Soltar a conexão do motor de partida



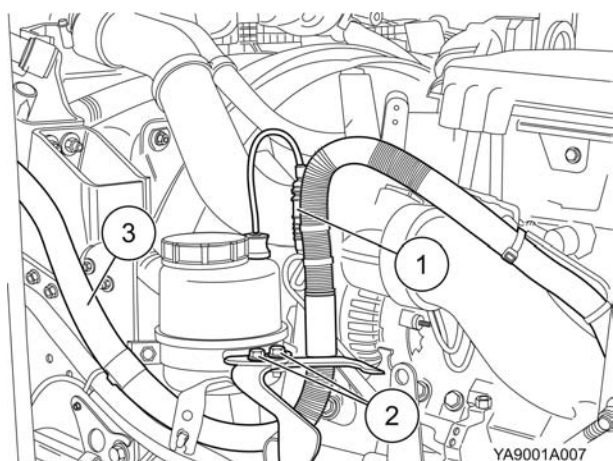
- Marcar a posição de instalação da braçadeira de cabos (1)
- Cortar a abraçadeira de cabos (1)
- Soltar a porca de fixação (3)
- Remover o cabo positivo do borne 30 (2)

Desconectar a conexão terra do motor



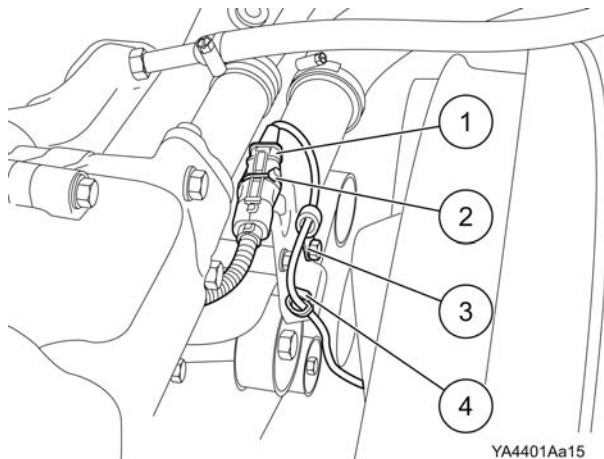
- Posicionar o cabo de massa e marcar com a abraçadeira (2)
- Cortar a abraçadeira de cabos (2)
- Soltar a porca de fixação (1)
- Remover todos os cabos de aterramento

Desfazer a conexão elétrica da vareta de medição do óleo da direção



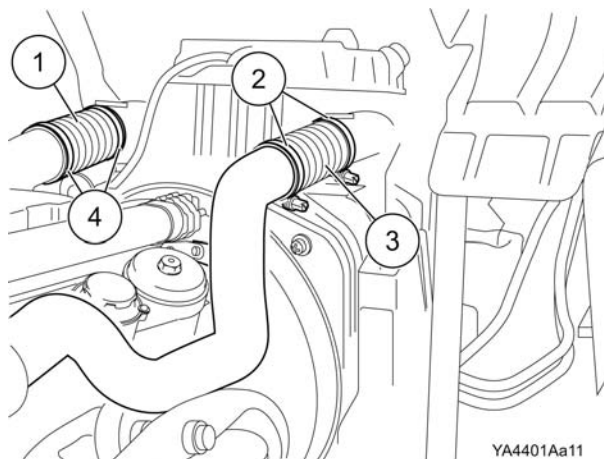
- Marcar a posição de instalação do chicote do motor (3)
- Deixar o chicote do motor (3) livre, cortando as abraçadeiras (1) e (2)
- Cortar a conexão elétrica (1)
- Remover os parafusos de fixação (2) e inclinar para frente o reservatório de óleo da direção
- Retirar o chicote do motor (3) deixá-lo em segurança

Desfazer a conexão elétrica da ventoinha



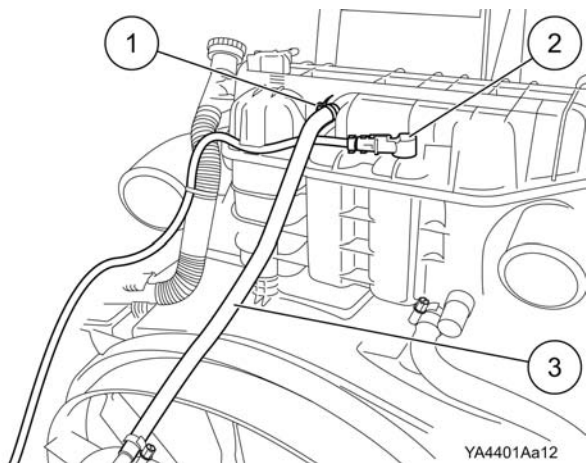
- Cortar a abraçadeira de cabos (2)
- Desmontar a abraçadeira (3) do cabo elétrico
- Cortar a conexão elétrica (1)
- Retirar o cabo elétrico do suporte (4)

Remover os tubos de admissão do lado frio



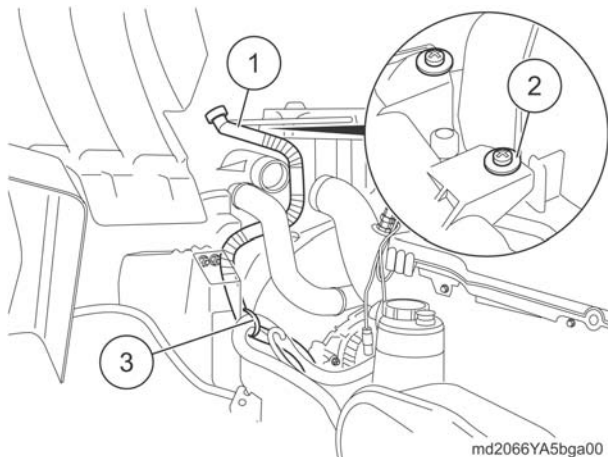
- Abrir as abraçadeiras (4)
- Remover o tubo de admissão (1) do lado frio com as abraçadeiras de tubos (4)
- Abrir as abraçadeiras (2)
- Remover o tubo de admissão do lado quente (3) com as abraçadeiras (2)

Remover os cabos de conexão do vaso de expansão



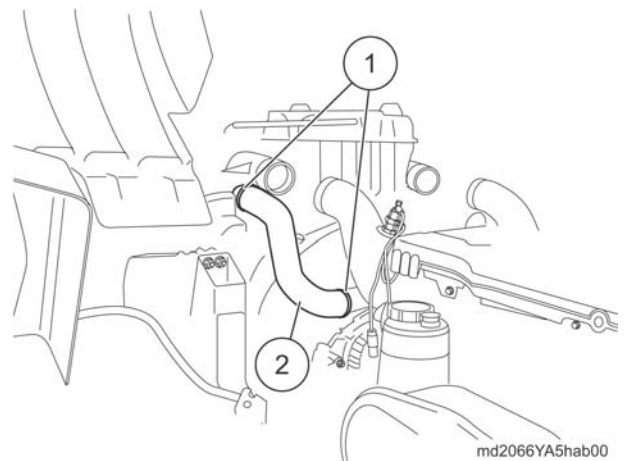
- Abrir as braçadeiras (1)
- Remover o tubo do líquido de arrefecimento (3) do vaso de expansão e do duto de respiro
- Liberar os cabos elétricos soltando as abraçadeiras
- Cortar a conexão elétrica (2)

Remover o tubo de abastecimento de óleo



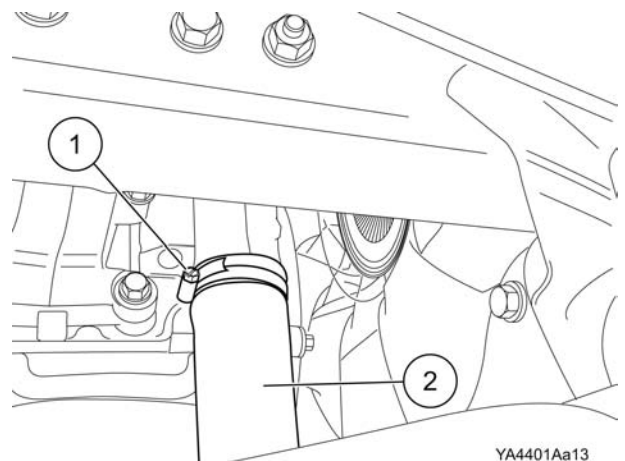
- Soltar os parafusos de fixação (2)
- Cortar a braçadeira de cabos (3)
- Destruar o anel de segurança e remover o tubo de abastecimento de óleo (1)

Remover o tubo do líquido de arrefecimento - parte superior



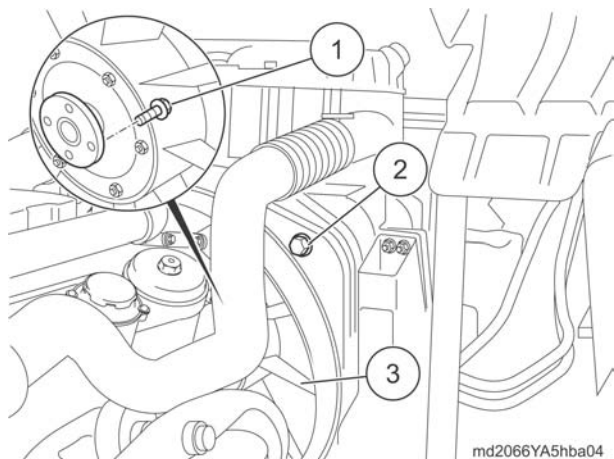
- Abrir as braçadeiras (1)
- Remover o tubo do líquido de arrefecimento (2) com as abraçadeiras (1)

Remover o tubo do líquido de arrefecimento na parte inferior



- Abrir as abraçadeiras (1)
- Remover o tubo do líquido de arrefecimento (2) com a abraçadeira (1)

Remover a ventoinha e a saída de ar



md2066YA5hba04



ATENÇÃO

Danos à proteção da ventoinha devido ao pequeno espaço ao remover

- Remover a ventoinha com a saída de ar puxando cuidadosamente para cima, utilizando um dispositivo de içamento

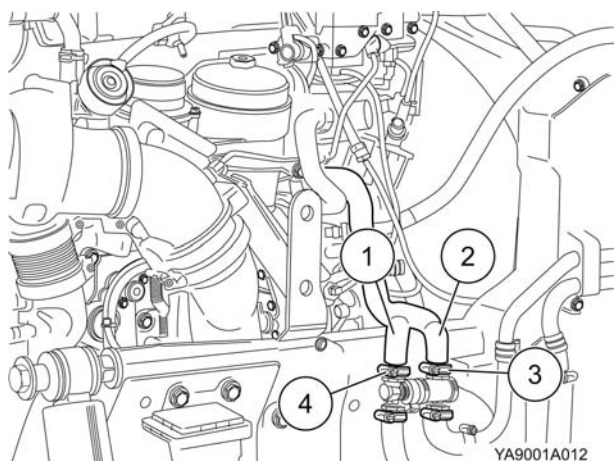


Nota

A ventoinha só pode ser removida em conjunto com a saída de ar.

- Marcar a posição de instalação da saída de ar
- Remover os parafusos de fixação (2) da saída de ar
- Soltar os parafusos de fixação (1)
- Remover cuidadosamente a ventoinha (3) com a saída de ar

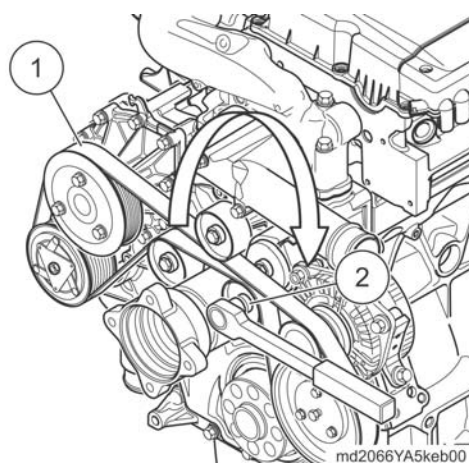
Remover os tubos do líquido de arrefecimento dos dutos do aquecimento



YA9001A012

- Abrir a abraçadeira (3)
- Remover o tubo do líquido de arrefecimento (2) do duto de entrada do aquecimento com a abraçadeira (3) da válvula
- Abrir a abraçadeira (4)
- Remover o tubo do líquido de arrefecimento (1), que é o duto de retorno do aquecimento, com a abraçadeira (4) da válvula

remover a correia poly-V



md2066YA5keb00



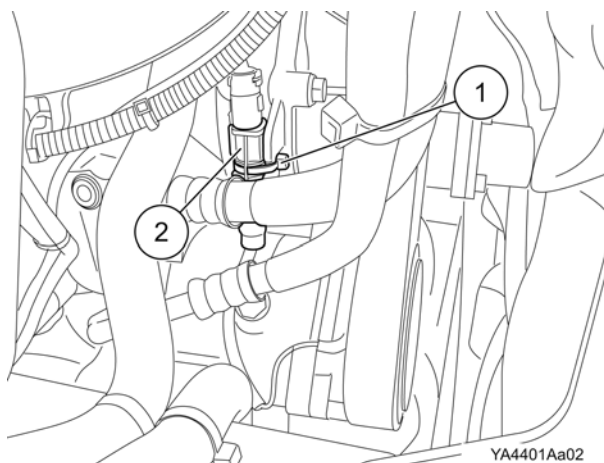
CUIDADO

O tensor da correia está sob a tensão de uma mola

- Prender o tensor da correia para que não ricocheteie inadvertidamente

- Girar o tensor da correia (1) no sentido horário até o batente e fixá-lo
- Remover a correia poly-V (2)
- Soltar o tensor da correia (1) cuidadosamente

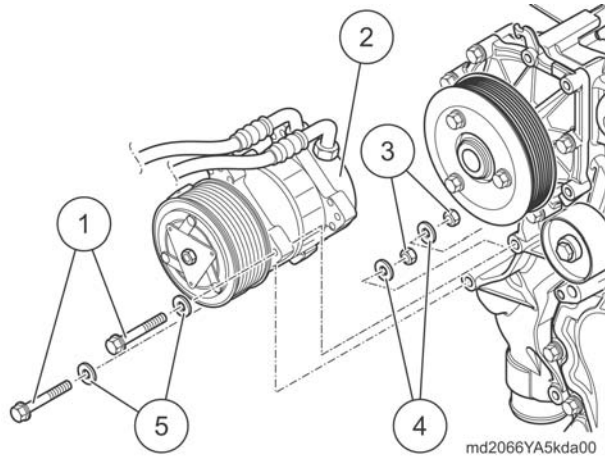
Desconectar a conexão elétrica do compressor do ar condicionado



YA4401Aa02

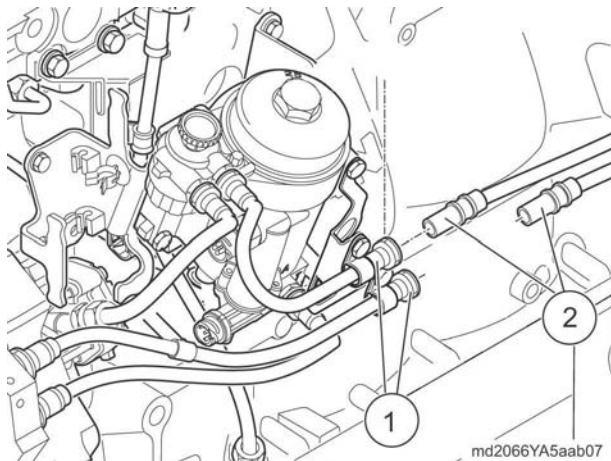
- Cortar a abraçadeira de cabos (1)
- Cortar a conexão elétrica (2)

Remover o compressor do ar condicionado



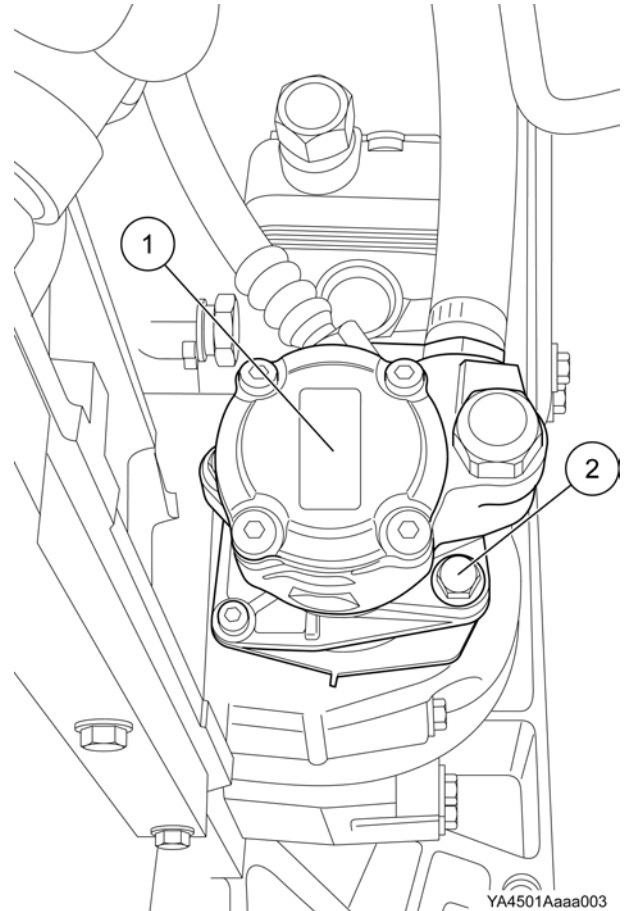
- Remover as porcas de fixação (3) e as arruelas (4)
- Remover os parafusos de fixação (1) junto com as arruelas (5)
- Remover o compressor de ar condicionado (2) e deixá-lo em segurança.

Remover os dutos de combustível



- Marcar a posição de instalação dos dutos de combustível
- Soltar os engates rápidos (1) e remover os dutos de combustível (2)
- Tampar os engates rápidos (1) com um tampão adequado para evitar entrada de impurezas.
- Tampar os dutos de combustível (2) com um tampão adequado para evitar entrada de impurezas.

Remover a bomba da direção hidráulica

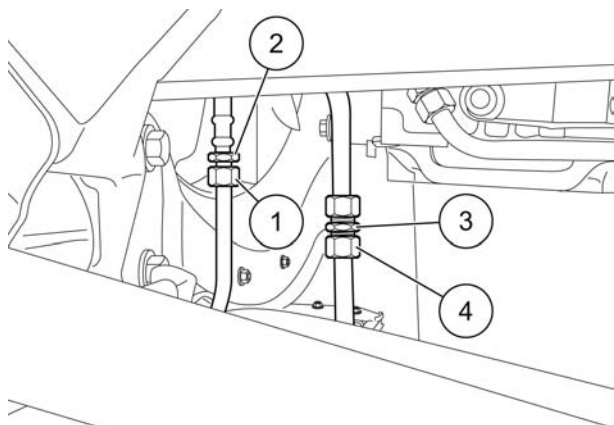


Nota

Na remoção e instalação do motor, remover somente a bomba da direção hidráulica e os dutos do óleo da direção nos veículos que equipados com uma bomba da direção hidráulica ou bomba hidráulica adicional.

- Soltar os parafusos de fixação (2)
- Retirar a bomba da direção hidráulica (1) com o arrastador e o anel de vedação do compressor de ar
- Remover a bomba da direção hidráulica (1), deixando-a de lado em segurança.

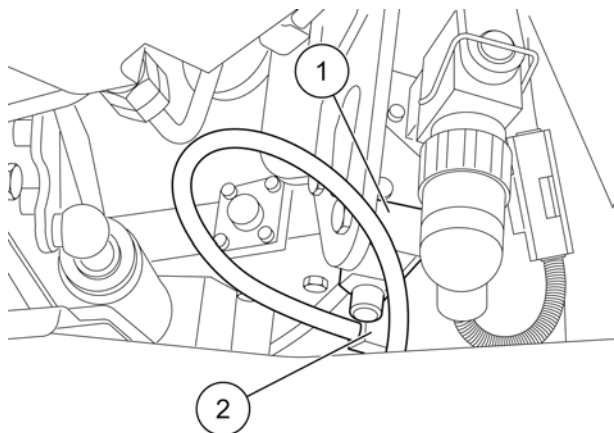
Remover os dutos de ar comprimido do compressor



YA4401Aa16

- Prender o duto de ar comprimido (2)
- Soltar a porca de conexão (1) e o duto de ar comprimido (2)
- Prender o duto de ar comprimido na conexão (3)
- Soltar a porca de fixação (4)
- Tampar as conexões de ar comprimido com um tampão adequado para evitar entrada de impurezas.

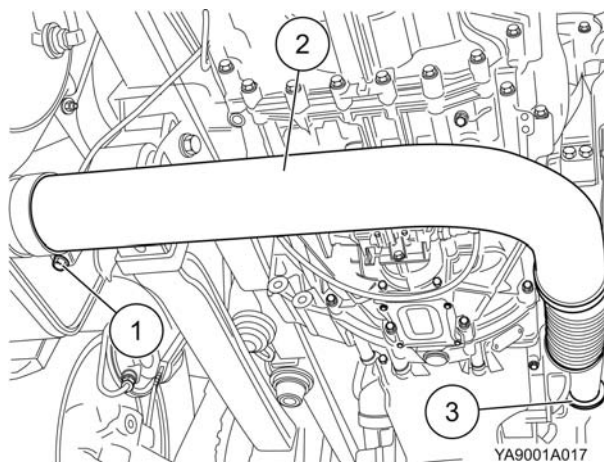
Remover o duto de ar comprimido da válvula solenóide



YA4401Aa23

- Remover o parafuso de conexão do duto de ar comprimido (2) da válvula solenóide (1) utilizando uma chave adequada.
- Tampar as conexões de ar comprimido com um tampão adequado para evitar entrada de impurezas.

Remover o tubo de escape

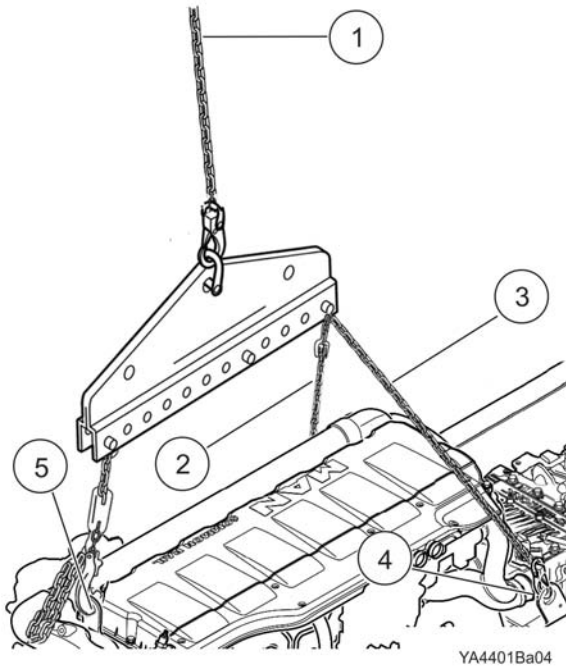


YA9001A017

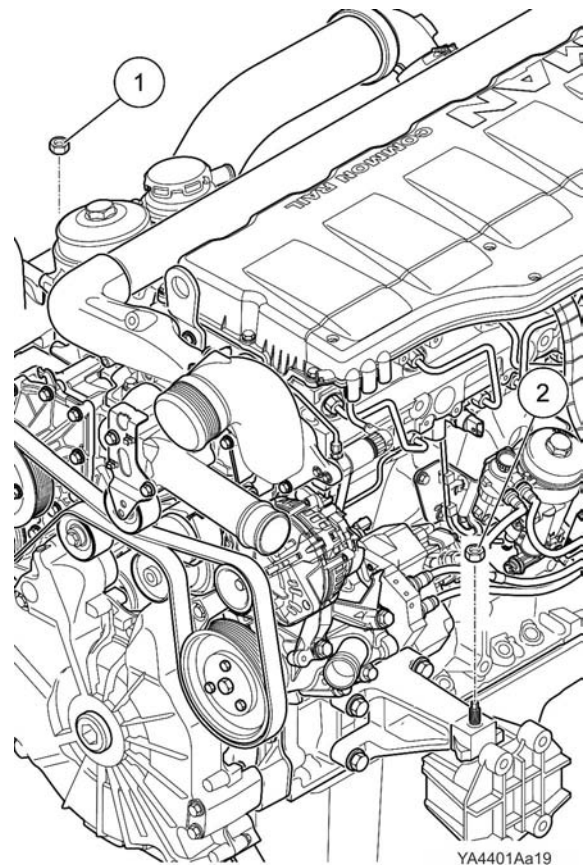
- Abrir a abraçadeira (3)
- Remover a porca de fixação (1) da abraçadeira do tubo
- Remover o tubo de escape (2)
- Remover a abraçadeira de perfil (3)

Remover o motor

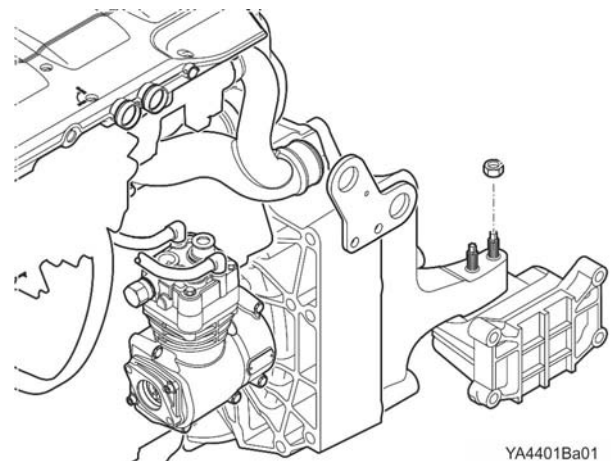
instalar o dispositivo de içamento



- Enganchar a [Travessa de içamento \(2000kg\) do motor \[2\]](#) com a corrente nos elos dos ganchos do guindaste (4)
- Içar a (1) até esticar a corrente
- Girar o até a corrente de içamento do motor fiquem esticados.

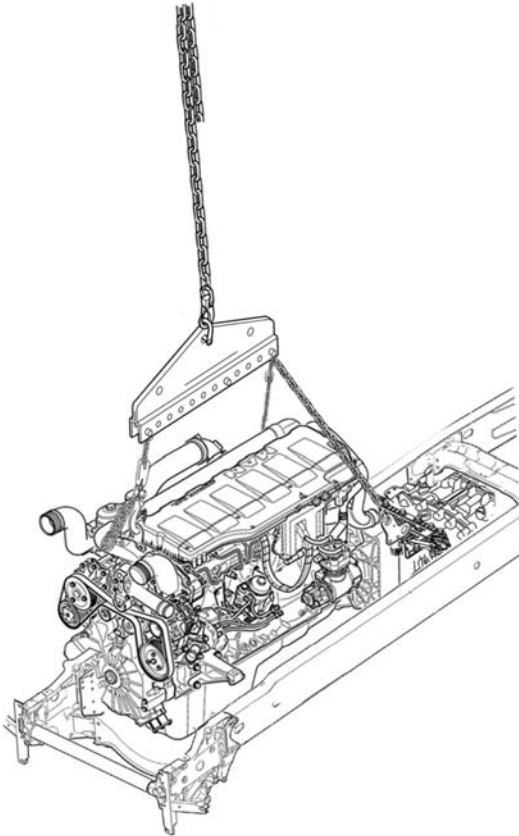
Remover as porcas de fixação do suporte do motor, parte dianteira

- Soltar as porcas de fixação (1) e (2)

Remover as porcas de fixação do suporte do motor, parte traseira

- Soltar as porcas de fixação (1)
- Repetir o processo do outro lado

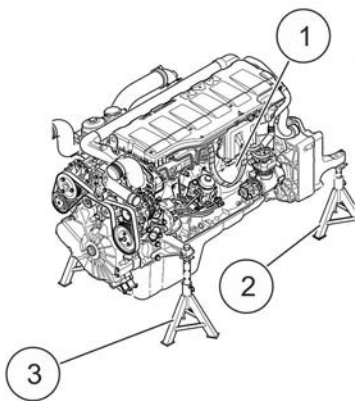
Remover o motor



YA4401Ba02A

- Remover o motor cuidadosamente; se necessário, ajustar o ângulo de remoção com uma talha adequada para o peso do motor.

Apoiar o motor

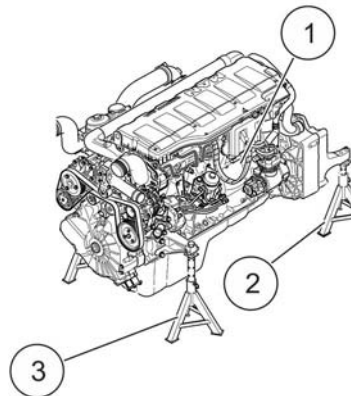


YA4401Ba03a

- Posicionar um cavalete de apoio (2) adequado debaixo do suporte do motor na parte traseira
- Instalar um cavalete de apoio (3) adequado debaixo do suporte do motor, na parte dianteira
- Repetir o processo do outro lado
- Abaixar o motor (1) cuidadosamente
- Remoção do dispositivo de içamento

Instalar o motor

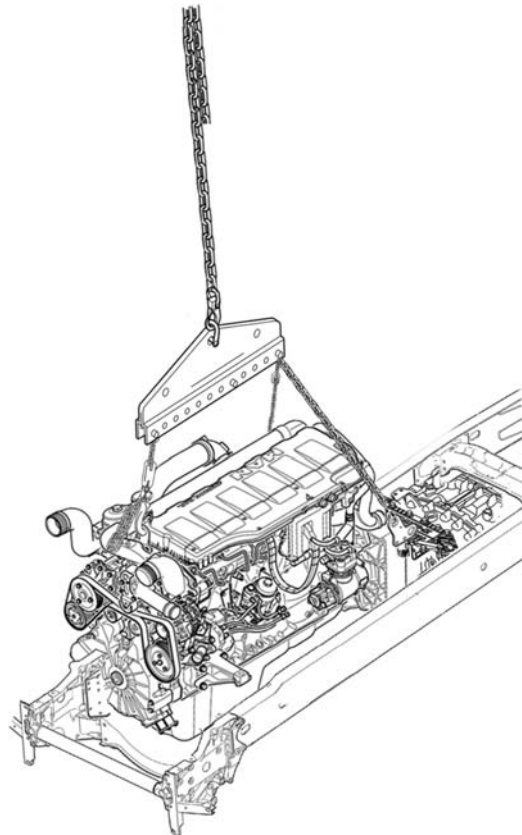
Remover o motor do dispositivo de suporte



YA4401Ba03a

- Agregar o dispositivo de içamento
- Içar o motor (1) ligeiramente
- Remover o cavalete de apoio (2) adequado debaixo do suporte do motor na parte traseira
- Remover o cavalete de apoio (3) adequado debaixo do suporte do motor, na parte dianteira
- Repetir o processo do outro lado

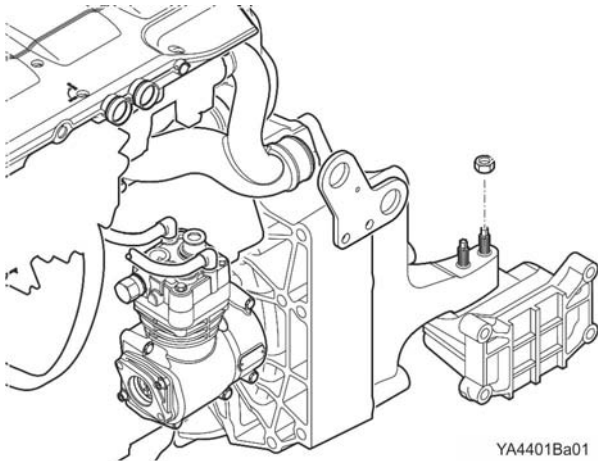
Instalar o motor



YA4401Ba02A

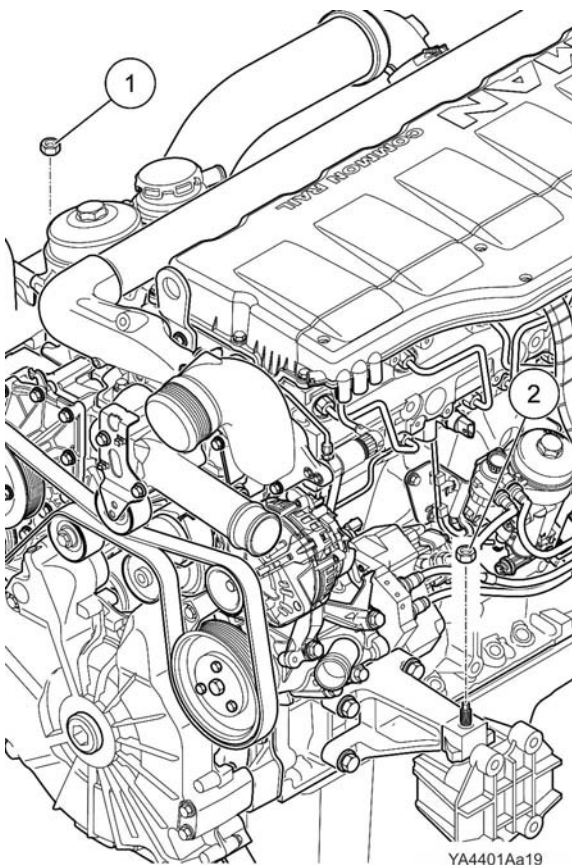
- Instalar o motor cuidadosamente; se necessário, ajustar o ângulo com o

Apertar as porcas de fixação do suporte do motor, parte traseira



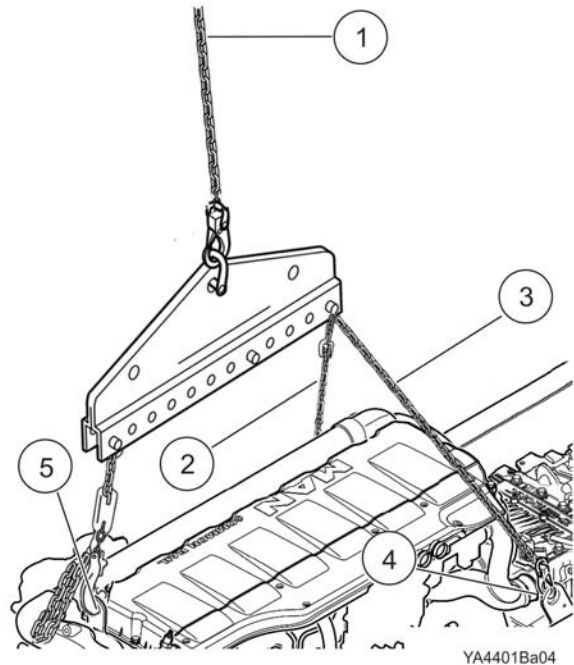
- Atarraxar as novas porcas de fixação (1) e apertar com torque de **380 Nm**
- Repetir o processo do outro lado

Apertar as porcas de fixação do suporte do motor, parte dianteira



- Montar as porcas de fixação novas (1) e (2) e apertar com torque de **380 Nm**

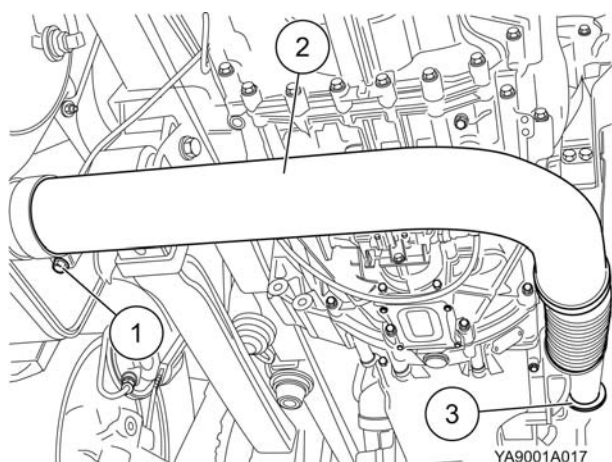
Remoção do dispositivo de içamento



- Desenganchar a **Travessa de içamento (2000kg do motor [2])** com a (2) e (3) dos elos dos ganchos da talha (4)
- Desenganchar a corrente da (1) dos elos dos ganchos da talha (5)
- Remover a (1)

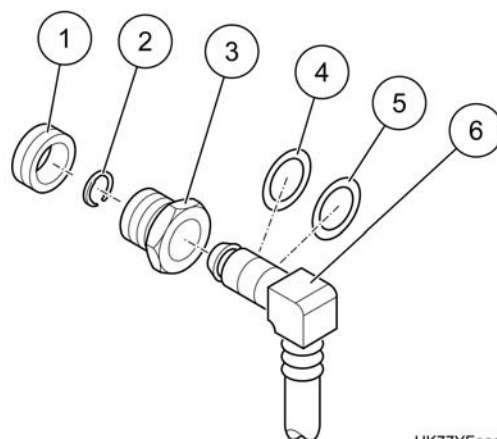
Montar componentes do motor

Instalar o tubo de escape



- Montar a abraçadeira de perfil (3) no tubo de escape (2)
- Montar o tubo de escape (2) no silencioso
- Instalar a abraçadeira de tubo com o novo parafuso de fixação e a nova porca (1)
- Posicionar o tubo de escape (2) no coletor de escape
- Apertar o parafuso de fixação da abraçadeira de perfil (3) com torque de **12 Nm**
- Apertar a porca de fixação (1) da abraçadeira do tubo

Substituir a conexão do duto de ar comprimido da válvula solenoide



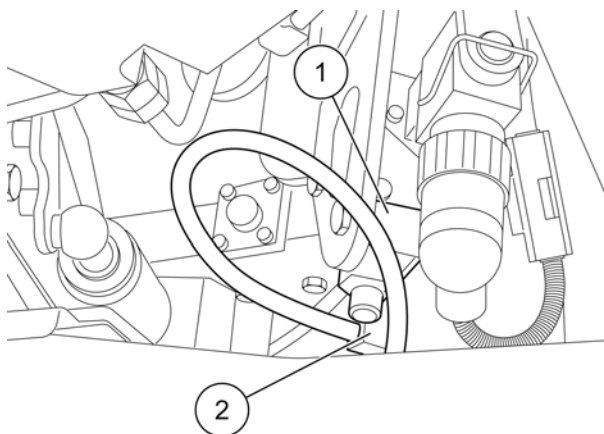
ATENÇÃO

O componente de instalação do parafuso de fixação é danificado ao substituir o conector

- Ao substituir o conector, sempre substituir o parafuso de fixação

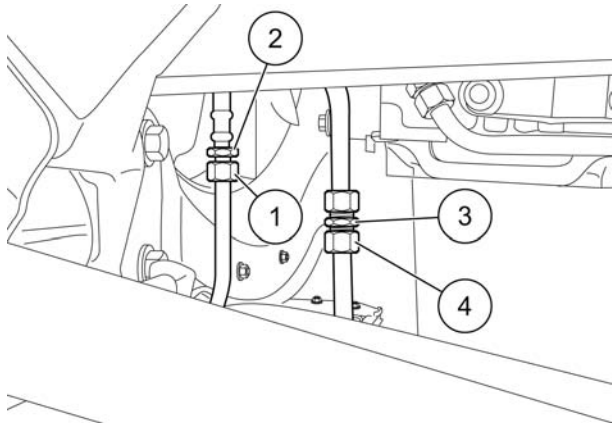
- Soltar as conexões de ar comprimido
- Remover o parafuso de conexão (3) do conector (6)
- Substituir os O-Rings (4) e (5)
- Lubrificar os O-Rings (4) e (5) com uma camada fina de **Graxa multiuso MAN 285 Li-PF2**
- Substituir a mola (1) da válvula solenoide
- Montar um novo grampo de fixação (2) na válvula solenoide

Instalar o condutor de ar comprimido na válvula solenoide



- Soltar as conexões de ar comprimido
- Engraxar o anel de vedação do novo parafuso de conexão com uma fina camada de **Graxa multiuso MAN 285 Li-PF2**
- Montar o parafuso de conexão do duto de ar comprimido (2) com a uma chave adequada e apertar com torque de **12 Nm**
- Conectar o conector do duto de ar comprimido (2) ao parafuso de conexão, até o engate do conector
- Verificar a firmeza do encaixe da conexão

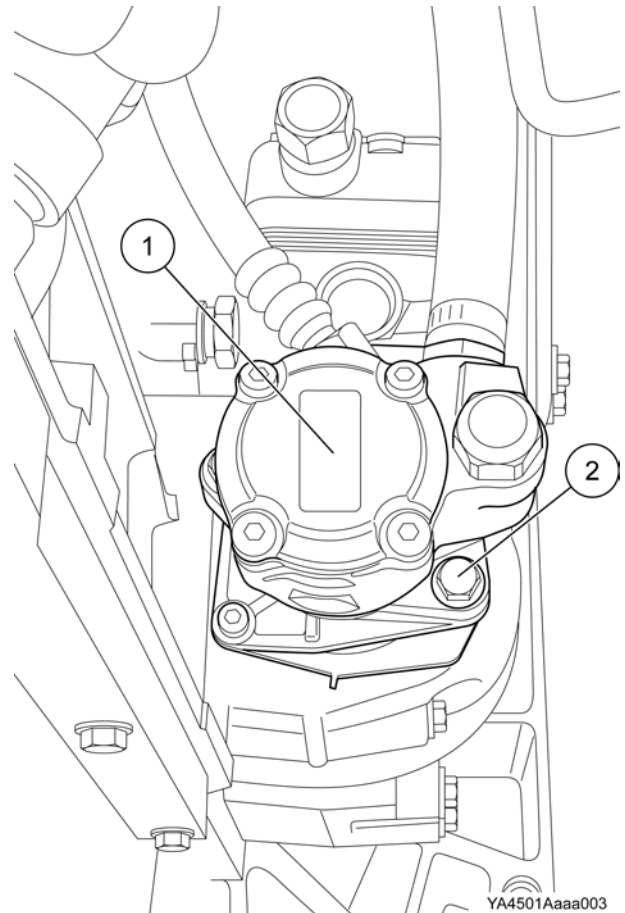
Instalar os dutos de ar comprimido no compressor de ar



YA4401Aa16

- Soltar as conexões de ar comprimido
- Posicionar o duto de ar comprimido (2) e montar a porca de conexão (1)
- Prender o duto de ar comprimido (2) e apertar a porca de conexão (1)
- Posicionar o duto de ar comprimido e montar a porca de conexão (4)
- Firmar o duto de ar comprimido na peça de conexão (3) e apertar a porca de conexão (4)

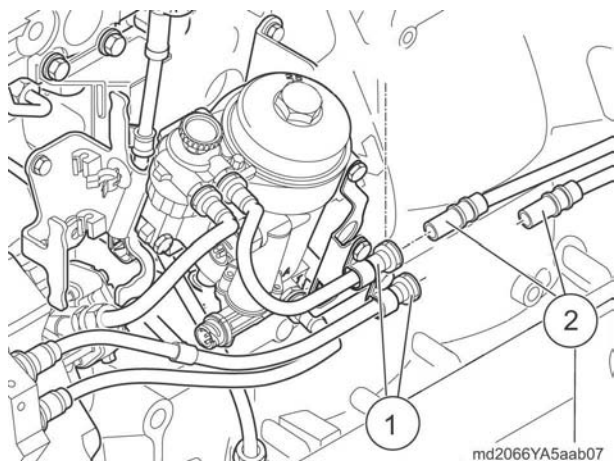
Instalar a bomba da direção hidráulica



YA4501Aaaa003

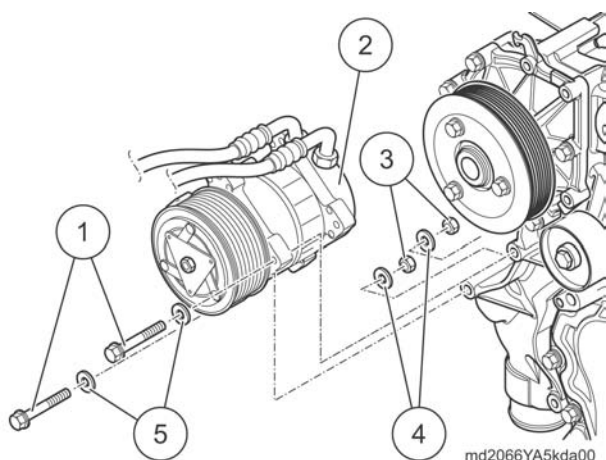
- Posicionar o arrastador
- Posicionar a bomba da direção hidráulica (1) com o novo anel de vedação no compressor de ar
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (2)

Montar os dutos de combustível



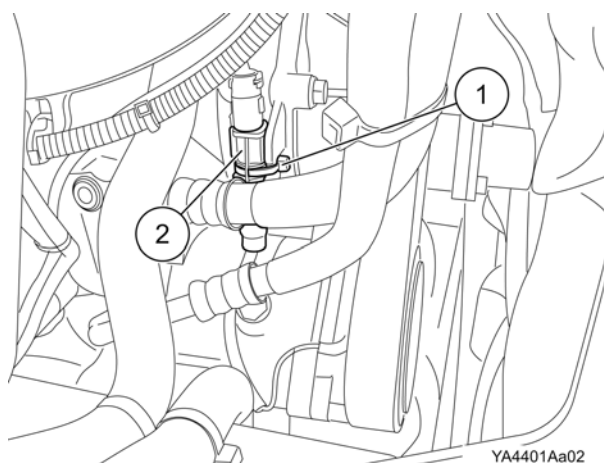
- Remover os tampões dos dutos de combustível (2)
- Remover os tampões do engate rápido (1)
- Conectar os engates rápidos (1) conforme marcação
- Verificar a conexão dos dutos de combustível (2) e, caso necessário, destravar os engates rápidos (1) e conectar os dutos de combustível (2) novamente
- Repetir o procedimento no segundo duto de combustível

Instalar o compressor do ar condicionado



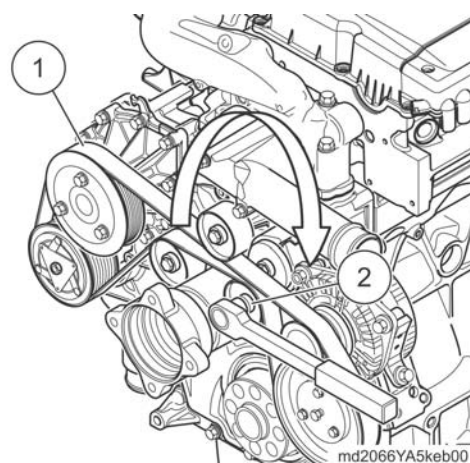
- Posicionar o compressor do ar condicionado (2)
- Montar os novos parafusos de fixação (1) com as arruelas (5)
- Montar as novas porcas de fixação (3) com as arruelas (4) e apertar

Efetuar a conexão elétrica do compressor do ar condicionado



- Fechar a conexão elétrica (2)
- Prender a conexão elétrica (2) com a abraçadeira de cabos (1)
- Apertar e cortar a abraçadeira de cabos (1) com o [Alicate para abraçadeira de cabos \[1\]](#)

Montar a correia poly-V

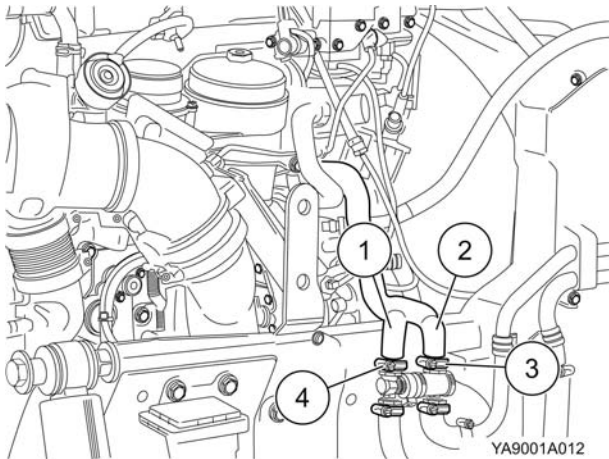


CAUIDADO

O tensor da correia está sob a tensão de uma mola

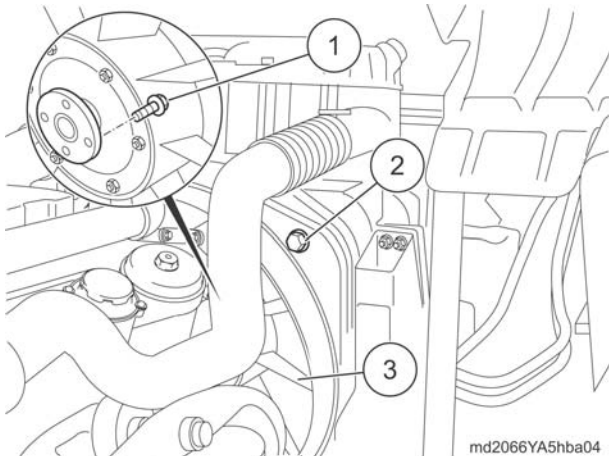
- Prender o tensor da correia para que não ricocheteie inadvertidamente
- Girar o tensor da correia (1) no sentido horário até o batente e fixá-lo
- Instalar uma nova correia poly-V (2)
- Soltar o tensor da correia (1) cuidadosamente

Montar os tubos do líquido de arrefecimento para o circuito de aquecimento



- Montar na válvula o tubo do líquido de arrefecimento (1) para o retorno do aquecimento
- Montar a abraçadeira do tubo (4) e apertar com torque de **3,6 Nm**
- Montar na válvula o tubo do fluido de arrefecimento (2) para retorno do aquecimento
- Montar a abraçadeira do tubo (3) e apertar com torque de **3,6 Nm**

Instalar a ventoinha e a saída de ar



ATENÇÃO

Danos à proteção da ventoinha devido ao pequeno espaço ao remover

- Instalar a ventoinha e a saída de ar com cuidado, utilizando um dispositivo de içamento

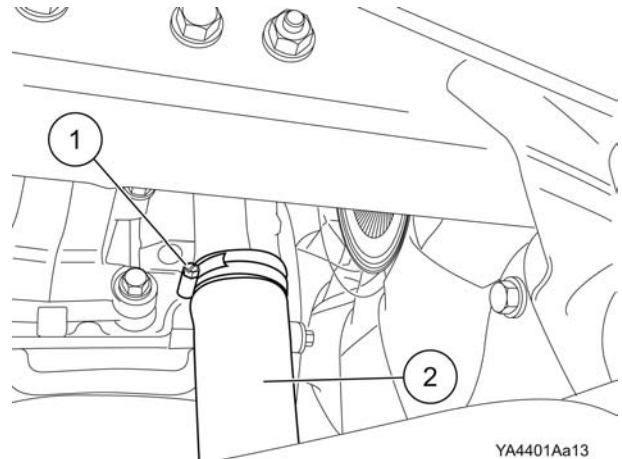


Nota

A ventoinha só pode ser instalada em conjunto com a saída de ar.

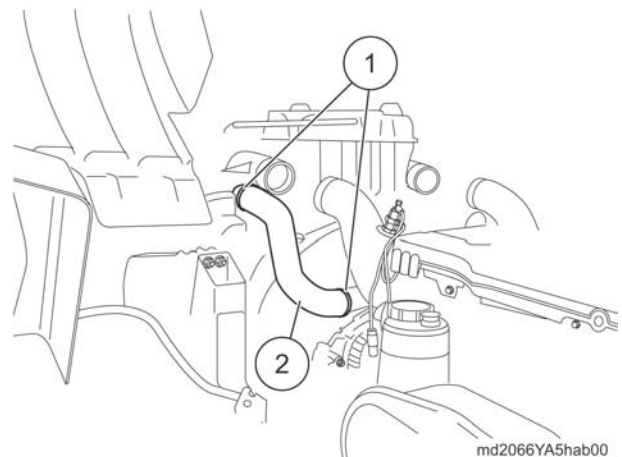
- Instalar a ventoinha (3) cuidadosamente com a saída de ar
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (1)
- Posicionar a saída de ar de acordo com a marcação
- Montar os parafusos de fixação (2) novos da saída de ar e apertar com torque de **6 Nm**

Instalar o tubo do líquido de arrefecimento, parte inferior



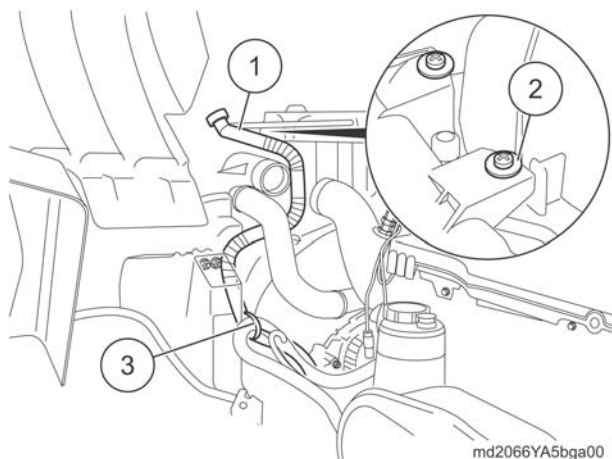
- Posicionar o tubo do líquido de arrefecimento (2)
- Montar a abraçadeira do tubo (1) e apertar com torque de **5 Nm**

Instalar o tubo do líquido de arrefecimento, parte superior



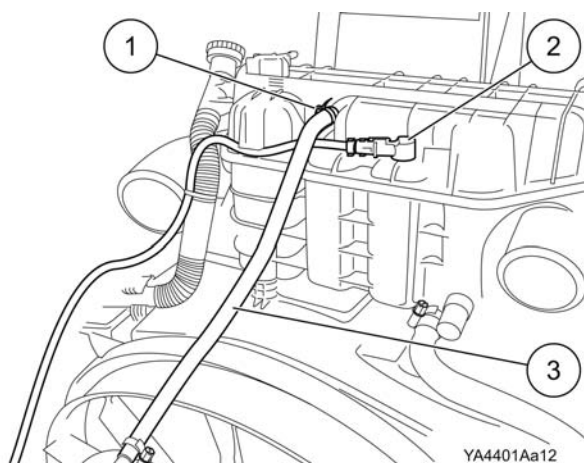
- Posicionar o tubo do líquido de arrefecimento (2)
- Montar a abraçadeira do tubo (1) e apertar com torque de **5 Nm**

Instalar o tubo de abastecimento de óleo



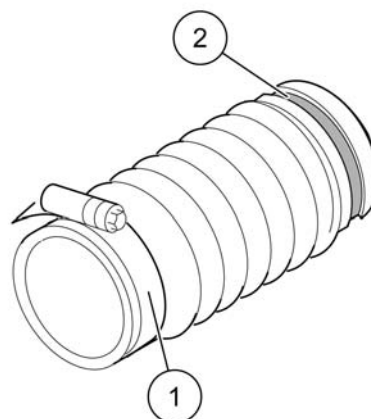
- Posicionar o tubo de abastecimento de óleo (1) no bocal até o encaixe (1)
- Parafusar os novos parafusos de fixação (2) e apertar com torque de **2,8 Nm**
- Prender o tubo de abastecimento de óleo (1) com a abraçadeira de cabos (3)
- Apertar e cortar a presilha de cabos com o [Alicate para abraçadeira de cabos \[1\]](#)

Instalação dos cabos de conexão no bloqueio do diferencial



- Fechar a conexão elétrica (2)
- Prender o cabo elétrico com a abraçadeira de cabos (1)
- Apertar e cortar a abraçadeira de cabos com o [Alicate para abraçadeira de cabos \[1\]](#)
- Instalar o tubo do líquido de arrefecimento (3) no vaso de expansão e no duto de respiro
- Montar a abraçadeira do tubo (1) e apertar com torque de **3,6 Nm**

Posição de instalação das abraçadeiras no tubo de admissão



YA08XA14

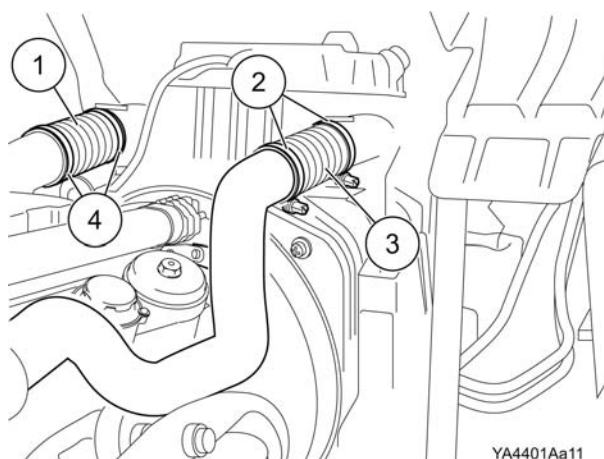


Nota

A posição de instalação das abraçadeiras é marcada nas duas pontas do tubo por uma ranhura.

- Posicionar as abraçadeiras (1) nas ranhuras (2) do tubo de admissão

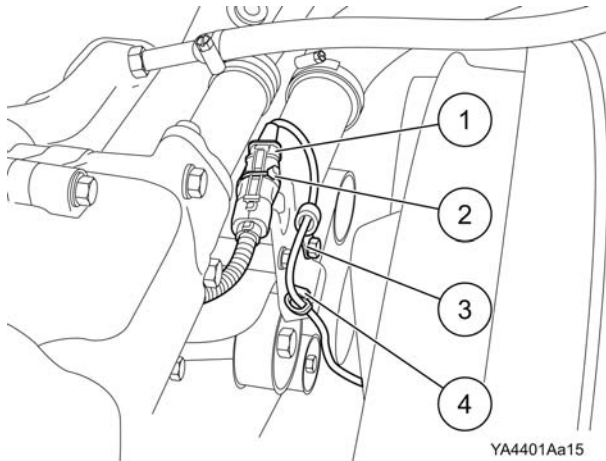
Instalar os tubos de admissão



YA4401Aa11

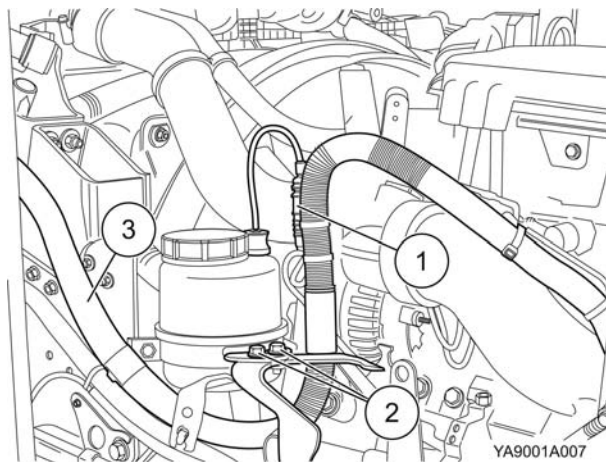
- Instalar o tubo de admissão no lado de ar frio (1) com as abraçadeiras (4)
- Apertar as abraçadeiras (4) com torque de **9 Nm**
- Instalar o tubo de admissão no lado do ar quente (3) com as abraçadeiras (2)
- Apertar as abraçadeiras (2) com torque de **9 Nm**

Efetuar a conexão elétrica da ventoinha



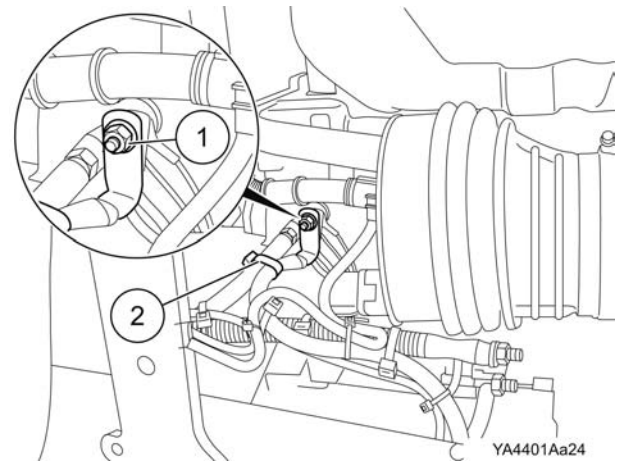
- Fechar a conexão elétrica (1)
- Montar a abraçadeira de fixação (3) do cabo elétrico
- Encaixar o cabo elétrico no suporte (4)
- Prender a conexão elétrica (1) com a abraçadeira (2)
- Apertar e cortar a presilha de cabos com o [Alicate para abraçadeira de cabos \[1\]](#)

Fazer a conexão elétrica da vareta de medição do óleo da direção



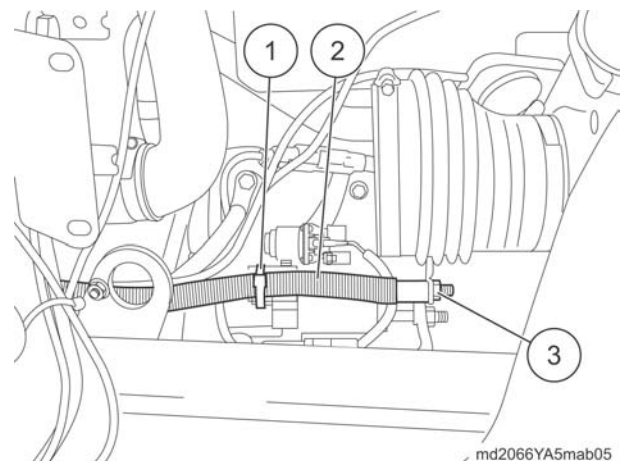
- Destruar o chicote do motor (3) e colocar de acordo com a marcação
- Posicionar o reservatório de óleo da direção
- Parafusar e apertar os parafusos de fixação (2)
- Fechar a conexão elétrica (1)
- Prender o chicote do motor (3) e a conexão elétrica (1) com as abraçadeiras de cabos
- Apertar e cortar a abraçadeira de cabos com o [Alicate para abraçadeira de cabos \[1\]](#)

Realizar a conexão do motor à massa



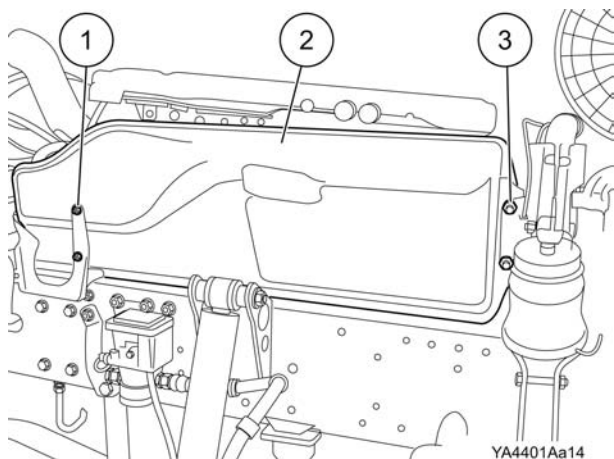
- Colocar e posicionar o cabo de massa de acordo com a marcação
- Montar uma nova porca de fixação (1) e apertar com torque de **40 Nm**
- Prender o cabo de massa com abraçadeiras de cabos (2) conforme a marcação
- Apertar e cortar a presilha de cabos com o [Alicate para abraçadeira de cabos \[1\]](#)

Realizar a conexão do motor de partida



- Conectar o cabo positivo ao borne 30 (2)
- Montar uma nova porca de fixação (3) e apertar com torque de **22 Nm**
- Prender o cabo positivo ao borne 30 (2) com a abraçadeira de cabos (1) conforme a marcação
- Apertar e cortar a abraçadeira de cabos (1) com o [Alicate para abraçadeira de cabos \[1\]](#)

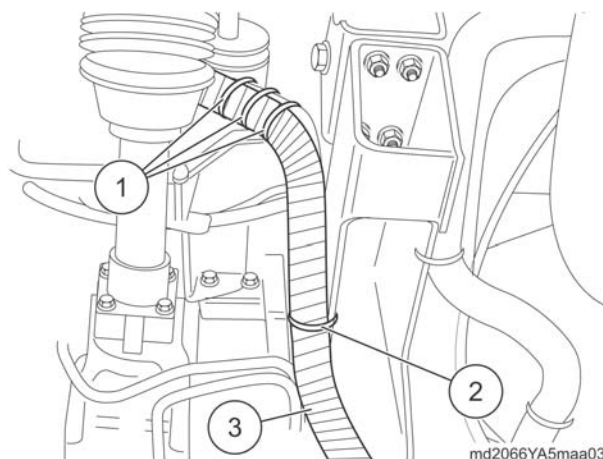
Instalar a proteção acústica



- Posicionar a proteção acústica (2) com as arruelas
- Montar parafusos de fixação novos
- Montar porcas de fixação novas (1) e (3) e apertar
- Repetir o processo do outro lado

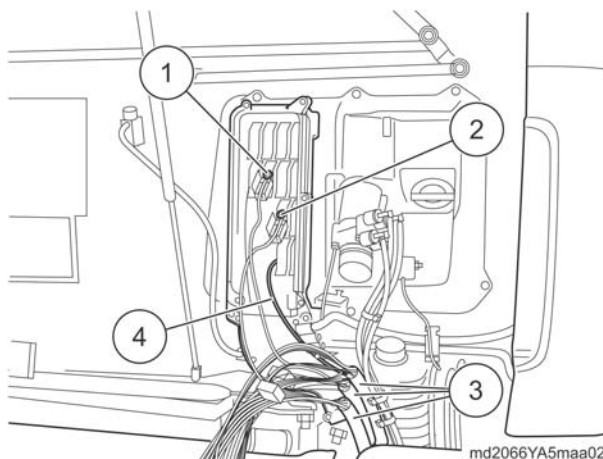
Instalar o chicote do motor

Montar o chicote do motor



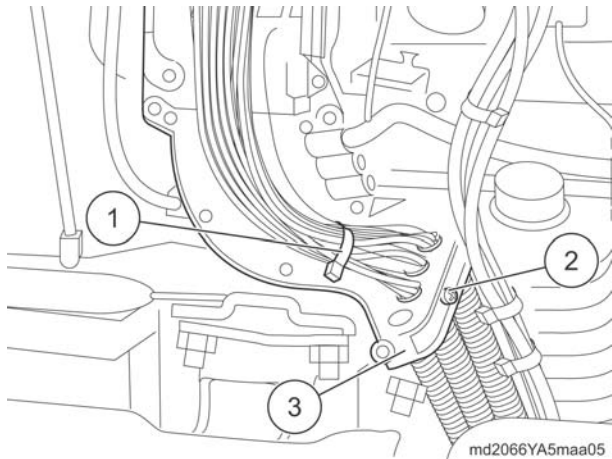
- Puxar o chicote do motor (3) para a frente até a central elétrica
- Prender o chicote do motor (3) com abraçadeiras de cabos (1) e (2)
- Apertar e cortar as abraçadeiras de cabos (1) e (2) com o [Alicate para abraçadeira de cabos \[1\]](#)

Fazer as conexões ao positivo e à massa



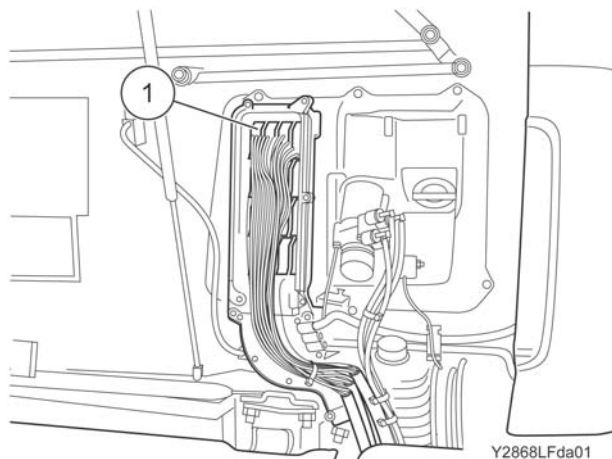
- Colocar os chicotes (3)
- Fazer a conexão elétrica do cabo (4)
- Instalar o cabo de massa na conexão terra
- Montar uma nova porca de fixação (2) e apertar com torque de **8 Nm**
- Instalar o cabo positivo na conexão positiva
- Montar uma nova porca de fixação (1) e apertar com torque de **15 Nm**

Instalar o suporte



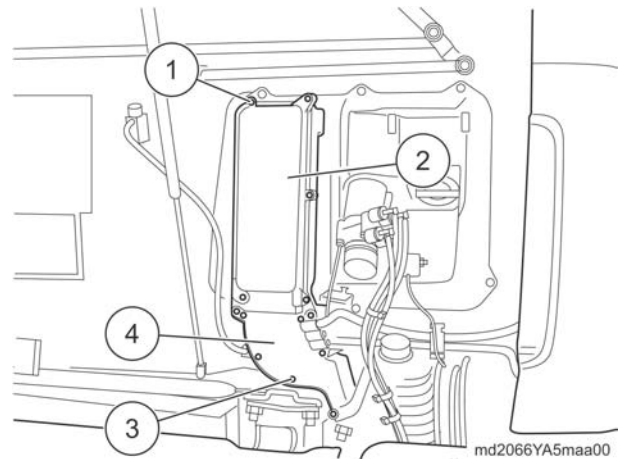
- Posicionar o suporte (3)
- Parafusar e apertar o novo parafuso de fixação (2)
- Fixar o chicote com abraçadeiras de cabos (1)
- Apertar e cortar a abraçadeira de cabos (1) com o [Alicate para abraçadeira de cabos \[1\]](#)

Fazer as conexões elétricas da central elétrica



- Conectar o conector macho compacto (1) de acordo com o código

Remover a cobertura da central elétrica



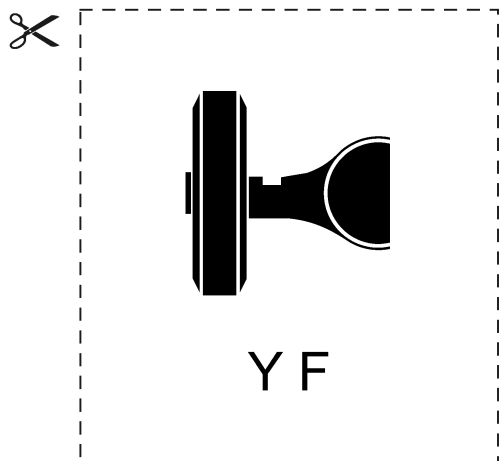
- Posicionar a tampa (4)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (3)
- Posicionar a tampa (2)
- Parafusar e apertar os novos parafusos de fixação (1)

DADOS TÉCNICOS

Motor - remover e instalar

Porca de fixação do suporte dianteiro do motor	M18x1,5	380 Nm
Porca de fixação do suporte traseiro do motor	M18x1,5	380 Nm
Porca de fixação da partida, borne 30.....	M10 x 1,5	22 Nm
Porca de fixação do cabo de massa do motor	M10.....	40 Nm
Porca de fixação do cabo de massa do motor	M6	8 Nm
Porca de fixação do cabo positivo da central elétrica.....	M8	15 Nm
Parafusos de fixação do tubo de abastecimento de óleo	M5x18	2,8 Nm
Parafusos de fixação do bico de ar	K7x25.....	6 Nm
Abraçadeira de tubos	32 - 39 mm	5 Nm
Abraçadeira de tubos	8 - 31 mm	3,6 Nm
Abraçadeira do tubo de admissão		9 Nm
Parafuso de fixação da abraçadeira de perfil do duto de escape	M8x1,5x70-10,9	12 Nm
Parafuso de conexão do duto de ar comprimido da válvula solenoide.....	M16.....	12 Nm





Eixo traseiro - remoção e instalação

HP-1352-06

07.2012

Manual de reparos

1. Edição

YF20(1)br

MAN Latin America
Serviços e Assistência Técnica

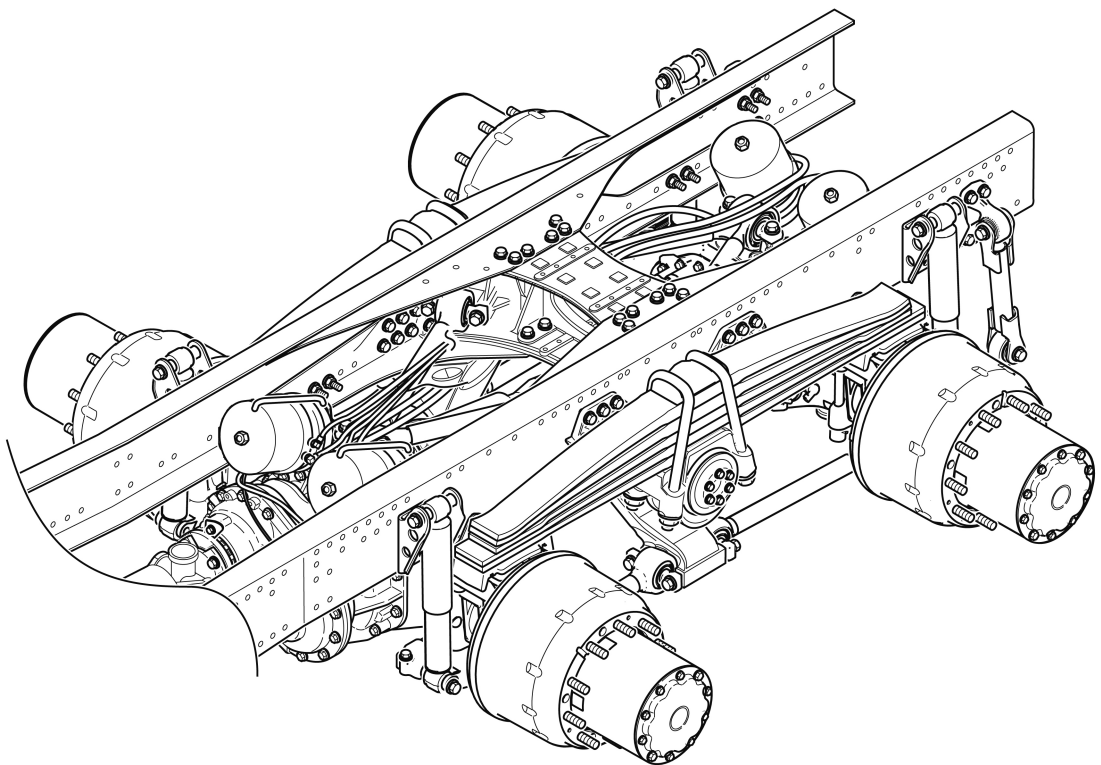
Manual de reparos YF20(1)br,
Eixo traseiro - remoção e instalação
HP-1352-06
- Português brasileiro -
Impresso no Brasil

Manual de reparos YF20(1)br

1. Edição

Eixo traseiro - remoção e instalação

HP-1352-06



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 para 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.

A empresa se reserva o direito de realizar alterações técnicas para fins de aperfeiçoamento

Atenciosamente,

MAN Latin America

© 2010 MAN Latin America

Não é permitido imprimir, reproduzir ou traduzir este documento, parcial ou integralmente, sem a autorização por escrito da MAN Latin America. Todos os direitos reservados à MAN Latin America, sob as leis de propriedade industrial e direitos autorais. Para realizar alterações, é necessária a aprovação por escrito da MAN Latin America. A MAN Latin America não se responsabiliza por danos resultantes de alterações não autorizadas.

Conteúdo	Capítulo/Página
Índice remissivo	5
Introdução	
Notas de segurança	7
Apresentação do eixo	15
Descrição da plaqueta de identificação	15
Dados característicos	17
Descrição do eixo	18
Eixo traseiro	
Eixo traseiro	23
Remoção e instalação do eixo traseiro	23
Dados técnicos	
Dados técnicos	35

Termo	Página
D	
Dados Técnicos	
Eixo traseiro	23
E	
Eixo traseiro	
Amortecedor	26
Barra estabilizadora	27
Bloqueio do diferencial	26
Eixo cardã	28
Módulo EBS	25
Placa de desgaste com molas	29
Saída de ar do eixo traseiro	25
Suporte	26
tirante de reação angular "V"	27
Tirante de reação linear	27
Tubulação de ar comprimido	26
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 hidráulicos 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, caixa de mudanças, peças, etc.).
- Utilizar apenas equipamentos de elevação 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.
- Consumidores permanentes que não podem ser desligados, 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

- 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 todos as cargas, retirar todas as pontes (deixar no estado original) e, em seguida, conectar as baterias.
- Em todos os casos, 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 ficar 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 conforme treinamento específico na escola de serviços da 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 impacto.
- Não tocar o airbag acionado e a bolsa de impacto 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.
- Montar o sistema de retração do airbag do motorista no volante com airbag, conforme o manual de instruções.
- 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 na cabine neste momento.
- Instalar as unidades de airbag separadamente, com a bolsa de impacto 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 dos 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, sob 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 observância das condições determinadas pelo fabricante quanto ao funcionamento, manutenção e reparos faz parte da aplicação predeterminada.
- 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 arbitrárias feitas no motor.
- Manipulações do sistema de injeção e nas 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.
- Nunca colocar agregados secos, ou seja, sem o óleo lubrificante, em funcionamento.
- Nunca ligar o motor sem o líquido de arrefecimento.
- 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 prescritos.
- Não completar o óleo de motor / caixa de mudanças acima da marcação 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 conforme a norma de fábrica MAN M 3069, Parte 3.

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 as instruções das autoridades locais competentes.

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 instruções 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 / caixa de mudanças

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). 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, esperar pelo menos um minuto até a pressão baixar e, se necessário, usar o MAN-cats para controlar a diminuição da pressão do combustível no rail.
- 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 cabeamento original, por exemplo, cabeamento do injetor não blindado ou utilização de kit de testes eletroeletrônicos, poderá fazer com que sejam ultrapassados os valores-limites prescritos para marcapassos cardíacos.
- Respeitados os usos prescritos, não existe risco para o operador 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 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.
- Se necessário, usar o MAN-cats para controlar a diminuição da pressão no rail.
- Não tocar as partes condutoras de eletricidade no chicote elétrico dos injetores com o motor em funcionamento.

Orientações para portadores de marcapasso

- Qualquer modificação do cabeamento original, por exemplo, cabeamento do injetor não blindado ou utilização de kit de testes eletroeletrônicos, poderá fazer com que sejam ultrapassados os valores-limite prescritos para marcapassos cardíacos.
- 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 operador portador de marcapasso durante a instalação do sistema de injeção do motor MAN Common-Rail.
- Os valores-limite atualmente conhecidos para marcapassos não são ultrapassados se o produto for mantido em seu estado original.

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 este fim.
- 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 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

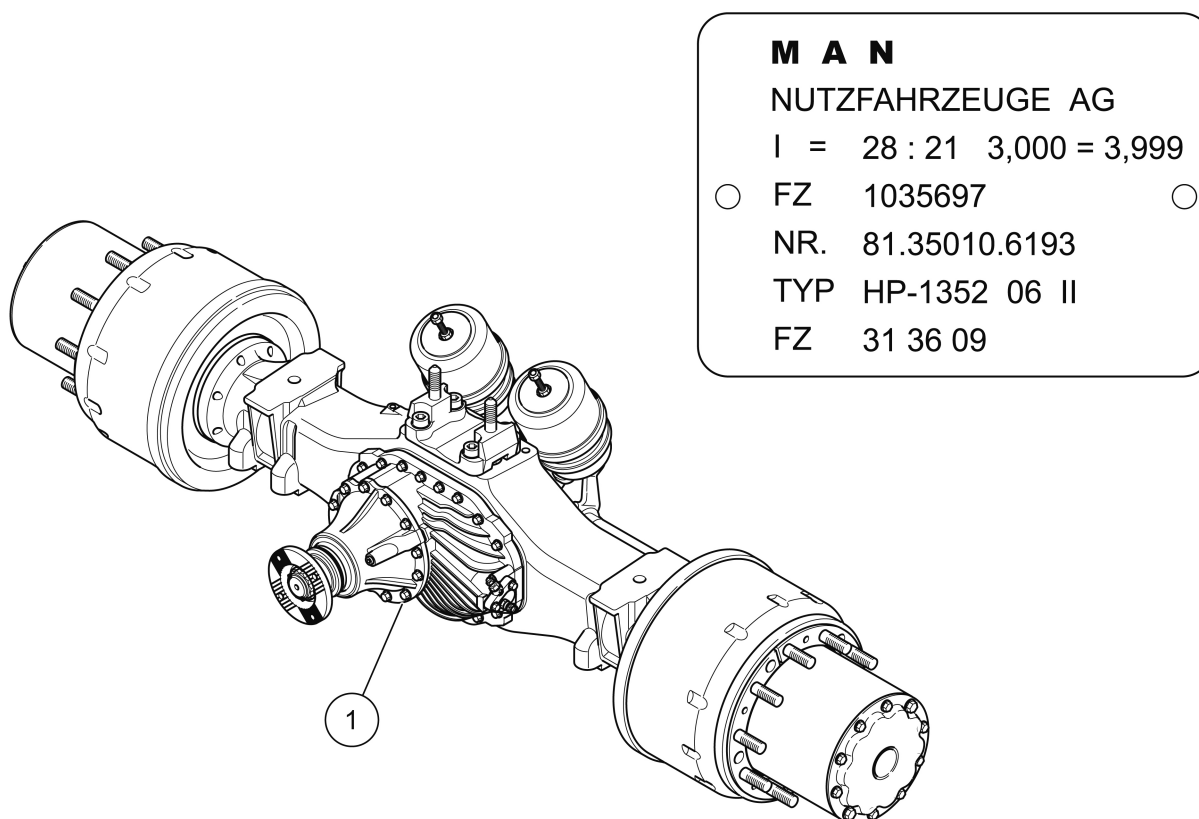
- Temperatura do líquido de arrefecimento e do óleo lubrificante
- Pressão e consumo de óleo
- Formação de fumaça

Os seguintes critérios influenciam significativamente a vida útil do motor:

- A correta regulação de potência de acordo com o tipo de aplicação
- Instalação correta (motores estacionários)
- Vistoria da instalação por pessoal autorizado (motores estacionários)
- Manutenção periódica de acordo com o plano de manutenção

APRESENTAÇÃO DO EIXO

Descrição da plaqueta de identificação



YF2001HP1352002

(1) Posição da plaqueta de identificação no eixo

Descrição da plaqueta de identificação

I	Relação de dentes do conjunto coroa/pinhão (ik), redução planetária (ip) e redução total (i-total)
FZ	Número sequencial do diferencial
NR.	Código MAN para a caixa do diferencial
TIPO	Tipo de eixo e modelo
FZ	Sequência numérica do eixo completo

Descrição da denominação do tipo

Código de identificação	Parâmetro	Descrição
HP	Tipo de eixo	Eixo traseiro trativo com transmissão planetária externa
13	Capacidade de carga útil em toneladas	13 t

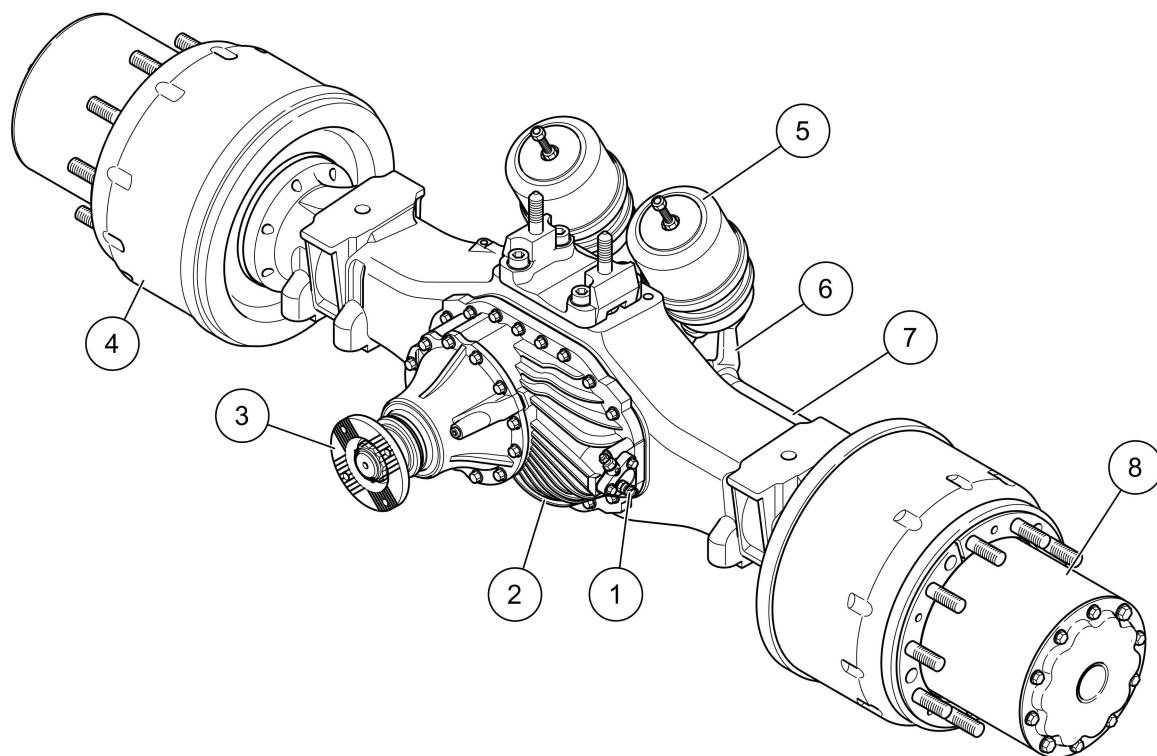
INTRODUÇÃO

52	Peso total permitido em toneladas	44 t
por exemplo, B06	Variante do eixo	Suspensão por feixe de molas

Dados característicos**HP-1352-06**

Denominação	Unidade	Modelo
Tipo de freio		Freio excêntrico S com ajuste automático
Largura da lona de freio	mm	220
Peso do eixo (com freios, sem rodas, com óleo)	kg	805
Volume de óleo na caixa do diferencial	l	12,0
Volume de óleo da transmissão planetária externa	l	2 x 2,1
Tipo de suspensão		Suspensão por feixe de molas
Redução da transmissão planetária externa		ip = 3,00

Descrição do eixo



r135201

- (1) Tampa do cilindro de acionamento
- (2) Caixa do diferencial
- (3) Flange de acionamento
- (4) Tambor de freio
- (5) Câmara de freio combinado (tipo mola)
- (6) Ajustador de freio
- (7) Eixo expensor (S-came)
- (8) Transmissão planetária externa

Cálculos para redução total

A relação de redução (ik) resulta do número de dentes da engrenagem acionada (coroa diferencial Z1) dividido pelo número de dentes da engrenagem de acionamento (pinhão de acionamento Z2).

A relação de redução total (i-total) resulta da relação de redução (ip) x (ik).

Exemplo: $i\text{-total} = 3,00 (ip) \times 1,208 (ik) = 3,624 (i\text{-total})$

Relações de redução para o eixo HP-1352-06

ip	ik	i-total
3,00	1,083	3,249
3,00	1,208	3,624
3,00	1,333	4,000

Eixo geral

O eixo descrito é um eixo trativo não direcional, com redução planetária do tipo externa (no cubo de roda).

Curso de força

O curso de força é conduzido desde a flange de acionamento do veículo através do eixo cardã até a flange de acionamento do eixo de acionamento intermediário. No eixo de acionamento intermediário, o curso do torque é conduzido através do eixo trativo e do segundo eixo cardã diretamente para o flange de acionamento do segundo eixo traseiro.

Na caixa do diferencial, o curso do torque é conduzido através das engrenagens intermediárias para o conjunto coroa / pinhão (engrenagem cônica de acionamento / coroa diferencial) continuando pela transmissão de compensação nos semi-eixos até as transmissões planetárias externas.

Na transmissão planetária externa, a engrenagem central aciona as engrenagens planetárias apoiadas no suporte das planetárias, que giram na roda com engrenagem interna. Os cubos das rodas são acionados através dos suportes da engrenagem planetária ligados aos cubos cônicos.

Caixa do diferencial

A caixa do diferencial agrega o conjunto coroa / pinhão (engrenagem cônica de acionamento / coroa do diferencial) e o diferencial. A compensação ocorre através de uma cruzeta composta por pinos com engrenagens cônicas. Conforme a função exigida, são montadas transmissões de eixos com reduções diferenciadas.

O flange de acionamento da caixa do diferencial é engrenado em cruz.

Conforme a necessidade, a caixa do diferencial é equipada com um bloqueio de compensação transversal.

Pontos de apoio das engrenagens

O cubo da roda lubrificado é apoiado sobre dois rolamentos de rolos cônicos.

No lado da caixa do diferencial, os suportes das engrenagens são vedados duplamente com dois anéis de vedação do eixo radial, diferenciados através do número de bocais de vedação.

Nenhuma folga mensurável é admitida nos suportes das engrenagens.

Sistema de frenagem

O freio consiste em um sistema a tambor acionado por ar comprimido, com ajuste automático e indicação contínua de desgaste. Este sistema abrange o freio de serviço e o freio de estacionamento.

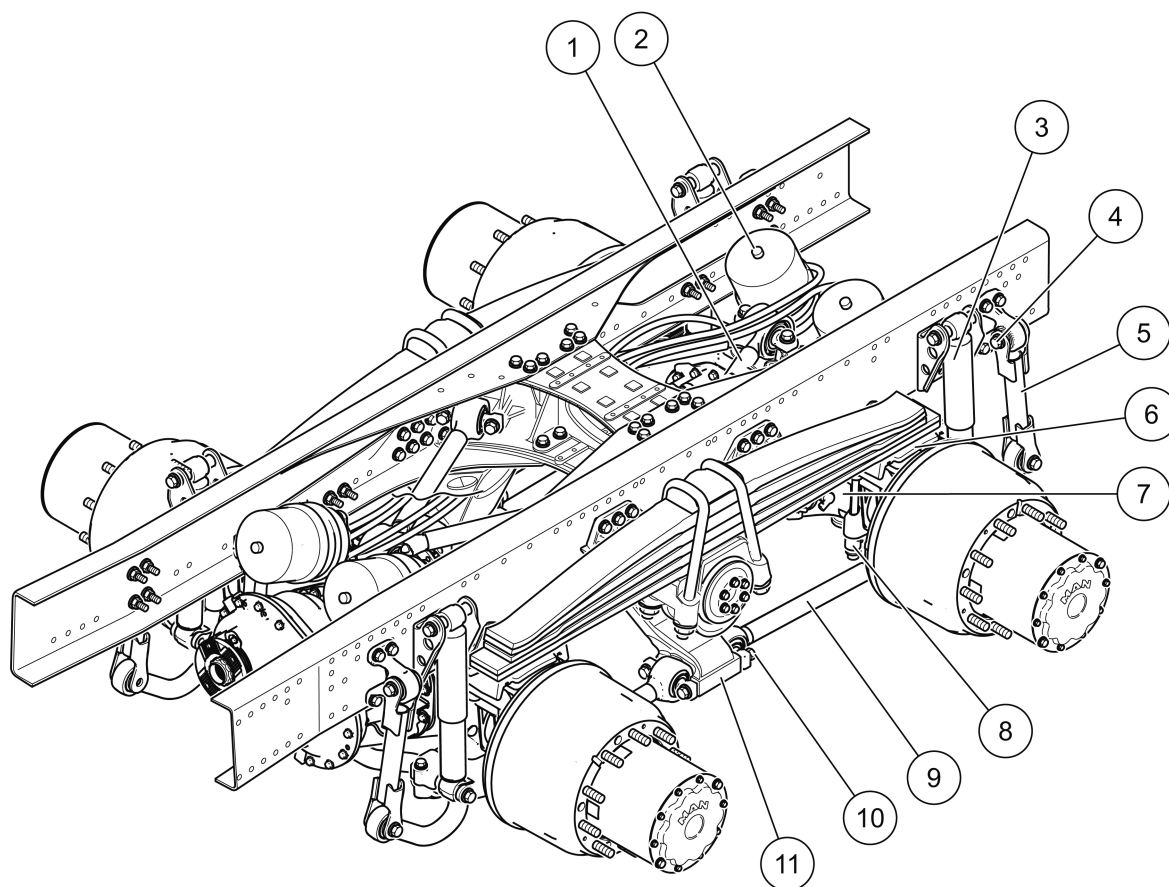
A ativação do freio ocorre mecanicamente por ar comprimido, através da câmara de freio combinado (tipo mola). A câmara de freio combinado (tipo mola) consiste em uma câmara de freio combinado (tipo mola) para o freio de serviço e um acumulador de mola para o freio de estacionamento. A transferência para a sapata do freio ocorre através do ajustador no eixo expensor do freio. O ajuste automático trabalha em função do desgaste, com uma folga de ventilação obrigatória integrada ao ajuste.

Um instrumento de controle indica quando é alcançado o limite de desgaste das lonas de freio, que são livres de amianto.

O freio de estacionamento atua através do acumulador de mola da câmara de freio combinado (tipo mola).

O freio a tambor utilizado nestes eixos traseiros é descrito no manual de reparo RA 286.

EIXO TRASEIRO



- | | |
|---|------------------------------|
| (1) Tirante de reação angular "V" | (7) Eixo traseiro |
| (2) Câmara de freio combinado (tipo mola) | (8) Placa de suporte |
| (3) Amortecedor | (9) Tirante de reação linear |
| (4) Pino | (10) Porca de fixação |
| (5) Suporte | (11) Suporte central |
| (6) Placa de desgaste com molas | |

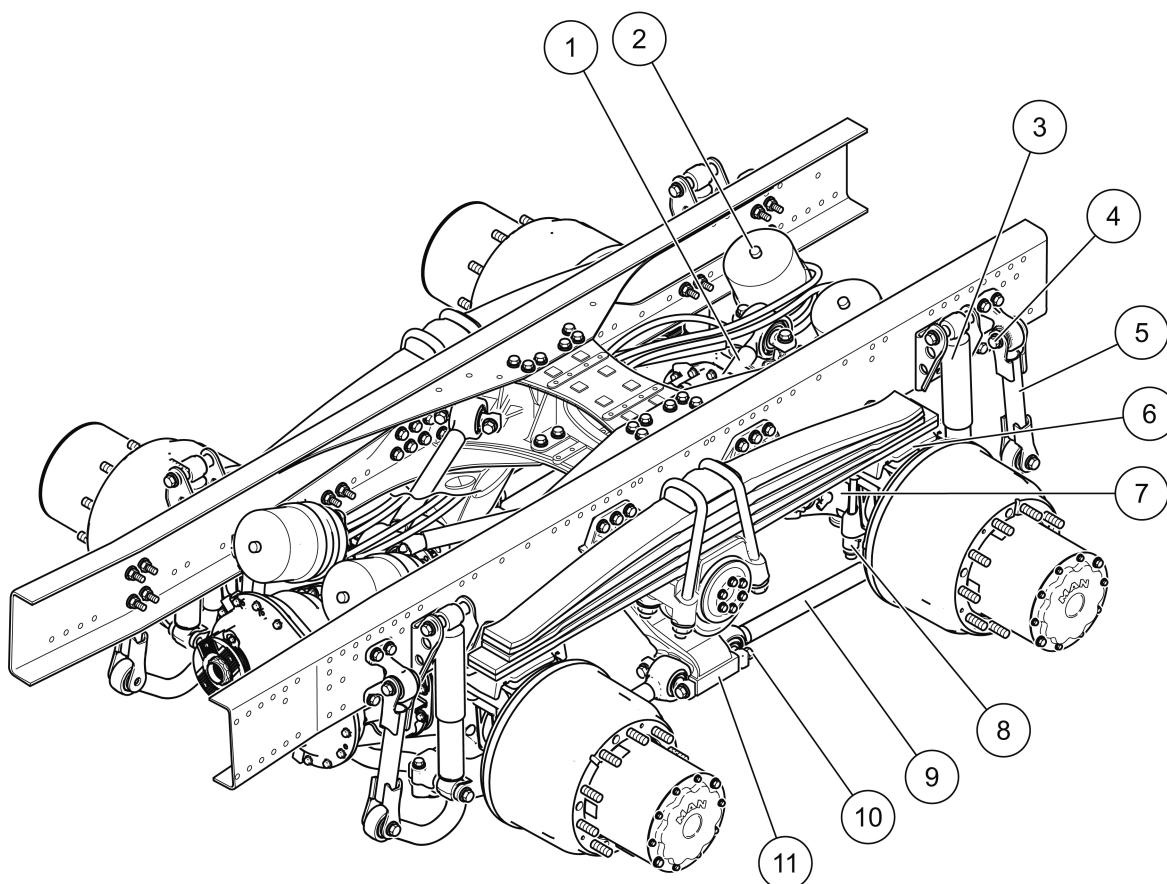
YF2001HP1352001

EIXO TRASEIRO

Remoção e instalação do eixo traseiro

Serviços adicionais

- Esvaziar o sistema de ar comprimido, vide Manual de manutenção WAN
- Pontos de apoio para elevação do veículo, vide manual Instruções de Operação
- Desmontar e montar a bateria, vide manual Instruções de Operação



YF2001HP1352001

- | | |
|---|------------------------------|
| (1) Tirante de reação angular "V" | (7) Eixo traseiro |
| (2) Câmara de freio combinado (tipo mola) | (8) Placa de suporte |
| (3) Amortecedor | (9) Tirante de reação linear |
| (4) Pino | (10) Porca de fixação |
| (5) Suporte | (11) Suporte central |
| (6) Placa de desgaste com molas | |

Dados Técnicos

Parafuso de fixação do tirante de reação angular "V" (1).....	M18x2x50-10,9.....	370 Nm (37 Kgf.m)
Porcas de fixação do amortecedor (3)	M16x1,5	190 Nm (19 Kgf.m)
Porca de fixação do suporte (5).....	M16x1,5	190 Nm (19 Kgf.m)
Parafuso de fixação da tampa do mancal da barra estabilizadora.....	M16x1,5	190 Nm (19 Kgf.m)
Parafusos de fixação da placa de desgaste com molas (6) e da placa de suporte (8)	M20x2x240-10.9	400 Nm (40 Kgf.m)
Parafusos de fixação da placa de desgaste com molas (6) e da placa de suporte (8)	M20x2x260-10.9	400 Nm (40 Kgf.m)
Porca de fixação (10).....	M18x2	390 Nm (39 Kgf.m)

Parafuso de fixação do eixo cardã	M12x1,5x40-10,9	110 Nm (11 Kgf.m)
Parafuso de fixação da câmara de freio combinado	M22x1,5	12 Nm (1,2 Kgf.m)
Parafuso de fixação da tampa do cilindro de acionamento	M10x1	6 Nm (0,6 Kgf.m)
Porcas da roda	M22x1,5	575 Nm (57,5 Kgf.m)
Graxa multiuso		MAN 285 Li-PF2

Informações importantes



CUIDADO

As presilhas de cabos possuem cantos pontiagudos - risco de ferimentos

- Apertar e soltar a braçadeira de cabos sem deixar pontas aparentes



ATENÇÃO

O aperto excessivo pode danificar o cabo elétrico

- Não apertar em excesso as cintas plásticas para não danificar "mastigar" o chicote elétrico



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 terra da bateria



ATENÇÃO

Danos aos componentes por conexões roscadas não apertadas corretamente

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

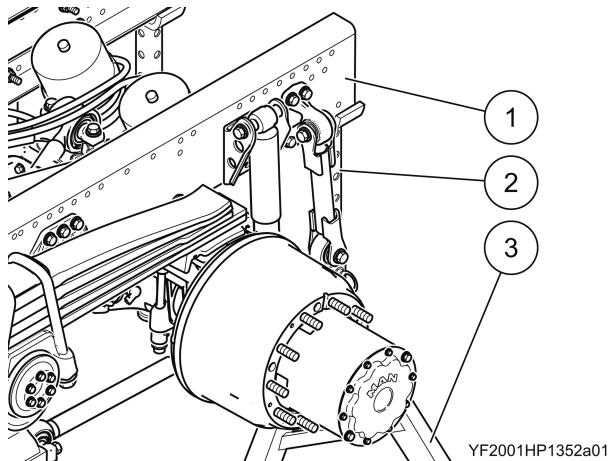


Nota

Após cada trabalho no sistema de frenagem, deve ser realizada uma inspeção visual, de funcionamento e de eficácia considerando as diretrizes válidas de exame do freio.

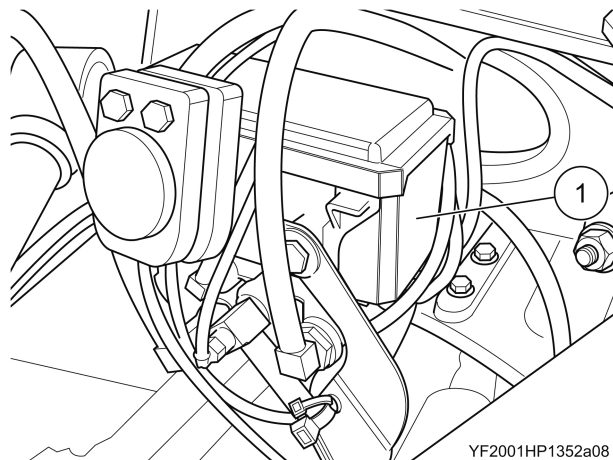
Desmontagem do eixo traseiro

Elevação do veículo com o macaco hidráulico



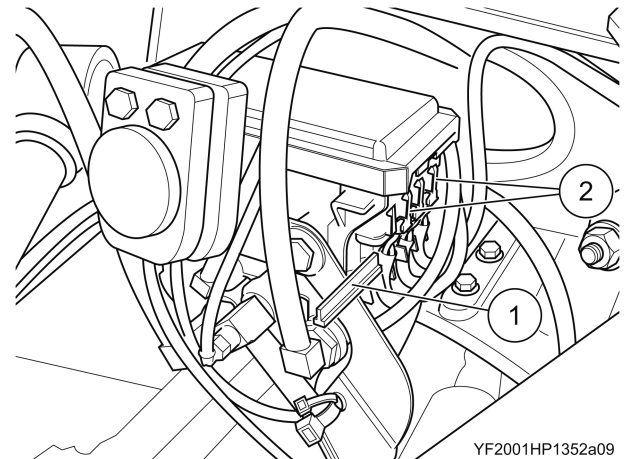
- Soltar as porcas da roda
- Encaixar o macaco hidráulico sob o eixo traseiro
- Erguer o veículo com o macaco hidráulico até as rodas girarem livremente
- Apoiar o veículo no cavalete (2) e no cavalete (3), sob o chassi (1)
- Abaixar o macaco hidráulico
- Repetir o processo de trabalho do outro lado
- Remover as rodas

Remoção da tampa do módulo EBS



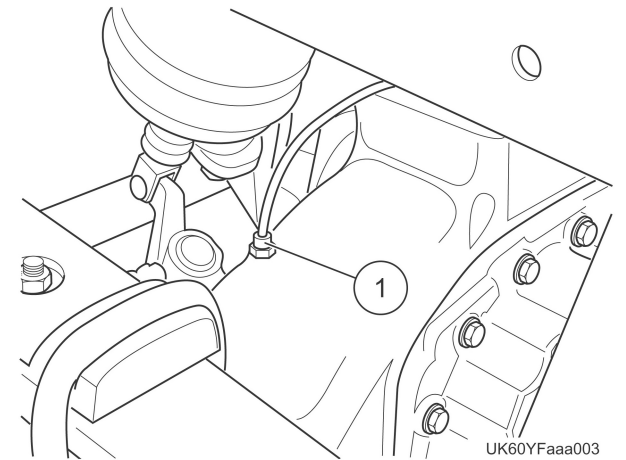
- Destruvar e retirar a tampa (1)

Separação das conexões elétricas do EBS



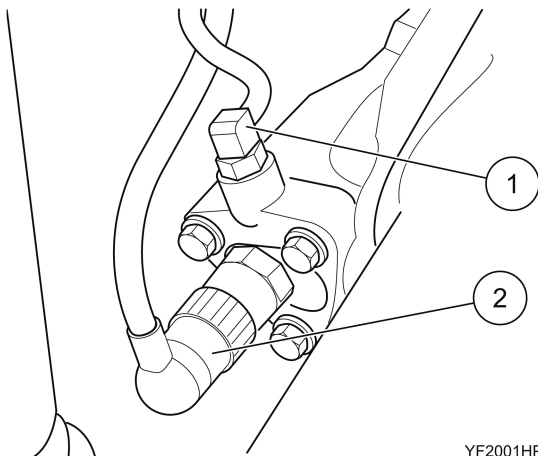
- Identificar a posição de instalação dos cabos elétricos e da braçadeira de cabos
- Liberar os cabos elétricos separando a braçadeira de cabos
- Retirar a cinta de retenção (1)
- Identificar a posição de instalação das conexões elétricas (2)
- Separar as conexões elétricas (2)

Remoção do cabo de conexão da saída de ar do eixo traseiro



- Liberar o cabo de conexão (1), separando a braçadeira de cabos
- Remover o cabo de conexão (1)
- Fechar o cabo de conexão (1) e a conexão

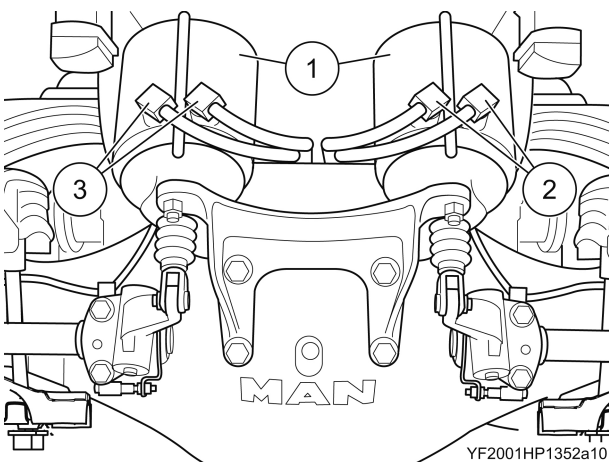
Remoção dos cabos de conexão do bloqueio do diferencial



YF2001HP1352a15

- Liberar o tubo de ar comprimido (1) e o cabo elétrico separando a braçadeira de cabos
- Soltar o parafuso de fixação da tubulação de ar comprimido (1)
- Retirar a tubulação de ar comprimido (1)
- Fechar a tubulação de ar comprimido (1) e a conexão de ar comprimido
- Separar a conexão elétrica (2)

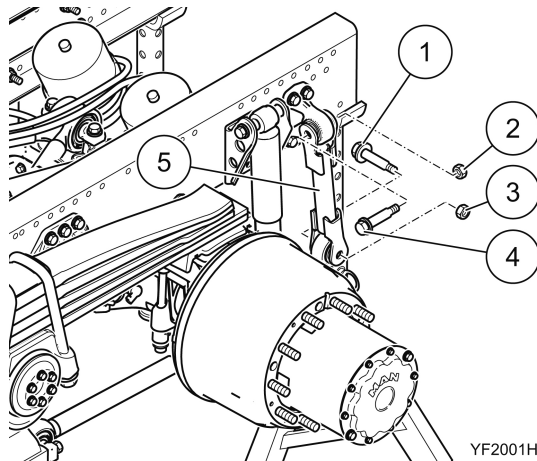
Remoção das tubulações de ar comprimido da câmara de freio combinado (tipo mola)



YF2001HP1352a10

- Liberar as tubulações de ar comprimido (2) e (3) separando a braçadeira de cabos
- Identificar a posição da instalação das tubulações de ar comprimido (2) e (3)
- Utilizando uma chave fixa, soltar os parafusos de fixação das tubulações de ar comprimido (2) e (3) da câmara de freio combinado (tipo mola) (1)
- Retirar as tubulações de ar comprimido (2) e (3)
- Fechar as tubulações de ar comprimido (2) e (3) e as conexões de ar comprimido na câmara de freio combinado (tipo mola)

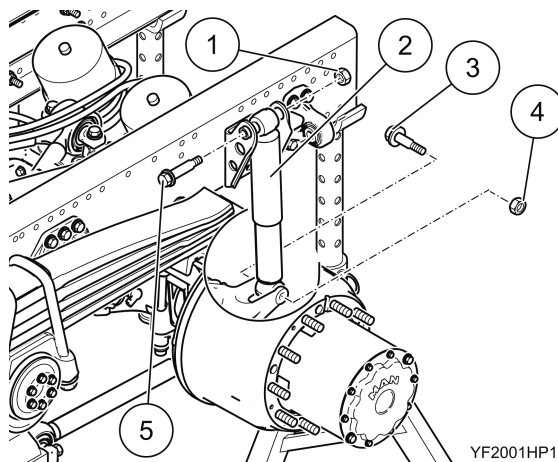
Remoção do suporte



YF2001HP1352a02

- Soltar as porcas de fixação (2) e (3)
- Remover os parafusos (1) e (4) do suporte (5)
- Retirar o suporte (5)
- Repetir o procedimento para o outro lado

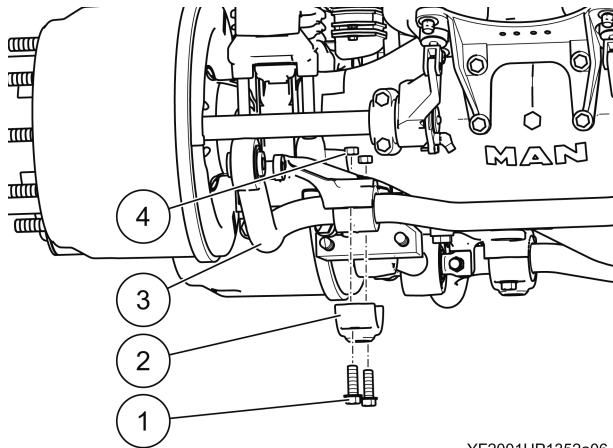
Remoção do amortecedor



YF2001HP1352a03

- Soltar as porcas de fixação (1) e (4)
- Remover o parafuso sextavado (3) do amortecedor (2)
- Remover o parafuso (5) do amortecedor (2)
- Retirar o amortecedor (2)
- Repetir o procedimento para o outro lado

Remoção da barra estabilizadora



YF2001HP1352a06



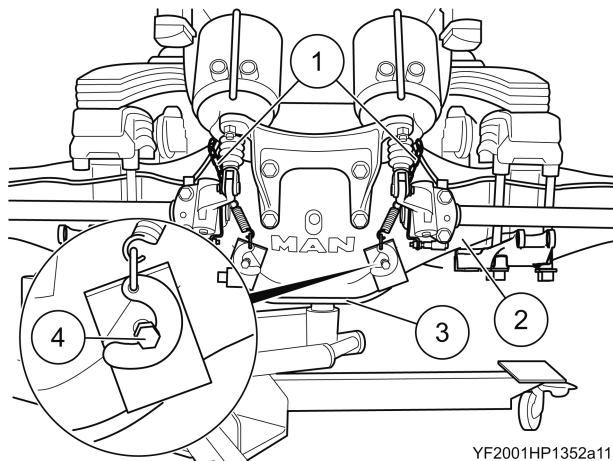
CUIDADO

Elevado peso do componente - risco de ferimentos

- Remover a barra estabilizadora com o suporte

- Desatarraxar as porcas de fixação (4)
- Retirar os parafusos de fixação (1)
- Retirar a tampa do mancal (2)
- Repetir o procedimento para o outro lado
- Retirar a barra estabilizadora (3)

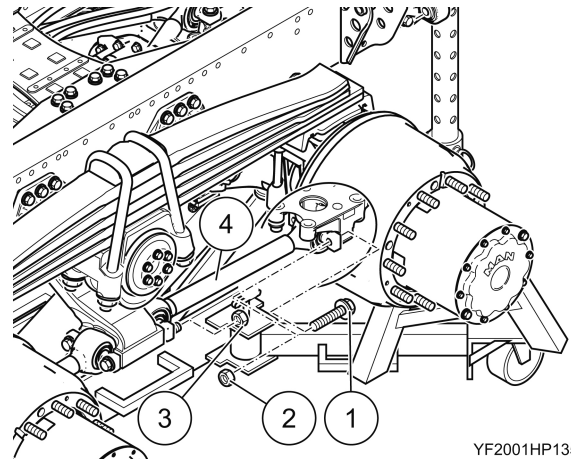
Apoiar o eixo traseiro



YF2001HP1352a11

- Apoiar o eixo traseiro (2) com macaco hidráulico (3)

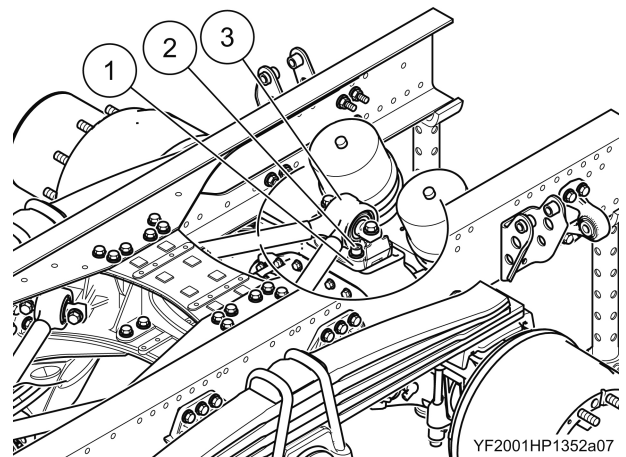
Remoção do tirante de reação linear



YF2001HP1352a04

- Soltar as porcas de fixação (2) e (3)
- Remover os parafusos de fixação (1)
- Retirar o tirante de reação linear (4)
- Repetir o processo de trabalho do outro lado

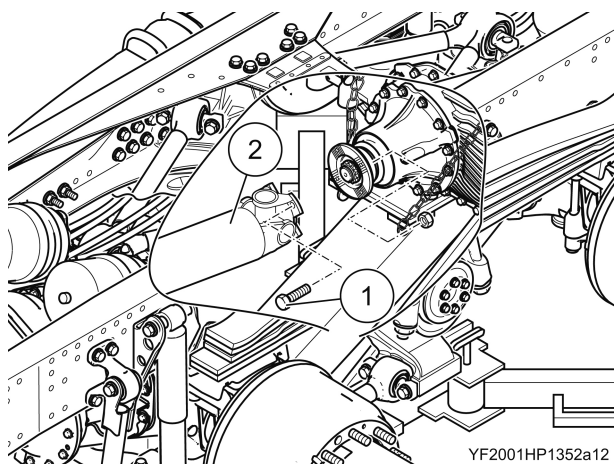
Remoção do tirante de reação angular "V"



YF2001HP1352a07

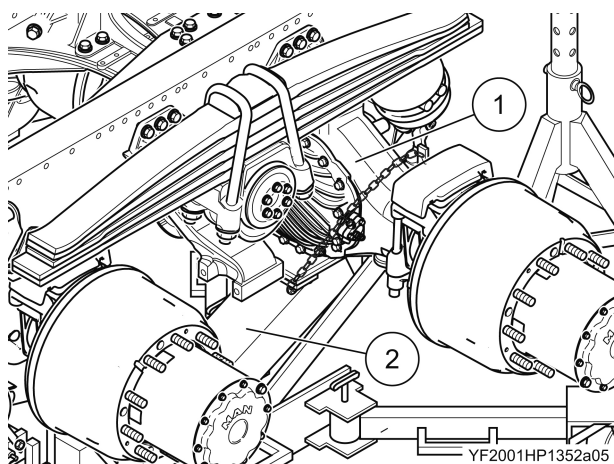
- Soltar os parafusos de fixação (2)
- Remover e fixar o tirante de reação angular "V" (3) com o suporte (1)

Remoção do eixo de transmissão



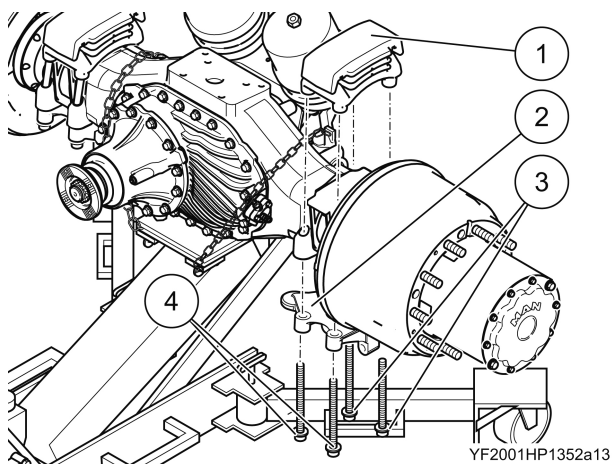
- Proteger o eixo cardã (2) contra quedas, principalmente em sua extremidade
- Soltar as porcas de fixação
- Retirar os parafusos de fixação (1)
- Retirar o eixo cardã (2)

Desmontagem do eixo traseiro



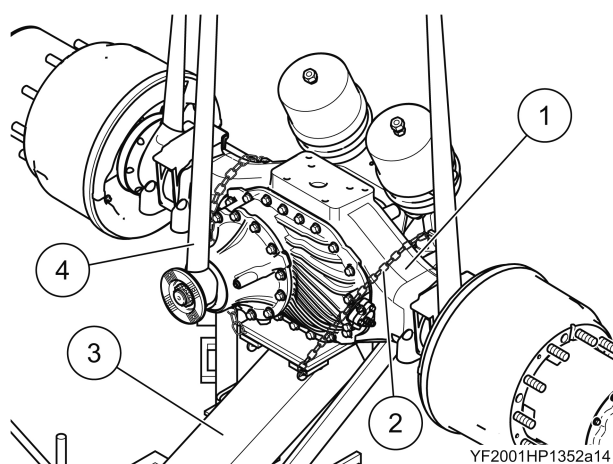
- Abaixar o macaco hidráulico (2)
- Puxar o eixo traseiro (1) para fora, juntamente com o macaco hidráulico (2)

Remoção das molas de pressão



- Identificar a posição da instalação dos parafusos de fixação (3) e (4). Se necessário, deve-se fazer uma marca
- Soltar os parafusos de fixação (3) e (4)
- Remover a placa de suporte (2)
- Retirar a placa de desgaste com molas (1)
- Repetir o procedimento para o outro lado

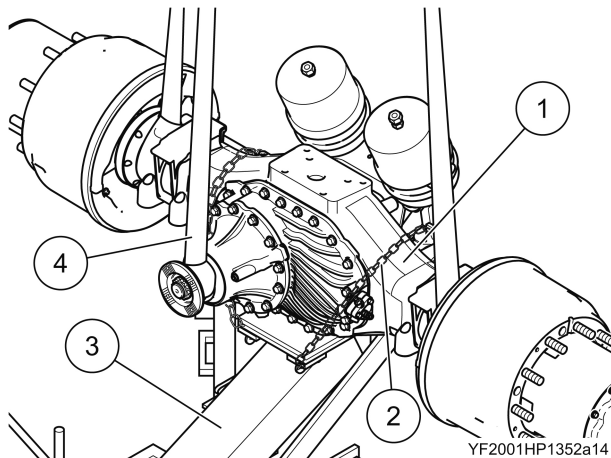
Remoção do eixo traseiro do macaco



- Pendurar as cintas de suporte (4)
- Soltar a corrente de fixação (2)
- Utilizando o macaco hidráulico (3), elevar o eixo traseiro (1), juntamente com as cintas de suporte (4)

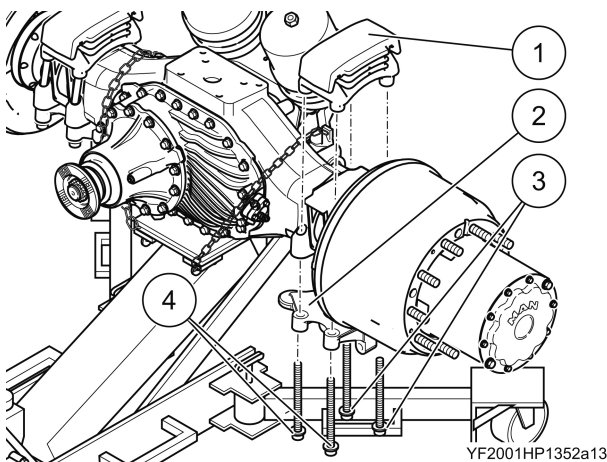
Instalação do eixo traseiro

Posicionamento do eixo traseiro em um macaco hidráulico



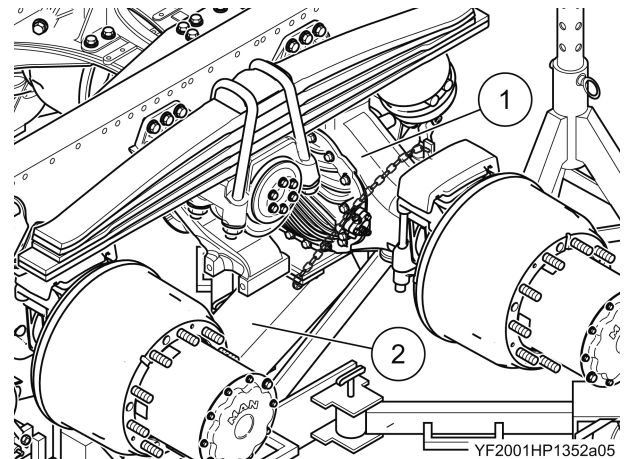
- Posicionar o eixo traseiro (1) fixado a corrente (2) e cintas de suporte (4) sobre o macaco hidráulico (3)
- Colocar a corrente de fixação (2) em volta do eixo traseiro (1) e pendurar no gancho
- Puxar a corrente (2)
- Retirar a cinta de suporte (4) do eixo traseiro (1)

Instalação das placas de desgaste



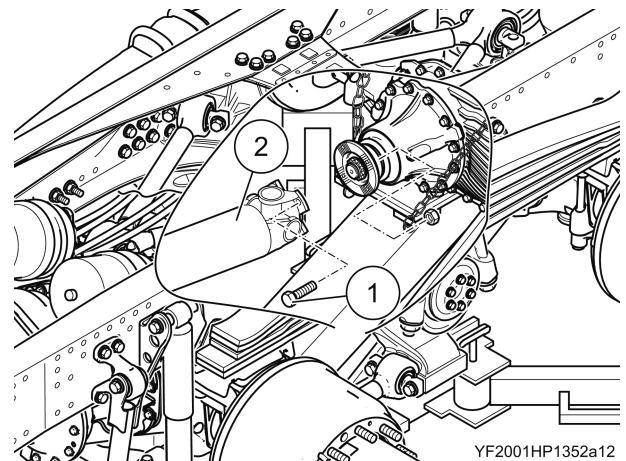
- Colocar a placa de desgaste com molas (1)
- Colocar a placa de suporte (2)
- Fixar os novos parafusos de fixação (3) e (4) conforme identificação e apertar com torque de **400 Nm (40 Kgf.m)**
- Repetir o procedimento para o outro lado

Colocação do eixo traseiro na posição de instalação



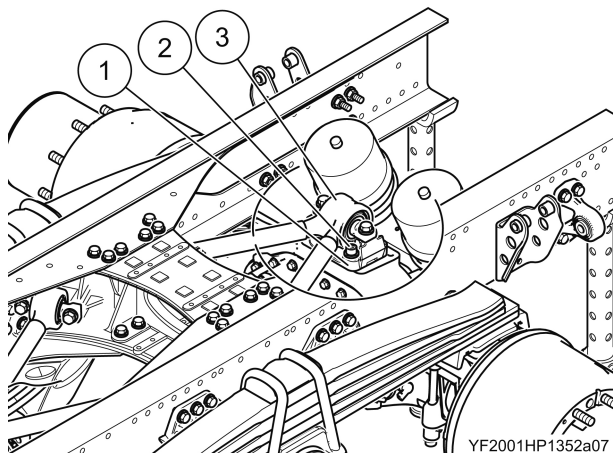
- Utilizando o macaco hidráulico (2), posicionar o eixo traseiro (1) sob o veículo, na respectiva posição de instalação
- Com o macaco hidráulico (2), elevar o eixo traseiro (1) até a posição de instalação

Instalação do eixo de transmissão



- Destrovar o eixo cardã (2) e colocá-lo na flange de acionamento
- Colocar obrigatoriamente novos parafusos de fixação (1)
- Fixar as novas porcas de fixação
- Apertar os parafusos de fixação (1) com torque de **110 Nm (11 Kgf.m)**

Instalação do tirante de reação angular "V"

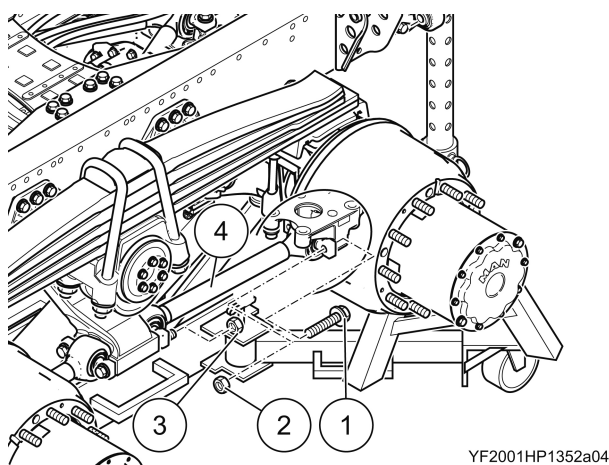


Nota

Observar a relação de ampliação

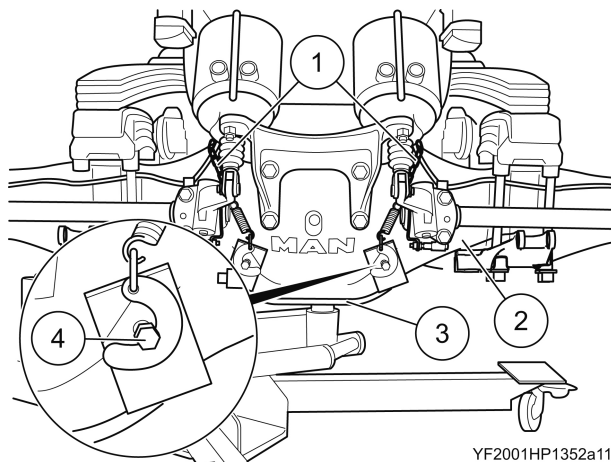
- Destruvar o tirante de reação angular "V" (3)
- Colocar o tirante de reação angular "V" (3) com o suporte (1)
- Prender os novos parafusos de fixação (2)
- Apertar os parafusos de fixação (2) com torque de **370 Nm (37 Kgf.m)**

Instalação do tirante de reação linear



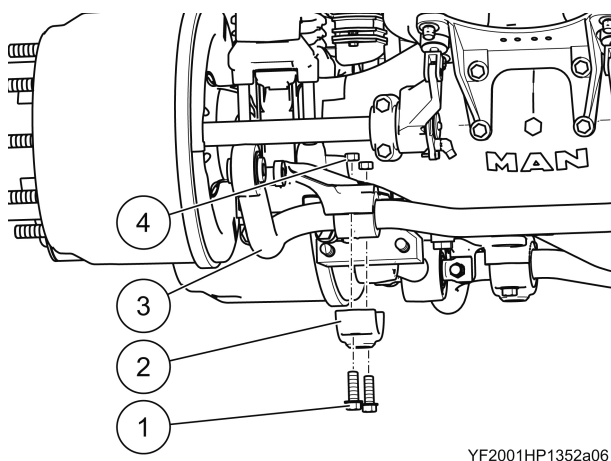
- Colocar o tirante de reação linear (4)
- Colocar novos parafusos de fixação (1)
- Instalar as novas porcas de fixação (2) e (3)
- Apertar as porcas de fixação (2) e (3) com torque de **390 Nm (39 Kgf.m)**
- Repetir o procedimento para o outro lado

Remoção do macaco hidráulico



- Soltar a corrente de fixação (1), girando o pino sextavado (4) no sentido anti-horário
- Soltar a corrente de fixação (1) e retirá-la do eixo traseiro (2)
- Abaixar e retirar o macaco hidráulico (3)

Instalação da barra estabilizadora

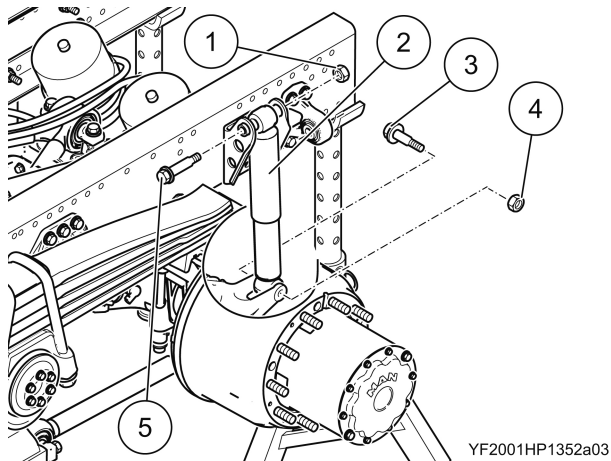


CUIDADO

Elevado peso do componente - risco de ferimentos

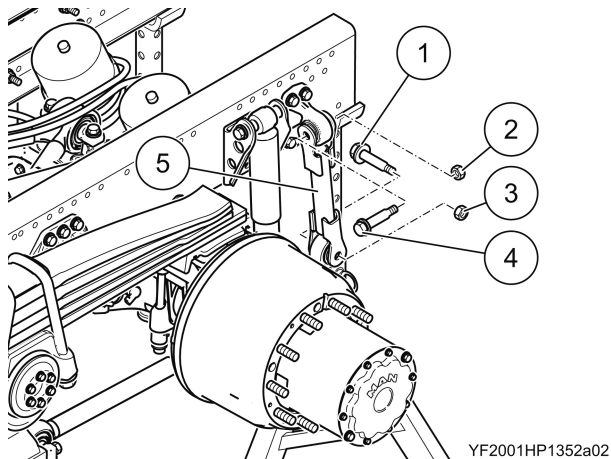
- Instalar a barra estabilizadora com o suporte
- Colocar a barra estabilizadora (3)
- Colocar a tampa do mancal (2)
- Colocar os novos parafusos de fixação (1) e apertar as novas porcas de fixação (4)
- Apertar os parafusos de fixação (1) com torque de **190 Nm (19 Kgf.m)**
- Repetir o procedimento para o outro lado

Instalação do amortecedor



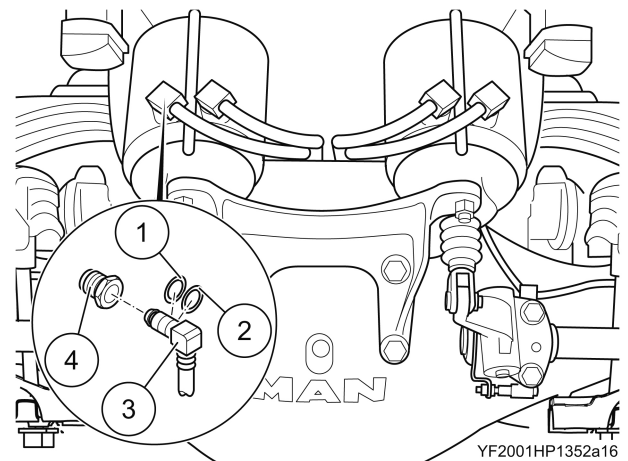
- Instalar o amortecedor (2) em seu alojamento
- Colocar novos parafusos (5)
- Colocar o novo parafuso sextavado (3)
- Instalar e apertar previamente as novas porcas de fixação (1) e (4)
- Torquear as porcas de fixação (1) e (4) com **190 Nm (19 Kgf.m)**
- Repetir o procedimento para o outro lado

Instalação do suporte



- Instalar o suporte (5)
- Colocar os novos pinos (1) e (4) no suporte (5)
- Prender as novas porcas de fixação (2) e (3) e torquea-las com **190 Nm (19 Kgf.m)**
- Repetir o procedimento para o outro lado

Substituição do conector

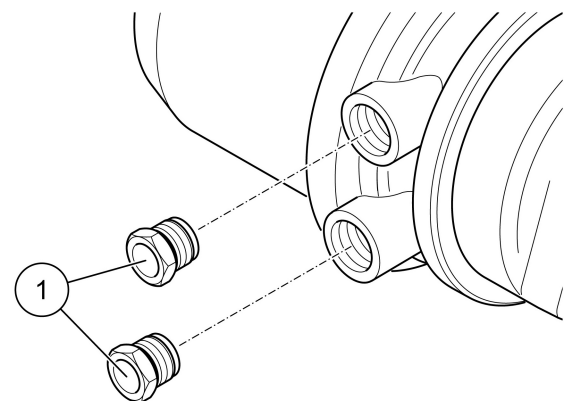


ATENÇÃO

A substituição do conector danifica o parafuso de fixação

- Ao substituir o conector, substitua sempre o parafuso de fixação
- Remover o parafuso de fixação (4) do conector (3)
- Substituir obrigatoriamente os O-Rings (1) e (2)
- Lubrificar os O-Rings (1) e (2) com uma camada fina de **Graxa multiuso**
- Substituir os elementos de mola da câmara de freio combinado (tipo mola)
- Instalar as novas braçadeiras de segurança na câmara de freio combinado (tipo mola)

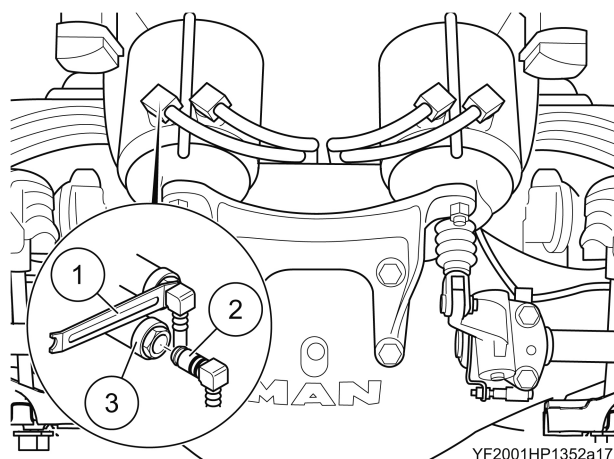
Substituição dos parafusos de fixação



UK77YFbaa019

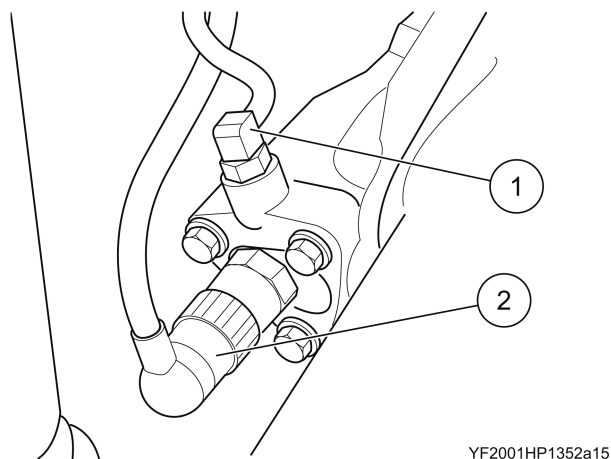
- Friccionar levemente os O-Rings dos novos parafusos de fixação (1) com **Graxa multiuso**
- Apertar os novos parafusos (1) na câmara de freio combinado (tipo mola)
- Apertar o parafuso de fixação (1) com torque de **12 Nm (1,2 Kgf.m)**

Colocação e verificação das tubulações de ar comprimido da câmara de freio (tipo mola)



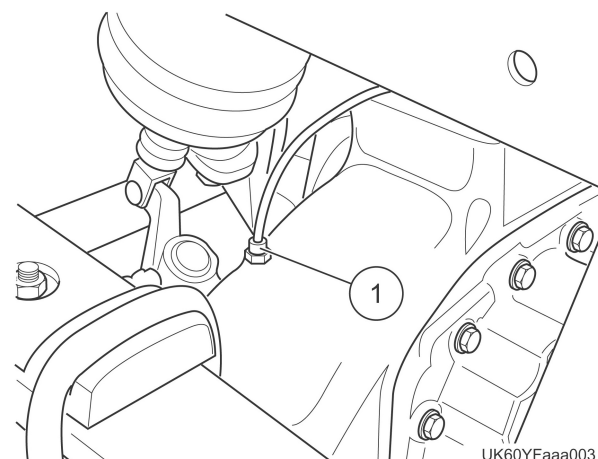
- Colocar o conector (2) de acordo com a identificação nos parafusos de fixação (3) até encaixar o conector (2)
- Utilizando uma chave fixa (1), verificar se as conexões estão corretamente fixas. Se necessário, repetir o processo
- Prender as tubulações de ar comprimido com a braçadeira de cabos
- Apertar e cortar a braçadeira de cabos, observando para não deixar cantos pontiagudos

Instalação dos cabos de conexão no bloqueio do diferencial



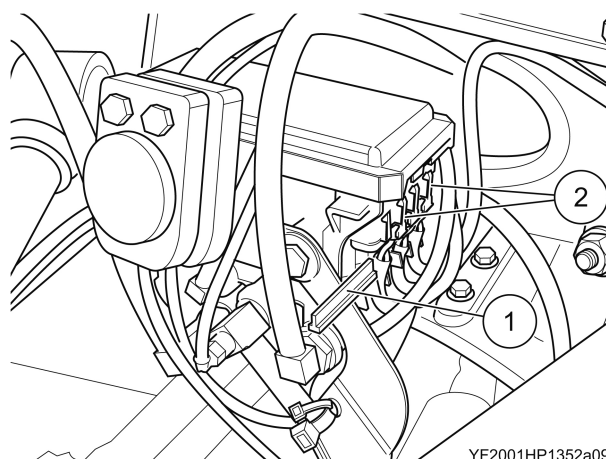
- Substituir o O-Ring do parafuso de fixação da tubulação de ar comprimido (1)
- Lubrificar levemente o O-Ring do parafuso de fixação com **Graxa multiuso**
- Fixar o parafuso de fixação da tubulação de ar comprimido (1) na tampa do cilindro de acionamento e apertar com torque de **6 Nm (0,6 Kgf.m)**
- Fechar a conexão elétrica (2)
- Prender a tubulação de ar comprimido (1) e o cabo elétrico com a braçadeira de cabos
- Apertar e cortar a braçadeira de cabos, observando para não deixar cantos pontiagudos

Instalação do cabo de conexão da saída de ar do eixo traseiro



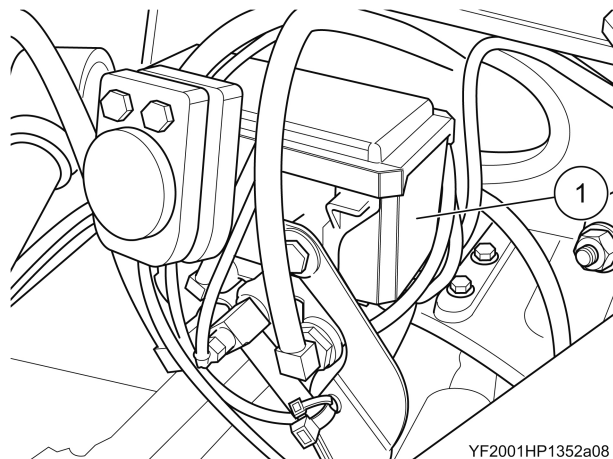
- Liberar o cabo de conexão (1) e a conexão
- Instalar o cabo de conexão (1)
- Prender o cabo de conexão (1) com a braçadeira de cabos
- Apertar e cortar a braçadeira de cabos, observando para não deixar cantos pontiagudos

Junção das conexões elétricas do EBS



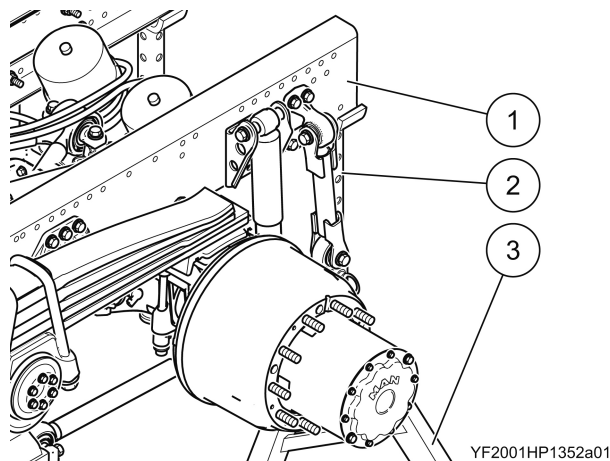
- Juntar as conexões elétricas (2) de acordo com a identificação
- Prender as conexões elétricas (2) com a cinta de retenção (1)
- Instalar os cabos elétricos de acordo com a identificação, e prender com a braçadeira de cabos
- Apertar e cortar a braçadeira de cabos, observando para não deixar cantos pontiagudos

Instalação da tampa do módulo EBS



- Colocar e travar a tampa (1)

Descer o veículo com o macaco hidráulico



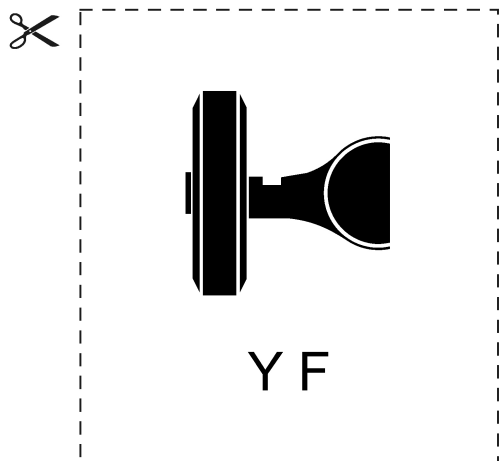
- Instalar as rodas
- Encaixar o macaco hidráulico sob o eixo traseiro
- Erguer o veículo com o macaco hidráulico até liberar os cavaletes (2) e (3).
- Retirar os cavaletes (2) e (3) de sob o chassi (1)
- Baixar o macaco hidráulico e retirá-lo de baixo do veículo
- Repetir o procedimento para o outro lado
- Apertar as porcas da roda com torque de **575 Nm (57,5 Kgf.m)**

DADOS TÉCNICOS

Remoção e instalação do eixo traseiro

Parafuso de fixação do tirante de reação angular "V" (1).....	M18x2x50-10,9.....	370 Nm (37 Kgf.m)
Porcas de fixação do amortecedor (3)	M16x1,5	190 Nm (19 Kgf.m)
Porca de fixação do suporte (5).....	M16x1,5	190 Nm (19 Kgf.m)
Parafuso de fixação da tampa do mancal da barra estabilizadora.....	M16x1,5	190 Nm (19 Kgf.m)
Parafusos de fixação da placa de desgaste com molas (6) e da placa de suporte (8)	M20x2x240-10.9	400 Nm (40 Kgf.m)
Parafusos de fixação da placa de desgaste com molas (6) e da placa de suporte (8)	M20x2x260-10.9	400 Nm (40 Kgf.m)
Porca de fixação (10).....	M18x2	390 Nm (39 Kgf.m)
Parafuso de fixação do eixo cardã	M12x1,5x40-10,9	110 Nm (11 Kgf.m)
Parafuso de fixação da câmara de freio combinado	M22x1,5	12 Nm (1,2 Kgf.m)
Parafuso de fixação da tampa do cilindro de acionamento	M10x1	6 Nm (0,6 Kgf.m)
Porcas da roda.....	M22x1,5	575 Nm (57,5 Kgf.m)





Eixo traseiro - remoção e instalação

HPD-1382-06

07.2012

Manual de reparos

1. Edição

YF15(1)br

MAN Latin America
Serviços e Assistência Técnica

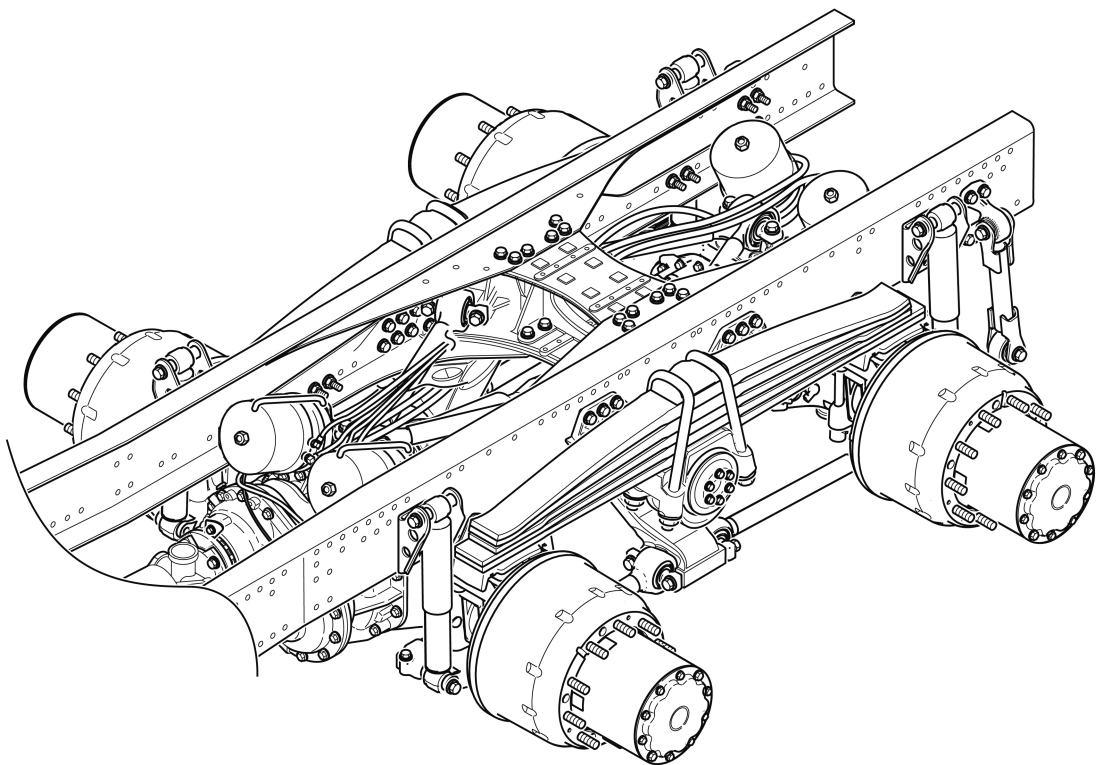
Manual de reparos YF15(1)br,
Eixo traseiro - remoção e instalação
HPD-1382-06
- Português brasileiro -
Impresso no Brasil

Manual de reparos YF15(1)br

1. Edição

Eixo traseiro - remoção e instalação

HPD-1382-06



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.

A empresa se reserva o direito de realizar alterações técnicas para fins de aperfeiçoamento

Atenciosamente,

MAN Latin America

© 2010 MAN Latin America

Não é permitido imprimir, reproduzir ou traduzir este documento, parcial ou integralmente, sem a autorização por escrito da MAN Latin America. Todos os direitos reservados à MAN Latin America, sob as leis de propriedade industrial e direitos autorais. Para realizar alterações, é necessária a aprovação por escrito da MAN Latin America. A MAN Latin America não se responsabiliza por danos resultantes de alterações não autorizadas.

Conteúdo	Capítulo/Página
Índice remissivo	5
Introdução	
Notas de segurança	7
Apresentação do eixo	15
Descrição da plaqueta de identificação	15
Dados característicos	17
Descrição do eixo	18
Eixo traseiro	
Eixo traseiro	23
Remoção e instalação do eixo traseiro	23
Dados técnicos	
Dados técnicos	33

Termo	Página
D	
Dados Técnicos	
Eixo traseiro	23
E	
Eixo traseiro	
Amortecedor	26
Árvore de transmissão	27
Bloqueio do diferencial	25
Placa de desgaste com molas	29
Saída de ar do eixo traseiro	25
Tirante de reação angular "V"	27
Tirante de reação linear.....	27
Tubulação de ar comprimido	26
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 hidráulicos 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 elevação 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.
- Consumidores permanentes que não podem ser desligados, 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

- 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 todos as cargas, retirar todas as pontes (deixar no estado original) e, em seguida, conectar as baterias.
- Em todos os casos, 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 ficar 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 conforme treinamento específico na escola de serviços da 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 impacto.
- Não tocar o airbag acionado e a bolsa de impacto 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.
- Montar o sistema de retração do airbag do motorista no volante com airbag, conforme o manual de instruções.
- 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 na cabine neste momento.
- Instalar as unidades de airbag separadamente, com a bolsa de impacto 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 dos 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, sob 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 observância das condições determinadas pelo fabricante quanto ao funcionamento, manutenção e reparos faz parte da aplicação predeterminada.
- 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 arbitrárias feitas no motor.
- Manipulações do sistema de injeção e nas 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.
- Nunca colocar agregados secos, ou seja, sem o óleo lubrificante, em funcionamento.
- Nunca ligar o motor sem o líquido de arrefecimento.
- 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 prescritos.
- Não completar o óleo de motor / caixa de mudanças acima da marcação 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 conforme a norma de fábrica MAN M 3069, Parte 3.

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 as instruções das autoridades locais competentes.

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 instruções 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 / caixa de mudanças

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). 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, esperar pelo menos um minuto até a pressão baixar e, se necessário, usar o MAN-cats para controlar a diminuição da pressão do combustível no rail.
- 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 cabeamento original, por exemplo, cabeamento do injetor não blindado ou utilização de kit de testes eletroeletrônicos, poderá fazer com que sejam ultrapassados os valores-limites prescritos para marcapassos cardíacos.
- Respeitados os usos prescritos, não existe risco para o operador 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 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.
- Se necessário, usar o MAN-cats para controlar a diminuição da pressão no rail.
- Não tocar as partes condutoras de eletricidade no chicote elétrico dos injetores com o motor em funcionamento.

Orientações para portadores de marcapasso

- Qualquer modificação do cabeamento original, por exemplo, cabeamento do injetor não blindado ou utilização de kit de testes eletroeletrônicos, poderá fazer com que sejam ultrapassados os valores-limite prescritos para marcapassos cardíacos.
- 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 operador portador de marcapasso durante a instalação do sistema de injeção do motor MAN Common-Rail.
- Os valores-limite atualmente conhecidos para marcapassos não são ultrapassados se o produto for mantido em seu estado original.

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 este fim.
- 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 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

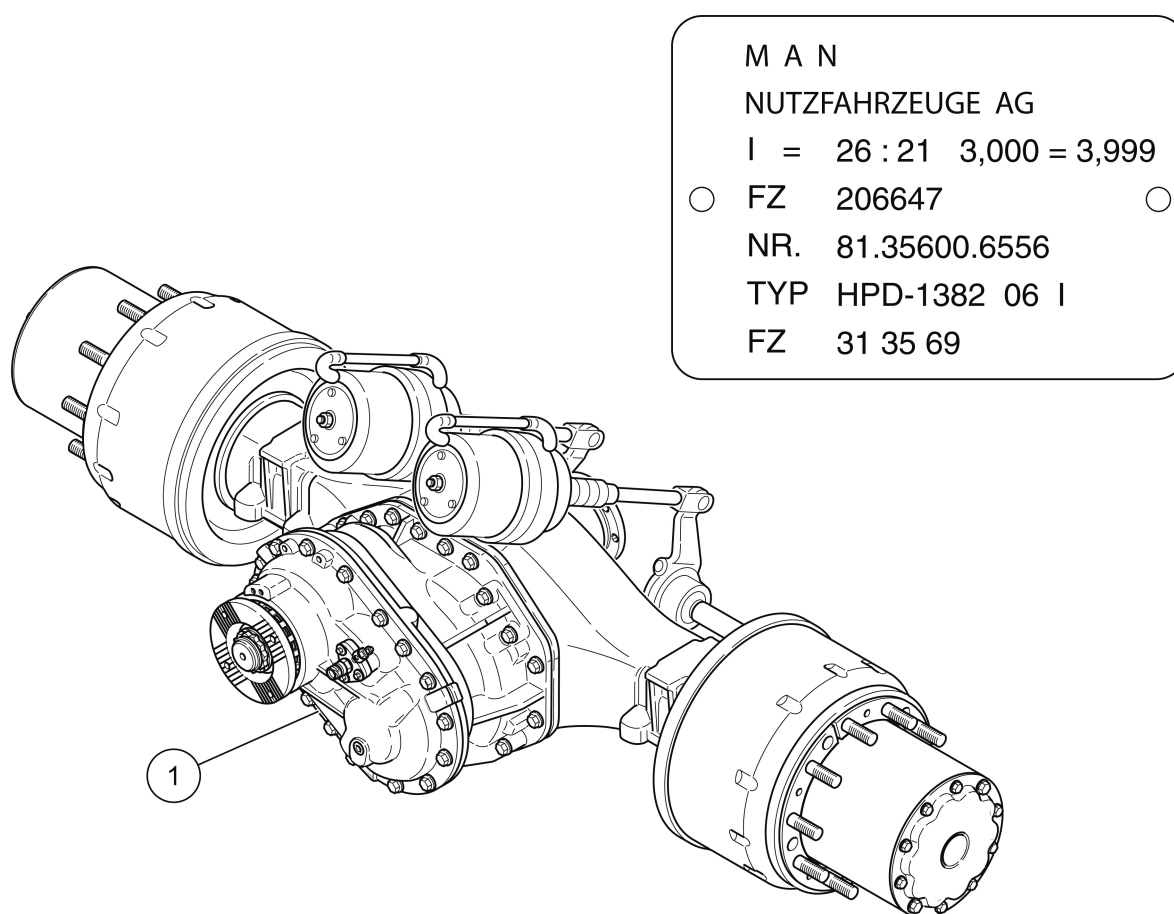
- Temperatura do líquido de arrefecimento e do óleo lubrificante
- Pressão e consumo de óleo
- Formação de fumaça

Os seguintes critérios influenciam significativamente a vida útil do motor:

- A correta regulação de potência de acordo com o tipo de aplicação
- Instalação correta (motores estacionários)
- Vistoria da instalação por pessoal autorizado (motores estacionários)
- Manutenção periódica de acordo com o plano de manutenção

APRESENTAÇÃO DO EIXO

Descrição da plaqueta de identificação



YF1501HPD1382002

(1) Posição da plaqueta de identificação no eixo

Descrição da plaqueta de identificação

I	Relação de dentes do conjunto coroa/pinhão (ik), redução planetária (ip) e redução total (i-total)
FZ	Número sequencial do diferencial
NR.	Código MAN para a caixa do diferencial
TYP	Tipo de eixo e modelo
FZ	Número sequencial do eixo completo

Descrição do tipo

Código de identificação	Significado	Descrição
HPD	Tipo de eixo	Eixo traseiro trativo com acionamento intermediário e transmissão planetária externa
13	Carga nominal em toneladas	13 t

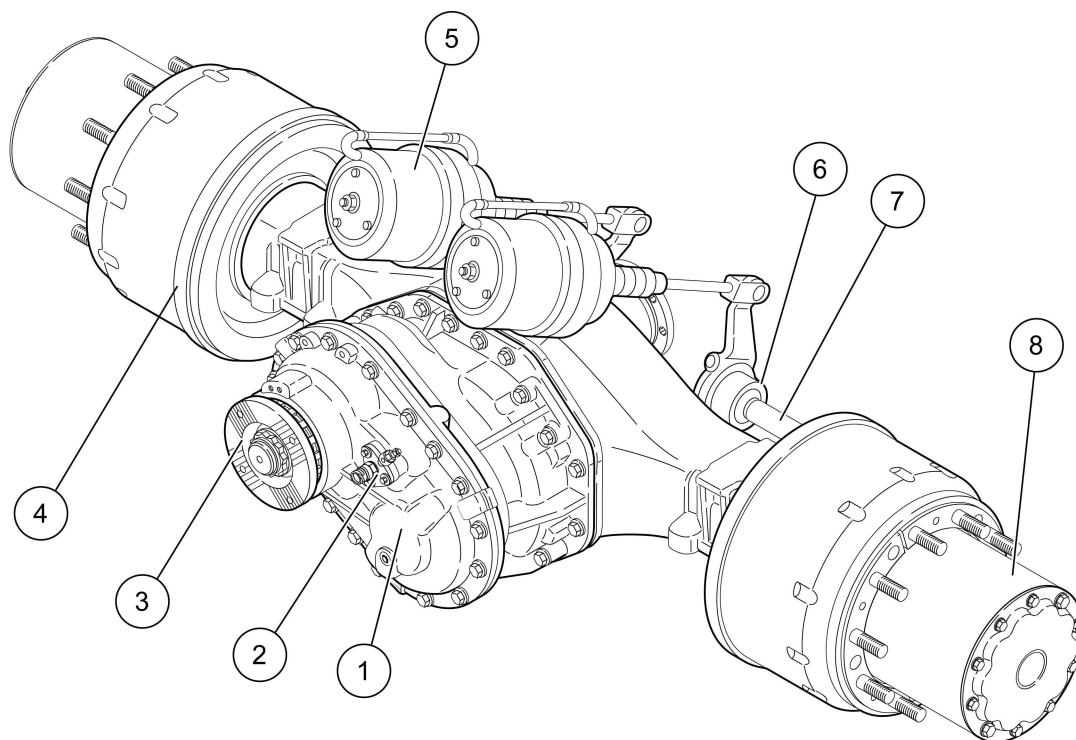
INTRODUÇÃO

82	Peso total permitido em toneladas	70 t
por exemplo, B 06	Variante do eixo	Suspensão por feixe de molas

Dados característicos**HP-1382-06**

Designação	Unidade	Modelo
Tipo de freio		Freio "S" came com ajuste automático
Largura da lona de freio	mm	220
Peso do eixo (com freios, sem rodas, abastecido de óleo)	kg	892
Capacidade de óleo do diferencial	l	13,5
Capacidade de óleo da transmissão planetária externa	l	2 x 2,1
Tipo de suspensão		Suspensão por feixe de molas
Redução da transmissão planetária externa		ip = 3,00

Descrição do eixo



r135303

- | | |
|----------------------------------|------------------------------------|
| (1) Caixa do diferencial | (5) Câmara de freio |
| (2) Tampa do cilindro de comando | (6) Ajustador de freio |
| (3) Flange de acionamento | (7) Eixo expensor (S-came) |
| (4) Tambor de freio | (8) Transmissão planetária externa |

Cálculos para redução total

A relação de redução (ik) resulta do número de dentes da engrenagem acionada (coroa diferencial Z1) dividido pelo número de dentes da engrenagem de acionamento (pinhão de acionamento Z2).

A relação de ampliação da engrenagem central (i-intermediário) resulta do número de dentes da engrenagem intermediária (V1) dividido pelo número de dentes da engrenagem intermediária (V2).

A relação de redução total (i-total) resulta da relação de redução (ip) x (ik) dividido pela relação de ampliação (i-intermediário).

Exemplo: $i\text{-total} = 3,00 (ip) \times 1,083 (ik) = 1,114 (i\text{-total})$

Relações de redução para o eixo HP-1382-06

ip	ik	i-intermediário	i-total
3,00	1,083	1,114	2,917
3,00	1,208	1,000	3,624
3,00	1,333	1,000	3,999

Eixo geral

O eixo descrito é um eixo planetário externo trativo, não esterçável, com acionamento por eixo cardã e dupla redução.

Curso do torque

O torque é transmitido a partir da caixa de mudanças através da árvore de transmissão até o flange de acionamento do eixo passante. Daí, o curso do torque é conduzido através do eixo trativo e da segunda árvore de transmissão diretamente para o flange de acionamento do segundo eixo traseiro.

O curso do torque na caixa do diferencial é conduzido através das engrenagens intermediárias para o conjunto coroa / pinhão, seguindo pelo diferencial nos semi eixos até as transmissões planetárias externas.

Na transmissão planetária externa, a engrenagem central aciona as engrenagens planetárias apoiadas no suporte das planetárias, que giram na cremalheira. Os cubos das rodas são acionados através dos suportes da engrenagem planetária ligados aos cubos das rodas.

Caixa do diferencial

A caixa do diferencial inclui o conjunto coroa / pinhão e as engrenagens planetárias. A transmissão ocorre através de um suporte de engrenagens satélites. Conforme a função exigida, são montados diferenciais de eixos com diferentes relações de redução.

O acionamento do diferencial do eixo é feito pelo flange de acionamento.

A caixa do diferencial é equipada de série com bloqueio longitudinal; opcionalmente, pode ser instalado um bloqueio transversal.

Mancais das engrenagens

O cubo da roda lubrificado é apoiado por dois rolamentos de rolos cônicos.

No lado da caixa do diferencial, os mancais das engrenagens são duplamente vedados com dois retentores, diferenciados pelo número de lábios de vedação.

Nenhuma folga mensurável é admitida nos mancais das engrenagens.

Sistema de frenagem

O freio consiste em um sistema a tambor acionado por ar comprimido, com ajuste automático e indicação contínua de desgaste. Este sistema abrange o freio de serviço e o freio de estacionamento.

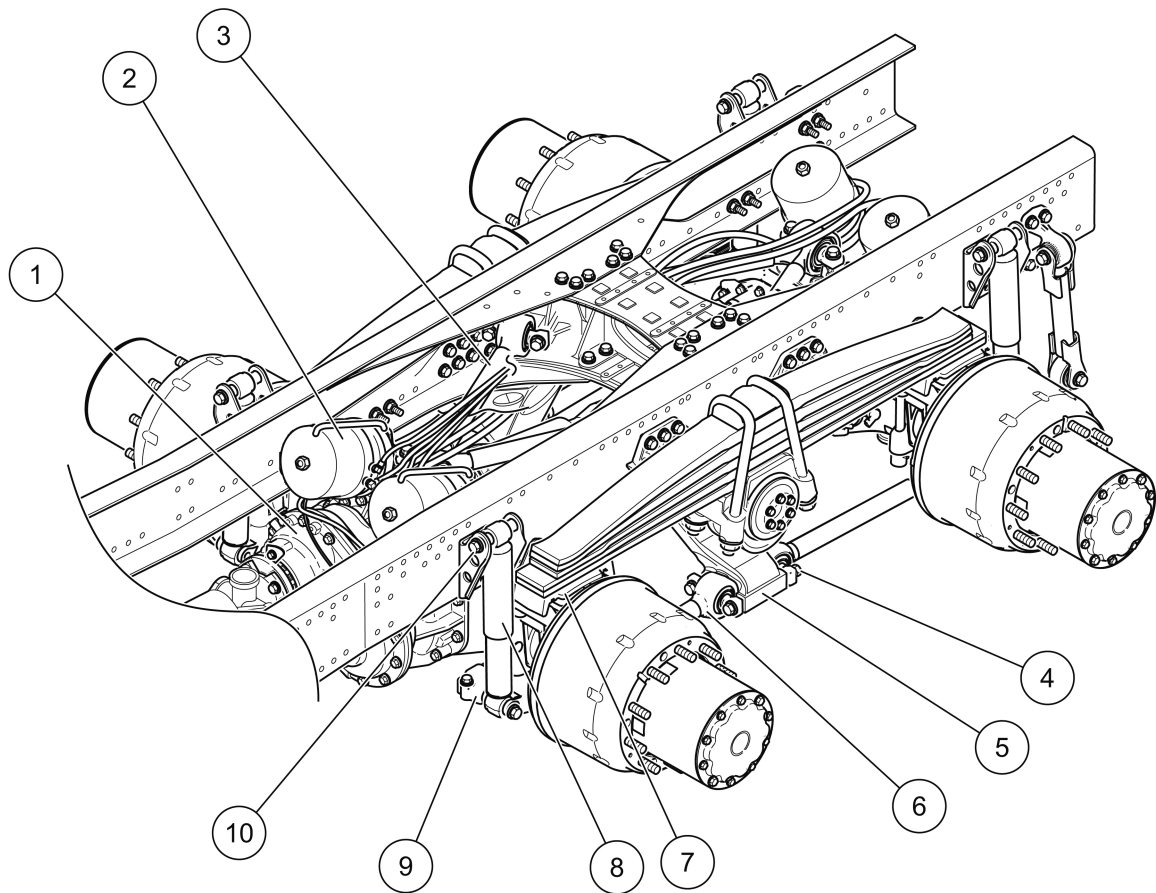
A ativação do freio ocorre mecanicamente por ar comprimido através da câmara de freio. A câmara de freio consiste em um conjunto que inclui a câmara para o freio de serviço e um acumulador de mola para o freio de estacionamento. A transferência para a sapata do freio ocorre através do ajustador no eixo expensor do freio. O ajuste automático trabalha em função do desgaste, com uma folga de ventilação obrigatória integrada ao ajuste.

Um instrumento de controle indica quando é alcançado o limite de desgaste das lonas de freio, as quais são livres de amianto.

O freio de estacionamento atua através do acumulador de mola da câmara de freio.

O freio a tambor utilizado nestes eixos traseiros é descrito no manual de reparo RA 286.

EIXO TRASEIRO



YF1501HPD138200

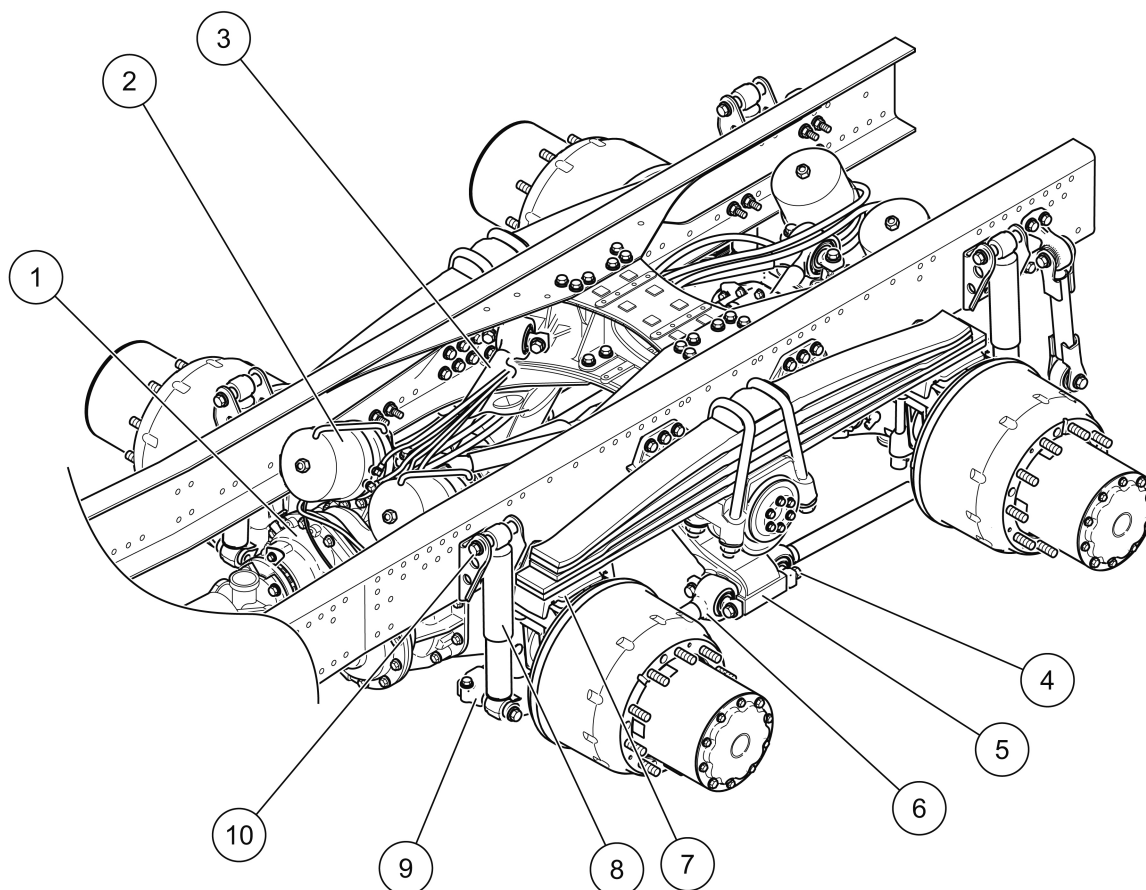
- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| (1) Eixo traseiro | (6) Braço da suspensão traseira |
| (2) Câmara de freio | (7) Mola de pressão |
| (3) Tirante de reação angular "V" | (8) Amortecedor |
| (4) Porca de fixação | (9) Placa de suporte |
| (5) Suporte do rolamento | (10) Parafuso |

EIXO TRASEIRO

Remoção e instalação do eixo traseiro

Serviços adicionais

- Esvaziar o sistema de ar comprimido, vide Manual de manutenção WAN
- Pontos de apoio para elevação do veículo, vide manual Instruções de Operação
- Desmontar e montar a bateria, vide manual Instruções de Operação



YF1501HPD138200

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| (1) Eixo traseiro | (6) Braço da suspensão traseira |
| (2) Câmara de freio | (7) Mola de pressão |
| (3) Tirante de reação angular "V" | (8) Amortecedor |
| (4) Porca de fixação | (9) Placa de suporte |
| (5) Suporte do rolamento | (10) Parafuso |

Dados Técnicos

Porcas de fixação do amortecedor (3)	M24x2	960 Nm (96 Kgf.m)
Porcas de fixação do amortecedor (8)	M16x1,5	190 Nm (19 Kgf.m)
Parafusos de fixação da mola de pressão (7) e placa de suporte (9).....	M20x2x240-10,9	400 Nm (40 Kgf.m)
Parafusos de fixação da mola de pressão (7) e placa de suporte (9).....	M20x2x260-10,9	400 Nm (40 Kgf.m)
Porca de fixação (4)	M18x2	390 Nm (39 Kgf.m)
Parafuso de fixação da árvore de transmissão	M12x1,5x40-10,9	110 Nm (11 Kgf.m)
Parafuso de fixação da árvore de transmissão	M14x1,5x80-10,9	200 Nm (20 Kgf.m)
Parafuso de fixação da câmara de freio	M22x1,5	12 Nm (1,2 Kgf.m)
Parafuso de fixação da tampa do cilindro de acionamento	M10x1	6 Nm (0,6 Kgf.m)

Porcas das rodas M22x1,5 575 Nm (57,5 Kgf.m)

Material de consumo

Graxa multiuso MAN 285 Li-PF2

Informações importantes



CUIDADO

Perigo de ferimento por objetos pontiagudos nas cintas de nylon

- Apertar e cortar a abraçadeira dos cabos sem deixar pontas aparentes



ATENÇÃO

O aperto excessivo pode danificar o cabo elétrico

- Não apertar em excesso as cintas plásticas para não danificar "mastigar" o chicote elétrico



ATENÇÃO

Danos nos componentes do sistema elétrico devido a curto-circuito

- Interromper a corrente (desligar o interruptor principal da bateria) e soltar o cabo terra da bateria



ATENÇÃO

Danos nos componentes por conexões roscadas não apertadas corretamente

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

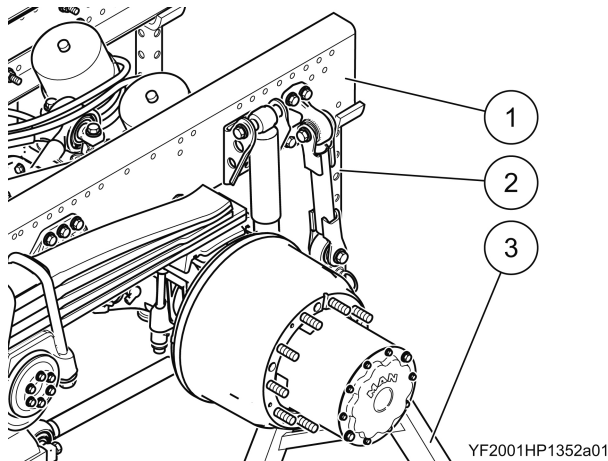


Nota

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

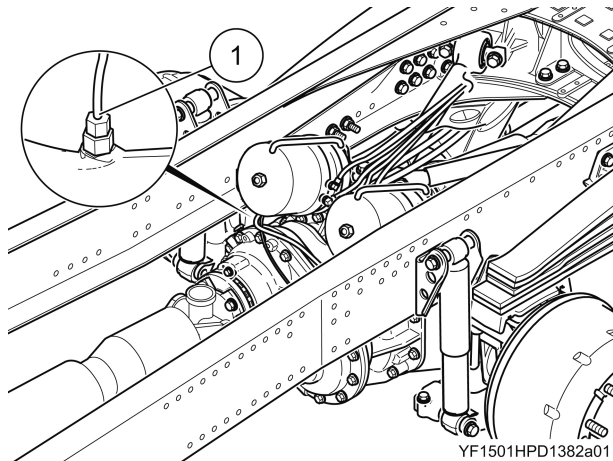
Desmontagem do eixo traseiro

Elevação do veículo com o macaco hidráulico



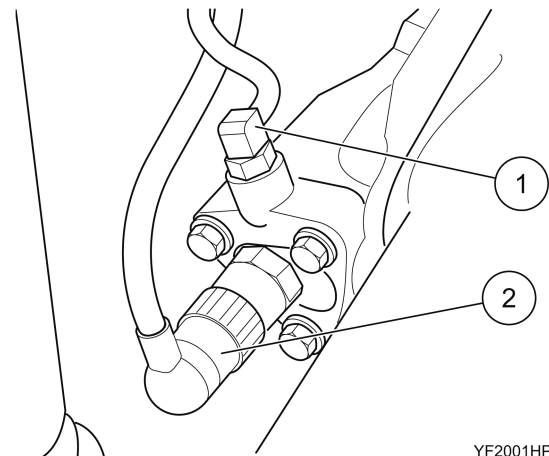
- Soltar as porcas da roda
- Encaixar o macaco hidráulico sob o eixo traseiro
- Erguer o veículo com o macaco hidráulico até as rodas girarem livremente
- Apoiar o veículo no cavalete (2) e no cavalete (3), sob o chassi (1)
- Abaixar o macaco hidráulico
- Repetir o procedimento para o outro lado
- Remover as rodas

Remoção do cabo de conexão da saída de ar do eixo traseiro



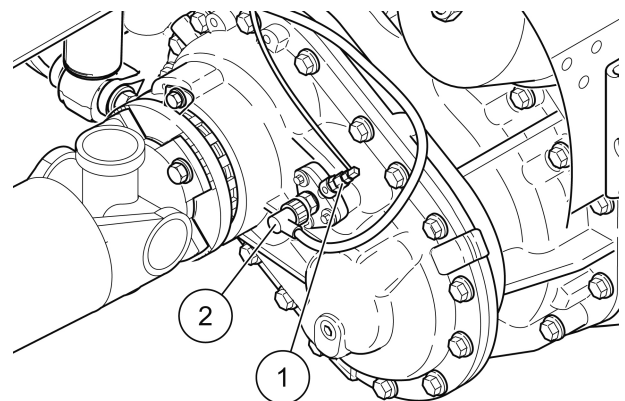
- Cortar a braçadeira de cabos para liberar o cabo de conexão (1)
- Remover o cabo de conexão (1)
- Fechar o cabo de conexão (1) e a conexão

Remoção dos cabos de conexão do bloqueio do diferencial



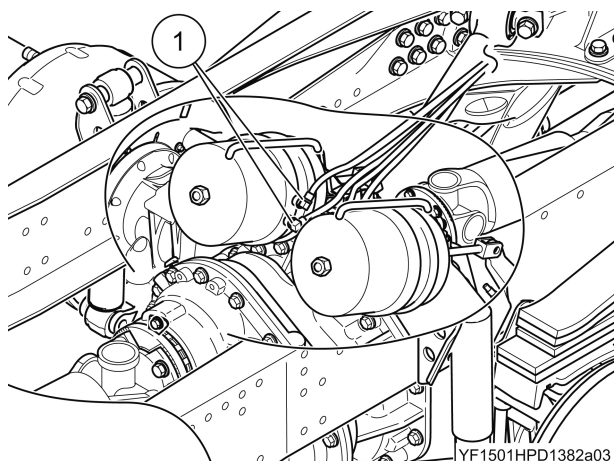
- Cortar a braçadeira de cabos para liberar o tubo de ar comprimido (1) e o cabo elétrico
- Soltar o parafuso de fixação da tubulação de ar comprimido (1)
- Retirar a tubulação de ar comprimido (1)
- Fechar a tubulação de ar comprimido (1) e a conexão de ar comprimido
- Desconectar a conexão elétrica (2)

Remoção dos cabos de conexão do bloqueio do diferencial



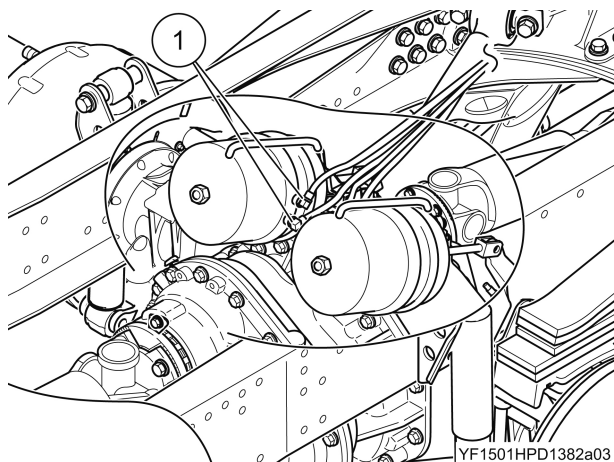
- Cortar a braçadeira de cabos para liberar o tubo de ar comprimido (1) e o cabo elétrico
- Soltar o parafuso de fixação da tubulação de ar comprimido (1)
- Retirar a tubulação de ar comprimido (1)
- Fechar a tubulação de ar comprimido (1) e a conexão de ar comprimido
- Desconectar a conexão elétrica (2)

Remoção das tubulações de ar comprimido da câmara de freio



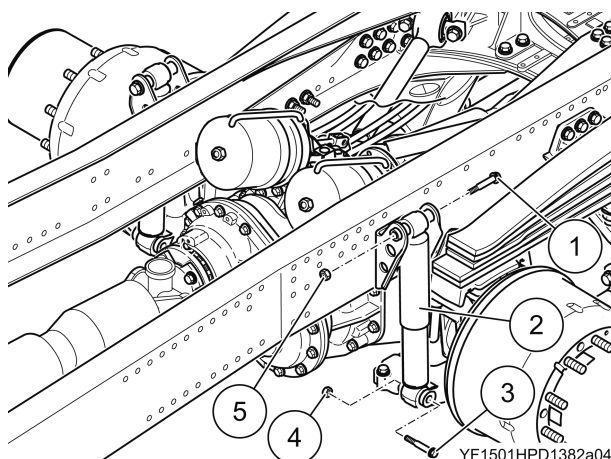
- Cortar a braçadeira de cabos para liberar o cabo de conexão (1)
- Identificar a posição da instalação do suporte do freio (1)
- Soltar os parafusos de fixação dos tubos de ar comprimido (1) da câmara de freio utilizando uma chave fixa
- Retirar a tubulação de ar comprimido (1)
- Fechar as tubulações de ar comprimido (1) e (3) e as conexões de ar comprimido na câmara de freio

Remoção das tubulações de ar comprimido da câmara de freio



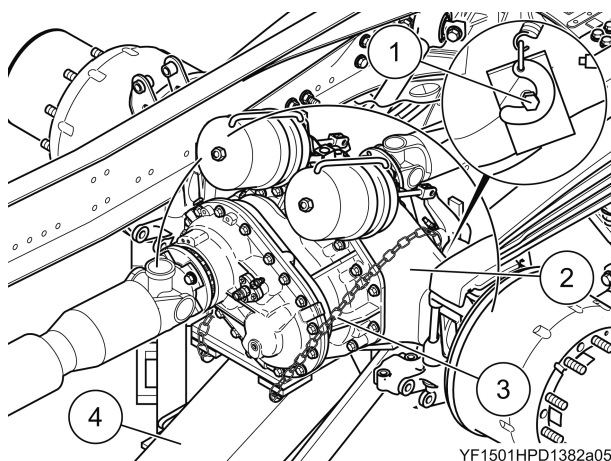
- Cortar a braçadeira de cabos para liberar o cabo de conexão (1)
- Identificar a posição da instalação do suporte do freio (1)
- Soltar os parafusos de fixação dos tubos de ar comprimido (1) da câmara de freio utilizando uma chave fixa
- Retirar a tubulação de ar comprimido (1)
- Fechar as tubulações de ar comprimido (1) e (3) e as conexões de ar comprimido na câmara de freio

Remoção do amortecedor



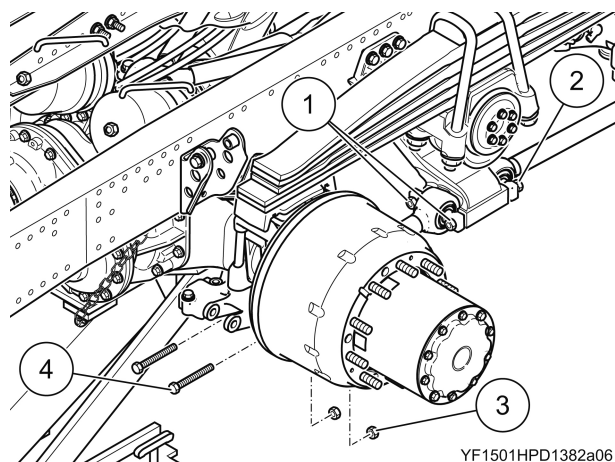
- Remover as porcas de fixação (4) e (5)
- Remover o parafuso sextavado de ajuste (3) do amortecedor (2)
- Remover o parafuso (1) do amortecedor (2)
- Retirar o amortecedor (2)
- Repetir o procedimento para o outro lado

Apoiar o eixo traseiro



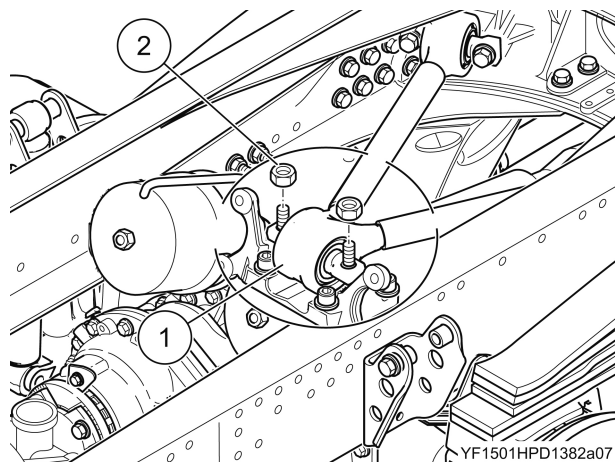
- Apoiar o eixo traseiro (2) sobre o macaco hidráulico (4)
- Colocar a corrente (3) em volta do eixo traseiro (2) e pendurar no gancho
- Esticar a corrente (3), girando o sextavado (1) no sentido horário

Remoção do tirante de reação linear



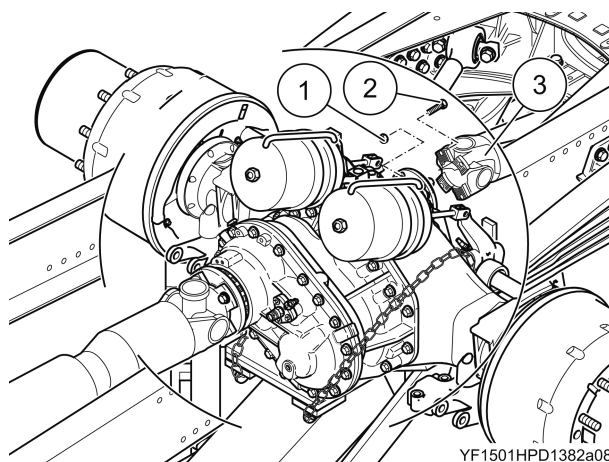
- Soltar as porcas de fixação (2) e (3)
- Soltar os parafusos de fixação (1) e (4)
- Retirar o tirante de reação linear
- Repetir o procedimento para o outro lado

Remoção do tirante de reação angular "V"



- Soltar as porcas de fixação (2)
- Soltar o tirante de reação angular "V" (1) e prendê-lo

Remoção da árvore de transmissão

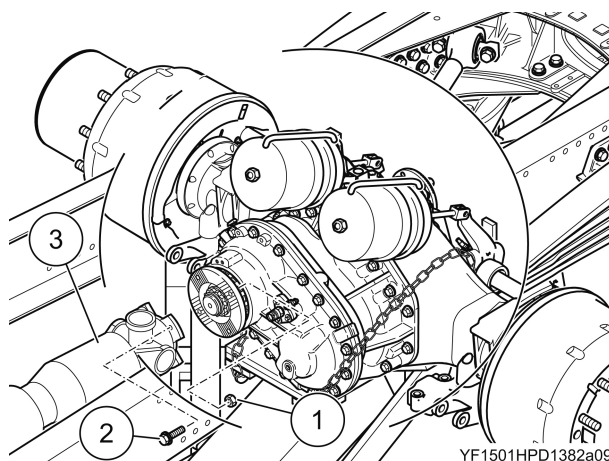


Nota

Proteger a árvore de transmissão (3) contra quedas, principalmente em sua extremidade

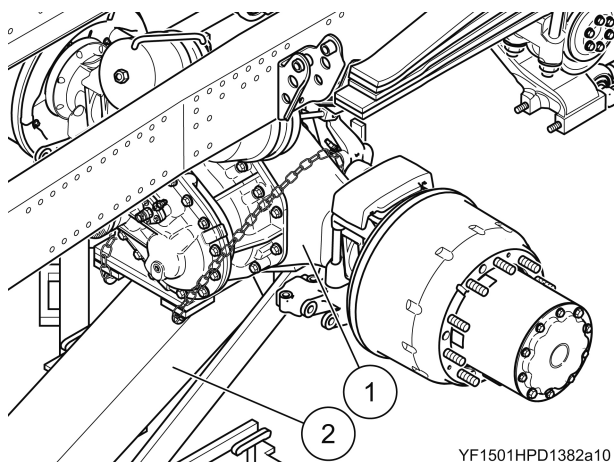
- Soltar as porcas de fixação (1)
- Retirar os parafusos de fixação (2)
- Retirar a árvore de transmissão (3)

Remoção da árvore de transmissão



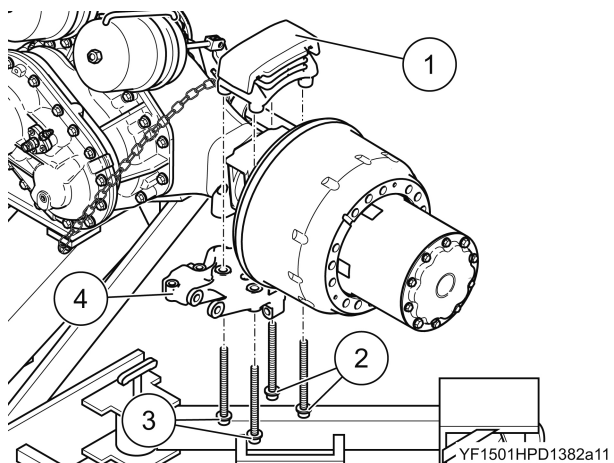
- Proteger a árvore de transmissão (3) contra quedas, principalmente sua extremidade
- Soltar as porcas de fixação (1)
- Retirar os parafusos de fixação (2)
- Retirar a árvore de transmissão (3)

Desmontagem do eixo traseiro



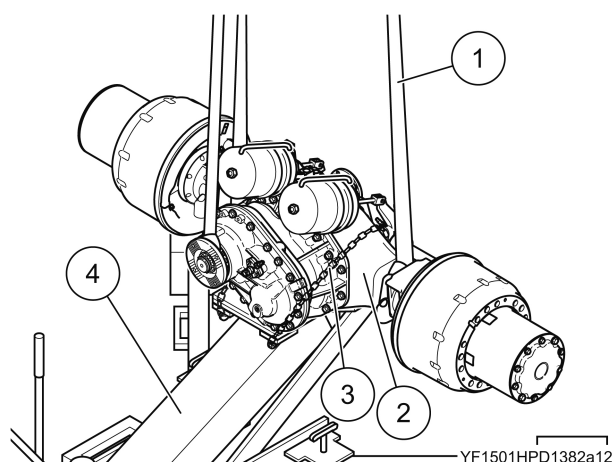
- Abaixar o macaco hidráulico (2)
- Puxar o eixo traseiro (1) para fora, juntamente com o macaco hidráulico (2)

Remoção das placas de desgaste



- Identificar a posição da instalação dos parafusos de fixação (2) e (3). Se necessário, deve-se fazer uma marca
- Soltar os parafusos de fixação (2) e (3)
- Remover a placa de suporte (4)
- Retirar a placa de desgaste (1)
- Repetir o procedimento para o outro lado

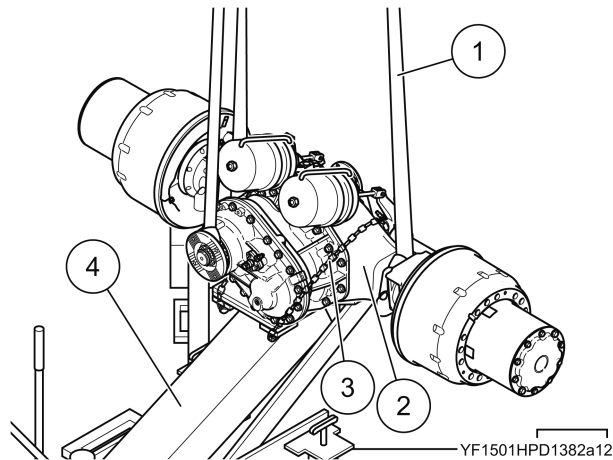
Remoção do eixo traseiro do macaco hidráulico



- Pendurar as cintas de suporte (1)
- Soltar a corrente de fixação (3)
- Utilizando o macaco hidráulico (4), elevar o eixo traseiro (2), juntamente com as cintas de suporte (1)

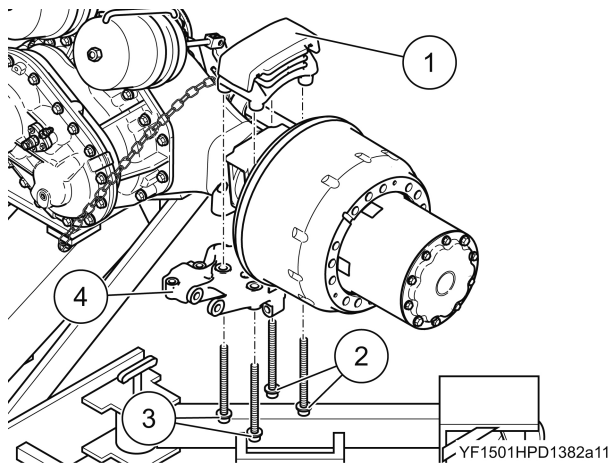
Instalação do eixo traseiro

Posicionamento do eixo traseiro em um macaco hidráulico



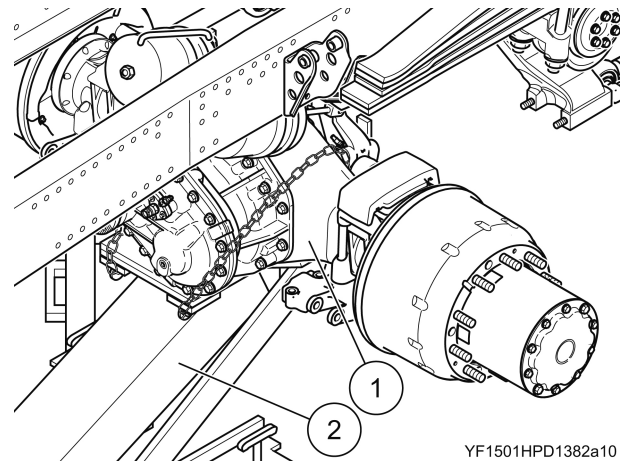
- Posicionar o eixo traseiro (2) com o macaco hidráulico e cintas de suporte (1) sobre o macaco hidráulico (4)
- Posicionar a corrente (3) ao redor do eixo traseiro (2) e pendurar no gancho. Certificar que o eixo traseiro esteja bem posicionado no macaco hidráulico (4)
- Puxar a corrente (3)
- Abaixar e retirar a cinta de suporte (1) do eixo traseiro (2)

Instalação das placas de desgaste



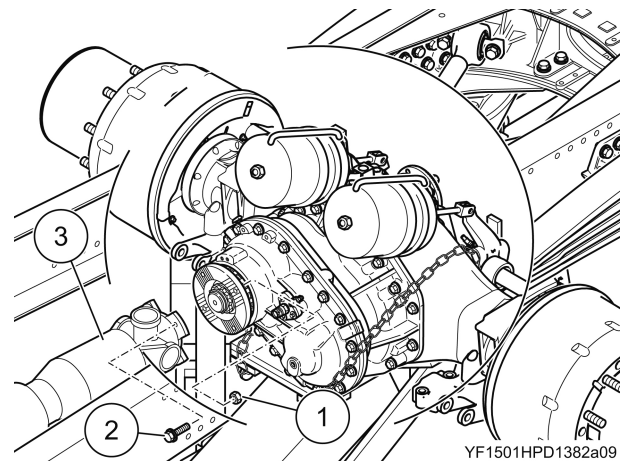
- Colocar a placa de desgaste (1)
- Colocar a placa de suporte (4)
- Instalar os novos parafusos de fixação (2) e (3) conforme identificação obtida na remoção e apertar com torque de **400 Nm (40 Kgf.m)**
- Repetir o procedimento para o outro lado

Colocação do eixo traseiro na posição de instalação



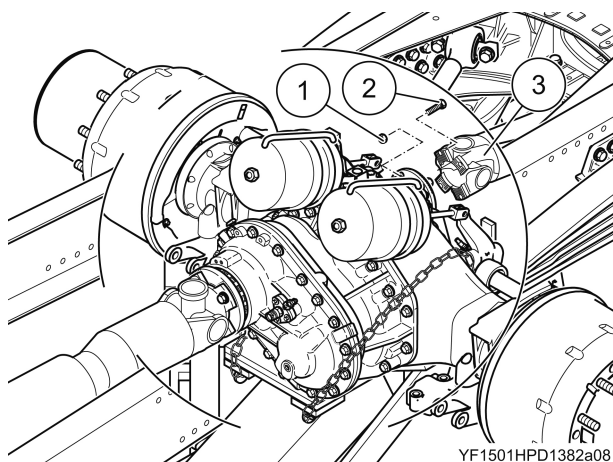
- Utilizando um macaco hidráulico (2), posicionar o eixo traseiro (1) sob o veículo na posição de instalação
- Utilizando um macaco hidráulico (2), elevar o eixo traseiro (1) até a posição de instalação

Instalação da árvore de transmissão



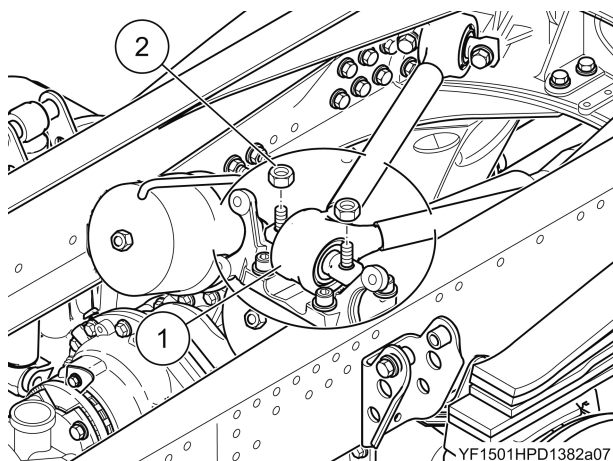
- Destrovar a árvore de transmissão (3) e colocá-la no flange de acionamento
- Colocar os novos parafusos de fixação (2)
- Apertar a nova porca (1)
- Apertar os parafusos de fixação (2) com torque de **200 Nm (20 Kgf.m)**

Instalação da árvore de transmissão



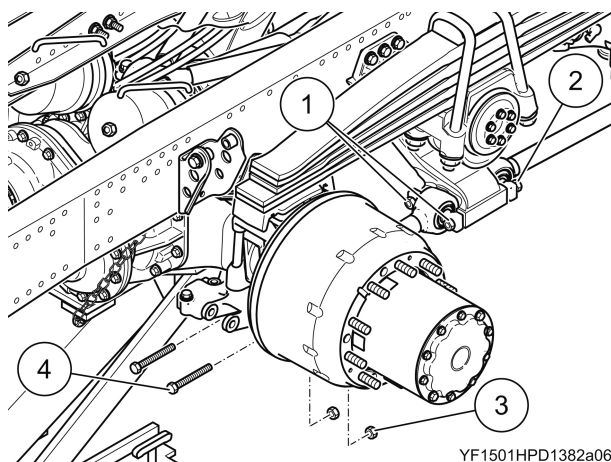
- Destrovar a árvore de transmissão (3) e colocá-la no flange de acionamento
- Colocar os novos parafusos de fixação (2)
- Apertar a nova porca (1)
- Apertar os parafusos de fixação (2) com torque de **110 Nm (11 Kgf.m)**

Instalação do tirante de reação angular "V"



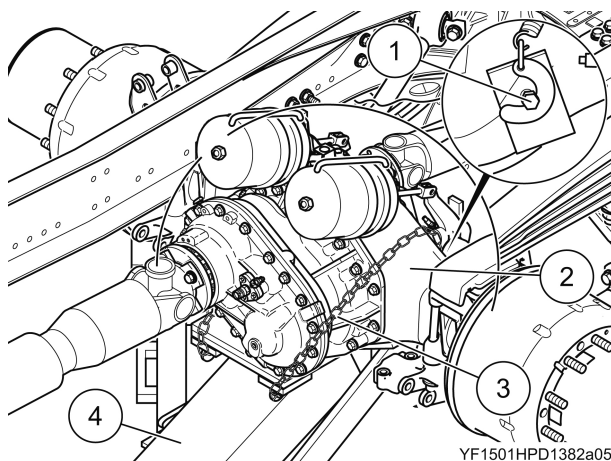
- Colocar o tirante de reação angular "V" no suporte por sobre os parafusos
- Instalar novas porcas de fixação (2)
- Utilizando um multiplicador de torque adequado, apertar os parafusos de fixação (2)
- Aplicar torque de **960 Nm (96 Kgf.m)**

Instalação do tirante de reação linear



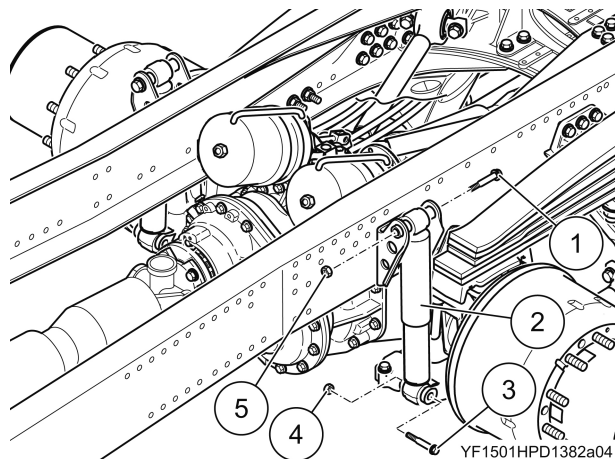
- Colocar o tirante de reação linear
- Colocar os novos parafusos de fixação (1)
- Apertar as novas porcas de fixação (2) e (3)
- Apertar as porcas de fixação (2) e (3) com torque de **390 Nm (39 Kgf.m)**
- Repetir o procedimento para o outro lado

Remoção do macaco hidráulico



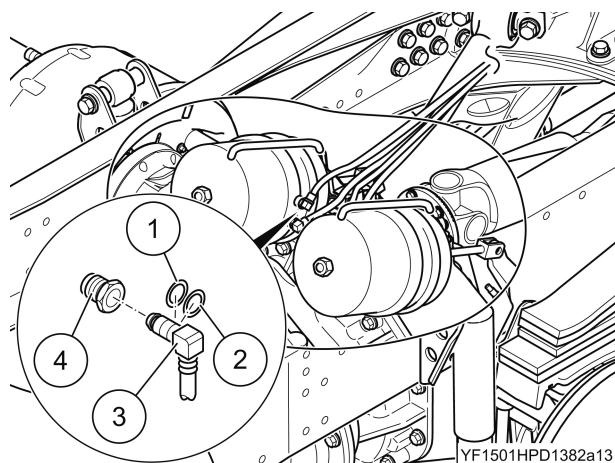
- Soltar a corrente (3) girando o sextavado (1) no sentido anti-horário
- Soltar a corrente (3) e retirá-la do eixo traseiro (2)
- Retirar o macaco hidráulico (4) do eixo traseiro

Instalação do amortecedor



- Colocar o amortecedor (2)
- Colocar os novos parafusos (1)
- Colocar os novos parafusos sextavados (3)
- Instalar as novas porcas de fixação (4) e (5)
- Apertar as porcas de fixação (4) e (5) com torque de **190 Nm (19 Kgf.m)**
- Repetir o procedimento para o outro lado

Substituição do conector



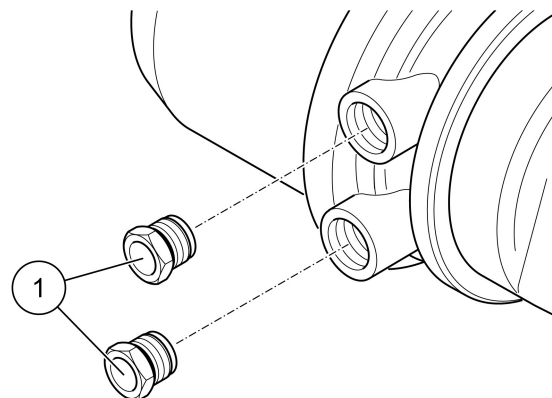
ATENÇÃO

Dano de componente no parafuso de fixação ao substituir o conector

- Ao substituir o conector, sempre substituir o parafuso de fixação

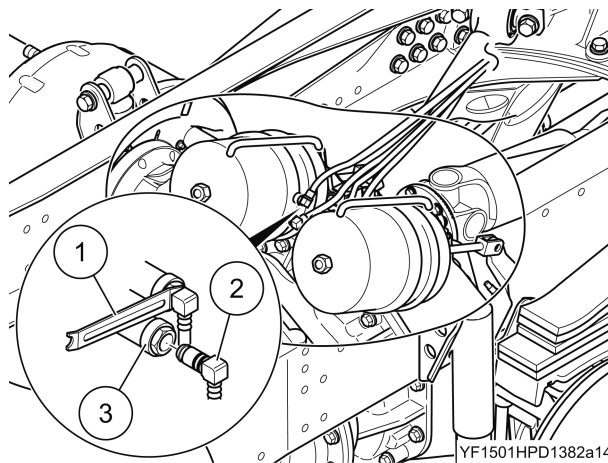
- Remover o parafuso de conexão (3) do conector (6)
- Substituir os O-Rings (1) e (2)
- Lubrificar os O-Rings (1) e (2) com uma camada fina de **Graxa multiuso**
- Substituir os elementos de mola da câmara de freio
- Instalar novas abraçadeiras na câmara de freio

Colocar os parafusos de fixação



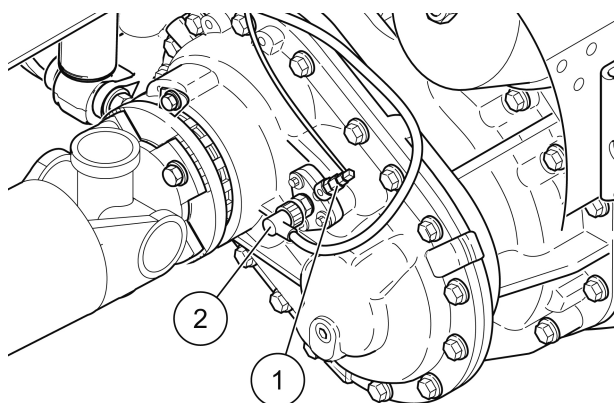
- Friccionar levemente os O-Rings dos novos parafusos de fixação (1) com **Graxa multiuso**
- Instalar os novos parafusos (1) na câmara de freio
- Apertar o parafuso de fixação (1) com torque de **12 Nm (1,2 Kgf.m)**

Posicionamento e verificação das tubulações de ar comprimido da câmara de freio



- Posicionar o conector (2), conforme a identificação nos parafusos de fixação (3), até encaixar o conector (2)
- Utilizando uma chave fixa (1), verificar se as conexões estão firmemente fixas. Se necessário, repetir o procedimento
- Prender as tubulações de ar comprimido com a braçadeira de cabos
- Apertar e cortar a braçadeira de cabos, observando para não deixar cantos pontiagudos

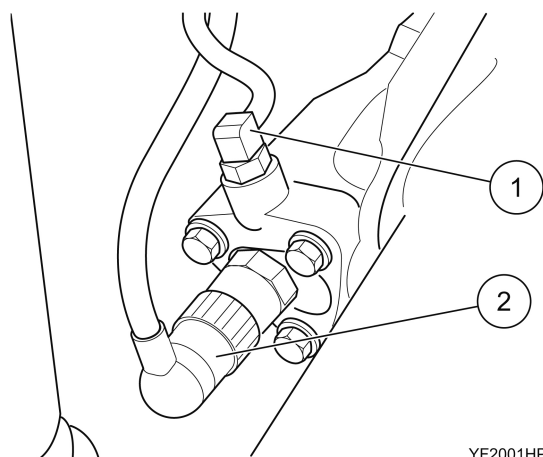
Instalação dos cabos de conexão no bloqueio do diferencial



YF1501HPD1382a02

- Substituir o O-Ring do parafuso de fixação da tubulação de ar comprimido (1)
- Lubrificar levemente o O-Ring do parafuso de fixação com **Graxa multiuso**
- Fixar o parafuso de fixação da tubulação de ar comprimido (1) na tampa do cilindro de acionamento e apertar com torque de **6 Nm (0,6 Kgf.m)**
- Fechar a conexão elétrica (2)
- Prender a tubulação de ar comprimido (1) e o cabo elétrico com a braçadeira de cabos
- Apertar e cortar a braçadeira de cabos, observando para não deixar cantos pontiagudos

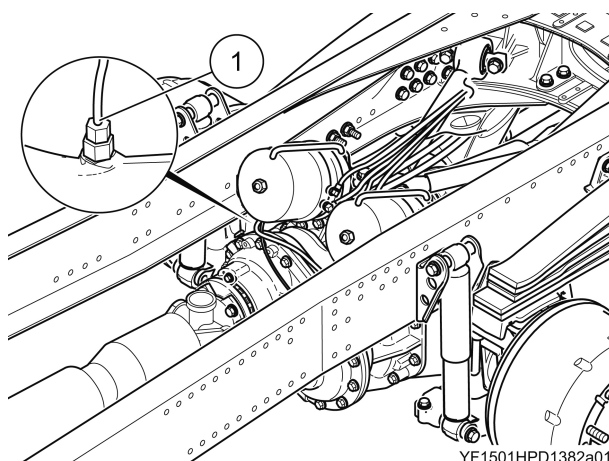
Instalação dos cabos de conexão no bloqueio do diferencial



YF2001HP1352a15

- Substituir o O-Ring do parafuso de fixação da tubulação de ar comprimido (1)
- Lubrificar levemente o O-Ring do parafuso de fixação com **Graxa multiuso**
- Fixar o parafuso de fixação da tubulação de ar comprimido (1) na tampa do cilindro de acionamento e apertar com torque de **6 Nm (0,6 Kgf.m)**
- Fechar a conexão elétrica (2)
- Prender a tubulação de ar comprimido (1) e o cabo elétrico com a braçadeira de cabos
- Apertar e cortar a braçadeira de cabos, observando para não deixar cantos pontiagudos

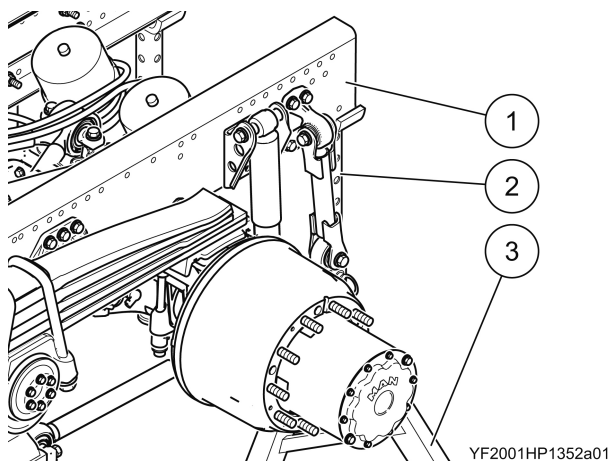
Instalação do cabo de conexão da saída de ar do eixo traseiro



YF1501HPD1382a01

- Liberar o cabo de conexão (1) e a conexão
- Instalar o cabo de conexão (1)
- Prender o cabo de conexão (1) com a braçadeira de cabos
- Apertar e cortar a braçadeira de cabos, observando para não deixar cantos pontiagudos

Instalação das rodas e remoção dos cavaletes



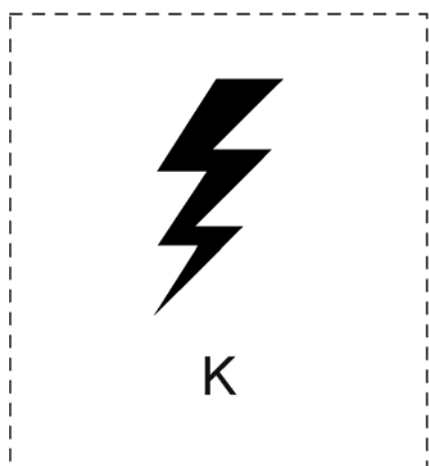
YF2001HP1352a01

- Instalar as rodas
- Encaixar o macaco hidráulico sob o eixo traseiro
- Elevar o veículo com o macaco hidráulico até que o cavalete (3) e cavalete (2) possam ser removidos
- Retirar os cavaletes (3) e (2) de sob o chassi (1)
- Abaixar o macaco hidráulico e retirá-lo de sob o veículo
- Repetir o procedimento para o outro lado
- Apertar as porcas da roda com torque de **575 Nm (57,5 Kgf.m)**

DADOS TÉCNICOS**Remoção e instalação do eixo traseiro**

Porcas de fixação do amortecedor (3)	M24x2	960 Nm (96 Kgf.m)
Porcas de fixação do amortecedor (8)	M16x1,5	190 Nm (19 Kgf.m)
Parafusos de fixação da mola de pressão (7) e placa de suporte (9).....	M20x2x240-10,9	400 Nm (40 Kgf.m)
Parafusos de fixação da mola de pressão (7) e placa de suporte (9).....	M20x2x260-10,9	400 Nm (40 Kgf.m)
Porca de fixação (4)	M18x2	390 Nm (39 Kgf.m)
Parafuso de fixação da árvore de transmissão	M12x1,5x40-10,9	110 Nm (11 Kgf.m)
Parafuso de fixação da árvore de transmissão	M14x1,5x80-10,9	200 Nm (20 Kgf.m)
Parafuso de fixação da câmara de freio	M22x1,5	12 Nm (1,2 Kgf.m)
Parafuso de fixação da tampa do cilindro de acionamento	M10x1	6 Nm (0,6 Kgf.m)
Porcas das rodas	M22x1,5	575 Nm (57,5 Kgf.m)





Sistemas elétricos

TGS/TGX

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.



Esquemas de circuitos K100

2. Edição

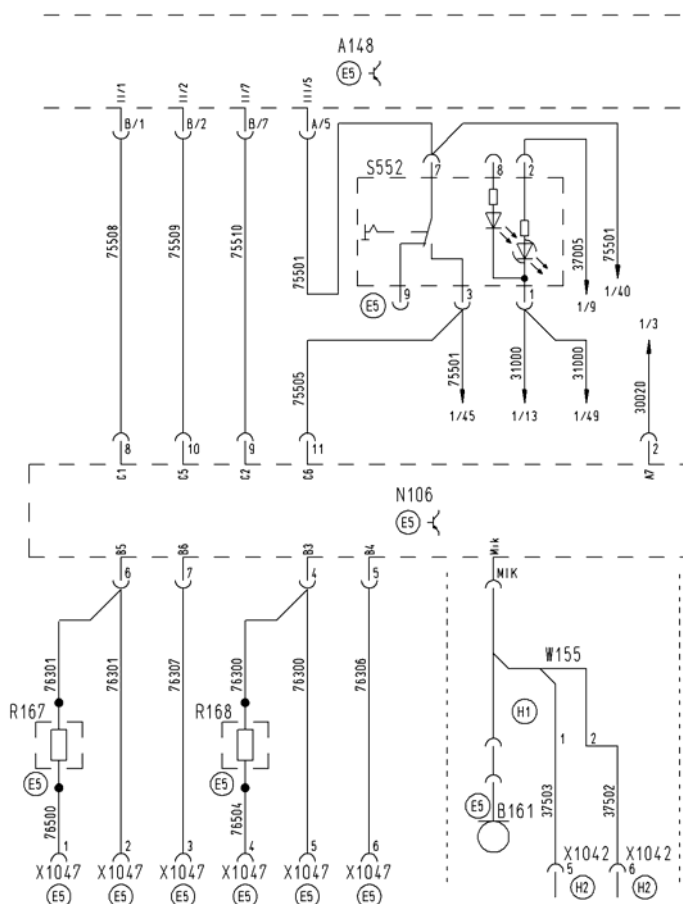
Sistemas elétricos

TGS/TGX

06S-1580, 06S-1581

89S-0161, 89S-0162

26X-0150, 28X-0006, 30X-0273



PREFÁCIO

Todos os esquemas de circuitos em série e de circuitos auxiliares estão documentados no manual "Esquemas de Circuitos".

A direção da corrente elétrica está detalhadamente ilustrada por legendas e marcações para os **Circuitos em série** e os **Circuitos auxiliares**.

As instruções aqui contidas baseiam-se em esquemas de circuitos elaborados com o auxílio de esquemas computadorizados (CAD), possibilitando assim a rápida atualização do manual.

Este manual é válido para as séries de veículos existentes até o dia do fechamento desta edição.



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.

Atenciosamente,

MAN Latin America

A empresa se reserva o direito de realizar alterações técnicas para fins de aperfeiçoamento

2010 MAN Latin America

Proibida a impressão, reprodução ou tradução total ou parcial deste documento sem a autorização por escrito da MAN Latin America.

Todos os direitos reservados à MAN Latin América, segundo as leis de propriedade industrial e de direitos autorais.

A realização de alterações depende de autorização por escrito da MAN Latin America. A MAN Latin America se exime de qualquer responsabilidade em caso de danos resultantes de alterações não autorizadas por estas Instruções de Operação.

Conteúdo	Capítulo/Página
Índice remissivo	7
Abreviaturas	9
Introdução	
Notas de segurança	15
Resumo de tipos	20
Instruções de uso dos circuitos	24
Circuito em série	
Esquema de circuitos N° 81.99192.3079	28
A = Alimentação de tensão, instalação da partida	Folha 1 de 22..... 28
A = Alimentação de tensão computador de bordo / B = Alimentação de tensão EBS / C = Alimentação de tensão FFR.....	Folha 2 de 22..... 30
A = distribuidor de aterramento.....	Folha 3 de 22..... 32
A = diagnóstico a bordo (OBD) tomada para diagnóstico / B = Interface ZDR (FFR) (MDB, HGB)	Folha 4 de 22..... 34
A = sistemas de partida com pré-aquecimento / B = ventoinha / C = temperatura do fluido de arrefecimento EDC / D = nível do líquido de arrefecimento / E = sensor de pressão do filtro de ar / F = nível do óleo hidráulico da direção	Folha 5 de 22..... 36
A = Sensor do nível do fluido da embreagem / B = volante de direção multifunção / C = comutador na coluna de direção / D = freio motor / E = condutor distribuidor 60028	Folha 6 de 22..... 38
A = desumidificador de ar/monitoramento do circuito de freio / B = controle da trava da cabine / C = indicador do nível de combustível.....	Folha 7 de 22..... 40
A = buzina / B = preparação do aquecimento do filtro de combustível / C = freio motor / D = sensor do nível do óleo / E = M-CAN / F = temperatura externa	Folha 8 de 22..... 42
A = Aquecedor/sistema de ar-condicionado	Folha 9 de 22..... 44
A = sistema do limpador/lavador	Folha 10 de 22..... 46
A = Imobilizador / B = Alavanca de transmissão / diagnóstico FFR / D = unidade de pedais	Folha 11 de 22..... 48
A = Alimentação de tensão +15 / B = Painel de instrumentos/Tacógrafo.....	Folha 12 de 22..... 50
A = Processo de configuração da iluminação / B = interruptor das luzes / C = interruptor NSW/NSL / D = acendedor de cigarros / E = iluminação do cinzeiro.....	Folha 13 de 22..... 52
A = Luz de estacionamento lado esquerdo / B = Luz de estacionamento lado direito.....	Folha 14 de 22..... 54
A = Pisca / B = luz baixa, luz alta, luz de dia / C = regulação do alcance das luzes.....	Folha 15 de 22..... 56
A = lanterna traseira de neblina / B = farol de milha/neblina, luz de mudança de direção lado esquerdo / C = farol de milha/neblina, luz de mudança de direção lado direito.....	Folha 16 de 22..... 58
A = luz de freio / B = freio de estacionamento / C = luz da marcha a ré.....	Folha 17 de 22..... 60
A = Luz do teto / B = alimentação de tensão dos consumidores permanentes / C = iluminação do estribo / D = luzes do compartimento interior.....	Folha 18 de 22..... 62
A = dispositivo do pisca.....	Folha 19 de 22..... 64
A = condutores de reserva / B = condutores de reserva da tomada da carreta / C = condutores de reserva do motor Start-Stop	Folha 20 de 22..... 66
A = transmissão / B = Conexão T-CAN	Folha 21 de 22..... 68
A = Intarder, freio / B = tração auxiliar.....	Folha 22 de 22..... 70
Circuitos adicionais	
Esquema de circuitos N° 81.99192.2496	74

Tomada do reboque 24V 7 pinos.....	Folha 1 de 1	74
Esquema de circuitos N° 81.99192.2498		76
Tomada do reboque 24V 7 pinos/7 pinos.....	Folha 1 de 1	76
Esquema de circuitos N° 81.99192.1358		78
Luz indicadora do ASR.....	Folha 1 de 1	78
Esquema de circuitos N° 81.99192.3222		80
Botão de regulagem do ASR	Folha 1 de 1	80
Esquema de circuitos N° 81.99192.2495		82
Chave geral mecânica das baterias	Folha 1 de 1	82
Esquema de circuitos N° 81.99192.3235		84
Trava do diferencial longitudinal e transversal eixo traseiro (3 eixos).....	Folha 1 de 1	84
Esquema de circuitos N° 81.99192.3233		86
Trava do diferencial transversal eixo traseiro (2 eixos)	Folha 1 de 1	86
Esquema de circuitos N° 81.99192.3246		88
Sistema eletrônico de freio EBS 5 (2 eixos).....	Folha 1 de 3	88
Sistema eletrônico de freio EBS 5 (2 eixos).....	Folha 2 de 3	90
Sistema eletrônico de freio EBS 5 (2 eixos).....	Folha 3 de 3	92
Esquema de circuitos N° 81.99192.3247		94
Sistema eletrônico de freio EBS 5 (3 eixos).....	Folha 1 de 4	94
Sistema eletrônico de freio EBS 5 (3 eixos).....	Folha 2 de 4	96
Sistema eletrônico de freio EBS 5 (3 eixos).....	Folha 3 de 4	98
Sistema eletrônico de freio EBS 5 (3 eixos).....	Folha 4 de 4	100
Esquema de circuitos N° 81.99192.3250		102
ECAS 2 (4x2)	Folha 1 de 2	102
ECAS 2 (4x2)	Folha 2 de 2	104
Esquema de circuitos N° 81.99192.3248		106
ECAS 2 (4x2 - sela)	Folha 1 de 2	106
ECAS 2 (4x2 - sela)	Folha 2 de 2	108
Esquema de circuitos N° 81.99192.3253		110
ECAS 2 (6x2 opcionalmente com ALM/guindaste)	Folha 1 de 2	110
ECAS 2 (6x2 opcionalmente com ALM/guindaste)	Folha 2 de 2	112
Esquema de circuitos N° 81.99192.3624		114
EDC7 Euro 3 D20.....	Folha 1 de 3	114
EDC7 Euro 3 D20.....	Folha 2 de 3	116
EDC7 Euro 3 D20.....	Folha 3 de 3	118
Esquema de circuitos N° 81.99192.3625		120
EDC7 Common Rail Euro 3 D2676 LF, E-AGR	Folha 1 de 4	120
EDC7 Common Rail Euro 3 D2676 LF, E-AGR	Folha 2 de 4	122
EDC7 Common Rail Euro 3 D2676 LF, E-AGR	Folha 3 de 4	124
EDC7 Common Rail Euro 3 D2676 LF, E-AGR	Folha 4 de 4	126
Esquema de circuitos N° 81.99192.3617		128
Dispositivo elétrico da cabine basculante	Folha 1 de 1	128
Esquema de circuitos N° 81.99192.3260		130
EVB regulado	Folha 1 de 1	130
Esquema de circuitos N° 81.99192.3173		132
Cabine série T-CAN	Folha 1 de 1	132
Esquema de circuitos N° 81.99192.3267		134
Tecla de acionamento elétrico do vidro no console.....	Folha 1 de 1	134
Esquema de circuitos N° 81.99192.3276		136
Transmissão/transmissão manual	Folha 1 de 2	136
Transmissão/transmissão manual	Folha 2 de 2	138
Esquema de circuitos N° 81.99192.3748		140
Transmissão/transmissão manual	Folha 1 de 2	140
Transmissão/transmissão manual	Folha 2 de 2	142
Esquema de circuitos N° 81.99192.1374		144
Indicação do cinto do motorista	Folha 1 de 1	144
Esquema de circuitos N° 81.99192.3292		146
Carregamento da carreta 24V	Folha 1 de 1	146
Esquema de circuitos N° 81.99192.3237		148
I-CAN cabine (série).....	Folha 1 de 1	148
Esquema de circuitos N° 81.99192.3405		150

I-CAN teto (série)	Folha 1 de 1	150
Esquema de circuitos Nº 81.99192.3293		152
Iluminação interna teto branco/vermelho	Folha 1 de 1	152
Esquema de circuitos Nº 81.99192.3461		154
Lâmpadas da iluminação interna com luz de ambiente	Folha 1 de 1	154
Esquema de circuitos Nº 81.99192.3295		156
Intarder	Folha 1 de 1	156
Esquema de circuitos Nº 81.99192.3043		158
Luz indicadora do tacógrafo.....	Folha 1 de 1	158
Esquema de circuitos Nº 81.99192.3304		160
Aquecedor do filtro de combustível	Folha 1 de 1	160
Esquema de circuitos Nº 81.99192.3305		162
Aquecimento do filtro de combustível Separ.....	Folha 1 de 1	162
Esquema de circuitos Nº 81.99192.3300		164
Módulo de comando específico por cliente (KSM).....	Folha 1 de 2	164
Módulo de comando específico por cliente (KSM).....	Folha 2 de 2	166
Esquema de circuitos Nº 81.99192.3314		168
Regulagem do alcance da iluminação	Folha 1 de 1	168
Esquema de circuitos Nº 81.99192.3120		170
Ventoinha com indicação de retorno da rotação	Folha 1 de 1	170
Esquema de circuitos Nº 81.99192.1656		172
Freio motor	Folha 1 de 1	172
Esquema de circuitos Nº 81.99192.3316		174
Automático do freio motor desligado	Folha 1 de 1	174
Esquema de circuitos Nº 81.99192.3501		176
Volante de direção multifuncional	Folha 1 de 1	176
Esquema de circuitos Nº 81.99192.3366		178
Faróis de milha/neblina e luz de mudança de direção	Folha 1 de 1	178
Esquema de circuitos Nº 81.99192.3337		180
Automático Pri-/Intarder desligado.....	Folha 1 de 1	180
Esquema de circuitos Nº 81.99192.3134		182
Radio Basicline	Folha 1 de 1	182
Esquema de circuitos Nº 81.99192.3490		184
Radio Topline	Folha 1 de 2	184
Radio Topline	Folha 2 de 2	186
Esquema de circuitos Nº 81.99192.3349		188
Lâmpada inferior do leito	Folha 1 de 1	188
Esquema de circuitos Nº 81.99192.2592		190
Luzes de posição lateral	Folha 1 de 1	190
Esquema de circuitos Nº 81.99192.3298		192
Aquecimento do banco do motorista	Folha 1 de 1	192
Esquema de circuitos Nº 81.99192.3313		194
Alternador de tensão 12V	Folha 1 de 1	194
Esquema de circuitos Nº 81.99192.3317		196
Dispositivo START-STOP do motor.....	Folha 1 de 1	196
Esquema de circuitos Nº 81.99192.3395		198
Iluminação da caixa de carga traseira esquerda	Folha 1 de 1	198
Esquema de circuitos Nº 81.99192.3396		200
Iluminação da caixa de carga traseira direita	Folha 1 de 1	200
Esquema de circuitos Nº 81.99192.3350		202
Iluminação da caixa de carga superior (lado esquerdo, no centro).....	Folha 1 de 1	202
Esquema de circuitos Nº 81.99192.3351		204
Iluminação da caixa de carga superior (lado esquerdo, centro, lado direito) ..	Folha 1 de 1	204
Esquema de circuitos Nº 81.99192.3367		206
Tomadas na cabine 12V e 24V	Folha 1 de 1	206
Esquema de circuitos Nº 81.99192.3082		208
Freio manequim no EBS5	Folha 1 de 1	208
Esquema de circuitos Nº 81.99192.3221		210
Resistência terminal T-CAN na cabine.....	Folha 1 de 1	210
Esquema de circuitos Nº 81.99192.3174		212
T-CAN série/ECAS.....	Folha 1 de 1	212

Esquema de circuitos N° 81.99192.3175	214
T-CAN série/ECAS/Intarder	Folha 1 de 1 .....214
Esquema de circuitos N° 81.99192.3178	216
T-CAN série/Intarder.....	Folha 1 de 1 .....216
Esquema de circuitos N° 81.99192.3180	218
T-CAN (KSM)	Folha 1 de 1 .....218
Esquema de circuitos N° 81.99192.3077	220
Módulo da porta	Folha 1 de 5 .....220
Módulo da porta	Folha 2 de 5 .....222
Módulo da porta	Folha 3 de 5 .....224
Módulo da porta	Folha 4 de 5 .....226
Módulo da porta	Folha 5 de 5 .....228
Esquema de circuitos N° 81.99192.3303	230
Preparação da trava do diferencial transversal do eixo traseiro (2 eixos)	Folha 1 de 1 .....230
Esquema de circuitos N° 81.99192.3379	232
Preparação da lubrificação central.....	Folha 1 de 1 .....232
Esquema de circuitos N° 81.99192.3352	234
Lubrificação central	Folha 1 de 1 .....234

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Termo	Página
Numérico/Símbolos	
81.99192.1358	78
81.99192.1374	144
81.99192.1656	172
81.99192.2495	82
81.99192.2496	74
81.99192.2498	76
81.99192.2592	190
81.99192.3043	158
81.99192.3077	220
81.99192.3079	28
81.99192.3082	208
81.99192.3120	170
81.99192.3134	182
81.99192.3173	132
81.99192.3174	212
81.99192.3175	214
81.99192.3178	216
81.99192.3180	218
81.99192.3221	210
81.99192.3222	80
81.99192.3233	86
81.99192.3235	84
81.99192.3237	148
81.99192.3246	88
81.99192.3247	94
81.99192.3248	106
81.99192.3250	102
81.99192.3253	110
81.99192.3260	130
81.99192.3267	134
81.99192.3276	136
81.99192.3292	146
81.99192.3293	152
81.99192.3295	156
81.99192.3298	192
81.99192.3300	164
81.99192.3303	230
81.99192.3304	160
81.99192.3305	162
81.99192.3313	194
81.99192.3314	168
81.99192.3316	174
81.99192.3317	196
81.99192.3337	180
81.99192.3349	188
81.99192.3350	202
81.99192.3351	204
81.99192.3352	234
81.99192.3366	178
81.99192.3367	206
81.99192.3379	232
81.99192.3395	198
81.99192.3396	200
81.99192.3405	150
81.99192.3461	154
81.99192.3490	184
81.99192.3501	176
81.99192.3617	128

ÍNDICE REMISSIVO

81.99192.3624	114
81.99192.3625	120
81.99192.3748	140

Abreviaturas**A**

a	Aceleração
ABE	Permissão geral de funcionamento
ABS	Sistema antibloqueio dos freios
ABV	Inibidor automático de bloqueio
AC	Sistema de ar-condicionado
ACC	Adaptive Cruise Control (Controle adaptativo da velocidade de cruzeiro)
ACK	Acknowledge (Confirmação)
ADC	Analog- Digital- Converter (conversor de sinal analógico em sinal digital)
ADR	Pacto internacional para o transporte rodoviário de produtos perigosos (GGVS)
AGB	Limitador automático de velocidade
AGND	Analog Ground (Aterramento Analógico)
AGR	Retorno dos gases de escape
AHK	Acoplamento de reboque
AHV	Válvula do freio do reboque
ALB	Regulagem automática da força de frenagem conforme a carga
ALM	Monitoramento da carga do eixo (Axle load monitoring)
AMA	Sistema da antena
AMR	Magnetorresistência Anisotrópica
ANH	Reboque/Carreta
AS	Transmissão automática
ASD	Tomada do reboque
ASM	Módulo de comando do reboque
ASR	Controle de tração (ASR)
ASV	Válvula de comando do reboque
ATC	Automatic Temperature Control (controle automático da temperatura)
ATF	Automatic Transmission Fluid (óleo do câmbio automático)
AU	Exame do gás de escape
AV	Válvula de escape
AVS	Sistema automático de pré-seleção

B

BA	Instruções de funcionamento
BBA	Sistema de freio de serviço
BBV	Válvula do atuador do freio
BITE	Built- in- Test
BKR	Regulador da pressão do freio
BUGH	Calefação - parte dianteira
BV	Válvula Backup (válvula de retenção)
BVA	Indicação de desgaste da lona
BVS	Sensor de desgaste da lona
BW	Sensor de desgaste da lona - provisão
BW	Exército
BWG	Sensor de medição da ação do freio
BZ	Cilindro do freio

C

CAN	Controller Area Network (sistema de bus de dados com transmissão de bits em série)
CAN-H	Transmissão de dados CAN-high (CAN alto)
CAN-L	Transmissão de dados CAN-low (CAN baixo)
CATS	Computer- Assisted Testing and diagnosing System (Sistema de Teste e Diagnóstico Computadorizado)
CBU	Central Brake Unit (unidade central de freio)
CDC	Continuous Damping Control (regulagem contínua da força dos amortecedores)
CCVS	Cruise Control Vehicle Speed (Piloto automático)
CKD	Complete Knocked Down (veículo completamente desmontado)
CNG	Compressed Natural Gas (gás natural comprimido)
CPU	Central Processing Unit (unidade central de processamento)
CRT	Continuously Regenerating Trap (silencioso, catalisador de oxidação, filtro de partículas do Diesel)
CRC	Cyclic Redundancy Check (verificação cíclica de redundância)

CS Comfort Shift

D

DAHL Ventilador do teto
 DBR Relé de frenagem contínua
 DCU Dosing Control Unit (dosagem do ARLA 32 (AdBlue®))
 DF Sensor de rotação
 DFÜ Transmissão remota de dados
 DIA Indicador de diagnóstico e informações
 DIAG Diagnóstico completo do veículo
 DIAG - Diagnóstico completo do veículo - módulo central Multiplex (somente ônibus)
 MUX
 DIAK Diagnóstico, condutor-K (linha de dados)
 DIAL Diagnóstico, condutor-L (linha de estímulos)
 DIAR Diagnóstico, continuação de estímulos
 DIN Norma da indústria alemã
 DKE Aumento da válvula borboleta (regulagem ASR)
 DKH Duto do aquecimento do teto
 DKL Tampas do teto
 DKR Redução da válvula borboleta (redução exigida de ASR à EDC/EMS)
 DKV Adiantamento da válvula borboleta (sinal do sensor de carga do sensor da posição do pedal EDC/EMS)
 DLB Sistema de freio pneumático
 DM Diagnostic message (mensagem de diagnóstico)
 DNR Drive Neutral Rückfahr (chave da alavanca seletora do câmbio automático)
 DPF Filtro de partículas Diesel
 DRM Módulo do regulador de pressão
 DRS Sensor de rotação
 DS Sensor de pressão
 DSV Válvula de controle da pressão
 DTC Diagnostic trouble code (código de falhas OBD)
 DTCO Tacógrafo digital
 DV Válvula borboleta
 DWA Sistema de alarme anti-furto
 DZG Sensor de rotação
 DZM Conta-giros

E

EBS Sistema Eletrônico de Frenagem
 ECAM Electronically Controlled Air Management (Gerenciamento eletrônico do ar comprimido)
 ECAS Electronically Controlled Air Suspension (Suspensão a ar regulada eletronicamente)
 ECE Desligamento de emergência conf. ECE 36
 ECU Electronic Control Unit (módulo de comando)
 EDC Electronic Diesel Control (Gerenciamento eletrônico da injeção de diesel)
 EDC S Auxiliar do EDC (Electronic Diesel Control)
 EDM Sistema de monitoramento eletrônico do consumo de diesel
 EDR Regulagem da rotação final
 EEC Monitoramento eletrônico do motor (Electronic engine controller)
 EEPROM Memória exclusivamente de leitura, programável e eletronicamente apagável
 EFR Regulagem eletrônica do chassi
 EFS Banco do motorista com regulagem elétrica
 EHAB Atuador eletro-hidráulico
 ELAB Atuador elétrico
 ELF Suspensão eletrônica a ar
 EMS Comando eletrônico da potência do motor
 EMV Compatibilidade eletromagnética
 EOL End Of Line (programação fim-de-linha)
 ER Bomba injetora
 ER Engine- Retarder (freio motor)
 ESAC Electronic Shock Absorber Control (regulagem eletrônica dos amortecedores)
 ESP Electronic Stability Program (programa eletrônico de estabilidade)

ESR	Pára-sol elétrico
EST	Módulo de comando eletrônico
EV	Válvula de admissão
EVB	Exhaust Valve Brake (válvula do freio de escape)
F	
FAP	Lugar do motorista
FAQ	Frequently Asked Questions (Perguntas mais frequentes)
FBA	Sistema de freio de estacionamento
FBM	Módulo do pedal do freio
FDR	Controle da dinâmica do veículo
FDf	Arquivo de dados do veículo
FFR	Gerenciamento eletrônico do veículo
FGB	Limitador de velocidade
FGR	Regulador de velocidade
FHS	Cabine
FIN	Número de identificação do veículo (17 dígitos)
FM	Manuseio do veículo
FMI	Failure Mode Identification (Identificação de tipo de falha)
FMS	Fleet Management Standard (padrão de manuseio de frotas, padrão telemático independente do fabricante)
FMR	Regulagem do veículo/motor
FOC	Chassi ônibus frontal (chassis de ônibus com motor frontal)
FSCH	Aquecimento do para-brisa
FSG	Dispositivo para terrenos difíceis
FSH	Aquecimento do retrovisor lateral
FTW	Parede divisória lado motorista
FUNK	Radiotransmissor
FZA	Sistema de programação de destino
FZNR	Número do veículo (7 dígitos)
G	
GDK	Catalisador Diesel regulado
GEN	Alternador
GET	Transmissão
GGVS	Portaria ref. aos perigos na estrada (ADR)
GND	Ground (aterramento)
GP	Grupo planetário da transmissão (grupo da transmissão posterior)
GS	Comando da transmissão
GV	Grupo pré-transmissão (grupo Split)
H	
HA	Eixo traseiro
HBA	Sistema do freio auxiliar
HD-OBO	Heavy Duty-Onboard Diagnose
HDS	Sistema de dosagem de ureia
HGB	Limitador de velocidade
HGS	Mudança de marcha hidráulica
HLUE	Ventilador hidrostático
HOC	Chassi ônibus parte traseira (chassi de ônibus com motor na parte traseira)
HSS	Interruptor highside
HST	Painel de comando principal
HU	Exame principal
HYD	Aquecimento hidrônico auxiliar
HYDRIVE	Tração hidrostática do eixo dianteiro
HYDRO	MAN Hydro Drive
HVA	Tração hidrostática do eixo dianteiro
Hz	Hertz (mudança/período por segundo)
HZA	Sistema de sinal de parada
HZG	Sensor de rotação auxiliar

I

IBEL	Iluminação interna
IBIS	Sistema de informações de bordo
IC	Integrated Circuit (circuito integrado)
ID	Identificação
IMR	Relé mecânico integrado (comando de partida)
INA	Indicador de informações (por exemplo luz indicadora)
INST	Painel de instrumentos
IR	Regulagem individual (ABS)
IRM	Regulagem individual modificada (ABS)
ISO	Organização internacional de padronização
IWZ	Sistema de medição incrementado de ângulos e tempo

K

KBZ	Cilindro de freio combinado
KFH	Aquecedor do filtro de combustível
KITAS	Sensor inteligente do tacógrafo Kienzle
KLI	Sistema de ar-condicionado
KNEEL	Kneeling
KSM	Módulo de comando específico para cada cliente (módulo de comando para o intercâmbio externo de dados)
KSW	Solicitação específica do cliente
KWP	Key Word Protocol (protocolo do diagnóstico com MAN-cats KWP 2000)

L

LBH	Recipiente de ar
LCD	Liquid Crystal Display (tela de cristal líquido)
LDA	Batente de carga plena condicionado à pressão de compressão
LDF	Sensor de pressão do compressor
LDS	Sistema de amortecedores da suspensão a ar
LED	Light emitting Diode (diodo luminoso)
LF	Suspensão a ar
LGS	Lane Guard System (sistema de manutenção de faixa)
LL	Rotação da marcha lenta
LLA	Aumento da rotação da marcha lenta
LLR	Regulagem da rotação da marcha lenta
LNA	Eixo traseiro direcional
LNG	Liquified Natural Gas (gás natural veicular)
LOE	Monitoramento do óleo da direção
LPG	Liquified Petroleum Gas (gás liquefeito de petróleo)
LSVA	Tarifa sobre veículos pesados conforme a potência
LWR	Regulagem do alcance da iluminação
LWS	Sensor do ângulo da direção

M

M-TCO	Tacógrafo modular homologado pela UE
MAB	Válvula magnética de desligamento (desligamento do motor mediante válvula magnética de alta pressão na bomba injetora)
MAN- cats	MAN- computer- assisted testing and diagnosing system (sistema MAN de teste e diagnóstico computadorizado)
MAR	Relé da válvula magnética de desligamento (relé redundante para acionamento do motor)
MDB	Campo de rotação do motor
MES	Indicador de quantidade
MFL	Volante de direção multifuncional
ML	Midline
MMI	Interface homem - máquina
MOTB	Freio motor
MP	Motor- caixa de força (Passagem dos cabos no bloco do motor)
MR	Regulador do motor do ASR
MSG	Módulo de comando do motor (EDC)
MUX	Módulo central Multiplex (somente ônibus)
MV	Válvula magnética

MZ Cilindro de membrana

N

n Rotação
 NA Tração auxiliar
 NBF Sensor de movimento da agulha
 NES Nova estrutura eletrônica
 NFZ Veículos utilitários
 NLA Eixo de arrasto
 NSL Lanterna traseira de neblina
 NSW Farol de neblina

O

OBD Diagnóstico de bordo
 OBDU Onboard Diagnostic Unit (sub-sistema do ZBR)
 OC Occurrence Count (contador de frequência... de um defeito)
 OEAB Separador de óleo
 OENF Complementação de óleo

P

p Pressão
 PBM Pulse Breadth Modulation (sinal modulado por largura de pulso, ver também PVVM)
 P-Code Powertrain-Code (código de falhas do sistema de propulsão/tracção)
 PDF Filtro de partículas do Diesel
 PLM Módulo lógico programável
 PM-Kat Particulate Matter-Katalysator (catalisador de particulados)
 PSG Módulo de comando da bomba (EDC)
 PTM Powertrain Manager (substituição para FFR)
 PTO Power Take Off (tomada de força)
 PWG Sensor da posição do pedal
 PWM Pulse Width Modulation (sinal modulado por largura de pulso, vide também PBM)

R

RA Manual de reparos
 RAH Aquecimento
 RAM Random Access Memory (memória de acesso aleatório/leitura)
 RAS Rear Axle Steering (eixo traseiro direcional)
 RAS-EC Rear Axle Steering- Electronic Controlled (eixo traseiro direcional eletronicamente controlado)
 RDRA Sistema de regulagem da pressão dos pneus
 RDS Sistema de dados do rádio
 RET Retarder
 RET P Freio primário
 RET S Freio secundário
 RKL Iluminação omnidirecional
 RKS Sistema de controle dos pneus
 RLV Válvula de relé
 RME Raps Methyl Ester (Biodiesel)
 ROM Read Only Memory (memória somente leitura)

S

SA Equipamento especial
 SAE Society of Automotive Engineers
 SAMT Semi Automatic Mechanic Transmission (Transmissão mecânica semi-automática)
 SB Funcionamento em serviço
 SBW-RA Steer By Wire Rear Axle (eixo traseiro direcional eletronicamente controlado)
 SCR Selective Catalytic Reduction (redução catalítica seletiva)
 sec Segundo
 SER Série
 SG Módulo de comando
 SH Regulagem Select- High- (ABS)
 SKD Semi Knocked Down (veículo parcialmente desmontado)
 SL Regulagem Select- Low (ABS)

LISTA DE ABREVIATURAS

SML	Luzes de posição lateral
SPN	Suspect Parameter Number (número do local de falha)
STA	Start STOP do motor
SWR	Lavador dos faróis
T	
t	Tempo
TBM	Módulo telemático de bordo
TC	Traction Control (controle de tração)
TCM	Trailer Control Modul (módulo de comando do reboque)
TCO	Tacógrafo (MTCO, DTCO, TSU etc.)
TCU	Transmission Control Unit (módulo de comando do câmbio automático)
TEPS	Twin Electronic Platform Systems (somente ônibus)
TGA	Trucknology Generation A
TGL	Trucknology Generation Light
TGM	Trucknology Generation Mid
TKU	Documentação técnica do cliente
TMC	Traffic Message Channel (canal de informações de tráfego)
TPM	Tyre Pressure Module (Módulo de controle da pressão de pneus)
TRS	Orientações técnicas estrada
TSC	Torque Speed Control (Controle do torque de frenagem)
TSU	Tachograph Simulating Unit (nos veículos sem MTCO/DTCO)
TUER	Comando de porta
U	
U_{Bat}	Tensão da bateria
UDF	Arquivo de conversão
UDS	Memória de dados de acidentes
V	
v	Velocidade
VA	Eixo dianteiro
VDF	Vehicle data file (arquivo de dados do veículo)
VG	Caixa de transmissão ou de acordo com as normas de sistemas de defesa
VLA	Eixo de tração
VSM	Controle de bloqueio da caixa de transmissão
W	
WA	Instruções de manutenção
WAB	Separador de água
WaPu	Intarder da bomba de água
WLE	Unidade de mudanças - carregamento
WR	Relé de alerta
WS	Sensor de posição
WSK	Conversor de torque
Z	
z	Medição de torque
ZBR	Computador de bordo central
ZBRO	Computador de bordo central ônibus
ZDR	Regulagem de rotação intermediária
ZE	Central elétrica
ZFR	Computador auxiliar do veículo
ZR	Computador central
ZS	Lubrificação central
ZUSH	Aquecimento auxiliar
ZWS	Sistema de tempo- manutenção
λ	Patinagem
μ	Coefficiente de atrito
μC	Mikrocontroller (microprocessador)

INTRODUÇÃO

NOTAS DE SEGURANÇA

Geral

O manuseio de caminhões e ônibus, assim como dos necessários materiais de uso, não oferece problemas desde que o pessoal responsável pelo manuseio, manutenção e reparos esteja devidamente treinado.

Os resumos a seguir trazem, **de forma sintetizada**, orientações importantes organizadas de acordo com os principais tópicos, as quais devem ser observadas de forma a evitar acidentes pessoais, danos aos materiais e ao meio ambiente. **Este é apenas um pequeno resumo das principais orientações voltadas a evitar acidentes, e não pode substituir o conhecimento destas.** 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

- 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. Acidentes por escorregamento podem ter consequências graves.
- Os serviços de verificação, regulagem e reparos devem ser executados somente por especialistas treinados e autorizados**

Serviços no sistema de freios

- 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 e/ou dos sistemas EBS através de um equipamento de diagnóstico apropriado (como o MAN-cats).
- O fluido de freio/embreagem que vazar deverá ser coletado.
- O fluido hidráulico/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.

Funcionamento do motor

- Somente o pessoal autorizado poderá dar partida e executar serviços no motor.
- Evitar aproximar-se das partes móveis durante o funcionamento do motor.
Usar uniforme de trabalho apropriado (justo ao corpo) e proteger adequadamente cabelos compridos.
Em ambientes fechados, proporcionar ventilação adequada.
- Não tocar em agregados quentes com as mãos desprotegidas. Risco de queimaduras!
Não trabalhar com as mãos desprotegidas, especialmente nas trocas de óleo (agregados quentes).
- Abrir o circuito de arrefecimento somente com o motor frio.



Cargas suspensas

- Evitar permanecer embaixo de agregados suspensos por guindaste. - Os equipamentos de elevação de cargas devem ser mantidos em ordem -



Serviços em tubulações de alta pressão

- Não reapertar nem abrir tubulações ou mangueiras que estejam sob pressão (sistema de óleo lubrificante, circuito de refrigeração e circuito de óleo hidráulico): A saída de fluidos pode causar ferimentos!
- Não colocar as mãos sob o jato de combustível durante a verificação do funcionamento de bicos de injeção. Não aspirar a névoa de combustível.



Serviços no sistema elétrico do veículo

- É obrigatório desconectar a bateria durante os serviços no sistema elétrico do veículo. Deve-se primeiramente desconectar o cabo terra, reconectando-o ao final do serviço.
- As medições de voltagem devem ser feitas somente com instrumentos de medição adequados. A resistência de entrada de um instrumento de medição deve ser no mínimo 10 MΩ.
- Empurrar o veículo somente com a bateria conectada (carga mínima 40%)! Não utilizar aparelhos de carga rápida como auxílio de partida! A carga rápida das baterias somente deverá ocorrer com os cabos positivo e negativo desconectados.
- Desconectar as baterias dos veículos estacionados, recarregando-as a cada 4 semanas.
- Desconectar ou conectar os conectores dos chicotes elétricos dos módulos eletrônicos de comando somente com a ignição desligada.



Atenção: os gases das baterias são explosivos!

- Pode haver a formação de gás explosivo nas caixas seladas das baterias. Redobrar os cuidados após um percurso prolongado e após o carregamento das baterias com um carregador.
- Os consumidores permanentes que não podem ser desligados, como o tacógrafo, podem provocar faíscas que detonam o gás ao desconectar as baterias. Deve-se ventilar a caixa das baterias com ar comprimido antes de fazer a desconexão!
- A conexão incorreta dos polos ou a colocação de objetos metálicos (chaves, alicates, etc.) pode provocar curto-circuitos .

Cuidado! O ácido da bateria é venenoso e corrosivo!

- Utilizar uniforme de proteção apropriado (luvas, avental de proteção) ao manusear as baterias. Não virar as baterias, para evitar vazamento de ácido.



Solda elétrica

- Utilizar o aparelho de proteção "ANTIZAP-SERVICE-WÄCHTER" (ANTIZAP-VIGILANTE DE SERVIÇO) (MAN-número do componente 80.78010.0002) de acordo com as instruções que acompanham o aparelho.
- Caso este aparelho não esteja disponível, desconectar as baterias e fixar o cabo positivo firmemente no cabo negativo, proporcionando assim uma ligação elétrica.
- Em todos os casos, colocar o aterramento do aparelho de solda o mais próximo possível do local da solda. Não colocar os cabos do aparelho de solda em paralelo com os cabos elétricos do veículo.
- Não utilizar o chassi como aterramento! Em caso de instalação de um equipamento adicional (por exemplo, uma plataforma hidráulica), deve-se utilizar cabos de aterramento com bitola apropriada, ligados diretamente à central de aterramento do veículo, a fim de evitar os que cabos de acionamento, chicotes elétricos, eixos de tração, engrenagens etc. funcionem como uma conexão terra, o que pode provocar danos graves.

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.

Serviços em tubos de poliamida - perigo de danos e incêndio

- O aviso ao lado encontra-se na parte interna das tampas do tanque de combustível diesel e/ou óleo de aquecimento, advertindo para não soldar ou furar próximo aos tubos de material sintético.

Serviços na cabine basculante

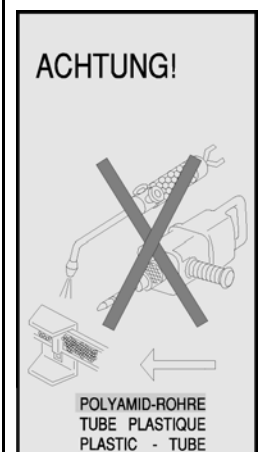
- Antes de bascular, assegurar-se de que a área à frente da cabine esteja livre.
- Durante a manobra de basculamento, não ficar entre a cabine e o chassi: área de perigo!
- Bascular a cabine sempre acima do ponto de tombamento até a posição final.

Serviços no sistema de ar-condicionado

- Os materiais de refrigeração e os vapores prejudicam a saúde. Evitar o contato direto e proteger os olhos e as 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).

2. Observações para evitar danos e desgaste precoce nos agregados

- Carregar os agregados somente da forma indicada para uma determinada aplicação, não sobrecarregar.
- Em caso de falhas de funcionamento, verificar e eliminar imediatamente a origem para evitar danos maiores.
- Limpar os agregados minuciosamente antes de proceder aos reparos. Atentar para que não haja penetração de sujeira, areia ou corpos estranhos nos agregados durante o reparo.
- Utilizar somente peças de reposição originais. A instalação de peças de procedência desconhecida, mesmo em bom estado, pode resultar em danos graves cuja responsabilidade ficará a cargo da oficina que executou o serviço. Ver o capítulo sobre limitação de responsabilidade para acessórios e peças.
- Nunca colocar agregados secos, ou seja, sem o óleo lubrificante, em funcionamento.



- Nunca ligar o motor sem o líquido de arrefecimento.
- Colocar aviso de alerta nos agregados que não estiverem prontos para o funcionamento.
- Utilizar somente materiais de uso autorizados pela MAN (óleo de motor e câmbio, materiais de arrefecimento e anticorrosivos). Atentar à limpeza.
- Observar os intervalos de manutenção prescritos.
- Não completar o óleo de motor / caixa de mudanças acima da marcação máxima. Não exceder a inclinação máxima permitida de operação de veículo / agregado.
- A não observância pode provocar sérios danos ao agregado.

3. Limitação de responsabilidade para acessórios e peças

Usar somente equipamentos expressamente liberados pela MAN Latin America, assim como peças originais MAN. A confiabilidade, a segurança e a qualidade destes acessórios e peças são asseguradas especificamente para os veículos MAN. Apesar de observarmos constantemente o mercado, não podemos emitir a mesma avaliação para outros produtos nem assumir responsabilidades - mesmo diante da existência, em casos isolados, de certificação TÜV (Associação para Avaliações técnicas) ou outra autorização oficial.

Carrocerias e/ou carrocerias especiais

Observar as notas e determinações de segurança de cada fabricante ao manusear carrocerias e/ou carrocerias especiais. A aplicação das normas MAN referentes a carrocerias (www.manted.de) é obrigatória. Em caso de inobservância ou desvio das normas MAN sobre carrocerias, será necessária autorização/liberação/confirmação por escrito por parte do depto. de TDB.

Desativação e/ou armazenagem

A desativação ou armazenagem de ônibus ou caminhões durante períodos acima de 3 meses exige medidas especiais conforme a norma de fábrica MAN M 3069, Parte 3.

4. Manuseio de lonas de freio e peças similares

- A realização de serviços mecânicos nas lonas de freios, especialmente torneamento/lixamento, bem como a utilização de ar comprimido na limpeza dos freios das rodas, pode liberar poeira prejudicial à saúde.
- Para evitar danos à saúde, tomar as medidas de segurança adequadas e observar as seguintes recomendações:
- Caso possível, trabalhar ao ar livre ou em recintos bem ventilados.
- Caso possível, usar aparelhos manuais ou de baixa rotação e, se necessário, dispositivo de captação de poeira.
- Este dispositivo deverá ser utilizado nos casos de aparelhos de alta rotação.
- Sempre que possível, molhar as peças a serem usinadas antes de cortá-las ou furá-las.
- As lonas de freio devem ser descartadas como resíduos tóxicos.

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

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 as instruções das autoridades locais competentes.

Limpeza do circuito de arrefecimento

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 instruções 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. Em caso contrário, utilizar máscara respiratória. 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

O óleo usado deve ser levado para reprocessamento. Atentar expressamente para que o óleo não penetre na canalização ou na terra; risco de contaminação da água potável! Os elementos filtrantes, caixas e cartuchos de filtros (filtros de óleo e de combustível, elementos de agentes desumidificadores de ar) são considerados resíduos tóxicos e devem ser eliminados de forma apropriada. Observar as instruções das autoridades locais competentes.

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 disto, o óleo de motor usado contém substâncias perigosas que podem provocar câncer de pele.

6. Medidas de precaução para proteger a sua saúde

- Evitar contato prolongado, excessivo e repetido da pele com os óleos usados.
- Utilizar produtos de proteção para a pele ou luvas de proteção.
- Limpar a pele contaminada pelo óleo do motor.
- Lavar a pele cuidadosamente com água e sabão.
- Uma escova de unhas é uma ajuda eficaz.
- A limpeza das mãos sujas fica mais fácil com o auxílio de materiais específicos de limpeza.
- Não utilizar gasolina, diesel combustível, gás liquefeito nem diluentes ou solventes.
- Após a limpeza, aplicar creme hidratante sobre a pele.
- As roupas e calçados sujos de óleo devem ser trocados.
- Não colocar panos sujos de óleo nos bolsos da roupa.

Atentar para o correto descarte dos óleos usados de motor/transmissão.**- Óleos são substâncias que contaminam a água**

Por este motivo, não despejar o óleo usado na terra, na água, no esgoto ou na canalização. Infrações estarão sujeitas a penalidades legais.

Guardar e descartar cuidadosamente o óleo usado. Informações sobre pontos de coleta podem ser obtidas através de vendedores, fornecedores ou autoridades locais.

Fonte do informativo para o manuseio de óleo usado

Associação da Indústria de Óleo Mineral (MINERALÖLWIRTSCHAFTSVERBAND), E.V. Steindamm 71, D-20099 Hamburgo

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

RESUMO DE TIPOS

Estes circuitos - posição 03.2010 - são encontrados nos seguintes veículos.

Tipo	Denominação do tipo	Tipo	Denominação do tipo
06S - 1580	TGS 18.D20/D26 4X2 BL	26X - 0150	TGX 26/33.D20/D26 6X4 BB
06S - 1581	TGS 18.D20/D26 4X2 BL	28X - 0006	TGX 28 6X4 BB-CKD
89S - 0161	TGS 28.D20/D26 6X2-2 BL	30X - 0273	TGX 26/33.D20/D26 6X4 BL
89S - 0162	TGS 28.D20/D26 6X2-2 BL		

Resumo dos circuitos de acordo com a denominação de tipo

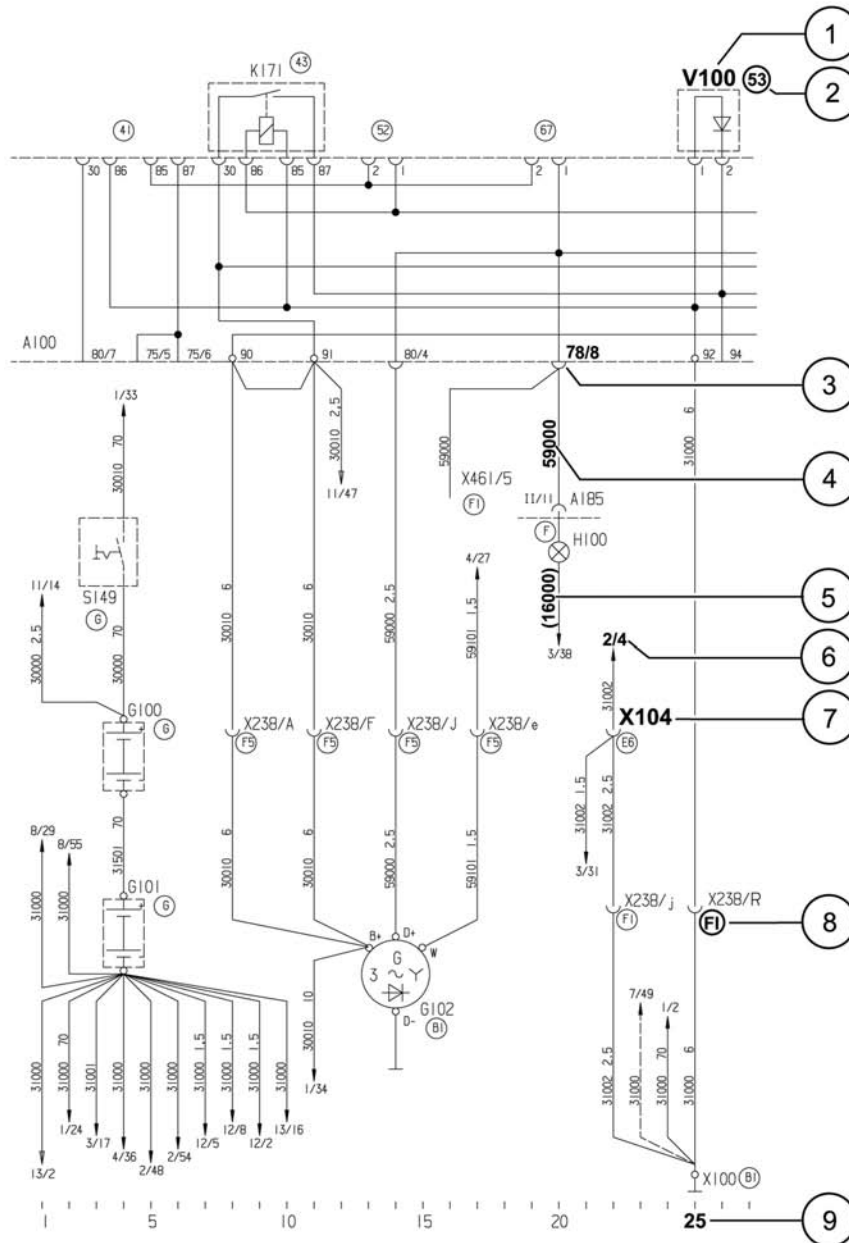
Denominação	Item número	Tipo	Tipo	Tipo	Tipo	Tipo	Tipo	Tipo
		06S - 1580	06S - 1581	89S - 0161	89S - 0162	26X - 0150	28X - 0006	30X - 0273
Luz indicadora do ASR	81.99192.135 8	X	X	X	X			
Indicador do cinto do motorista	81.99192.137 4	X	X	X	X	X	X	X
Freio motor	81.99192.165 6	X	X	X	X	X		X
Chave geral mecânica das baterias	81.99192.249 5						X	
Tomada do reboque 24V 7 pinos	81.99192.249 6						X	
Tomada do reboque 24V 7 pinos	81.99192.249 8	X	X	X	X	X		X
Luzes de posição lateral	81.99192.259 2			X	X	X	X	X
Luz indicadora do tacógrafo	81.99192.304 3	X	X	X	X	X	X	X
Módulo da porta	81.99192.307 7	X	X	X	X	X	X	X
Circuito em série	81.99192.307 9	X	X	X	X	X	X	X
Freio manequim no EBS5	81.99192.308 2						X	
Embreagem do ventilador com indicador de retorno da rotação	81.99192.312 0					X		X
Radio Basicline	81.99192.313 4	X	X	X	X	X	X	
Cabine série T-CAN	81.99192.317 3						X	
Série T-CAN/ECAS	81.99192.317 4	X	X					
Série T-CAN/ECAS/Intarder	81.99192.317 5			X	X			X
Série T-CAN/Intarder	81.99192.317 8					X		

Denominação	Item número	Tipo	Tipo	Tipo	Tipo	Tipo	Tipo	Tipo
		06S - 1580	06S - 1581	89S - 0161	89S - 0162	26X - 0150	28X - 0006	30X - 0273
T-CAN (KSM)	81.99192.318 0	X	X	X	X	X		X
Resistência terminal T-CAN na cabine	81.99192.322 1	X	X	X	X	X	X	X
Botão de regulação do ASR	81.99192.322 2	X	X	X	X			
Trava do diferencial transversal do eixo traseiro (2 eixos)	81.99192.323 3			X	X			
Trava do diferencial longitudinal e transversal do eixo traseiro (3 eixos)	81.99192.323 5					X	X	X
I-CAN cabine (série)	81.99192.323 7	X	X	X	X	X	X	X
Sistema eletrônico do freio EBS 5 (2 eixos)	81.99192.324 6	X	X					
Sistema eletrônico do freio EBS 5 (3 eixos)	81.99192.324 7			X	X	X	X	X
ECAS 2 (4x2 - sela)	81.99192.324 8	X	X					
ECAS 2 (4x2)	81.99192.325 0							X
ECAS 2 (6x2 com ALM /guindaste opcional)	81.99192.325 3			X	X			
Regulador do EVB (Exhaust Valve Brake (válvula do freio de escape)	81.99192.326 0						X	
Tecla de acionamento elétrico do vidrono console	81.99192.326 7	X	X	X	X	X	X	X
Transmissão/transmissão manual	81.99192.327 6 substituído por 81.99192.374 8	X	X	X	X	X		X
Engate da carreta 24V	81.99192.329 2						X	
Iluminação interna do teto branca/vermelha	81.99192.329 3	X	X	X	X	X	X	X
Intarder	81.99192.329 5			X	X	X		X
Aquecimento do banco do motorista	81.99192.329 8					X		X
Módulo de comando especificado pelo cliente (KSM)	81.99192.330 0	X	X	X	X	X		X
Preparação da trava do diferencial transversal do eixo traseiro (2 eixos)	81.99192.330 3	X	X		X			
Aquecedor do filtro de combustível	81.99192.330 4	X	X	X	X	X	X	X

Denominação	Item número	Tipo	Tipo	Tipo	Tipo	Tipo	Tipo	Tipo
		06S - 1580	06S - 1581	89S - 0161	89S - 0162	26X - 0150	28X - 0006	30X - 0273
Aquecedor do filtro de combustível Separ	81.99192.330 5	X	X	X	X	X		X
Alternador de tensão 12V	81.99192.331 3	X	X	X	X	X		X
Regulagem do alcance da iluminação	81.99192.331 4	X	X	X	X	X	X	X
Automático do freio motor desligado	81.99192.331 6	X	X				X	
Dispositivo START-STOP do motor	81.99192.331 7	X	X	X	X	X	X	X
Automático Pri-/Intarder desligado	81.99192.333 7			X	X	X		X
Lâmpada inferior do leito	81.99192.334 9	X	X	X	X	X	X	X
Iluminação da caixa de carga superior (lado esquerdo, centro)	81.99192.335 0	X	X	X	X			
Iluminação da caixa de carga superior (lado esquerdo, centro, lado direito)	81.99192.335 1					X	X	X
Lubrificação central	81.99192.335 2	X	X	X	X			
Faróis de milha/neblina e luz de mudança de direção	81.99192.336 6	X	X	X	X		X	
Tomadas na cabine 12V e 24V	81.99192.336 7	X	X	X	X	X		X
Preparação da lubrificação central	81.99192.337 9					X		X
Iluminação da caixa de carga parte traseira, lado esquerdo	81.99192.339 5	X	X	X	X	X	X	X
Iluminação da caixa de carga parte traseira, lado direito	81.99192.339 6	X	X	X	X	X	X	X
Índice	81.99192.340 0	X	X	X	X	X	X	X
I-CAN teto (série)	81.99192.340 5	X	X	X	X	X	X	X
Lâmpadas da iluminação interna com luz ambiente	81.99192.346 1					X	X	X
Radio Topline	81.99192.349 0							X
Volante de direção multifuncional	81.99192.350 1	X	X					
Dispositivo de basculamento elétrico da cabine	81.99192.361 7					X		X
EDC7 Euro 3 D20...	81.99192.362 4	X	X	X	X			

Denominação	Item número	Tipo	Tipo	Tipo	Tipo	Tipo	Tipo	Tipo
		06S - 1580	06S - 1581	89S - 0161	89S - 0162	26X - 0150	28X - 0006	30X - 0273
EDC7 Common Rail Euro 3 D2676 LF, E-AGR	81.99192.362 5					X	X	X
Transmissão/transmissão manual	81.99192.374 8						X	

INSTRUÇÕES DE USO DOS CIRCUITOS



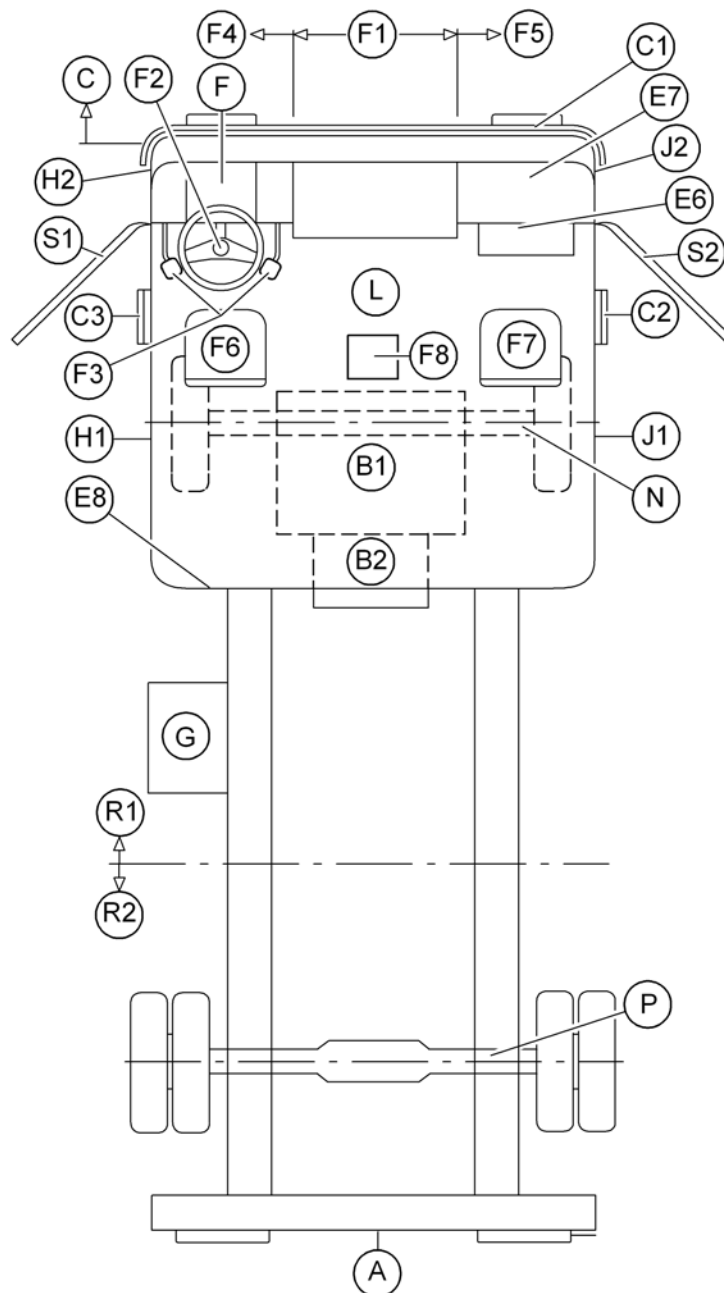
- 1 Denominação de componente elétrico (exemplo: Díodo V100 na central elétrica, local 53)
- 2 Local de instalação no lado dianteiro da central elétrica (aqui: Número gravado do local 53)
- 3 Conexão no verso da central elétrica (aqui: Pino 78, ligação 8)
- 4 Denominação dos cabos, -número; cabos coloridos com abreviação da denominação da cor; indicação do corte transversal somente quando diferente de 1²
- 5 Denominação dos cabos, - o número entre parênteses indica a trilha de condutores de uma placa

- 6 Interrupção de circuito com indicação da continuação do circuito com número da folha (aqui: Folha 2 - não número da pagina) e número da trilha (aqui: Trilha 4)
- 7 Conexão (exemplo: conexão de um polo X104)
- 8 Indicação do local de instalação do componente (vide: Identificação dos locais de instalação)
- 9 Direção da corrente (numerado em sequência de 1 a 55/60 de cada circuito)

Indicação: Para número ou denominação do cabo, consultar o MAN-cats®.

Locais de instalação para marcações dos locais

Locais de instalação para volantes do lado esquerdo (TGS/TGX)



- | | |
|---|-------------------------------|
| (A) Parte traseira | (F6) Banco do motorista |
| (B1) Motor | (F7) Banco do passageiro |
| (B2) Transmissão | (F8) Console |
| (C) Parte dianteira | (G) Caixa das baterias |
| (C1) Para-choque | (H1) Coluna-B lado motorista |
| (C2) Estribo - lado direito | (H2) Coluna A lado motorista |
| (C3) Estribo - lado esquerdo | (J1) Coluna B lado passageiro |
| (E6) Área ZE | (J2) Coluna A lado passageiro |
| (E7) Placas dos módulos de comando | (L) Forro/teto |
| (E8) Parede traseira da cabine | (N) Eixo dianteiro |
| (F) Painel de instrumentos | (P) Eixo traseiro |
| (F1) Seção central | (R1) Chassi - seção dianteira |
| (F2) Coluna de direção/volante de direção | (R2) Chassi - seção traseira |
| (F3) Pedais | (S1) Porta esquerda |
| (F4) Parede dianteira interna lado esquerdo | (S2) Porta direita |
| (F5) Parede dianteira interna lado direito | |

ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3079**A = Alimentação de tensão, instalação da partida Folha 1 de 22**

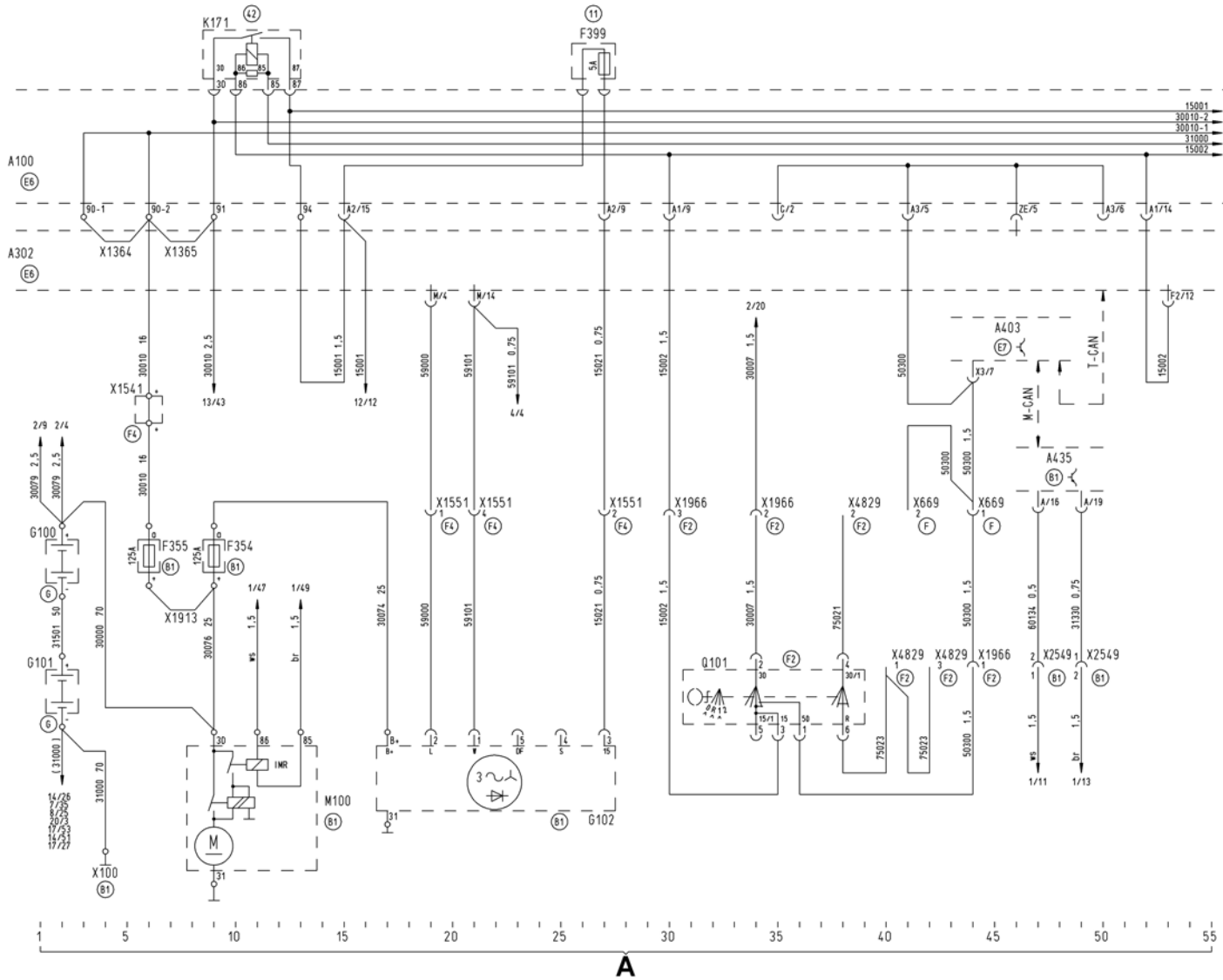
Posição: 09.2007

Legenda

- A**100 Central elétrica
- A**302 Computador central 2
- A**403 Gerenciamento eletrônico do veículo
- A**435 Módulo eletrônico de comando do motor EDC
- F**354 Fusível principal (borne 30-1)
- F**355 Fusível principal (borne 30-2)
- F**399 Fusível alternador (borne 15)
- G**100 Bateria 1
- G**101 Bateria 2
- G**102 Alternador 1
- K**171 Relé consumidor (borne 15)
- M**100 Partida
- Q**101 Trava do volante de direção
- X**100 Conexão terra ao motor
- X**669 Conector - Trava da partida
- X**1364 Ponte da central elétrica (ZBR) 90/1-90/2
- X**1365 Ponte da central elétrica (ZBR) 90/2-91
- X**1541 Conector - Passagem de potência +
- X**1551 Conector - Motor/EDC/transmissão II
- X**1913 Ponte condutor 30076 (caixa-MP)
- X**1966 Conector - Chave da ignição
- X**2549 Conector - IMR (partida)
- X**4829 Conector - Chave da ignição (borne R)

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

A = Alimentação de tensão, instalação da partida Folha 1 de 22



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3079**A = Alimentação de tensão computador de bordo / B = Alimentação de tensão EBS / C = Alimentação de tensão FFR Folha 2 de 22**

Posição: 03.2005

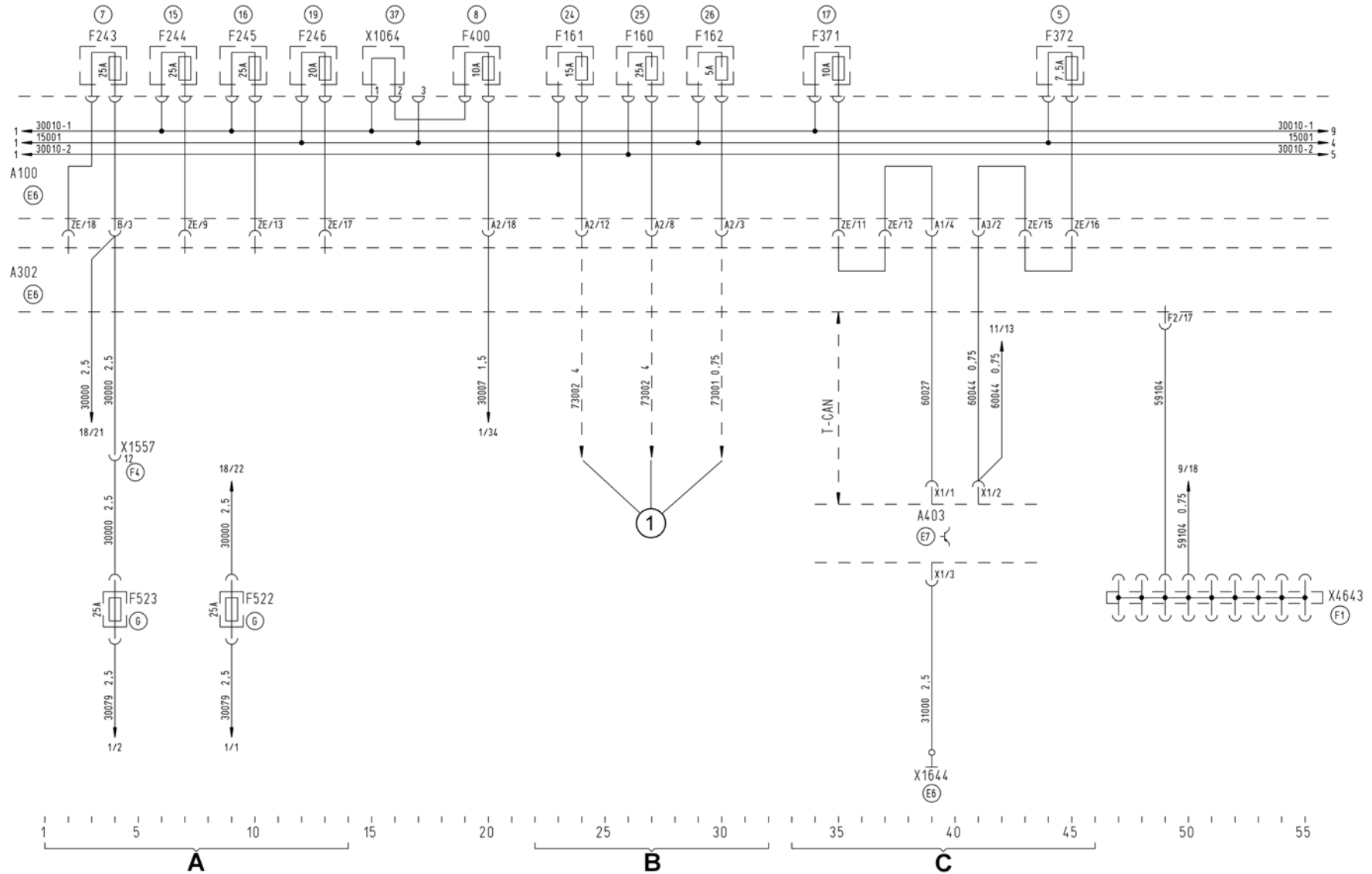
Legenda

- A100 Central elétrica
- A302 Computador central 2
- A403 Gerenciamento eletrônico do veículo
- F160 Fusível EBS (ABS) da alimentação de tensão do reboque
- F161 Fusível EBS (ABS) da alimentação de tensão da válvula de comando de pressão
- F162 Fusível EBS (ABS) comando
- F243 Fusível ZBR positivo permanente
- F244 Fusível ZBR (borne 30-1)
- F245 Fusível ZBR (borne 30-2)
- F246 Fusível ZBR (borne 15)
- F371 Alimentação de tensão FFR (borne 30)
- F372 Alimentação de tensão FFR (borne 15)
- F400 Fusível da trava do volante de direção
- F522 Fusível condutor 30000
- F523 Fusível condutor 30000
- X1064 Ponte da central elétrica Pos. 37 (pino 1-2)
- X1557 Conector - Chassi lado esquerdo
- X1644 Ponto de aterramento da cabine ao lado da central elétrica
- X4643 Distribuidor de condutor de potência 59104

1 EBS

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

A = Alimentação de tensão computador de bordo / B = Alimentação de tensão EBS / C = Alimentação de tensão FFR Folha 2 de 22



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3079**A = distribuidor de aterramento Folha 3 de 22**

Posição: 03.2005

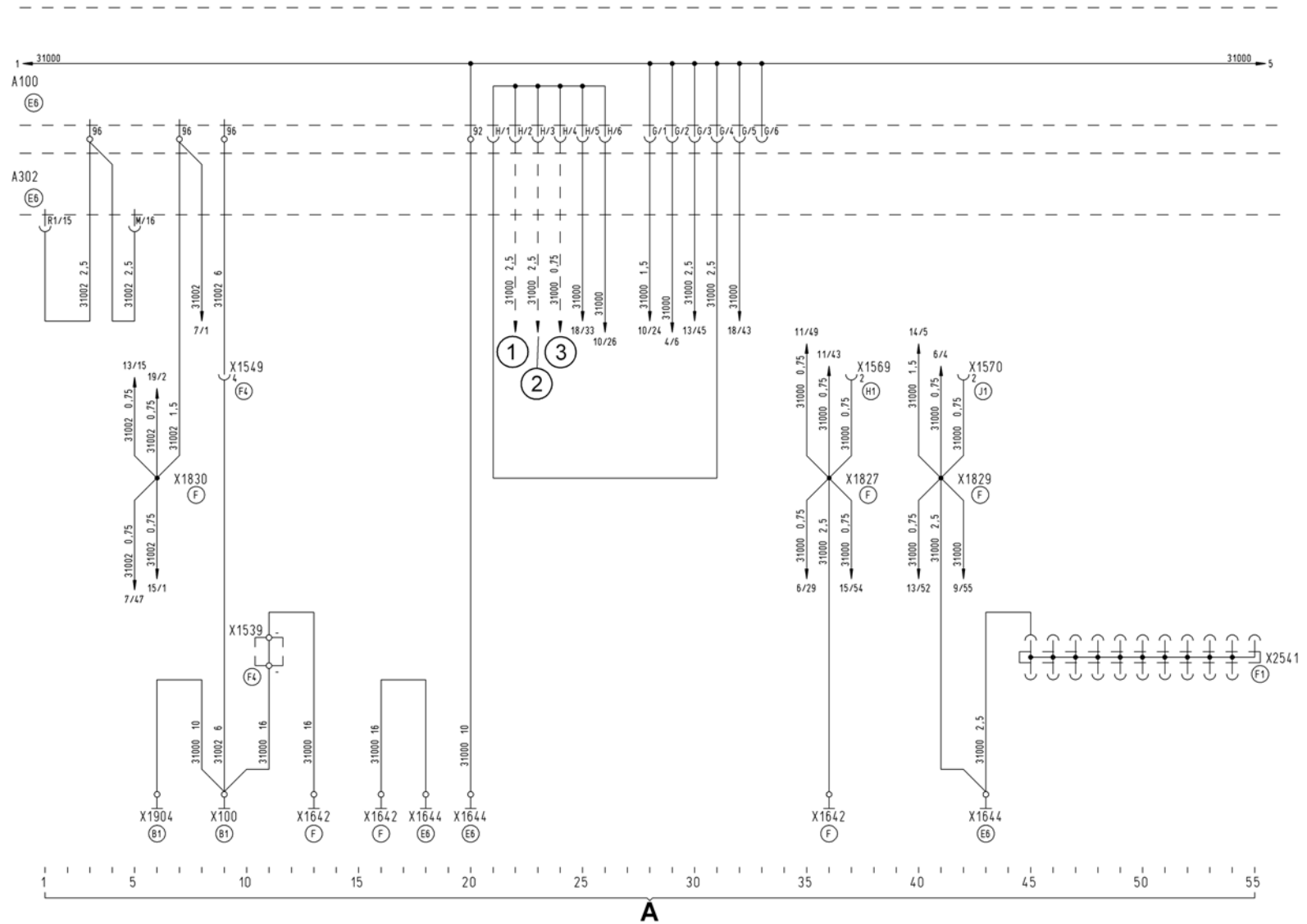
Legenda

- A**100 Central elétrica
- A302 Computador central 2
- X**100 Conexão terra ao motor
- X1539 Conector - Passagem de potência -
- X1549 Conector - Motor/EDC/transmissão I
- X1569 Conector - Iluminação da caixa de carga
- X1570 Conector - Iluminação da caixa de carga
- X1642 Ponto de aterramento da cabine atrás do painel de instrumentos
- X1644 Ponto de aterramento da cabine ao lado da central elétrica
- X1827 Terminal de encaixe do condutor 31000
- X1829 Terminal de encaixe do condutor 31000
- X1830 Terminal de encaixe do condutor 31002
- X1904 Pino roscado M6 (caixa-MP)
- X2541 Distribuidor de potência 21 pinos condutor 31000

-
- 1** Módulo da porta lado motorista
 - 2** Módulo da porta lado passageiro
 - 3** Módulo da porta

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

A = distribuidor de aterramento Folha 3 de 22



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3079**A = diagnóstico a bordo (OBD) tomada para diagnóstico / B = Interface ZDR (FFR) (MDB, HGB) Folha 4 de 22**

Posição: 04.2006

Legenda

A100 Central elétrica
A302 Computador central 2
A403 Gerenciamento eletrônico do veículo
F582 Fusível FFR (borne 15) Interface ZDR
R134 Grupo de resistências EDC
X200 Conector diagnóstico
X1559 Conector - Motor/EDC/transmissão IV
X1996 Conector - Regulagem intermediária da interface (FFR)
X2544 Distribuidor de potência 21 pinos condutor K

-
- 1** Tração auxiliar I
 - 2** Tração auxiliar II
 - 3** Módulo de comando específico para cada cliente (módulo de comando para o intercâmbio externo de dados)

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3079

A = sistemas de partida com pré-aquecimento / B = ventoinha / C = temperatura do fluido de arrefecimento EDC / D = nível do líquido de arrefecimento / E = sensor de pressão do filtro de ar / F = nível do óleo hidráulico da direção Folha 5 de 22

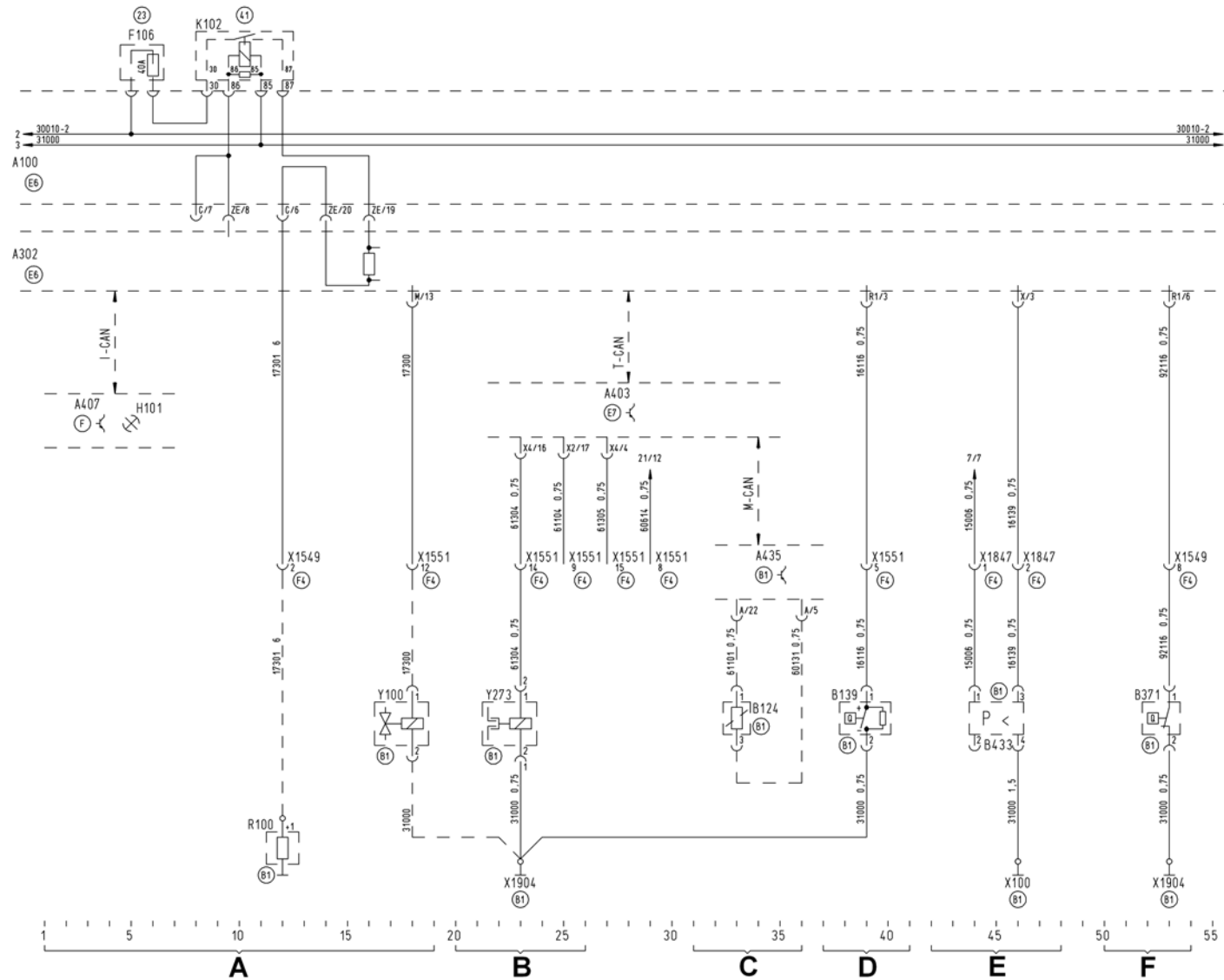
Posição: 09.2007

Legenda

- A100** Central elétrica
- A302** Computador central 2
- A403** Gerenciamento eletrônico do veículo
- A407** Painel de instrumentos
- A435** Módulo eletrônico de comando do motor EDC
- B124** Sensor de temperatura do fluido de arrefecimento
- B139** Sensor do nível do fluido de arrefecimento
- B371** Comutador do reservatório de óleo da direção
- B433** Sensor de pressão do filtro de ar
- F106** Fusível do sistema de partida com pré-aquecimento
- H101** Luz indicadora do sistema de partida com pré-aquecimento
- K102** Relé do sistema de partida com pré-aquecimento
- R100** Vela de pré-aquecimento 1
- X100** Conexão terra ao motor
- X1549** Conector - Motor/EDC/transmissão I
- X1551** Conector - Motor/EDC/transmissão II
- X1847** Conector - Sensor de pressão do filtro de ar
- X1904** Pino roscado M6 (caixa-MP)
- Y100** Válvula magnética do sistema de partida com pré-aquecimento
- Y273** Embreagem magnética de ventilação

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

A = sistemas de partida com pré-aquecimento / B = ventoinha / C = temperatura do fluido de arrefecimento EDC / D = nível do líquido de arrefecimento / E = sensor de pressão do filtro de ar / F = nível do óleo hidráulico da direção Folha 5 de 22



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3079

A = Sensor do nível do fluido da embreagem / B = volante de direção multifuncional / C = comutador na coluna de direção / D = freio motor / E = condutor distribuidor
60028 Folha 6 de 22

Posição: 09.2006

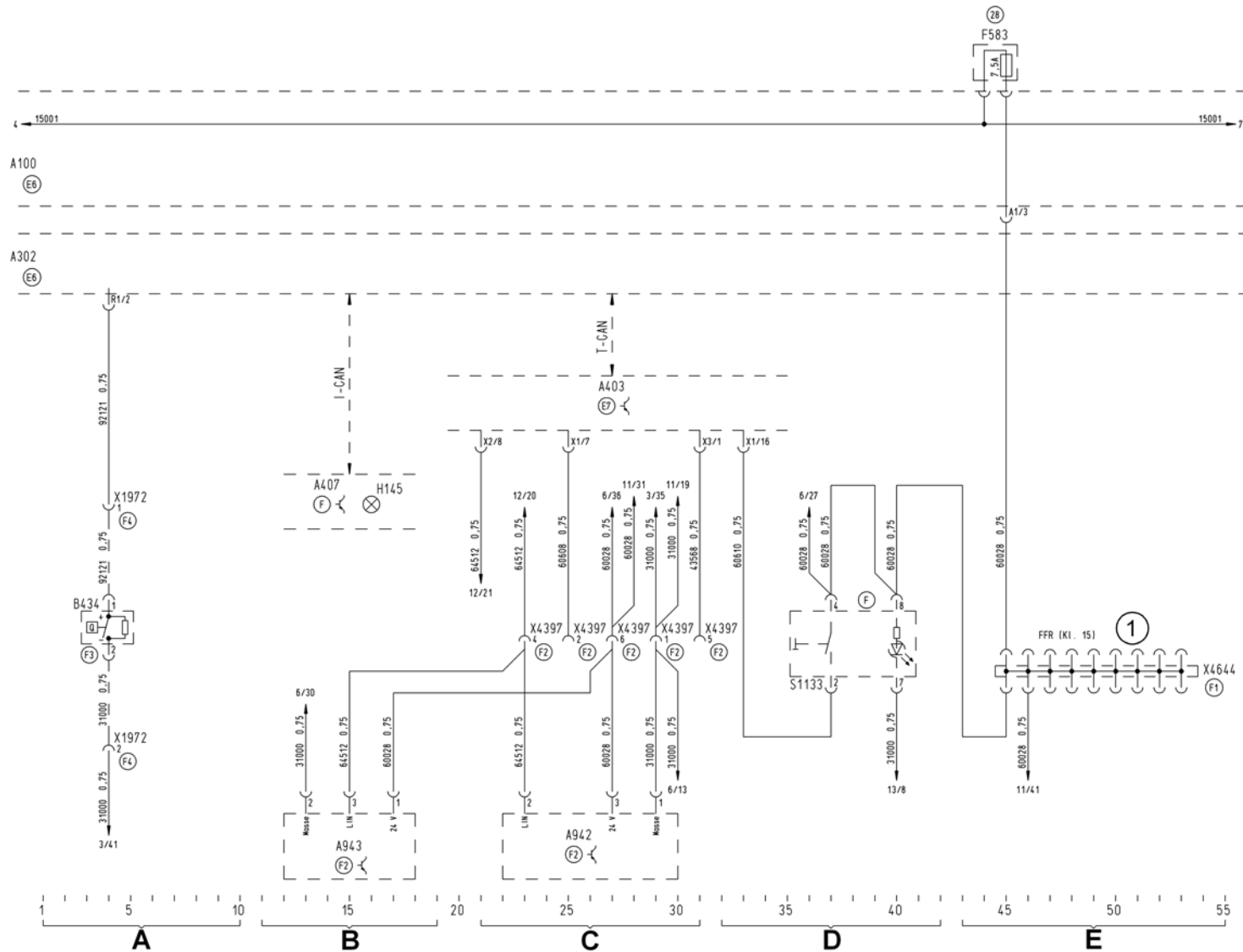
Legenda

- A**100 Central elétrica
- A302 Computador central 2
- A403 Gerenciamento eletrônico do veículo
- A407 Painel de instrumentos
- A942 Comutador do freio/transmissão na coluna de direção
- A943 Volante de direção multifuncional
- B**434 Sensor do nível do fluido da embreagem
- F**583 Fusível FFR (borne 15) comutador/sensores
- H**145 Luz de controle do freio
- S**1133 Tecla do freio motor
- X**1972 Conector - Pedais lado externo
- X4397 Conector - Volante de direção multifuncional
- X4644 Distribuidor de cabos - condutor 60028

1 FFR (borne 15) comutador/sensores

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

A = Sensor do nível do fluido da embreagem / B = volante de direção multifuncional / C = comutador na coluna de direção / D = freio motor / E = condutor distribuidor
 60028 Folha 6 de 22



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3079**A = desumidificador de ar/monitoramento do circuito de freio / B = controle da trava da cabine / C = indicador do nível de combustível Folha 7 de 22**

Posição: 09.2006

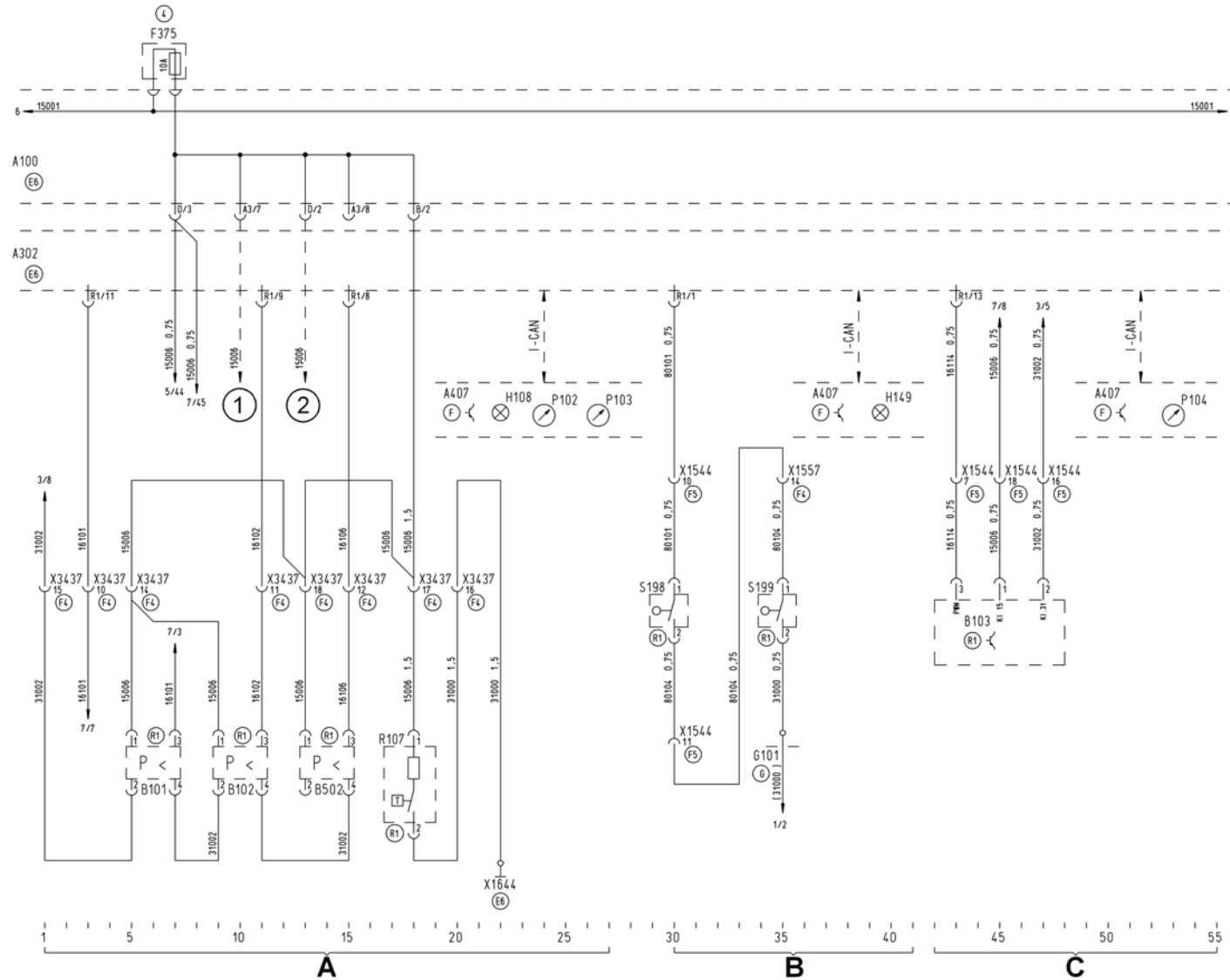
Legenda

- A**100 Central elétrica
- A302 Computador central 2
- A407 Painel de instrumentos
- B**101 Sensor de pressão disponível do circuito de freio 1
- B102 Sensor de pressão disponível do circuito de freio 2
- B103 Sensor do nível de combustível 1
- B502 Sensor de pressão disponível do circuito de freio 3
- F**375 Fusível (borne 15) cabine lado externo
- G**101 Bateria 2
- H**108 Luz indicadora da pressão disponível
- H149 Luz indicadora da trava da cabine
- P**102 Instrumento indicador da pressão disponível do circuito de freio 1
- P103 Instrumento indicador da pressão disponível do circuito de freio 2
- P104 Instrumento de indicação do nível de combustível
- R**107 Desumidificador de ar
- S**198 Interruptor da trava da cabine lado direito
- S199 Interruptor da trava da cabine lado esquerdo
- X**1544 Conector - Chassi III
- X1557 Conector - Chassi lado esquerdo
- X1644 Ponto de aterramento da cabine ao lado da central elétrica
- X3437 Conector - Chassi II

-
- 1 TPM
 - 2 ECAS

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

A = desumidificador de ar/monitoramento do circuito de freio / B = controle da trava da cabine / C = indicador do nível de combustível Folha 7 de 22



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3079

A = buzina / B = preparação do aquecimento do filtro de combustível / C = freio motor / D = sensor do nível do óleo / E = M-CAN / F = temperatura externa Folha 8 de 22
Posição: 01.2008

Legenda

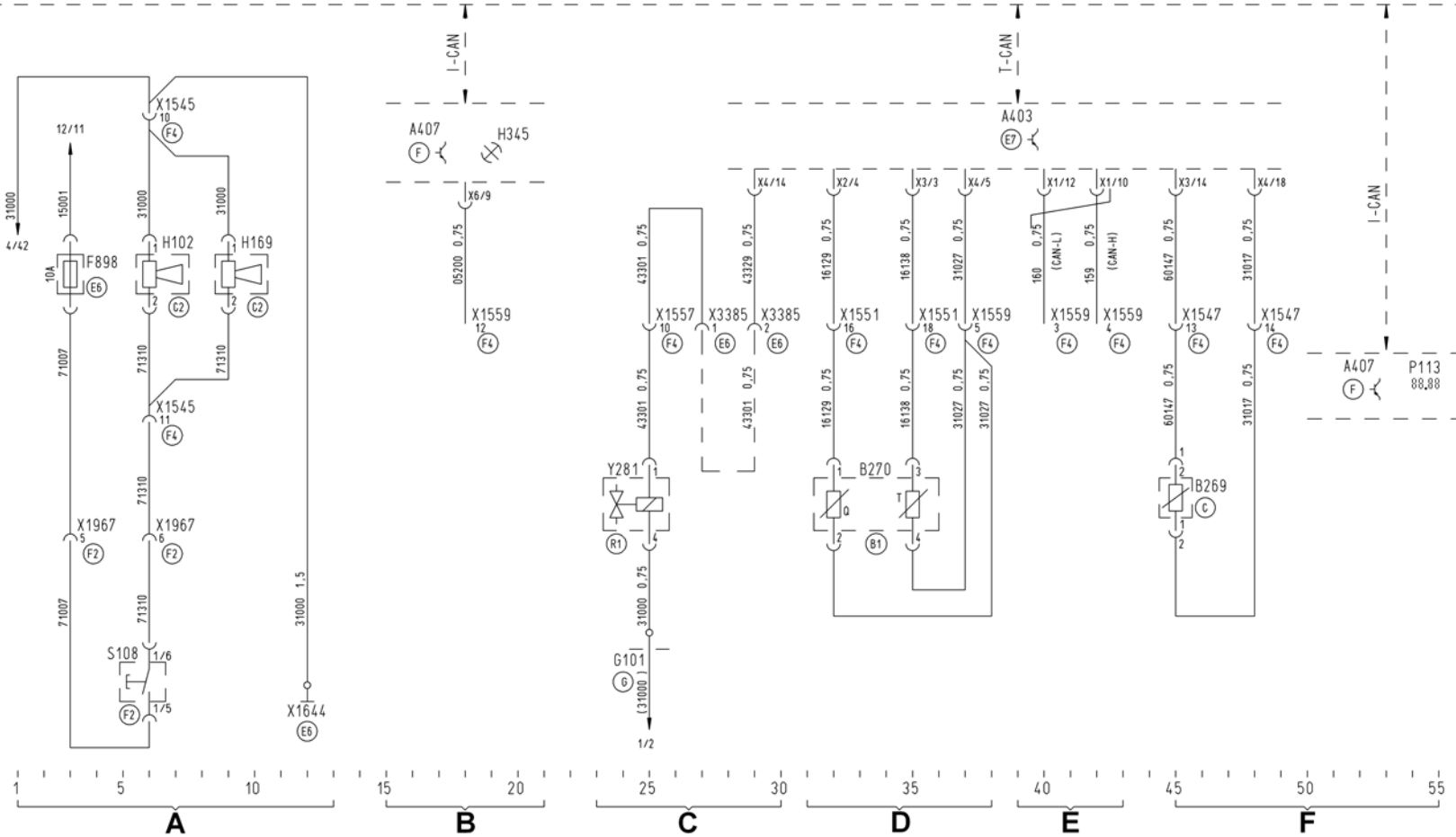
- A**100 Central elétrica
- A302 Computador central 2
- A403 Gerenciamento eletrônico do veículo
- A407 Painel de instrumentos
- B**269 Sensor de temperatura do ar externo
- B270 Sensor do nível de óleo
- F**898 Fusível da buzina
- G**101 Bateria 2
- H**102 Buzina
- H169 Buzina (bi-tom)
- H345 Luz indicadora de aquecimento do filtro de combustível
- P**113 Indicador da temperatura externa
- S**108 Comutador na coluna de direção (piscas, limpadores e faróis)
- X**1545 Conector - Parte dianteira - lado esquerdo
- X1547 Conector - Porta esquerda
- X1551 Conector - Motor/EDC/transmissão II
- X1557 Conector - Chassi lado esquerdo
- X1559 Conector - Motor/EDC/transmissão IV
- X1644 Ponto de aterramento da cabine ao lado da central elétrica
- X1967 Conector - 1 interruptor combinado na coluna de direção
- X3385 Conector - Freio motor/EVB
- Y**281 Válvula magnética do freio motor/EVB

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

A = buzina / B = preparação do aquecimento do filtro de combustível / C = freio motor / D = sensor do nível do óleo / E = M-CAN / F = temperatura externa Folha 8 de 22

A100
E6

A302
E6



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3079**A = Aquecedor/sistema de ar-condicionado Folha 9 de 22**

Posição: 09.2007

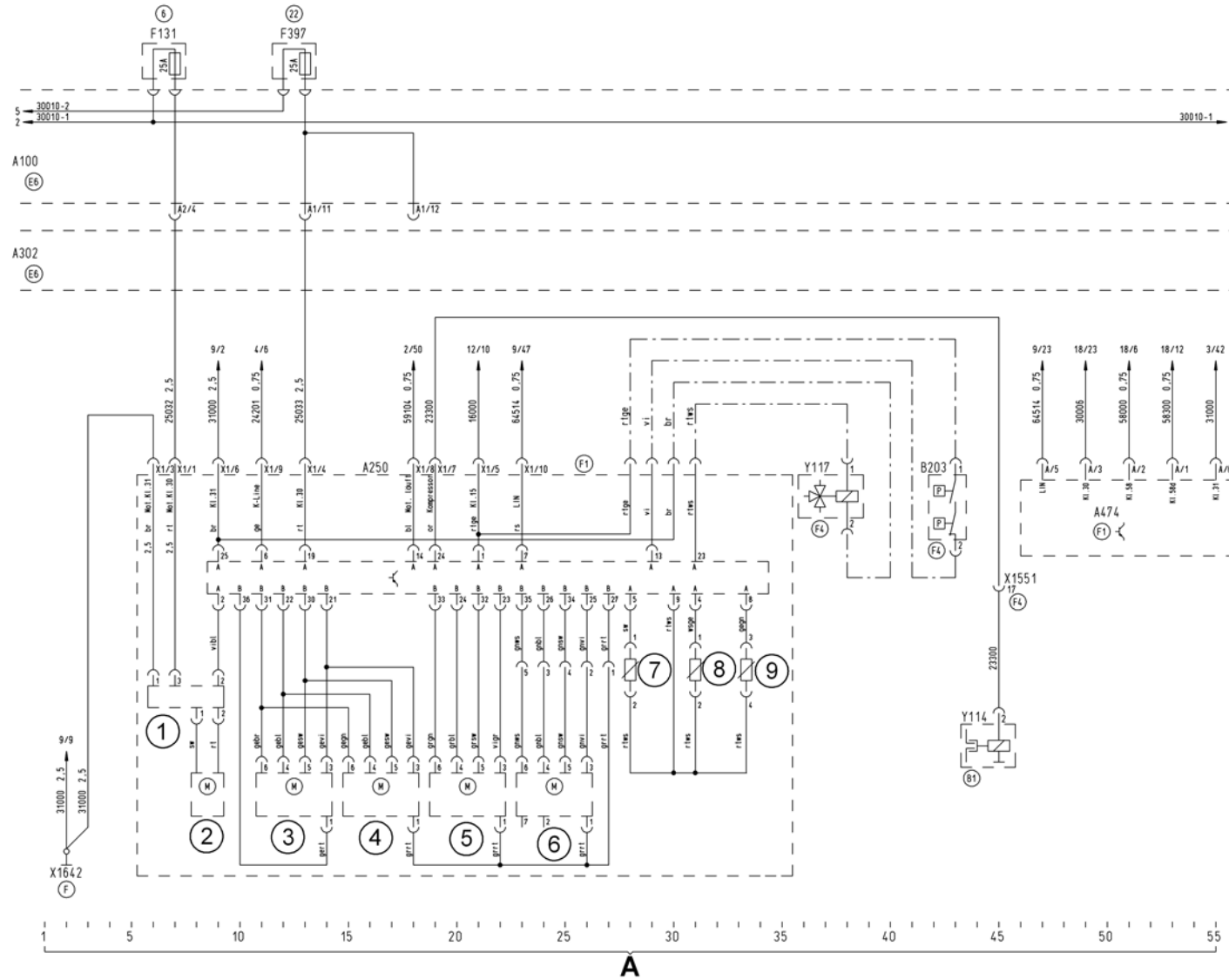
Legenda

- A100** Central elétrica
- A250** Módulo de comando do aquecimento/ar-condicionado
- A302** Computador central 2
- A474** Painel de controle da cabine - aquecimento sem/com ar-condicionado
- B203** Reservatório de fluido de arrefecimento com interruptor de alta/baixa pressão
- F131** Fusível do aquecedor
- F397** Fusível do aquecimento - parte dianteira, sistema de ar-condicionado
- X1551** Conector - Motor/EDC/transmissão II
- X1642** Ponto de aterramento da cabine atrás do painel de instrumentos
- Y114** Embreagem magnética do compressor
- Y117** Válvula EP do sistema de ar-condicionado - parte dianteira

-
- 1** Regulagem da ventoinha
 - 2** Ventoinha
 - 3** Temperatura
 - 4** Difusor de ar
 - 5** Bico lateral
 - 6** Ar fresco/Ar ambiente
 - 7** Sensor do trocador de calor
 - 8** Sensor da temperatura externa
 - 9** Sensor de evaporação

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

A = Aquecedor/sistema de ar-condicionado Folha 9 de 22



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3079**A = sistema do limpador/lavador Folha 10 de 22**

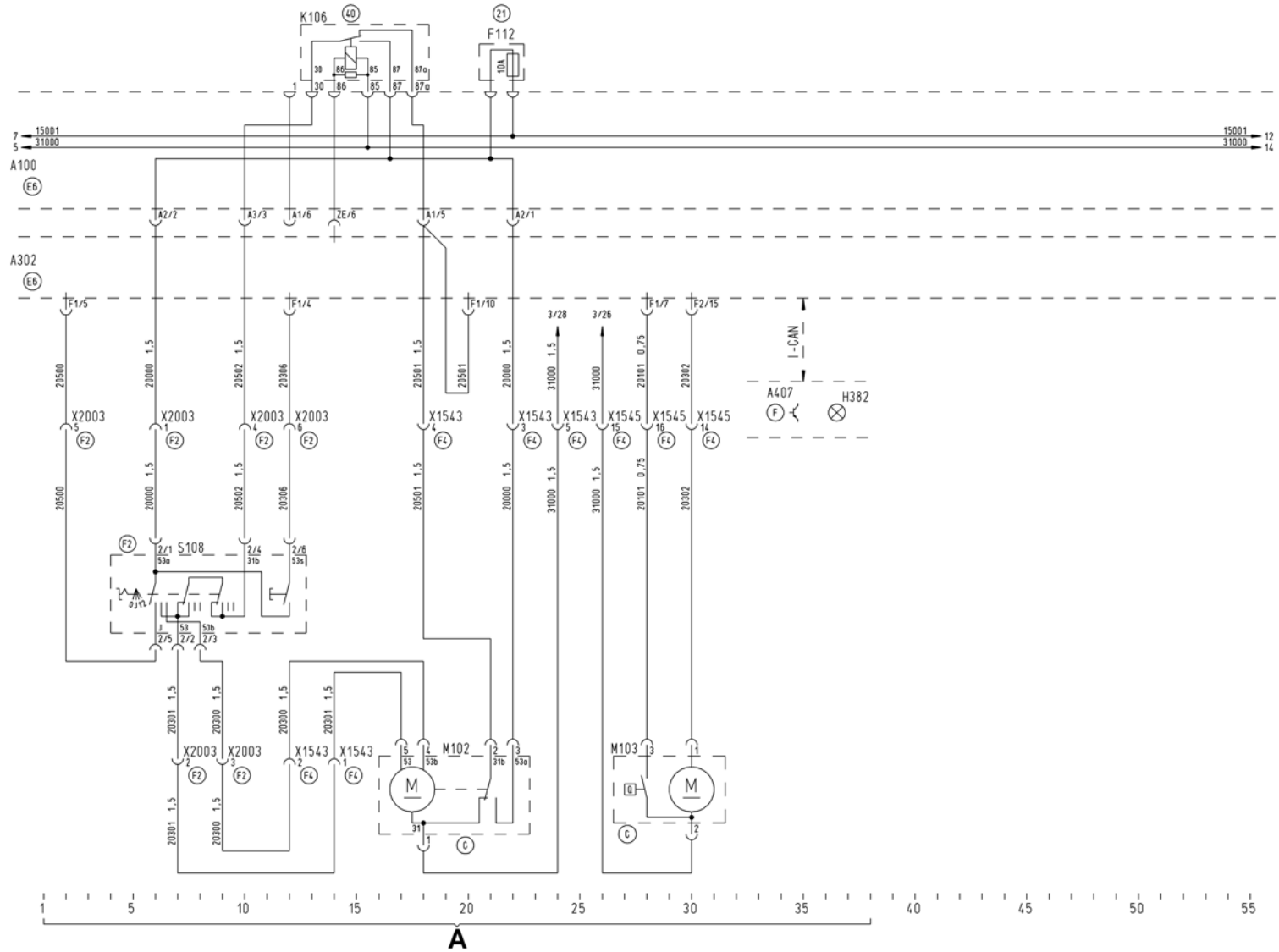
Posição: 03.2005

Legenda

- A100** Central elétrica
- A302** Computador central 2
- A407** Painel de instrumentos
- F112** Fusível do sistema do limpador/lavador do para-brisa
- H382** Luz indicadora do nível de água do lavador
- K106** Relé de acionamento do limpador
- M102** Motor do limpador do para-brisa
- M103** Bomba do lavador do para-brisa
- S108** Comutador na coluna de direção (piscas, limpadores e faróis)
- X1543** Conector - Motor do limpador
- X1545** Conector - Parte dianteira - lado esquerdo
- X2003** Conector - 2. Comutador combinado na coluna de direção

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

A = sistema do limpador/lavador Folha 10 de 22



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3079**A = Imobilizador / B = Alavanca de transmissão / diagnóstico FFR / D = unidade de pedais Folha 11 de 22**

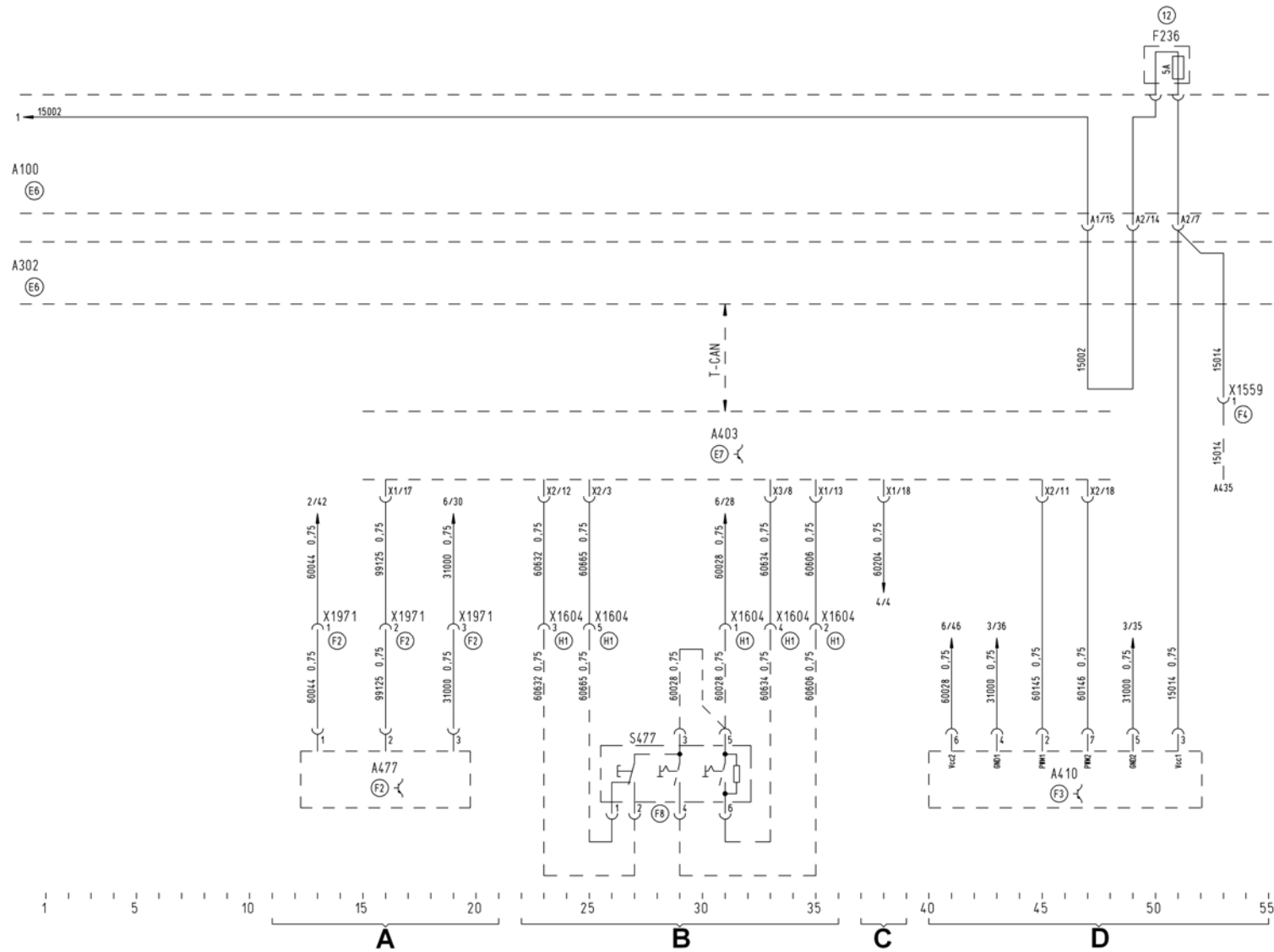
Posição: 09.2006

Legenda

- A**100 Central elétrica
- A302 Computador central 2
- A403 Gerenciamento eletrônico do veículo
- A410 Unidade de pedais
- A477 Imobilizador eletrônico
- F**236 Fusível de regulação do motor (borne 15)
- S**477 Interruptor da alavanca da transmissão
- X**1559 Conector - Motor/EDC/transmissão IV
- X1604 Conector - comutador na alavanca de mudança
- X1971 Conector - Imobilizador

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

A = Imobilizador / B = Alavanca de transmissão / diagnóstico FFR / D = unidade de pedais Folha 11 de 22



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3079**A = Alimentação de tensão +15 / B = Painel de instrumentos/Tacógrafo Folha 12 de 22**

Posição: 09.2007

Legenda

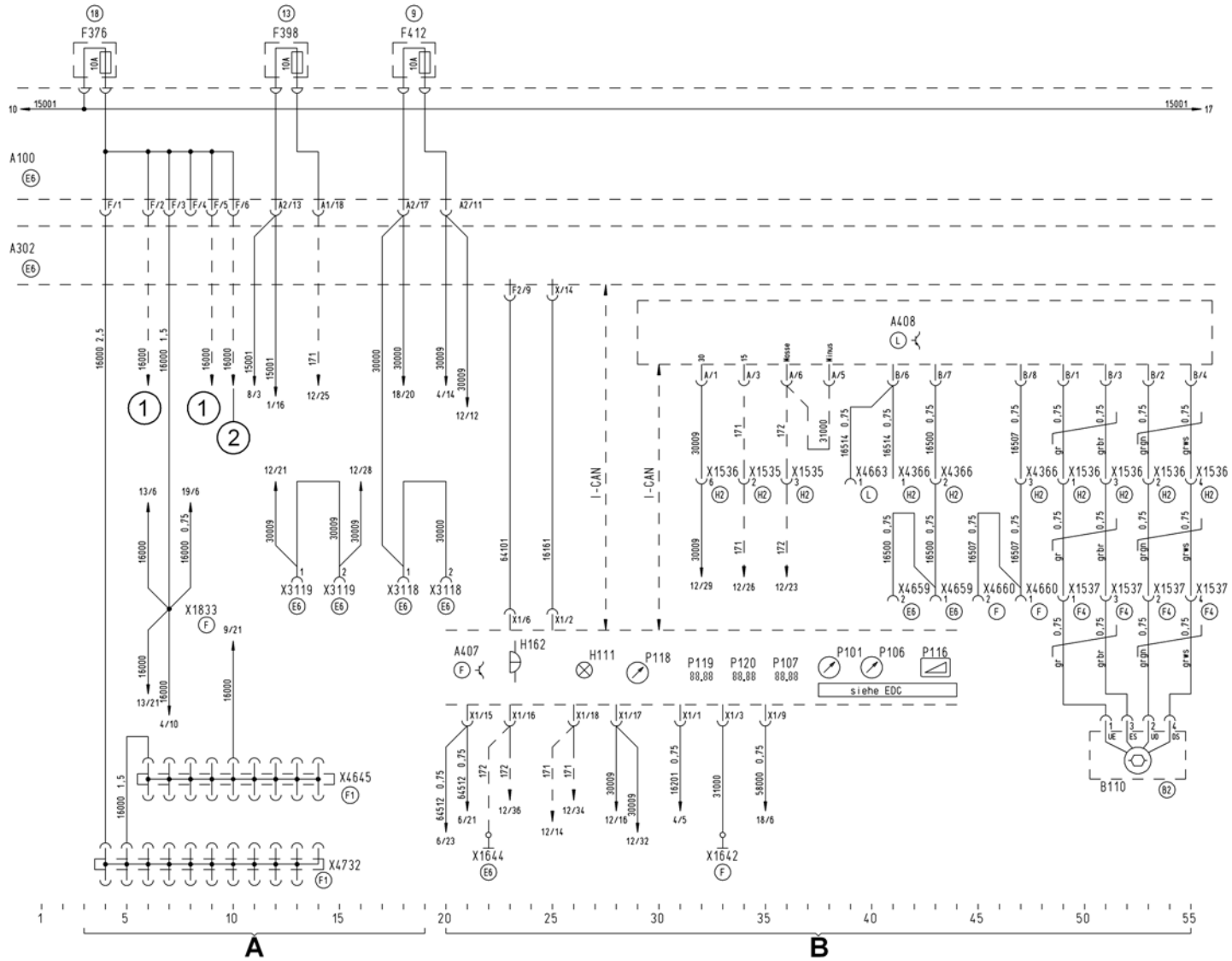
- A100 Central elétrica
- A302 Computador central 2
- A407 Painel de instrumentos
- A408 Tacógrafo
- B110 Sensor de impulsos do tacógrafo
- F376 Fusível da cabine lado interno (borne 15)
- F398 Fusível do painel de instrumentos, tacógrafo (borne 15)
- F412 Fusível do painel de instrumentos, tacógrafo (borne 30)
- H111 Luz central de alerta STOP
- H162 Cigarra de alarme
- P101 Conta-giros
- P106 Indicador de temperatura do fluido de arrefecimento
- P107 Relógio
- P116 Indicador da pressão de compressão
- P118 Velocímetro
- P119 Odômetro
- P120 Indicador da quilometragem diária
- X1535 Conector - Tacógrafo
- X1536 Conector - Tacógrafo
- X1537 Conector - Sensor do tacógrafo
- X1642 Ponto de aterramento da cabine atrás do painel de instrumentos
- X1644 Ponto de aterramento da cabine ao lado da central elétrica
- X1833 Terminal de encaixe do condutor 16000
- X3118 Conector - Cabo distribuidor 30000
- X3119 Conector - Cabo distribuidor 30009
- X4366 Conector - Distribuidor de impulsos - Tacógrafo
- X4645 Distribuidor de potência condutor 16000
- X4659 Conector - Condutor V-Signal 16500
- X4660 Conector - 4 impulsos/metro condutor 16507
- X4663 Conector - Adaptador do condutor V-Signal 16514
- X4732 Sistema de conexão do condutor 16000 da iluminação do comutador

2 Módulo da porta

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

1 Aquecimento suplementar

A = Alimentação de tensão +15 / B = Painel de instrumentos/Tacógrafo Folha 12 de 22



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3079

A = Processo de configuração da iluminação / B = interruptor das luzes / C = interruptor NSW/NSL / D = acendedor de cigarros / E = iluminação do cinzeiro Folha 13 de 22

Posição: 09.2007

Legenda

- A**100 Central elétrica
- A302 Computador central 2
- A407 Painel de instrumentos
- E**177 Iluminação do cinzeiro lado esquerdo
- F**158 Fusível do acendedor de cigarros
- R**108 Acendedor de cigarros
- S**329 Tecla do processo de configuração da iluminação
- S1112 Interruptor giratório com lanterna traseira de neblina
- X**1540 Conector - Chassi I
- X1587 Conector - Conexão da tomada da carreta 2
- X1642 Ponto de aterramento da cabine atrás do painel de instrumentos
- X4658 Conector - Acendedor de cigarros/iluminação do cinzeiro

**Nota**

O local de instalação na sela é E8!

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3079**A = Luz de estacionamento lado esquerdo / B = Luz de estacionamento lado direito Folha 14 de 22**

Posição: 10.2007

Legenda

- A**100 Central elétrica
- A187 Farol lado esquerdo
- A188 Farol lado direito
- A189 Lanterna traseira lado esquerdo
- A190 Lanterna traseira lado direito
- A302 Computador central 2
- E**108 Luz de estacionamento lado direito
- E109 Luz de estacionamento lado esquerdo
- E114 Luz de contorno dianteira direita
- E115 Luz de contorno dianteira esquerda
- E116 Luz de contorno traseira direita
- E117 Luz de contorno traseira esquerda
- E118 Lanterna traseira lado direito
- E119 Lanterna traseira lado esquerdo
- F**117 Fusível luz de estacionamento-traseiro lado esquerdo
- F118 Fusível luz de estacionamento-traseiro lado direito
- G**101 Bateria 2
- K**116 Relé luz de estacionamento/luz traseira
- X**395 Conector - Luz de contorno e iluminação interna lado esquerdo e direito
- X1540 Conector - Chassi I
- X1544 Conector - Chassi III
- X1545 Conector - Parte dianteira - lado esquerdo
- X1550 Conector - Parte dianteira - lado direito
- X1557 Conector - Chassi lado esquerdo
- X1586 Conector - Conexão da tomada da carreta 1

1 Luzes de posição lateral lado esquerdo

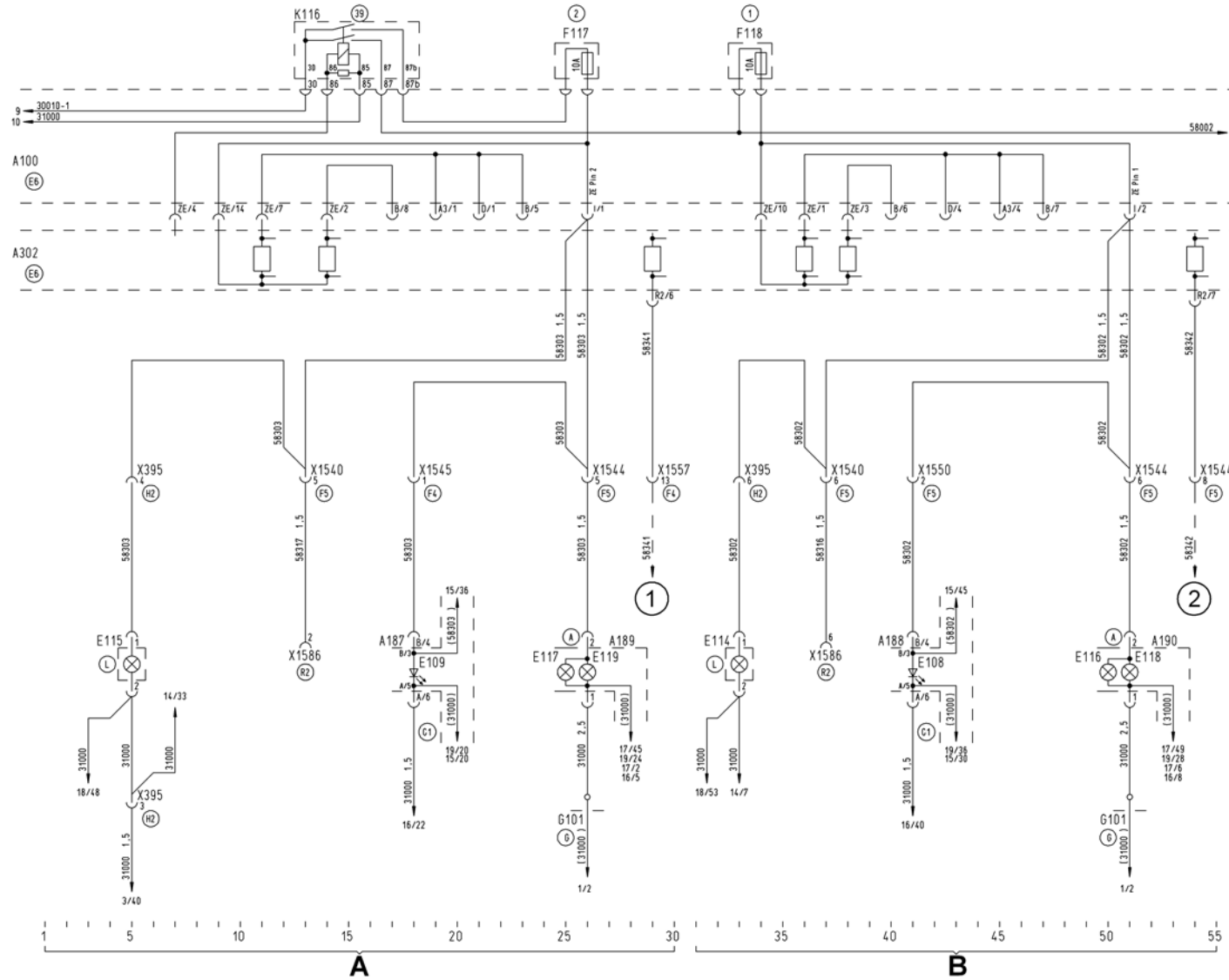
2 Luzes de posição lateral lado direito

**Nota**

O local de instalação de X1586 na sela é E8!

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

A = Luz de estacionamento lado esquerdo / B = Luz de estacionamento lado direito Folha 14 de 22



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3079**A = Pisca / B = luz baixa, luz alta, luz de dia / C = regulagem do alcance das luzes Folha 15 de 22**

Posição: 09.2007

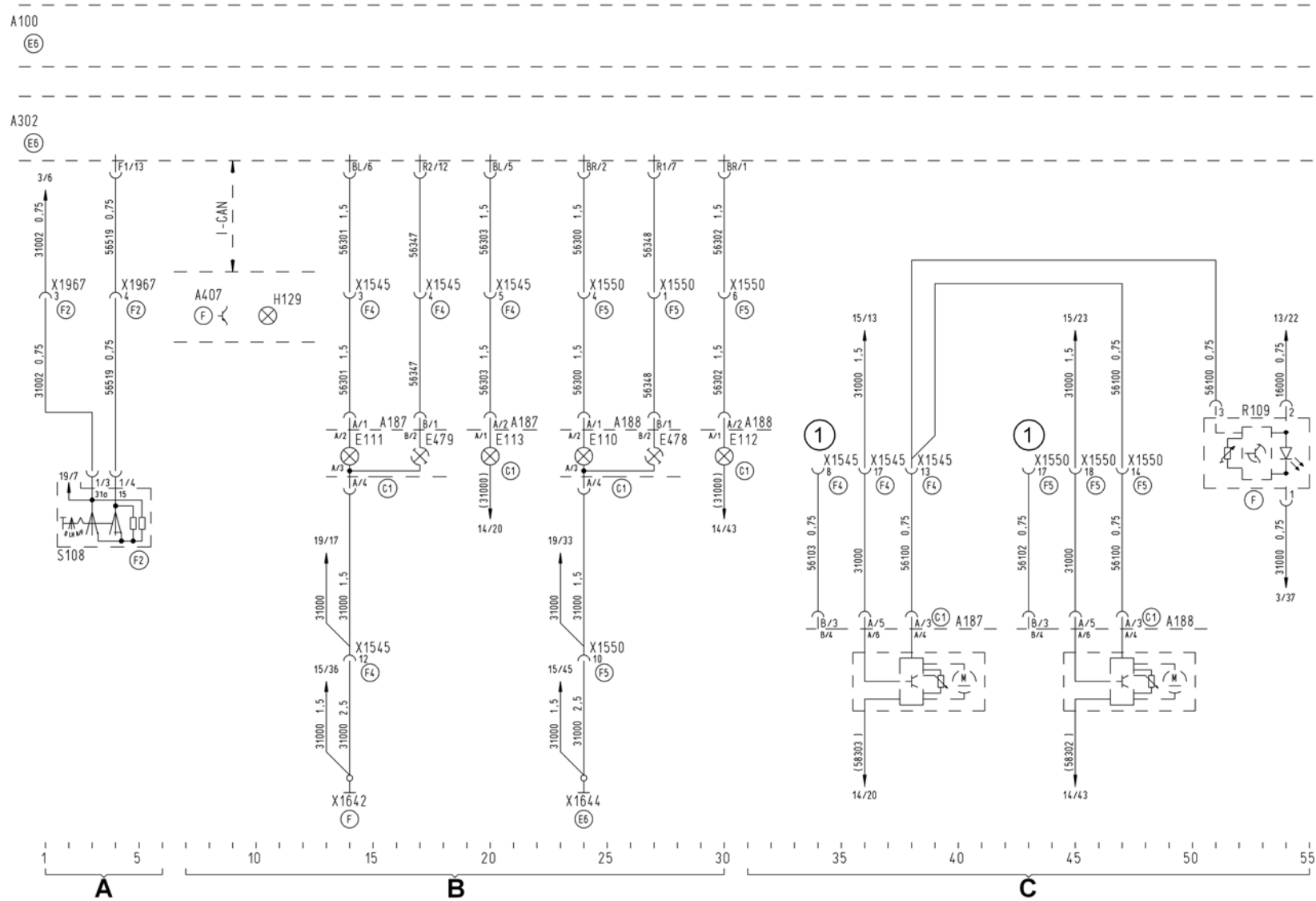
Legenda

- A**100 Central elétrica
- A187 Farol lado esquerdo
- A188 Farol lado direito
- A302 Computador central 2
- A407 Painel de instrumentos
- E**110 Luz baixa lado direito
- E111 Luz baixa lado esquerdo
- E112 Luz alta lado direito
- E113 Luz alta lado esquerdo
- E478 Luz de dia lado direito
- E479 Luz de dia lado esquerdo
- H**129 Luz indicadora da luz alta
- R**109 Potenciômetro de regulagem do alcance das luzes
- S**108 Comutador na coluna de direção (piscas, limpadores e faróis)
- X**1545 Conector - Parte dianteira - lado esquerdo
- X1550 Conector - Parte dianteira - lado direito
- X1642 Ponto de aterramento da cabine atrás do painel de instrumentos
- X1644 Ponto de aterramento da cabine ao lado da central elétrica
- X1967 Conector - 1 interruptor combinado na coluna de direção

1 para os faróis

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

A = Pisca / B = luz baixa, luz alta, luz de dia / C = regulagem do alcance das luzes Folha 15 de 22



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3079

A = lanterna traseira de neblina / B = farol de milha/neblina, luz de mudança de direção lado esquerdo / C = farol de milha/neblina, luz de mudança de direção lado direito Folha 16 de 22

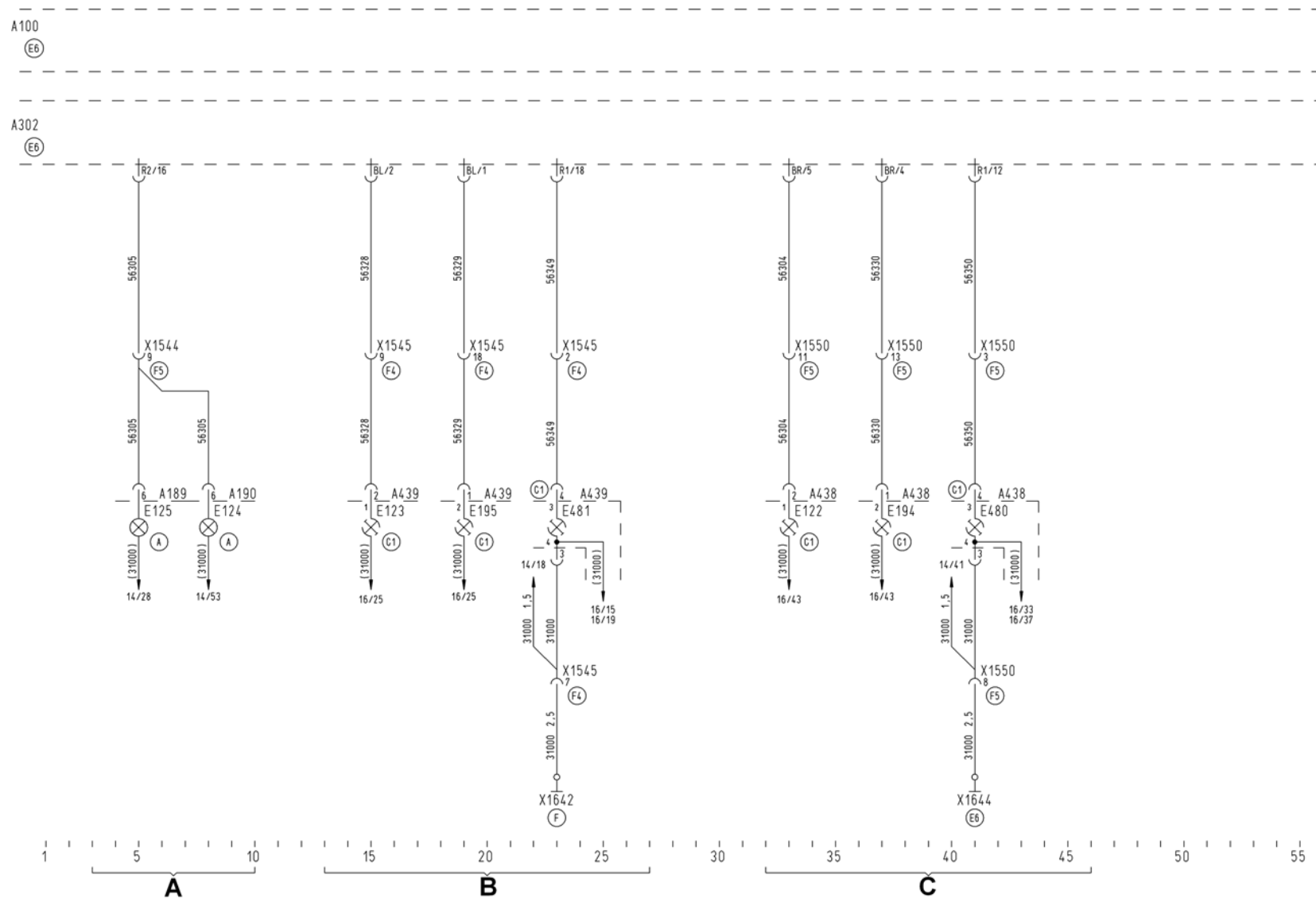
Posição: 03.2005

Legenda

- A100 Central elétrica
- A189 Lanterna traseira lado esquerdo
- A190 Lanterna traseira lado direito
- A302 Computador central 2
- A438 Faixa das luzes lado direito
- A439 Faixa das luzes lado esquerdo
- E122 Farol de neblina lado direito
- E123 Farol de neblina lado esquerdo
- E124 Lanterna traseira de neblina lado direito
- E125 Lanterna traseira de neblina lado esquerdo
- E194 Farol alto lado direito
- E195 Farol alto lado esquerdo
- E480 Luz de mudança de direção lado direito
- E481 Luz de mudança de direção lado esquerdo
- X1544 Conector - Chassi III
- X1545 Conector - Parte dianteira - lado esquerdo
- X1550 Conector - Parte dianteira - lado direito
- X1642 Ponto de aterramento da cabine atrás do painel de instrumentos
- X1644 Ponto de aterramento da cabine ao lado da central elétrica

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

A = lanterna traseira de neblina / B = farol de milha/neblina, luz de mudança de direção lado esquerdo / C = farol de milha/neblina, luz de mudança de direção lado direito Folha 16 de 22



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3079**A = luz de freio / B = freio de estacionamento / C = luz da marcha a ré Folha 17 de 22**

Posição: 03.2005

Legenda

- A100** Central elétrica
- A189** Lanterna traseira lado esquerdo
- A190** Lanterna traseira lado direito
- A302** Computador central 2
- A402** Módulo de comando EBS
- A403** Gerenciamento eletrônico do veículo
- A407** Painel de instrumentos
- B337** Sensor de medição da ação do freio EBS
- B369** Comutador elétrico da luz indicadora do freio de estacionamento
- E102** Luz da marcha a ré lado direito
- E103** Luz da marcha a ré lado esquerdo
- F314** Fusível da luz da marcha a ré
- G101** Bateria 2
- H112** Luz do freio lado direito
- H113** Luz do freio lado esquerdo
- H117** Luz indicadora do freio de estacionamento
- X1540** Conector - Chassi I
- X1544** Conector - Chassi III
- X1586** Conector - Conexão da tomada da carreta 1
- X1587** Conector - Conexão da tomada da carreta 2
- X1627** Conector - Luz da marcha a ré
- X1834** Terminal de encaixe do condutor 71300
- X2497** Conector - Distribuidor do condutor 16109
- X4259** Adaptador da cigarra da marcha a ré na lanterna traseira

1 Interruptor da marcha a ré

**Nota**

O local de instalação de X1586 e X1587 na sela é E8!

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3079**A = Luz do teto / B = alimentação de tensão dos consumidores permanentes / C = iluminação do estribo / D = luzes do compartimento interior Folha 18 de 22**

Posição: 09.2006

Legenda

- A**100 Central elétrica
- A302 Computador central 2
- A407 Painel de instrumentos
- A451 Módulo de porta lado esquerdo
- A452 Módulo de porta lado direito
- A465 Trava da porta lado esquerdo
- A466 Trava da porta lado direito
- E**127 Lâmpada do compartimento interno lado esquerdo
- E128 Lâmpada do compartimento interno lado direito
- E268 Iluminação do estribo lado direito
- E269 Iluminação do estribo lado esquerdo
- F**125 Fusível da luz do teto
- F128 Fusível dos consumidores permanentes
- R**106 Potenciômetro da iluminação dos instrumentos
- X**395 Conector - Luz de contorno e iluminação interna lado esquerdo e direito
- X1546 Conector - Porta direita
- X1547 Conector - Porta esquerda
- X1557 Conector - Chassi lado esquerdo
- X1569 Conector - Iluminação da caixa de carga
- X1570 Conector - Iluminação da caixa de carga
- X1836 Terminal de encaixe do condutor 58000
- X2542 Sistema de conexão 21 pinos condutor 58000
- X2543 Sistema de conexão 21 pinos condutor 30006
- X4646 Sistema de conexão condutor 58300

-
- 1** Módulo da porta
 - 2** Borne 58 reduzido

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3079**A = dispositivo do pisca Folha 19 de 22**

Posição: 04.2006

Legenda

- A100 Central elétrica
- A187 Farol lado esquerdo
- A188 Farol lado direito
- A189 Lanterna traseira lado esquerdo
- A190 Lanterna traseira lado direito
- A302 Computador central 2
- A407 Painel de instrumentos
- H119 Luz indicadora do pisca do reboque
- H120 Pisca dianteiro lado direito
- H121 Pisca dianteiro lado esquerdo
- H122 Pisca traseiro lado direito
- H123 Pisca traseiro lado esquerdo
- H124 Pisca lateral lado direito
- H125 Pisca lateral lado esquerdo
- H380 Luz indicadora do pisca do reboque lado direito
- H381 Luz indicadora do pisca do reboque lado esquerdo
- S108 Comutador na coluna de direção (piscas, limpadores e faróis)
- S109 Interruptor do pisca-alerta
- X1540 Conector - Chassi I
- X1544 Conector - Chassi III
- X1545 Conector - Parte dianteira - lado esquerdo
- X1550 Conector - Parte dianteira - lado direito
- X1586 Conector - Conexão da tomada da carreta 1
- X1967 Conector - 1 interruptor combinado na coluna de direção

**Nota**

O local de instalação de X1586 na sela é E8!

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3079**A = condutores de reserva / B = condutores de reserva da tomada da carreta / C = condutores de reserva do motor Start-Stop Folha 20 de 22**

Posição: 03.2005

Legenda

- A100** Central elétrica
- A302** Computador central 2
- G101** Bateria 2
- S580** Tecla do Motor-Start (caixa MP)
- S581** Tecla do Motor-Stop (caixa MP)
- X327** Conector às válvulas magnéticas no Chassi
- X637** Conector - Trava do diferencial HA
- X1540** Conector - Chassi I
- X1544** Conector - Chassi III
- X1551** Conector - Motor/EDC/transmissão II
- X1557** Conector - Chassi lado esquerdo
- X1586** Conector - Conexão da tomada da carreta 1
- X1587** Conector - Conexão da tomada da carreta 2

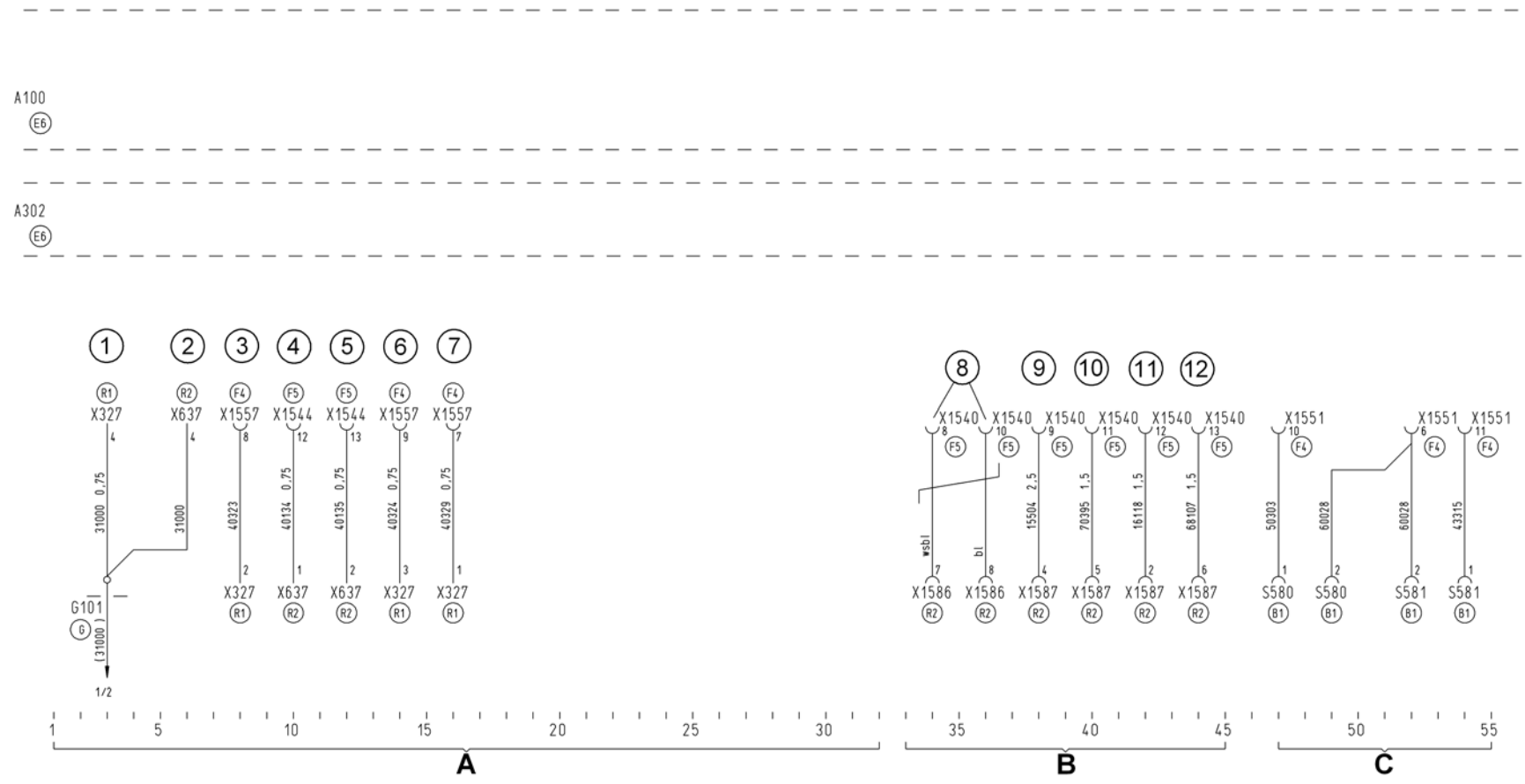
-
- 1** Válvula magnética da trava do diferencial transversal do eixo traseiro
 - 2** Interruptor da indicação da trava do diferencial transversal
 - 3** Válvula magnética da trava do diferencial transversal do eixo traseiro
 - 4** Luz indicadora da trava do diferencial transversal do eixo traseiro
 - 5** Luz indicadora da trava do diferencial longitudinal
 - 6** Válvula magnética da trava do diferencial longitudinal
 - 7** Válvula magnética da tração auxiliar I
 - 8** Linha de dados
 - 9** Provisão da carreta (remoção segura)
 - 10** Comando do eixo de arrasto e/ou eixo precursor da carreta
 - 11** Comutador de pressão do controle do freio de estacionamento da carreta
 - 12** Luz indicadora de desgaste do freio da carreta

**Nota**

O local de instalação de X1586 e X1587 na sela é E8!

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

A = condutores de reserva / B = condutores de reserva da tomada da carreta / C = condutores de reserva do motor Start-Stop Folha 20 de 22



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3079**A = transmissão / B = Conexão T-CAN Folha 21 de 22**

Posição: 03.2005

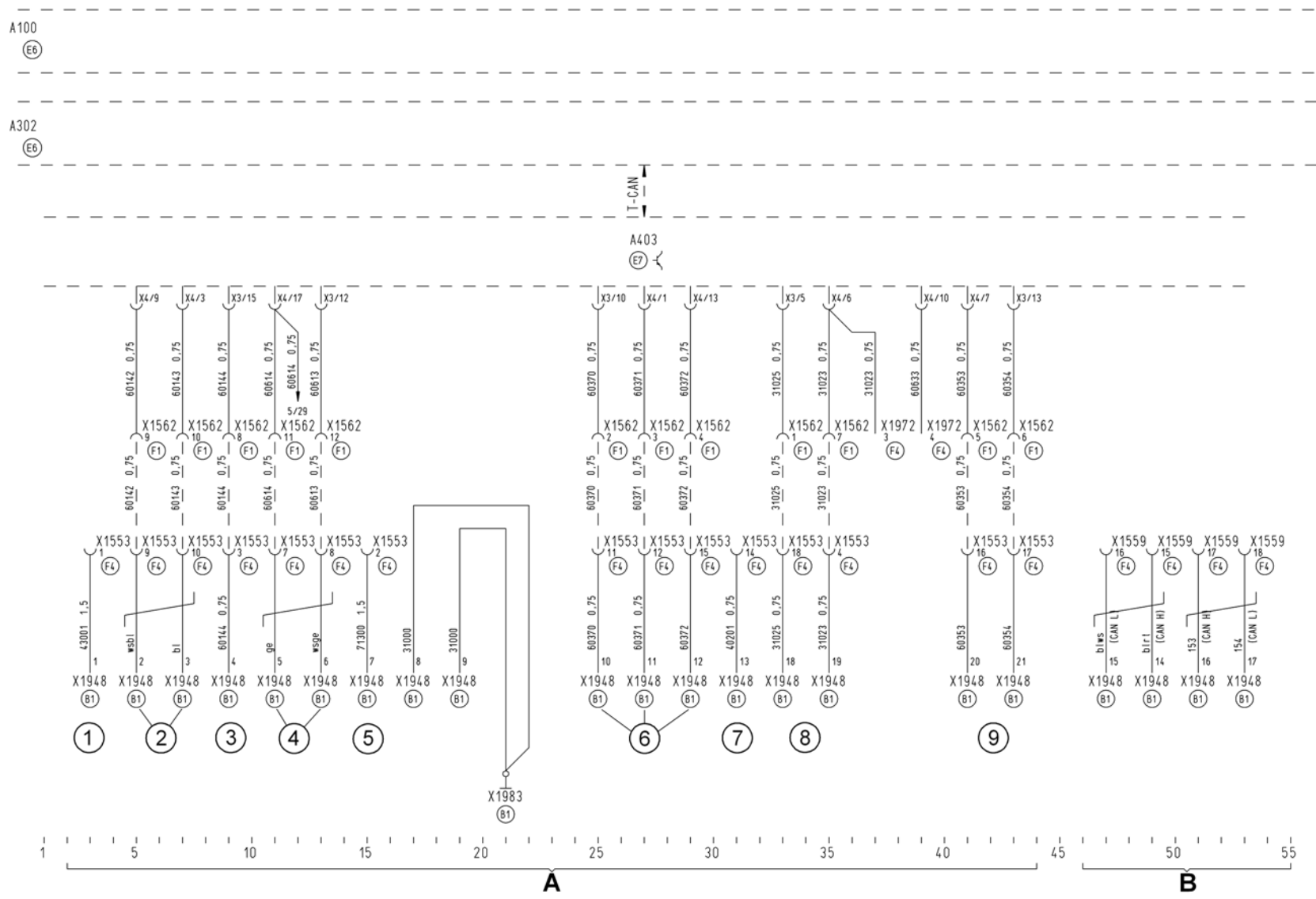
Legenda

A100 Central elétrica
A302 Computador central 2
A403 Gerenciamento eletrônico do veículo
X1553 Conector - Motor/EDC/transmissão III
X1559 Conector - Motor/EDC/transmissão IV
X1562 Conector - Transmissão
X1948 Conector - Motor/transmissão
X1972 Conector - Pedais lado externo
X1983 Pino roscado M6 (caixa-MP)

-
- 1** Interruptor da marcha a ré
 - 2** Sensor do trajeto da embreagem
 - 3** Transmissão neutra
 - 4** Rotação de entrada da transmissão
 - 5** Comutador da marcha a ré
 - 6** Módulo de comando da transmissão
 - 7** Diagnóstico AS-Tronic
 - 8** Módulo de comando da transmissão
 - 9** Módulo de comando da transmissão

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

A = transmissão / B = Conexão T-CAN Folha 21 de 22



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3079**A = Intarder, freio / B = tração auxiliar Folha 22 de 22**

Posição: 03.2005

Legenda

- A100 Central elétrica
 - A302 Computador central 2
 - X1553 Conector - Motor/EDC/transmissão III
 - X1559 Conector - Motor/EDC/transmissão IV
 - X1951 Conector - Motor/transmissão
 - X1983 Pino roscado M6 (caixa-MP)
 - X3462 Conector - Motor - Tomada de força
-

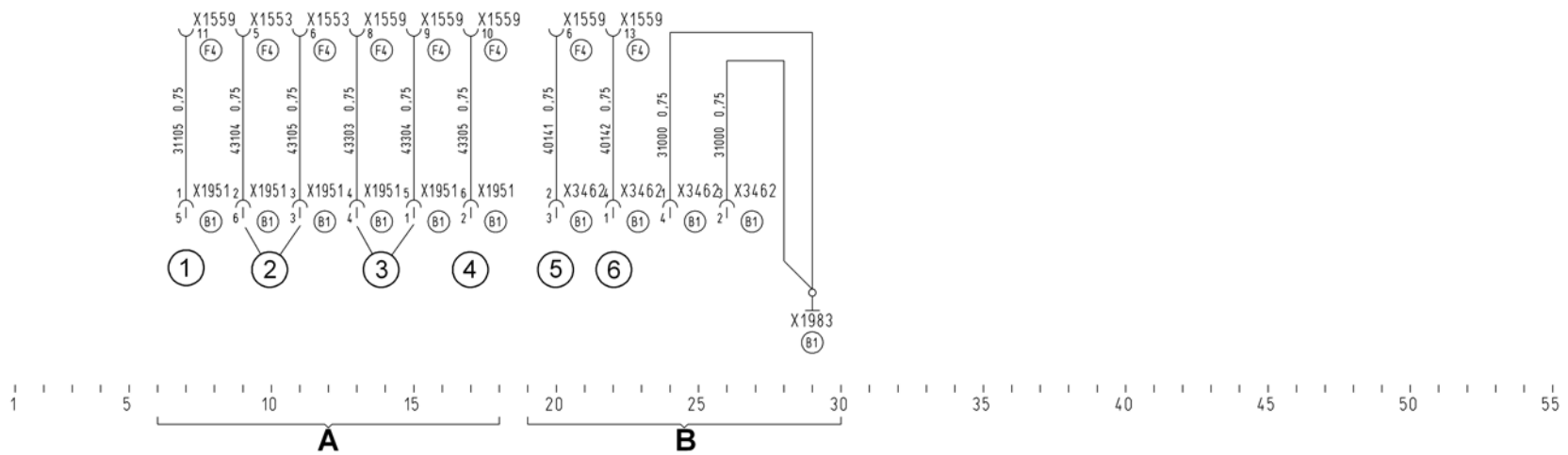
- 1 Memória da válvula magnética
- 2 Sensor de temperatura Intarder
- 3 Válvula proporcional Intarder
- 4 Memória da válvula magnética/sensor de pressão de manobra
- 5 Luz indicadora da tração auxiliar I
- 6 Luz indicadora da tração auxiliar II

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

A = Intarder, freio / B = tração auxiliar Folha 22 de 22

A100


A302

ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.2496**Tomada do reboque 24V 7 pinos Folha 1 de 1**

Posição: 01.2007

Legenda**A Tomada do reboque 24V 7 pinos N**

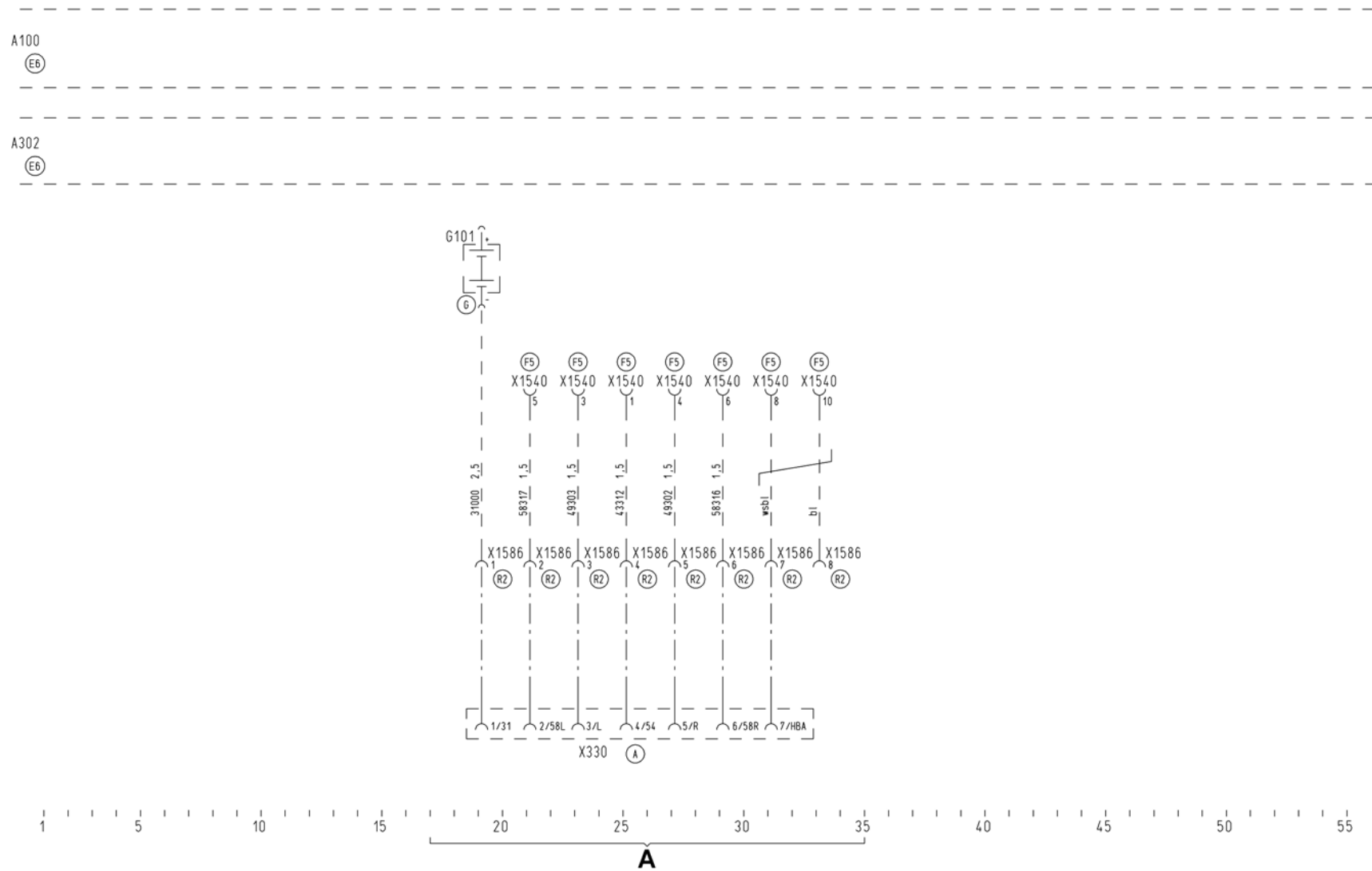
A100	Central elétrica
A302	Computador central 2
G101	Bateria 2
X330	Tomada N 24V
X1540	Conector - Chassi I
X1586	Conector - Conexão da tomada da carreta 1

**Nota**

O local de instalação do X1586 na sela é E8!

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Tomada do reboque 24V 7 pinos Folha 1 de 1



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.2498**Tomada do reboque 24V 7 pinos/7 pinos Folha 1 de 1**

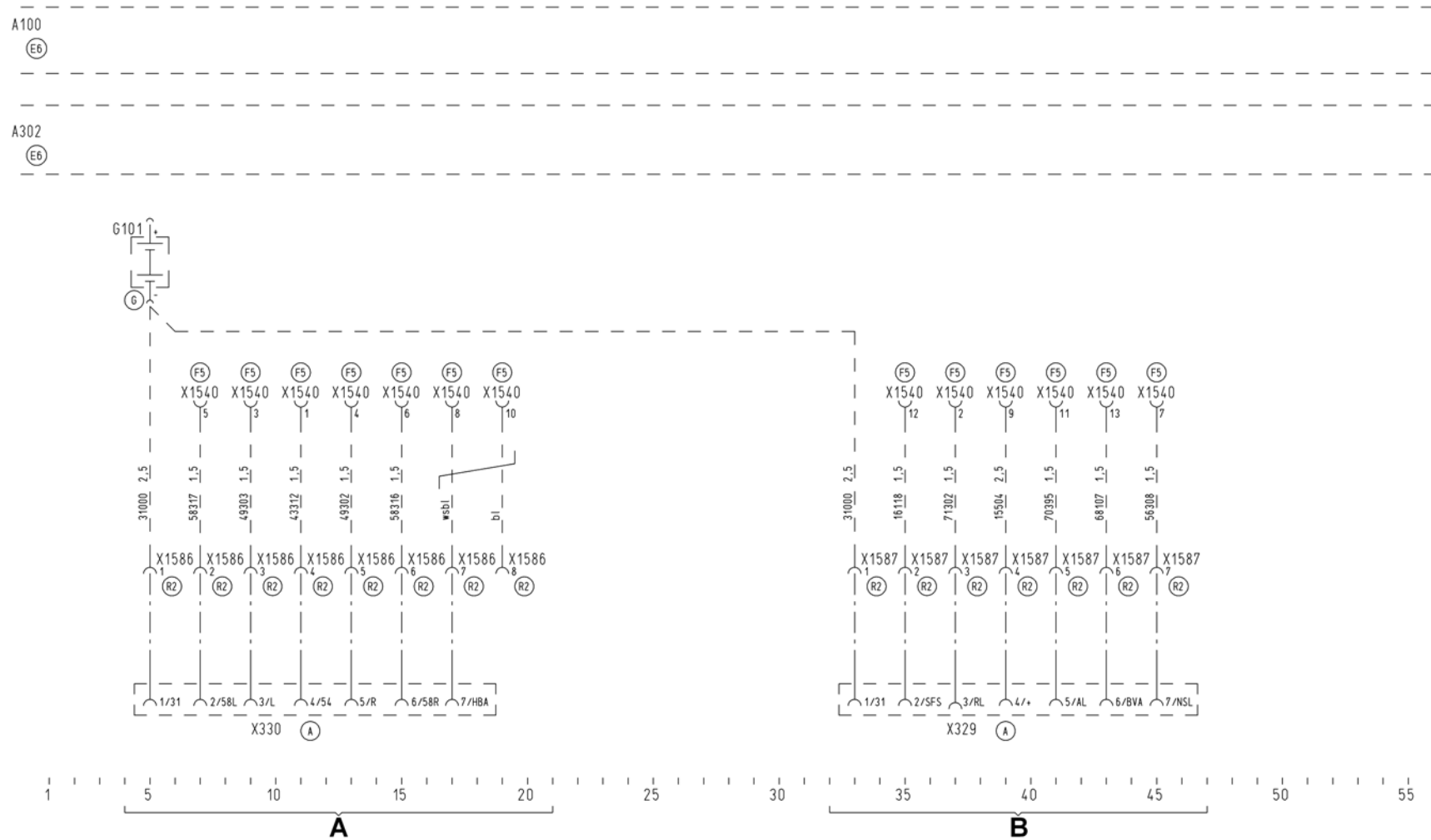
Posição: 01.2007

Legenda**A Tomada do reboque 24V 7 pinos N****B Tomada do reboque 24V 7 pinos S****A100** Central elétrica**A302** Computador central 2**G101** Bateria 2**X329** Tomada S 24V**X330** Tomada N 24V**X1540** Conector - Chassi I**X1586** Conector - Conexão da tomada da carreta 1**X1587** Conector - Conexão da tomada da carreta 2**Nota**

O local de instalação de X1586 e X1587 na sela é E8!

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Tomada do reboque 24V 7 pinos/7 pinos Folha 1 de 1



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.1358**Luz indicadora do ASR Folha 1 de 1**

Posição: 04.2001

Legenda**A Luz indicadora do ASR**

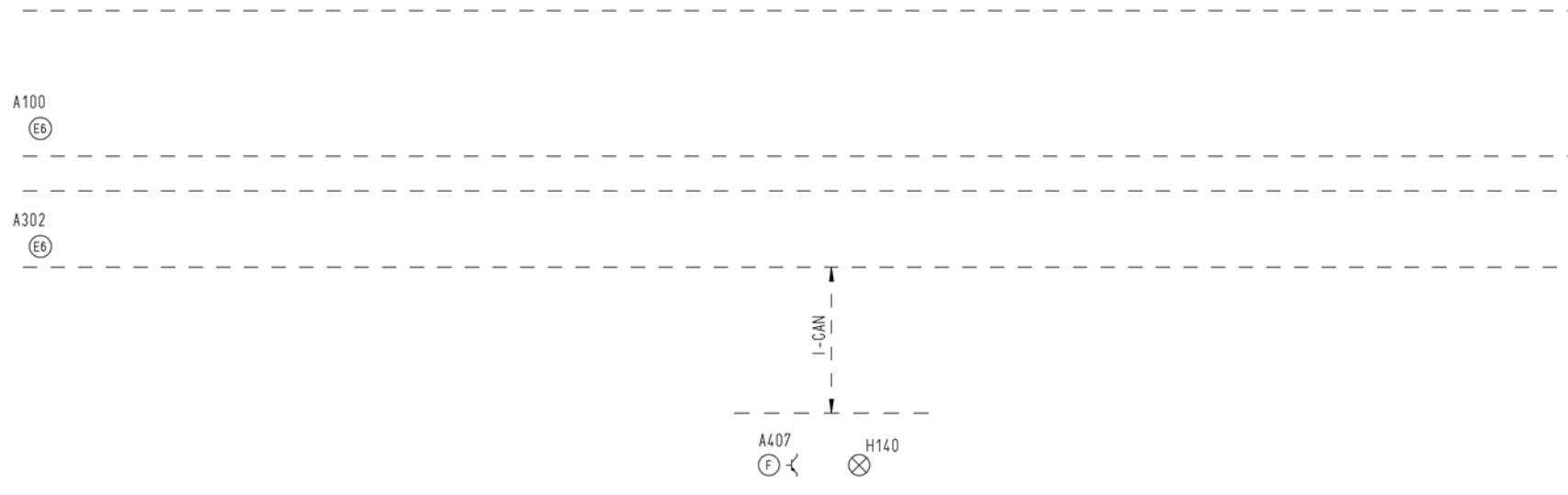
- A100** Central elétrica
A302 Computador central 2
A407 Painel de instrumentos
H140 Luz indicadora do ASR/ESP-Info

**Nota**

Sistema básico - vide circuito EBS!

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Luz indicadora do ASR Folha 1 de 1



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3222**Botão de regulagem do ASR Folha 1 de 1**

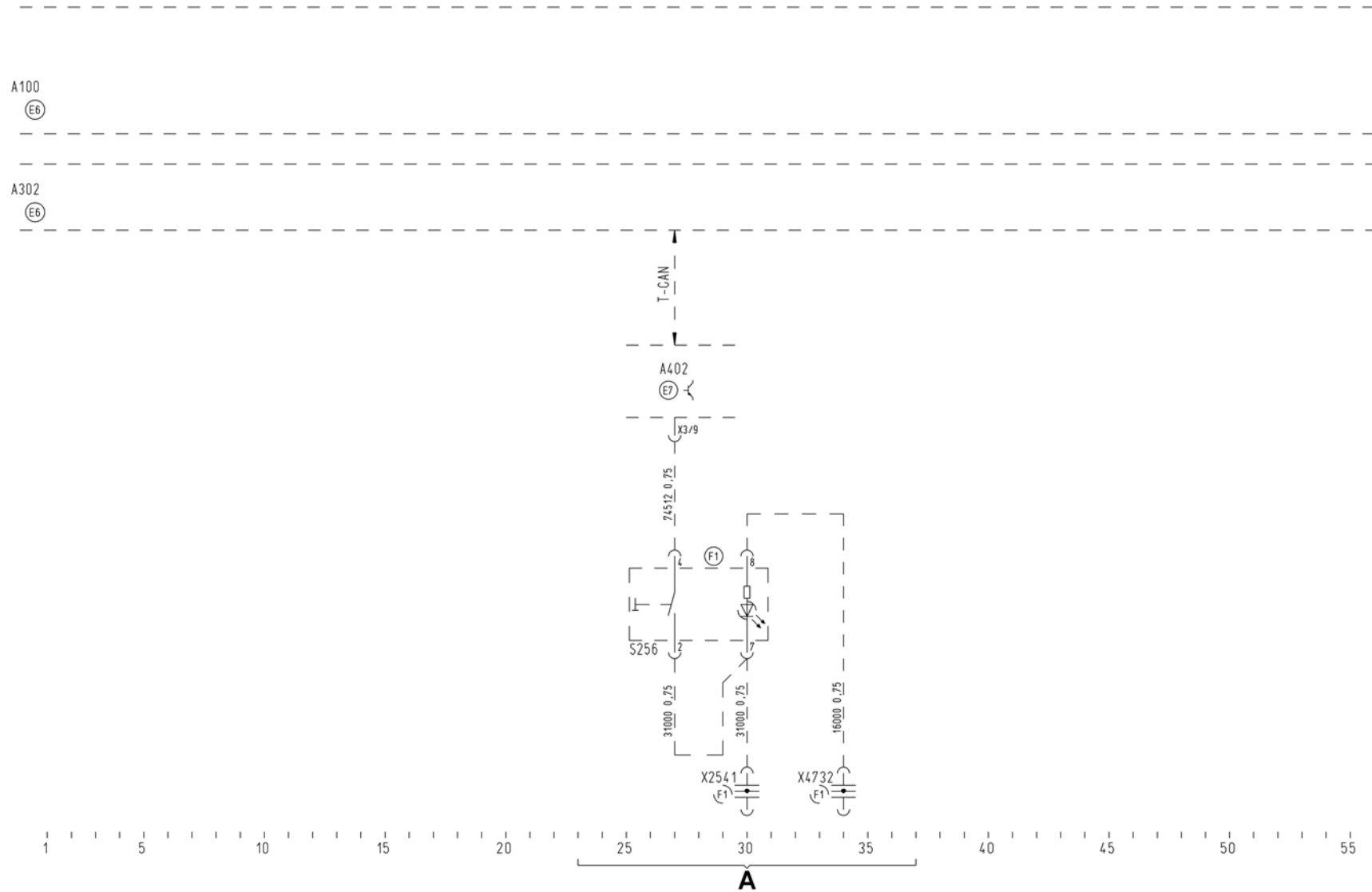
Posição: 09.2006

Legenda**A Botão de regulagem do ASR**

- A100** Central elétrica
A302 Computador central 2
A402 Módulo de comando EBS
S256 Botão de regulagem do ASR ou ASR/ESP
X2541 Sistema de conexão 21 pinos condutor 31000
X4732 Sistema de conexão do condutor 16000 da iluminação do comutador

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Botão de regulagem do ASR Folha 1 de 1



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.2495**Chave geral mecânica das baterias Folha 1 de 1**

Posição: 11.2006

Legenda**A Chave geral mecânica das baterias**

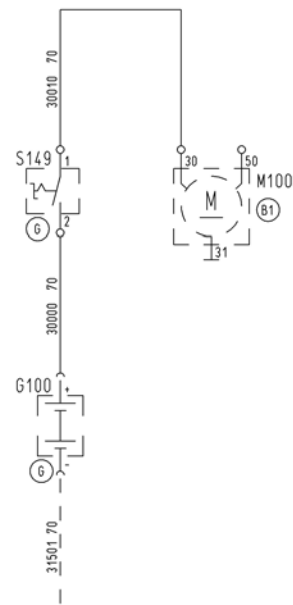
A100 Central elétrica**A302** Computador central 2**G100** Bateria 1**M100** Partida**S149** Interruptor de isolamento bateria +

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Chave geral mecânica das baterias Folha 1 de 1

A100


A302

1 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55

A

ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3235**Trava do diferencial longitudinal e transversal eixo traseiro (3 eixos) Folha 1 de 1**

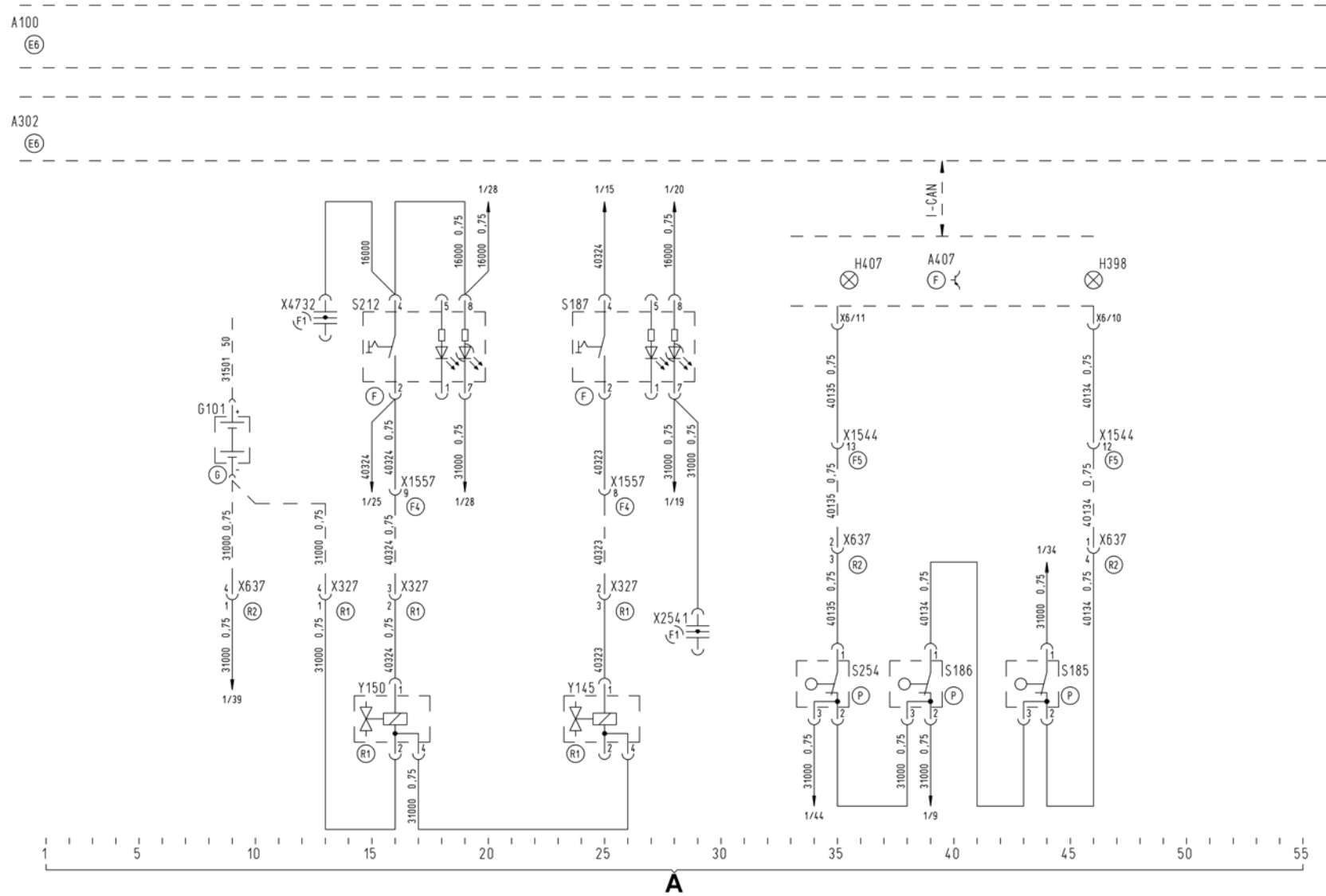
Posição: 11.2005

Legenda**A Trava do diferencial longitudinal e transversal eixo traseiro**

A100	Central elétrica
A302	Computador central 2
A407	Painel de instrumentos
G101	Bateria 2
H398	Luz indicadora da trava do diferencial transversal HA
H407	Luz indicadora da trava do diferencial longitudinal HA
S185	Comutador da indicação da trava do diferencial transversal HA
S186	Comutador da indicação da trava do diferencial transversal 2. HA
S187	Comutador da trava do diferencial transversal HA
S212	Comutador da trava do diferencial longitudinal
S254	Comutador da indicação da trava do diferencial longitudinal HA
X327	Conector à válvula magnética no Chassi
X637	Conector - Trava do diferencial HA
X1544	Conector - Chassi III
X1557	Conector - Chassi lado esquerdo
X2541	Sistema de conexão 21 pinos condutor 31000
X4732	Sistema de conexão do condutor 16000 da iluminação do comutador
Y145	Válvula magnética da trava do diferencial transversal HA
Y150	Válvula magnética da trava do diferencial longitudinal

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Trava do diferencial longitudinal e transversal eixo traseiro (3 eixos) Folha 1 de 1



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3233**Trava do diferencial transversal eixo traseiro (2 eixos) Folha 1 de 1**

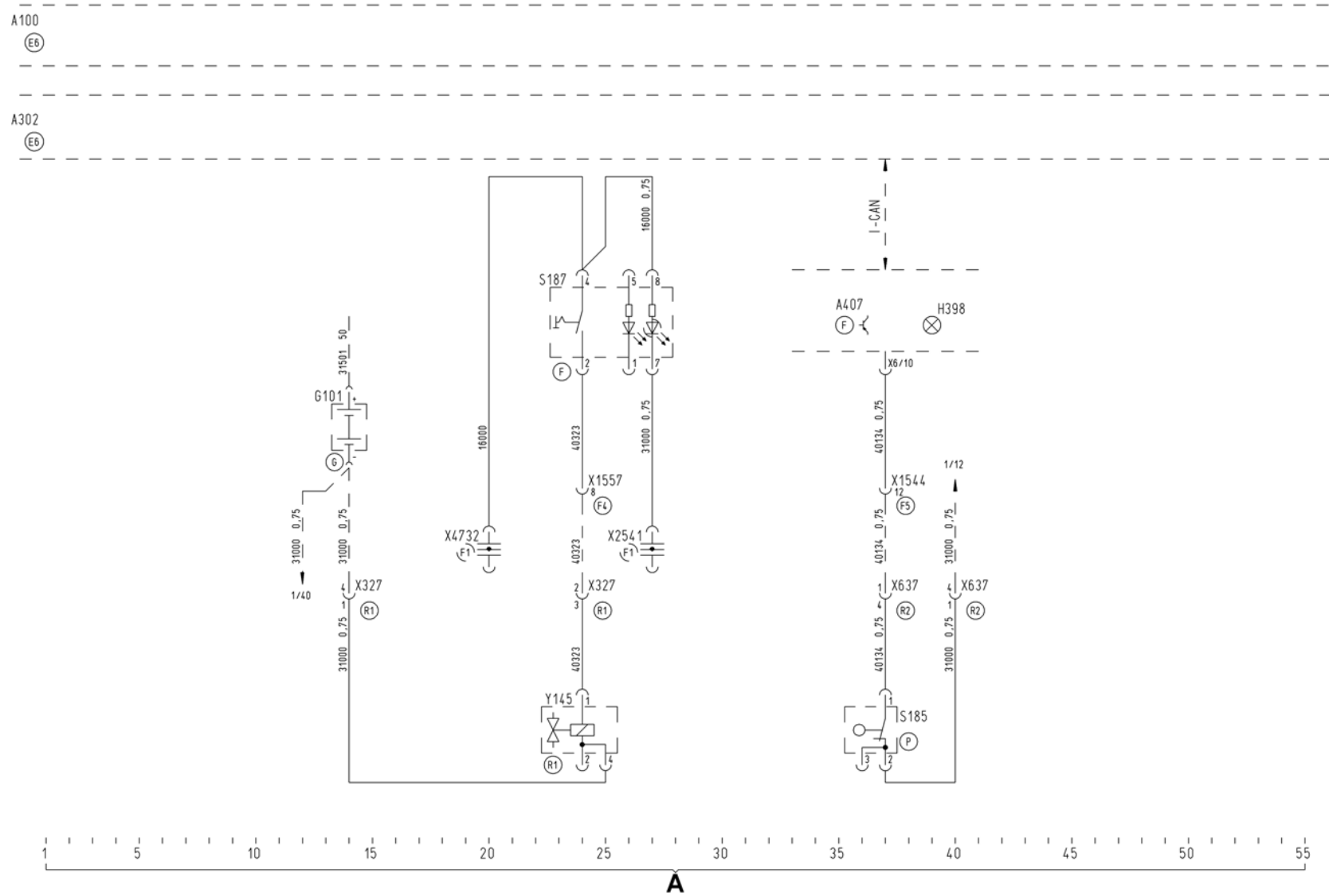
Posição: 11.2005

Legenda**A Trava do diferencial transversal eixo traseiro**

- A100** Central elétrica
- A302** Computador central 2
- A407** Painel de instrumentos
- G101** Bateria 2
- H398** Luz indicadora da trava do diferencial transversal HA
- S185** Comutador da indicação da trava do diferencial transversal HA
- S187** Comutador da trava do diferencial transversal HA
- X327** Conector à válvula magnética no Chassi
- X637** Conector - Trava do diferencial HA
- X1544** Conector - Chassi III
- X1557** Conector - Chassi lado esquerdo
- X2541** Sistema de conexão 21 pinos condutor 31000
- X4732** Sistema de conexão do condutor 16000 da iluminação do comutador
- Y145** Válvula magnética da trava do diferencial transversal HA

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Trava do diferencial transversal eixo traseiro (2 eixos) Folha 1 de 1



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3246**Sistema eletrônico de freio EBS 5 (2 eixos) Folha 1 de 3**

Posição: 11.2005

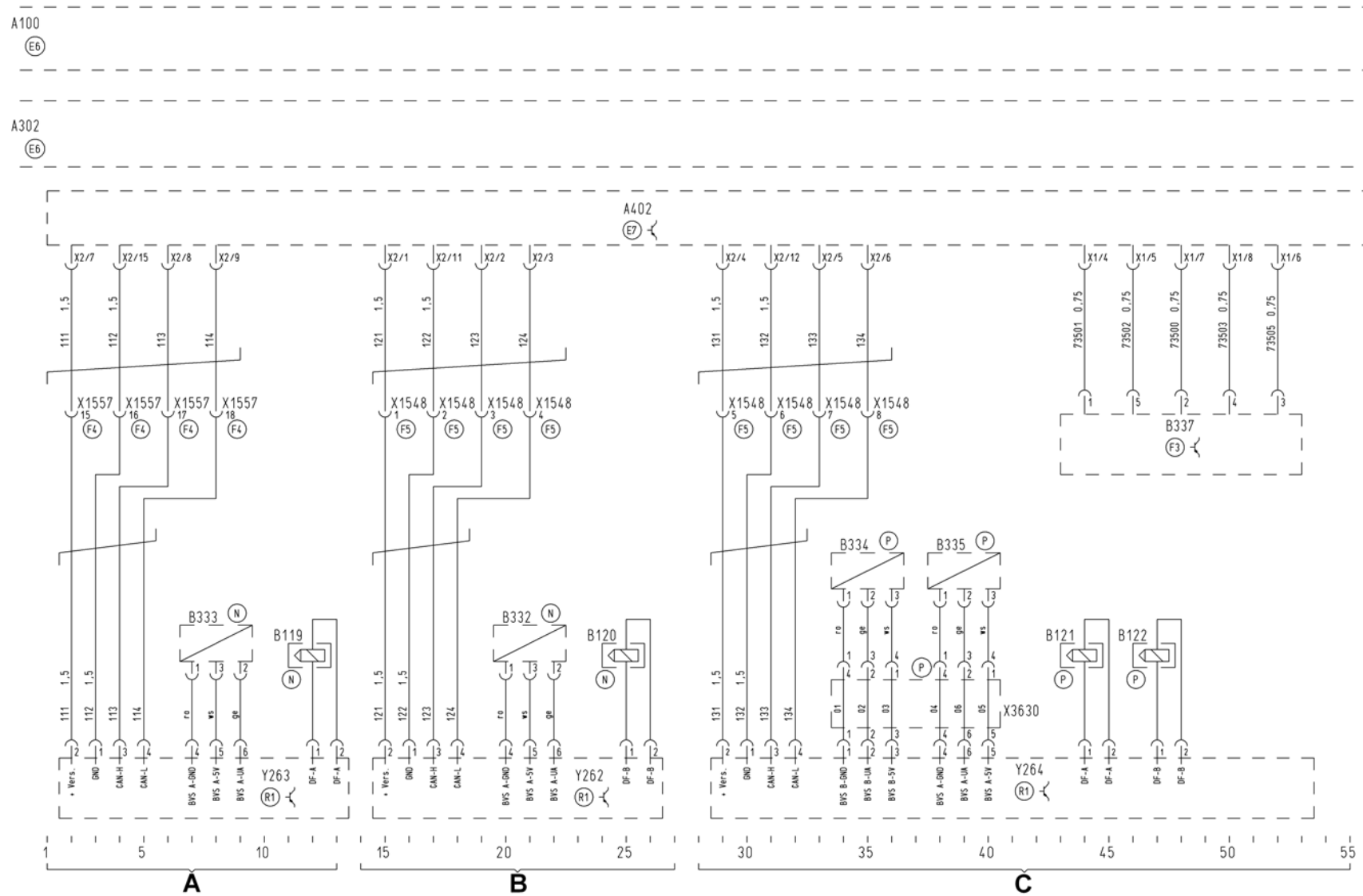
Legenda

- A** Módulo de regulagem de pressão do eixo dianteiro esquerdo
- B** Módulo de regulagem de pressão do eixo dianteiro direito
- C** Módulo de regulagem de pressão eixo traseiro

-
- A100** Central elétrica
 - A302** Computador central 2
 - A402** Módulo de comando EBS
 - B119** Sensor de rotação do eixo dianteiro esquerdo
 - B120** Sensor de rotação do eixo dianteiro direito
 - B121** Sensor de rotação do eixo trativo esquerdo
 - B122** Sensor de rotação do eixo trativo direito
 - B332** Sensor da lona de freio do eixo dianteiro direito
 - B333** Sensor da lona de freio do eixo dianteiro esquerdo
 - B334** Sensor da lona de freio do eixo trativo direito
 - B335** Sensor da lona de freio do eixo trativo esquerdo
 - B337** Sensor de medição da ação do freio EBS
 - X1548** Conector - Chassi IV
 - X1557** Conector - Chassi lado esquerdo
 - X3630** Adaptador do chicote do sensor da lona do freio - eixo trativo
 - Y262** Módulo de regulagem de pressão do eixo dianteiro direito
 - Y263** Módulo de regulagem de pressão do eixo dianteiro esquerdo
 - Y264** Módulo de regulagem de pressão eixo traseiro

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Sistema eletrônico de freio EBS 5 (2 eixos) Folha 1 de 3



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3246**Sistema eletrônico de freio EBS 5 (2 eixos) Folha 2 de 3**

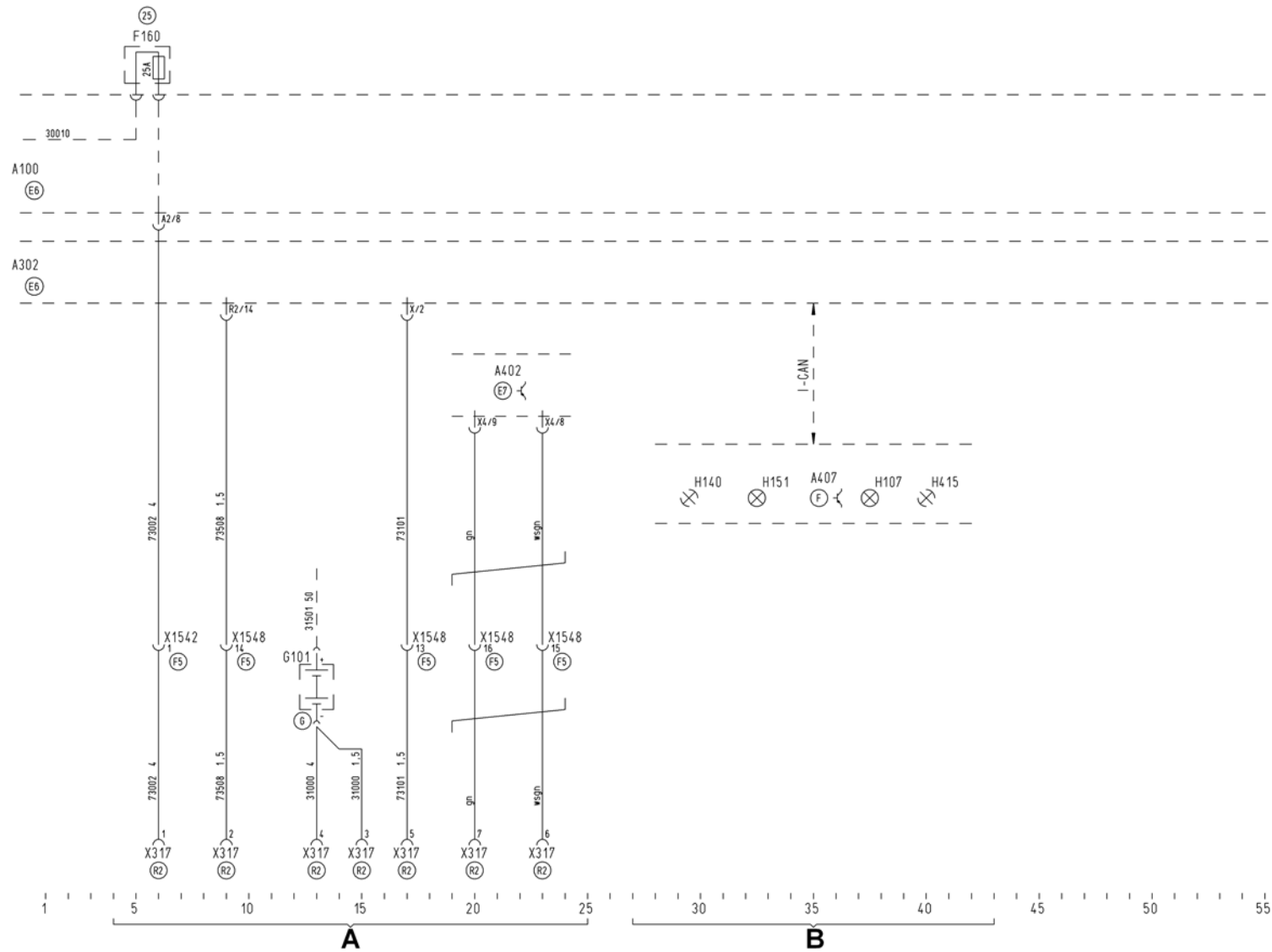
Posição: 11.2005

Legenda**A Tomada do reboque****B Lâmpadas de controle**

A100	Central elétrica
A302	Computador central 2
A402	Módulo de comando EBS
A407	Painel de instrumentos
F160	Fusível EBS /ABS alimentação de tensão para o reboque
G101	Bateria 2
H107	ABS do cavalo/reboque
H140	Luz indicadora do ASR-Info
H151	Luz indicadora do ABS-info reboque
H415	Luz indicadora do controle de estabilidade de rodagem
X317	Tomada ABS para o reboque
X1542	Conector - Chassi II
X1548	Conector - Chassi IV

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Sistema eletrônico de freio EBS 5 (2 eixos) Folha 2 de 3



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3246**Sistema eletrônico de freio EBS 5 (2 eixos) Folha 3 de 3**

Posição: 09.2006

Legenda

- A Alimentação de tensão**
- B Módulo de comando do reboque**
- C Regulagem do ASR**

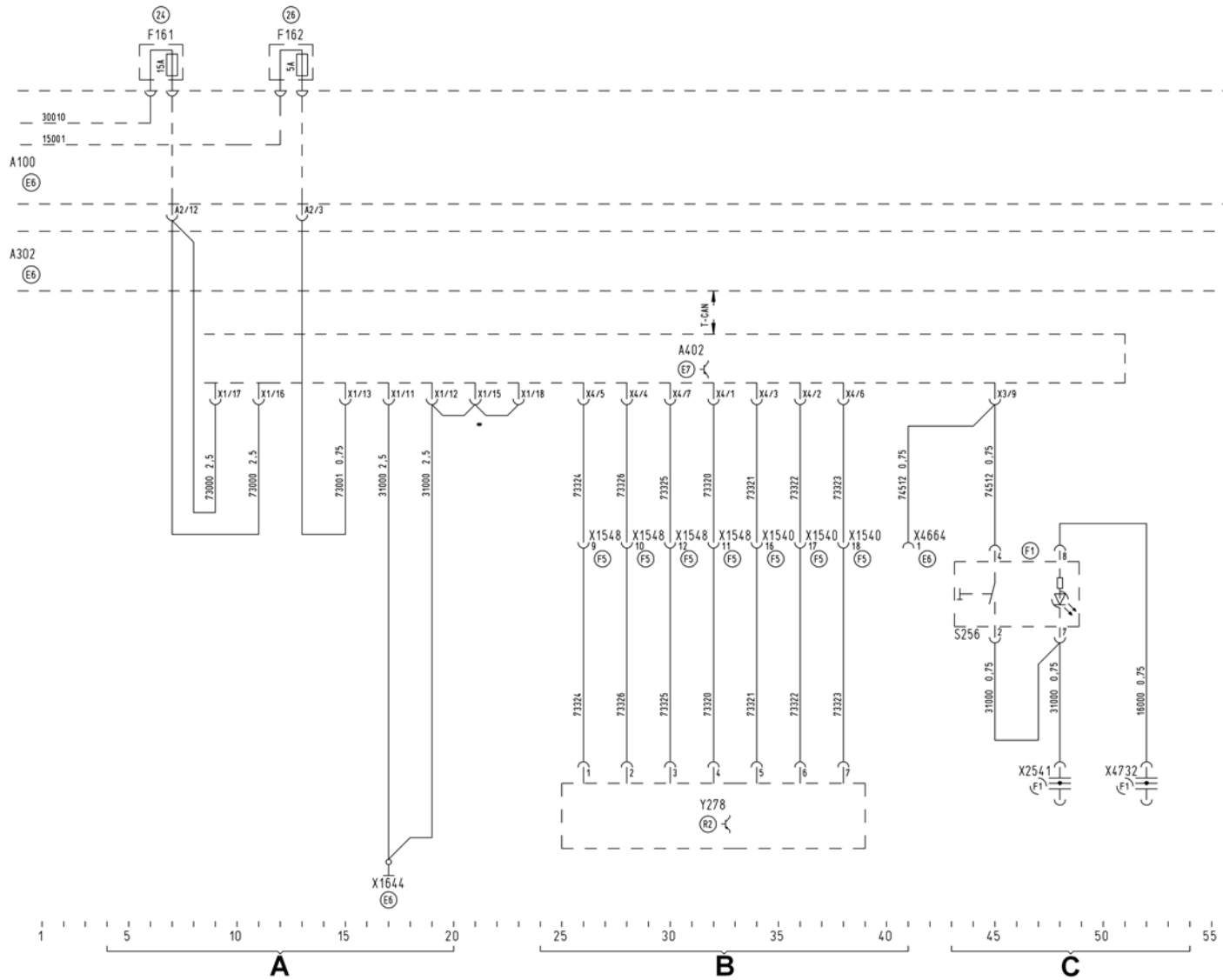
-
- A100** Central elétrica
 - A302** Computador central 2
 - A402** Módulo de comando EBS
 - F161** Fusível EBS (ABS) de alimentação de tensão da válvula de comando de pressão
 - F162** Fusível EBS (ABS) comando
 - S256** Botão de regulagem do ASR ou ASR/ESP
 - X1540** Conector - Chassi I
 - X1548** Conector - Chassi IV
 - X1644** Ponto de aterramento da cabine ao lado da central elétrica
 - X2541** Sistema de conexão 21 pinos condutor 31000
 - X4664** Conector - ASR
 - X4732** Sistema de conexão do condutor 16000 da iluminação do comutador
 - Y278** Módulo de comando do reboque

**Nota**

***Reconhecimento do desligamento do conector:** A mola de curto-circuito fica isolada pela câmara X1/15 da unidade de comando na posição conectado. Na posição não conectado, os pinos X1/12 e X1/18 entram em curto-circuito!

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Sistema eletrônico de freio EBS 5 (2 eixos) Folha 3 de 3



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3247**Sistema eletrônico de freio EBS 5 (3 eixos) Folha 1 de 4**

Posição: 11.2005

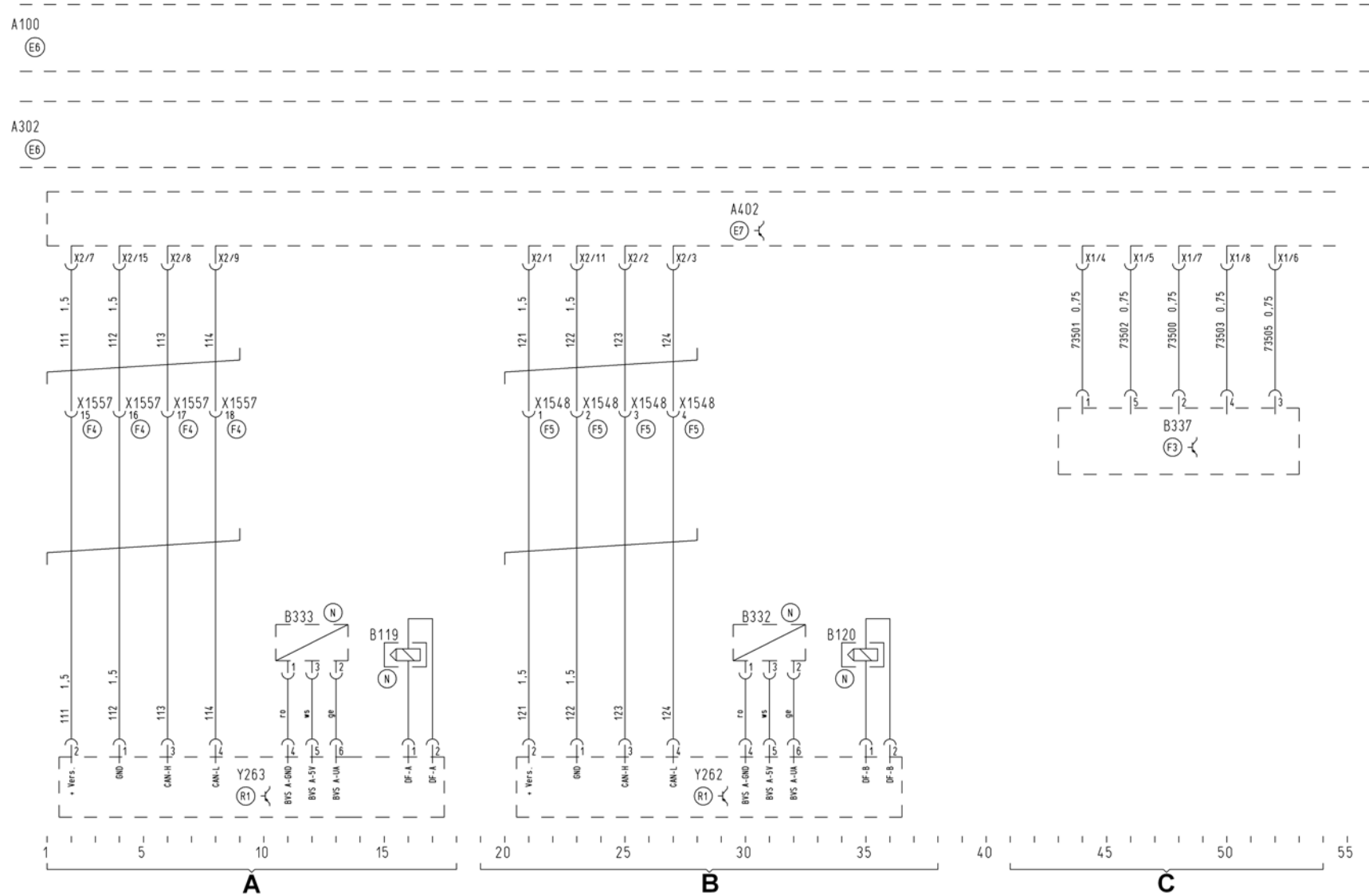
Legenda

- A** Módulo de regulagem de pressão do eixo dianteiro esquerdo
- B** Módulo de regulagem de pressão do eixo dianteiro direito
- C** Sensor de medição da ação do freio

-
- A100** Central elétrica
 - A302** Computador central 2
 - A402** Módulo de comando EBS
 - B119** Sensor de rotação do eixo dianteiro esquerdo
 - B120** Sensor de rotação do eixo dianteiro direito
 - B332** Sensor da lona de freio do eixo dianteiro direito
 - B333** Sensor da lona de freio do eixo dianteiro esquerdo
 - B337** Sensor de medição da ação do freio EBS
 - X1548** Conector - Chassi IV
 - X1557** Conector - Chassi lado esquerdo
 - Y262** Módulo de regulagem de pressão do eixo dianteiro direito
 - Y263** Módulo de regulagem de pressão do eixo dianteiro esquerdo

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Sistema eletrônico de freio EBS 5 (3 eixos) Folha 1 de 4



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3247**Sistema eletrônico de freio EBS 5 (3 eixos) Folha 2 de 4**

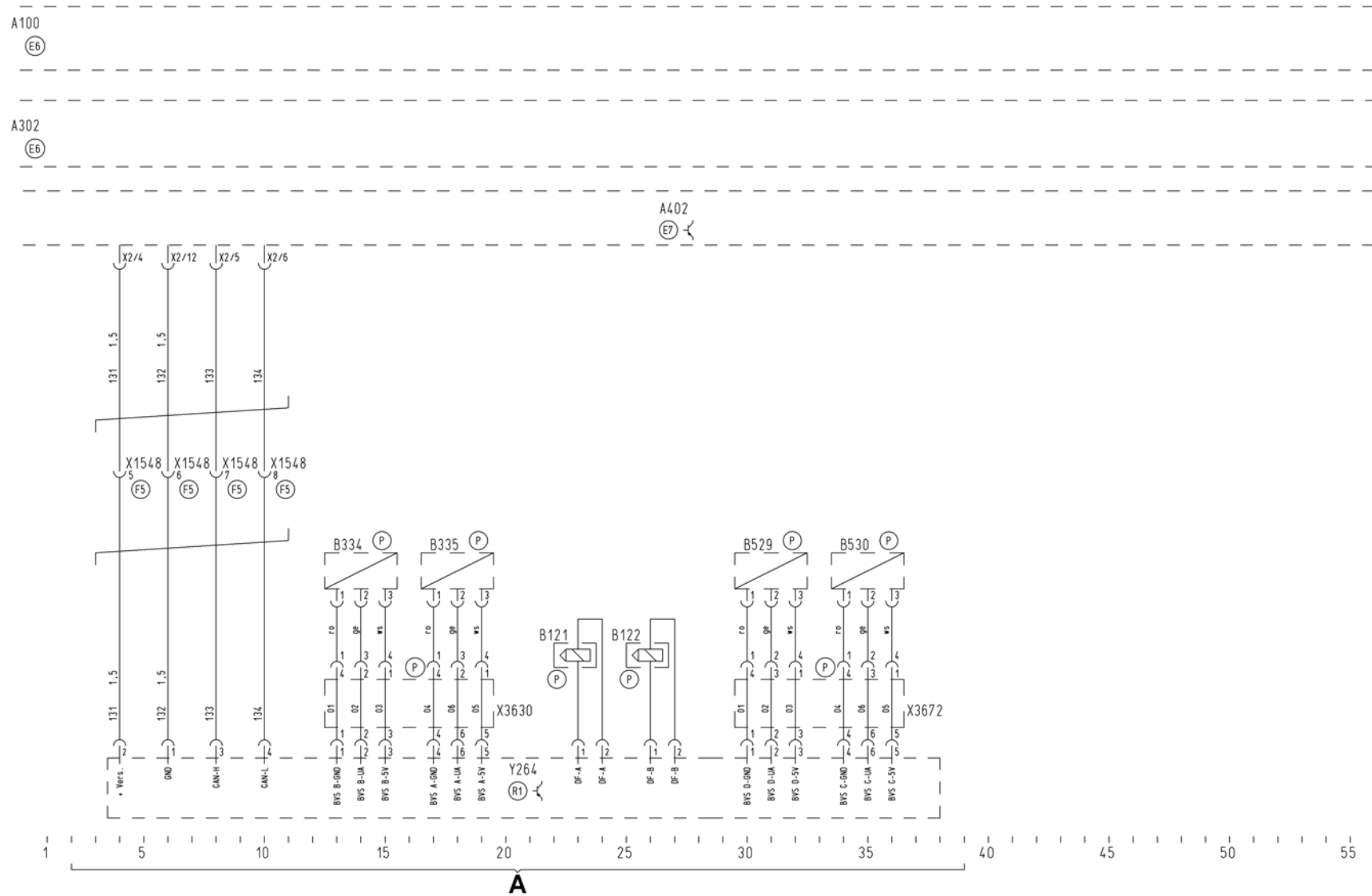
Posição: 11.2005

Legenda**A Módulo de regulagem de pressão eixo traseiro**

-
- A100 Central elétrica
 - A302 Computador central 2
 - A402 Módulo de comando EBS
 - B121 Sensor de rotação do eixo trativo esquerdo
 - B122 Sensor de rotação do eixo trativo direito
 - B334 Sensor da lona de freio do eixo trativo direito
 - B335 Sensor da lona de freio do eixo trativo esquerdo
 - B529 Sensor da lona de freio do eixo trativo direito
 - B530 Sensor da lona de freio do eixo auxiliar esquerdo
 - X1548 Conector - Chassi IV
 - X3630 Adaptador do chicote do sensor da lona do freio - eixo trativo
 - X3672 Adaptador do chicote, Sensor da lona de freio - eixo auxiliar
 - Y264 Módulo de regulagem de pressão eixo traseiro

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Sistema eletrônico de freio EBS 5 (3 eixos) Folha 2 de 4



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3247**Sistema eletrônico de freio EBS 5 (3 eixos) Folha 3 de 4**

Posição: 11.2005

Legenda**A Tomada do reboque****B Lâmpadas de controle**

A100	Central elétrica
A302	Computador central 2
A402	Módulo de comando EBS
A407	Painel de instrumentos
F160	Fusível EBS (ABS) de alimentação de tensão do reboque
G101	Bateria 2
H107	ABS do cavalo/reboque
H140	Luz indicadora do ASR-Info
H151	Luz indicadora do ABS-info reboque
H415	Luz indicadora do controle de estabilidade de rodagem
X317	Tomada ABS para o reboque
X1542	Conector - Chassi II
X1548	Conector - Chassi IV

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3247**Sistema eletrônico de freio EBS 5 (3 eixos) Folha 4 de 4**

Posição: 09.2006

Legenda

- A Alimentação de tensão**
- B Módulo de comando do reboque**
- C Regulagem do ASR**

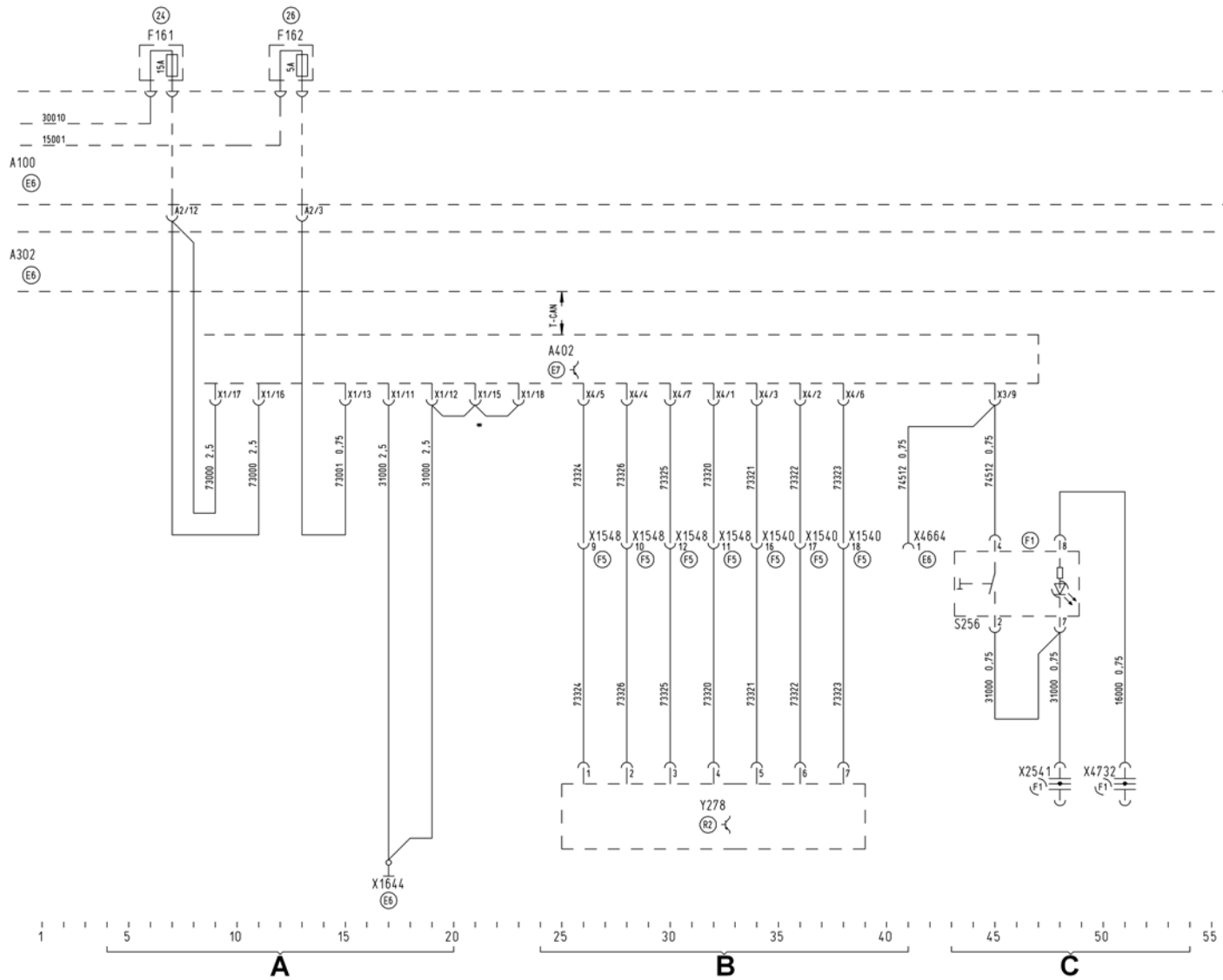
-
- A100** Central elétrica
 - A302** Computador central 2
 - A402** Módulo de comando EBS
 - F161** Fusível EBS (ABS) alimentação de tensão da válvula de comando de pressão
 - F162** Fusível EBS (ABS) comando
 - S256** Botão de regulagem do ASR ou ASR/ESP
 - X1540** Conector - Chassi I
 - X1548** Conector - Chassi IV
 - X1644** Ponto de aterramento da cabine ao lado da central elétrica
 - X2541** Sistema de conexão 21 pinos condutor 31000
 - X4664** Conector - ASR
 - X4732** Sistema de conexão do condutor 16000 da iluminação do comutador
 - Y278** Módulo de comando do reboque

**Nota**

***Reconhecimento do desligamento do conector:** A mola de curto-circuito fica isolada pela câmara X1/15 da unidade de comando na posição conectado. Na posição não conectado, os pinos X1/12 e X1/18 entram em curto circuito!

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Sistema eletrônico de freio EBS 5 (3 eixos) Folha 4 de 4



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3250**ECAS 2 (4x2) Folha 1 de 2**

Posição: 09.06

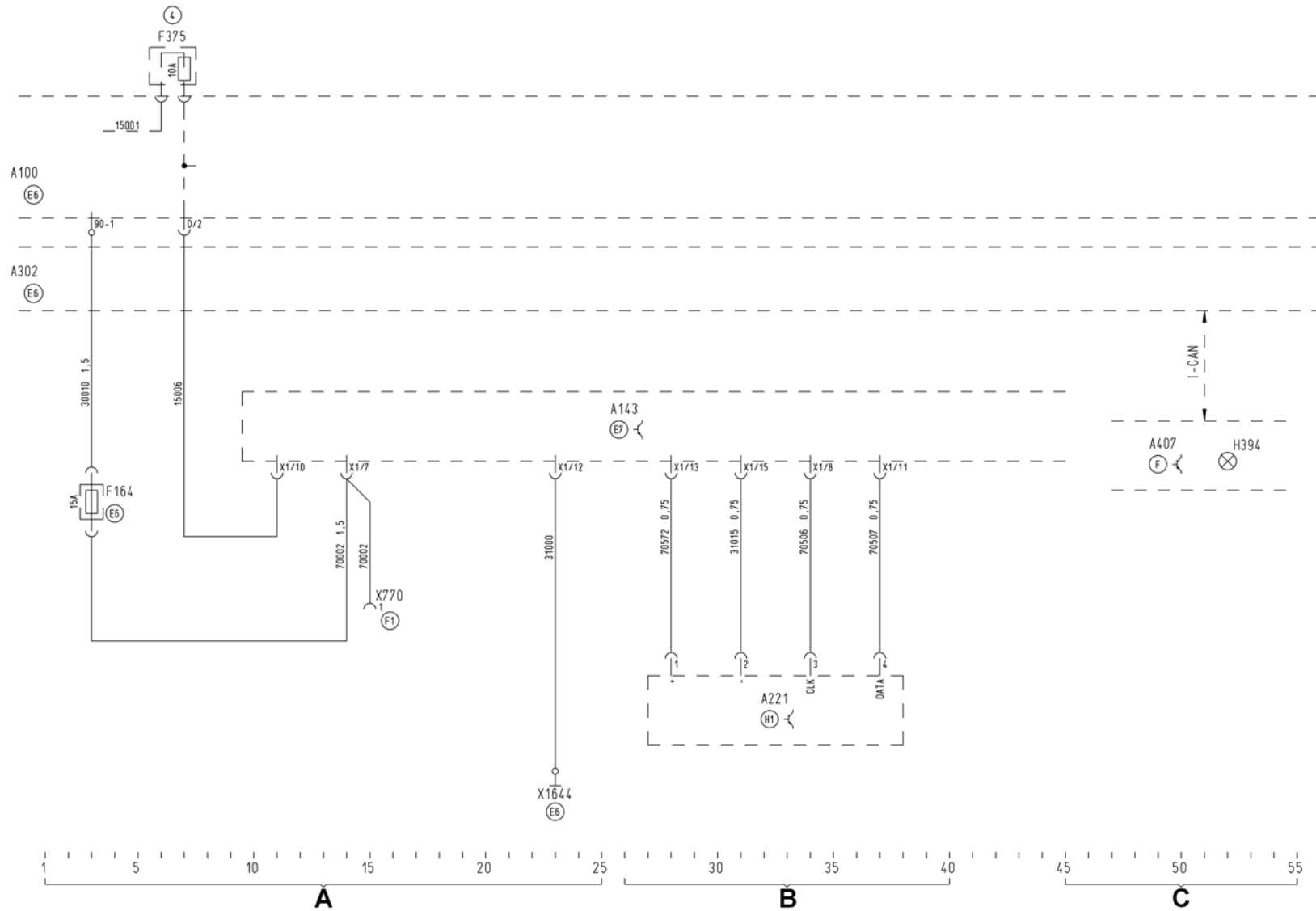
Legenda

- A Alimentação de tensão**
 - B Acionamento a distância**
 - C Luz indicadora**
-

- A100** Central elétrica
- A143** Módulo de comando ECAS
- A221** Acionamento a distância ECAS
- A302** Computador central 2
- A407** Painel de instrumentos
- F164** Fusível ECAS (borne 30)
- F375** Fusível (borne 15) da cabine, externo
- H394** Luz indicadora de falha/alerta do ECAS
- X770** Conector - ECAS nível de rodagem II
- X1644** Ponto de aterramento da cabine ao lado da central elétrica

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

ECAS 2 (4x2) Folha 1 de 2



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3250**ECAS 2 (4x2) Folha 2 de 2**

Posição: 11.05

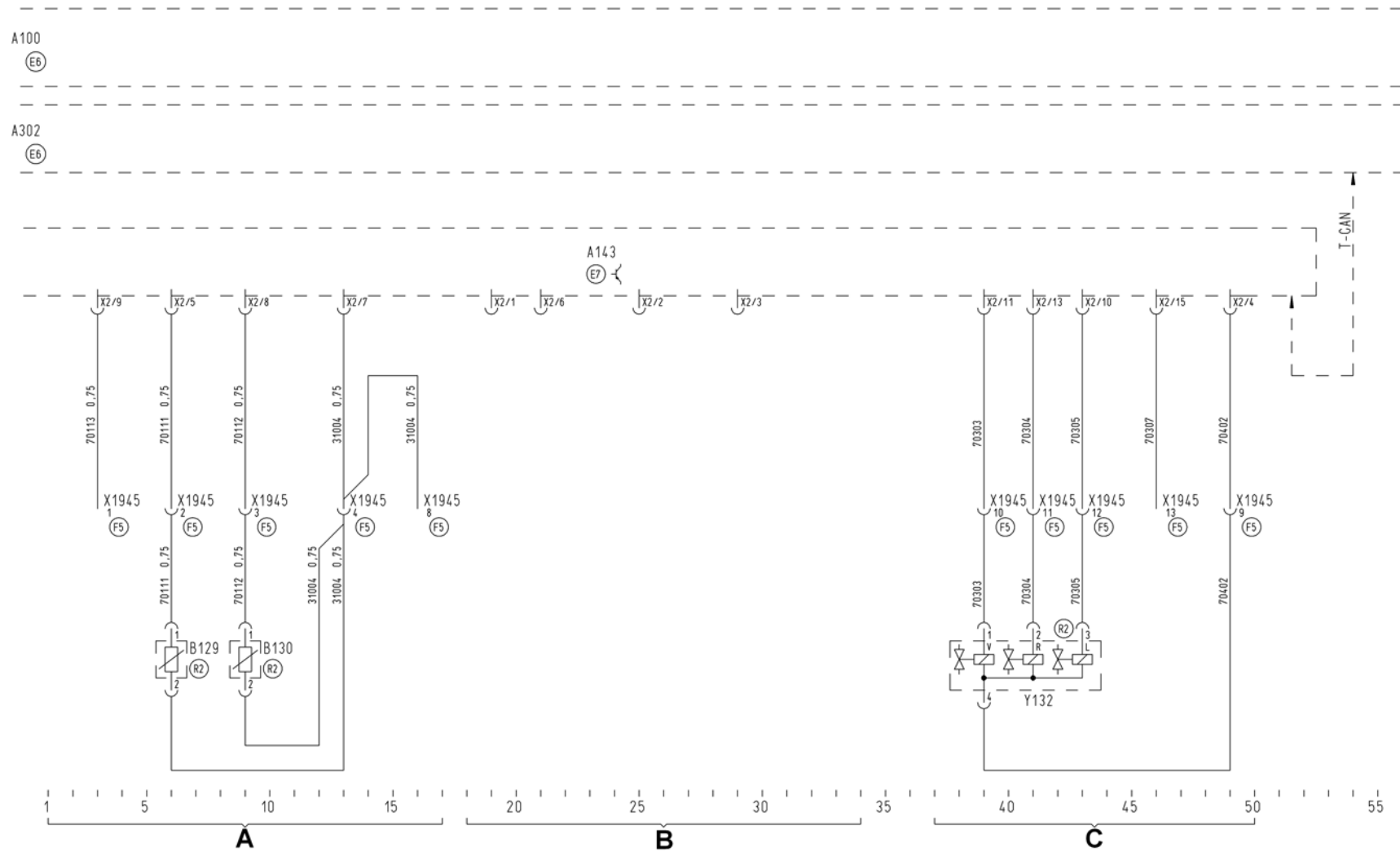
Legenda

- A Sensores de posição**
 - B Sensores de pressão**
 - C Válvulas magnéticas**
-

- A100** Central elétrica
- A143** Módulo de comando ECAS
- A302** Computador central 2
- B129** Sensor de posição do eixo traseiro esquerdo
- B130** Sensor de posição do eixo traseiro direito
- X1945** Conector - ECAS/CDC
- Y132** Bloco de válvulas ECAS

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

ECAS 2 (4x2) Folha 2 de 2



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3248**ECAS 2 (4x2 - sela) Folha 1 de 2**

Posição: 09.06

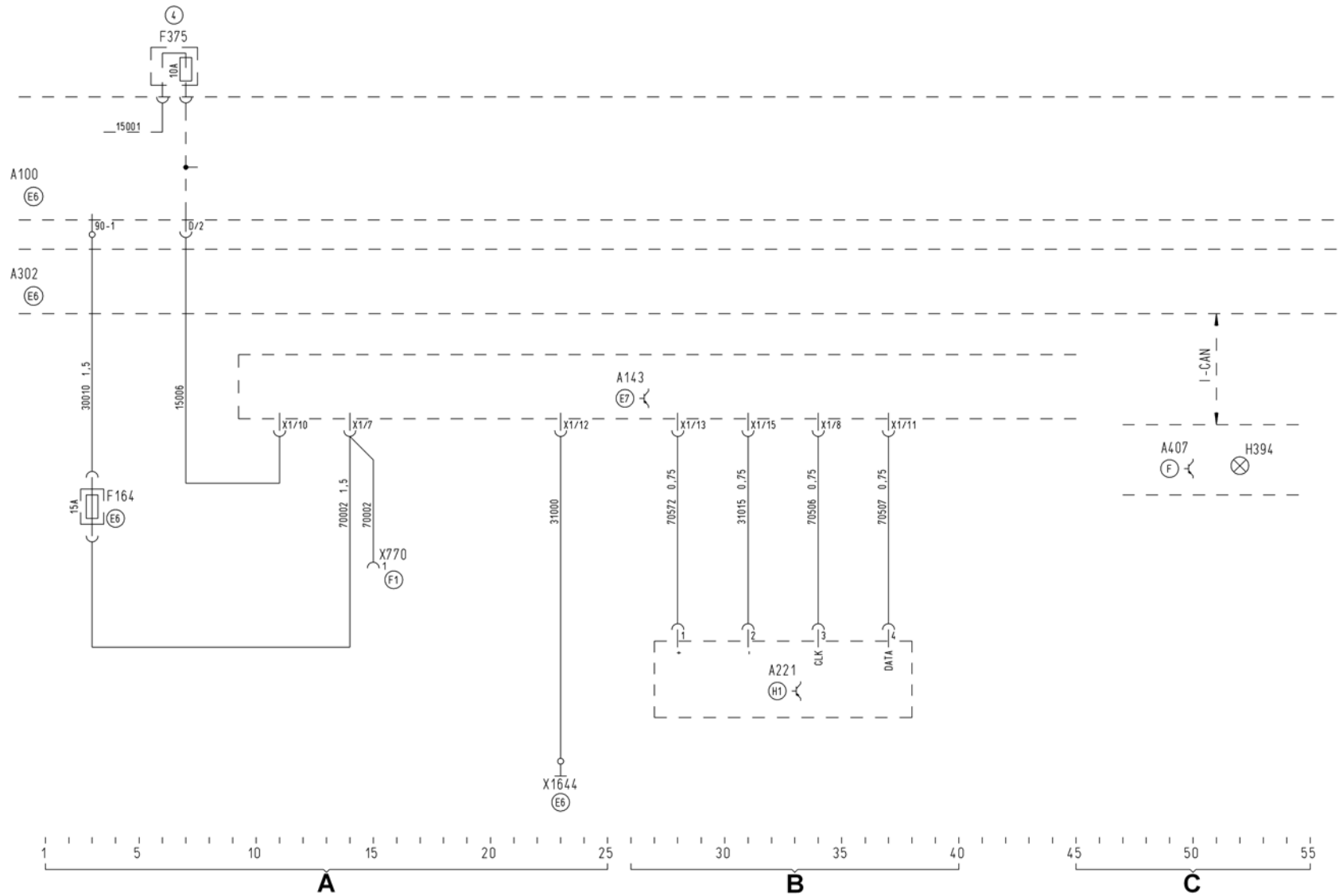
Legenda

- A Alimentação de tensão**
 - B Acionamento a distância**
 - C Luz indicadora**
-

- A100** Central elétrica
- A143** Módulo de comando ECAS
- A221** Acionamento a distância ECAS
- A302** Computador central 2
- A407** Painel de instrumentos
- F164** Fusível ECAS (borne 30)
- F375** Fusível (borne 15) da cabine, externo
- H394** Luz indicadora de falha/alerta do ECAS
- X770** Conector - ECAS nível de rodagem II
- X1644** Ponto de aterramento da cabine ao lado da central elétrica

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

ECAS 2 (4x2 - sela) Folha 1 de 2



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3248**ECAS 2 (4x2 - sela) Folha 2 de 2**

Posição: 11.05

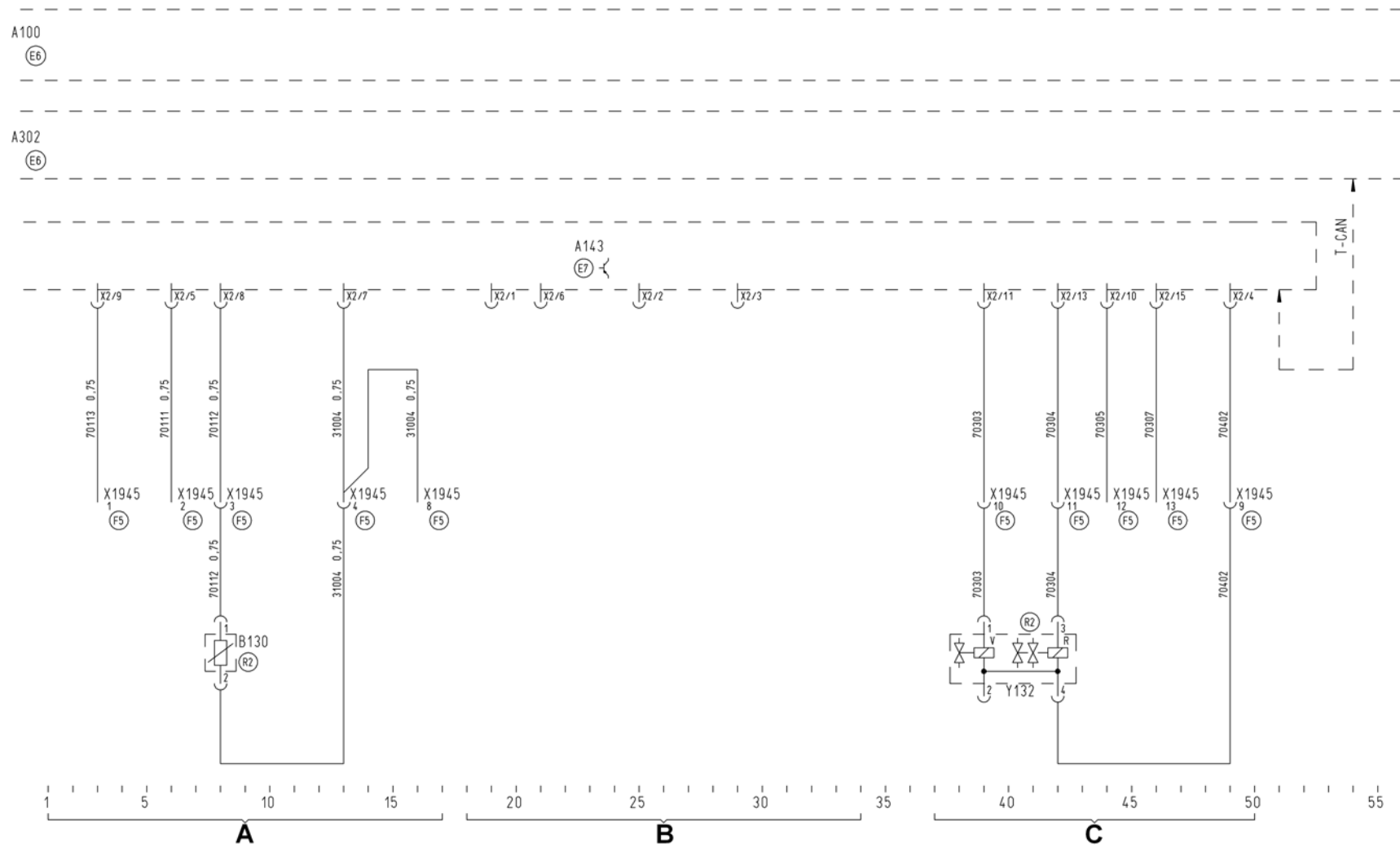
Legenda

- A Sensores de posição**
 - B Sensores de pressão**
 - C Válvulas magnéticas**
-

- A100** Central elétrica
- A143** Módulo de comando ECAS
- A302** Computador central 2
- B130** Sensor de posição do eixo traseiro direito
- X1945** Conector - ECAS/CDC
- Y132** Bloco de válvulas ECAS

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

ECAS 2 (4x2 - sela) Folha 2 de 2



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3253**ECAS 2 (6x2 opcionalmente com ALM/guindaste) Folha 1 de 2**

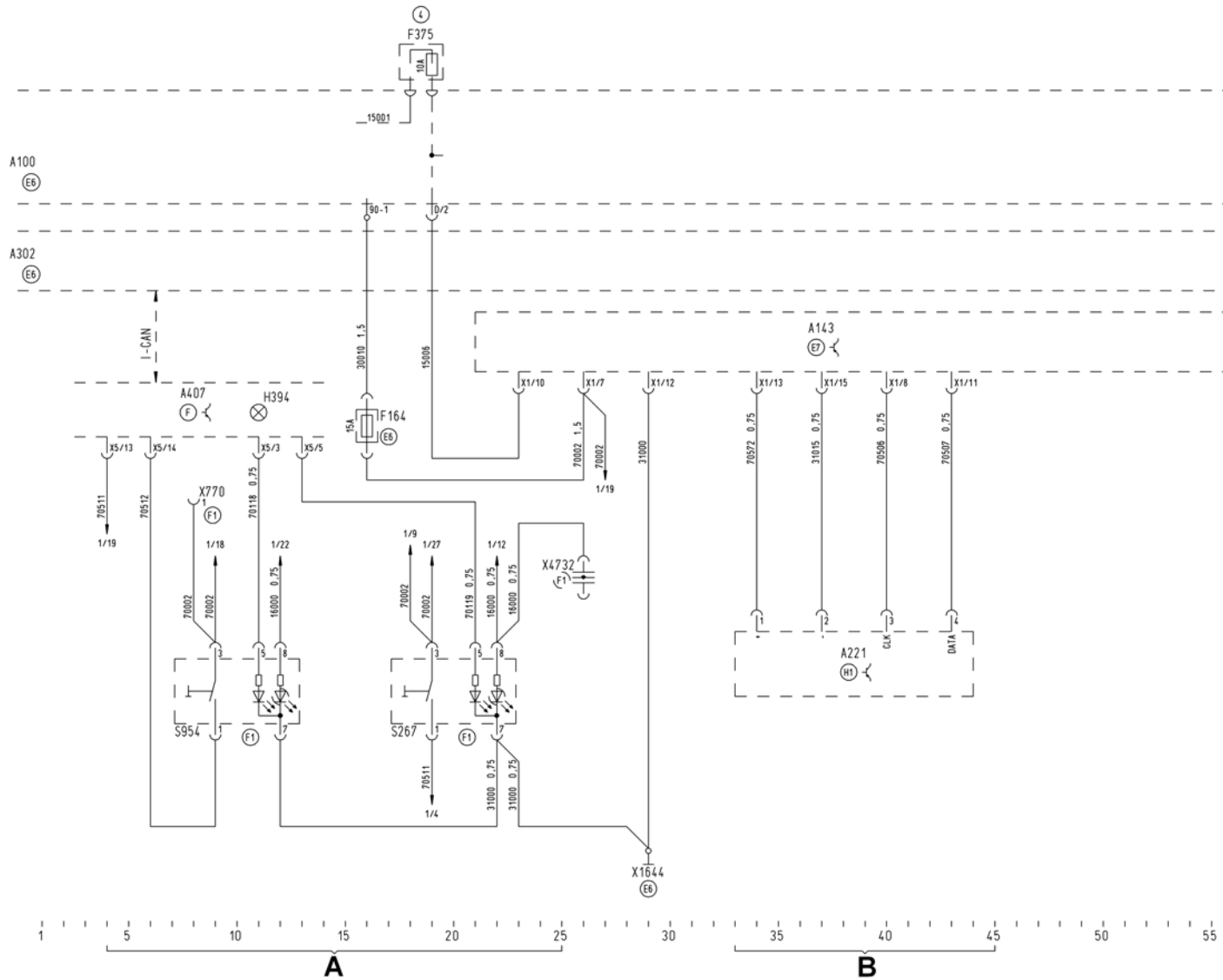
Posição: 06.07

Legenda**A Tecla****B Acionamento a distância**

A100	Central elétrica
A143	Módulo de comando ECAS
A221	Acionamento a distância ECAS
A302	Computador central 2
A407	Painel de instrumentos
F164	Fusível ECAS (borne 30)
F375	Fusível (borne 15) da cabine, externo
H394	Luz indicadora de falha/alerta do ECAS
S267	Tecla ECAS auxílio a partida
S954	Tecla ECAS NLA/VLA levantar/soltar
X770	Conector - ECAS nível de rodagem II
X1644	Ponto de aterramento da cabine ao lado da central elétrica
X4732	Sistema de conexão do condutor 16000 da iluminação do comutador

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

ECAS 2 (6x2 opcionalmente com ALM/guindaste) Folha 1 de 2



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3253**ECAS 2 (6x2 opcionalmente com ALM/guindaste) Folha 2 de 2**

Posição: 06.07

Legenda

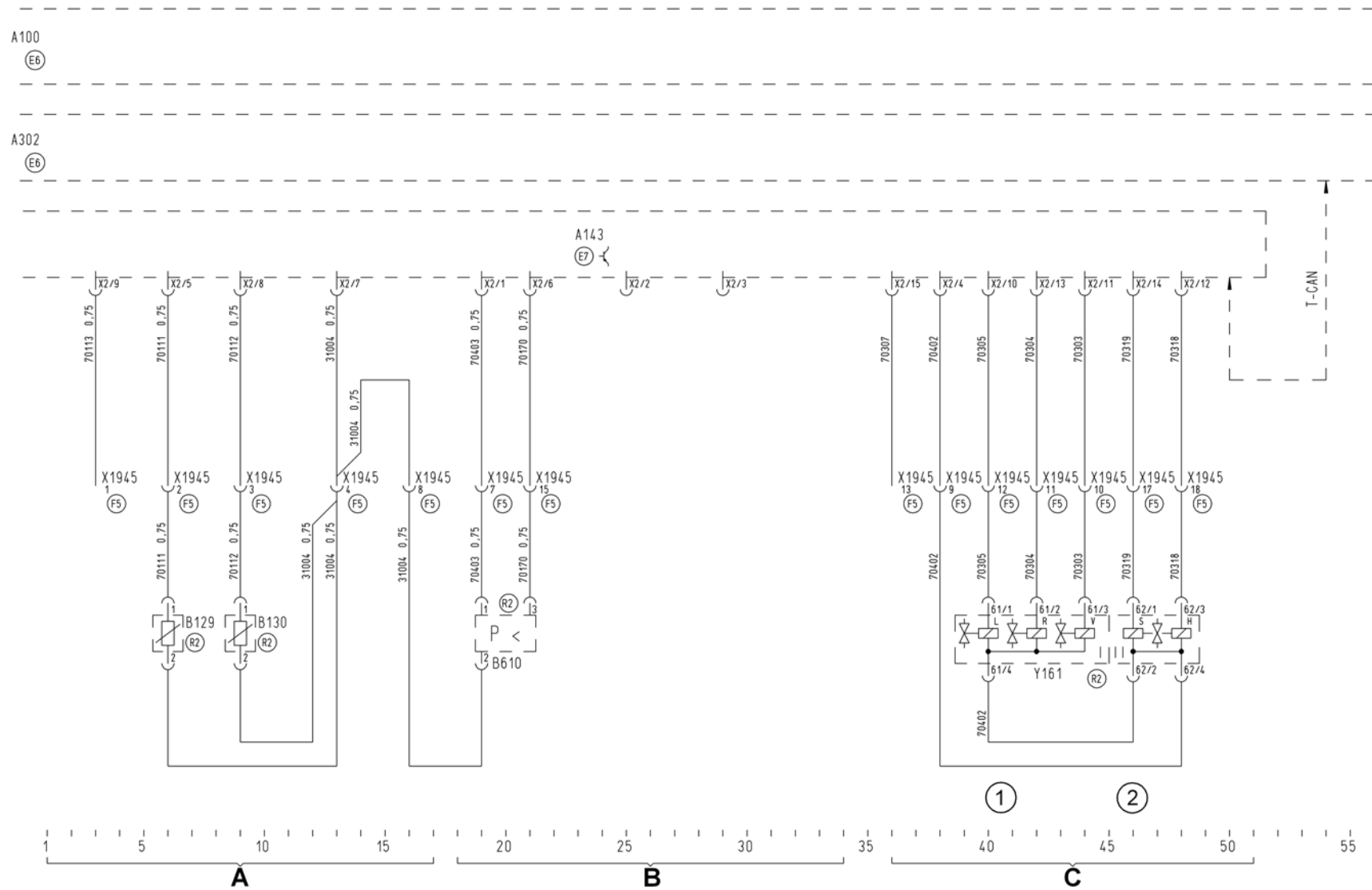
- A Sensores de posição**
- B Sensores de pressão**
- C Válvulas magnéticas**

-
- A100** Central elétrica
 - A143** Módulo de comando ECAS
 - A302** Computador central 2
 - B129** Sensor de posição do eixo traseiro esquerdo
 - B130** Sensor de posição do eixo traseiro direito
 - B610** Sensor de pressão do eixo traseiro esquerdo
 - X1945** Conector - ECAS/CDC
 - Y161** Bloco de válvulas magnéticas ECAS HA (II = NLA/VLA)

-
- 1** Capa de marcação „1“ no conector Y161/61
 - 2** Capa de marcação „2“ no conector Y161/62

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

ECAS 2 (6x2 opcionalmente com ALM/guindaste) Folha 2 de 2



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3624**EDC7 Euro 3 D20... Folha 1 de 3**

Posição: 02.2008

Legenda

- A** Sensor de pressão do Rail
- B** Válvula proporcional do combustível
- C** Cilindro de retorno de gases do escape
- D** Cilindros 1+2
- E** Cilindros 3+4
- F** Cilindros 5+6

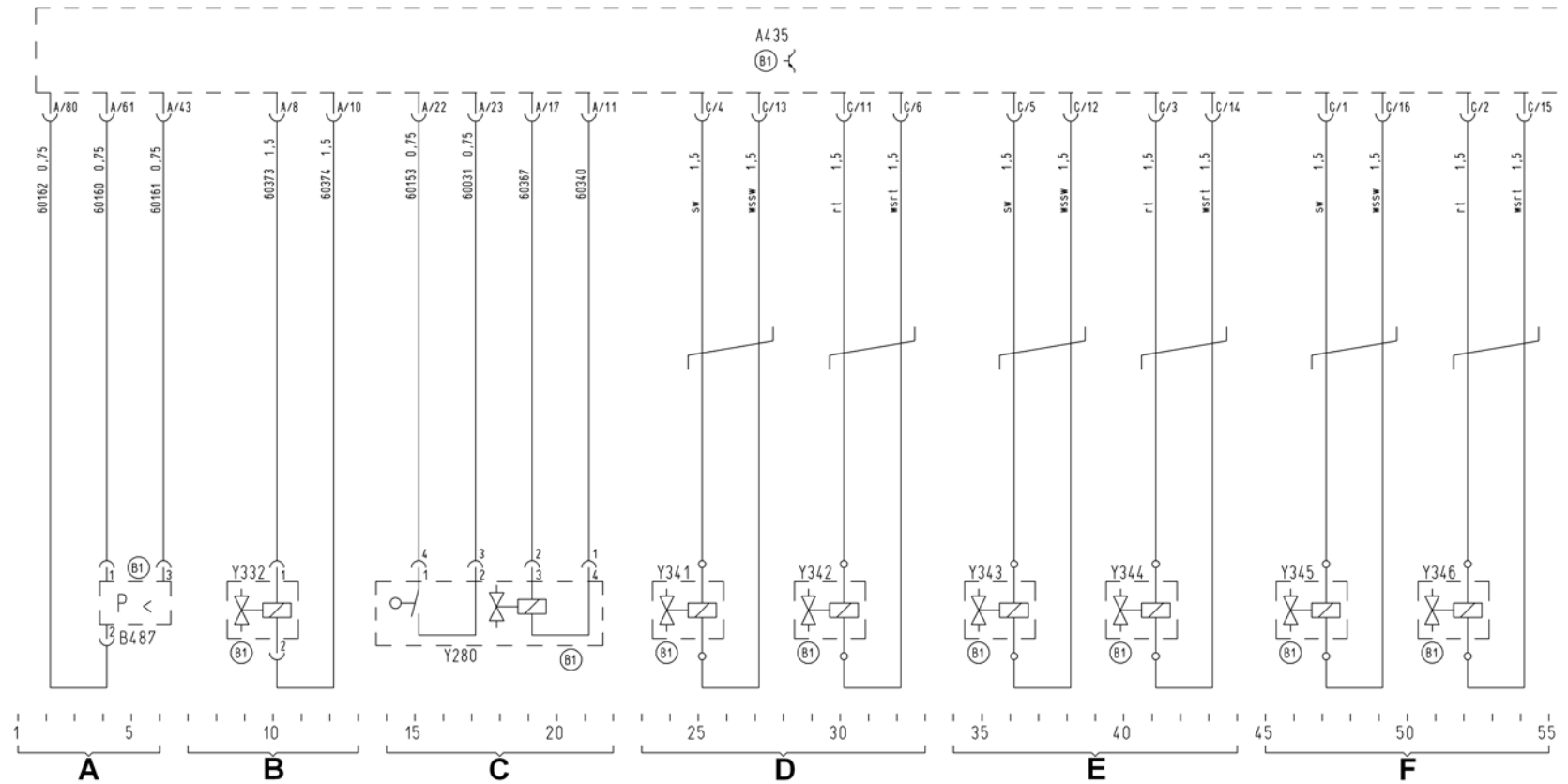
-
- A100** Central elétrica
 - A302** Computador central 2
 - A435** Módulo eletrônico de comando do motor EDC
 - B487** Sensor de pressão do Rail
 - Y280** Cilindro AGR
 - Y332** Válvula proporcional do combustível
 - Y341** Injetor do 1º cilindro
 - Y342** Injetor do 2º cilindro
 - Y343** Injetor do 3º cilindro
 - Y344** Injetor do 4º cilindro
 - Y345** Injetor do 5º cilindro
 - Y346** Injetor do 6º cilindro

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

EDC7 Euro 3 D20... Folha 1 de 3

A100
E6

A302
E6



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3624**EDC7 Euro 3 D20... Folha 2 de 3**

Posição: 02.2008

Legenda

- A** Sensor da temperatura de água
 - B** Virabrequim
 - C** Eixo comando
 - D** Sensor da pressão do combustível
 - E** Sensor de temperatura do ar
 - F** Sensor de pressão de compressão
 - G** Sensor de pressão do óleo
-

- A100** Central elétrica
- A302** Computador central 2
- A435** Módulo eletrônico de comando do motor EDC
- B104** Sensor de pressão do óleo
- B123** Sensor de temperatura do ar comprimido EDC/CNG
- B124** Sensor de temperatura do fluido de arrefecimento
- B125** Sensor de pressão do ar comprimido
- B377** Sensor de pressão do combustível
- B488** Sensor de velocidade
- B489** Sensor de segmento da rotação

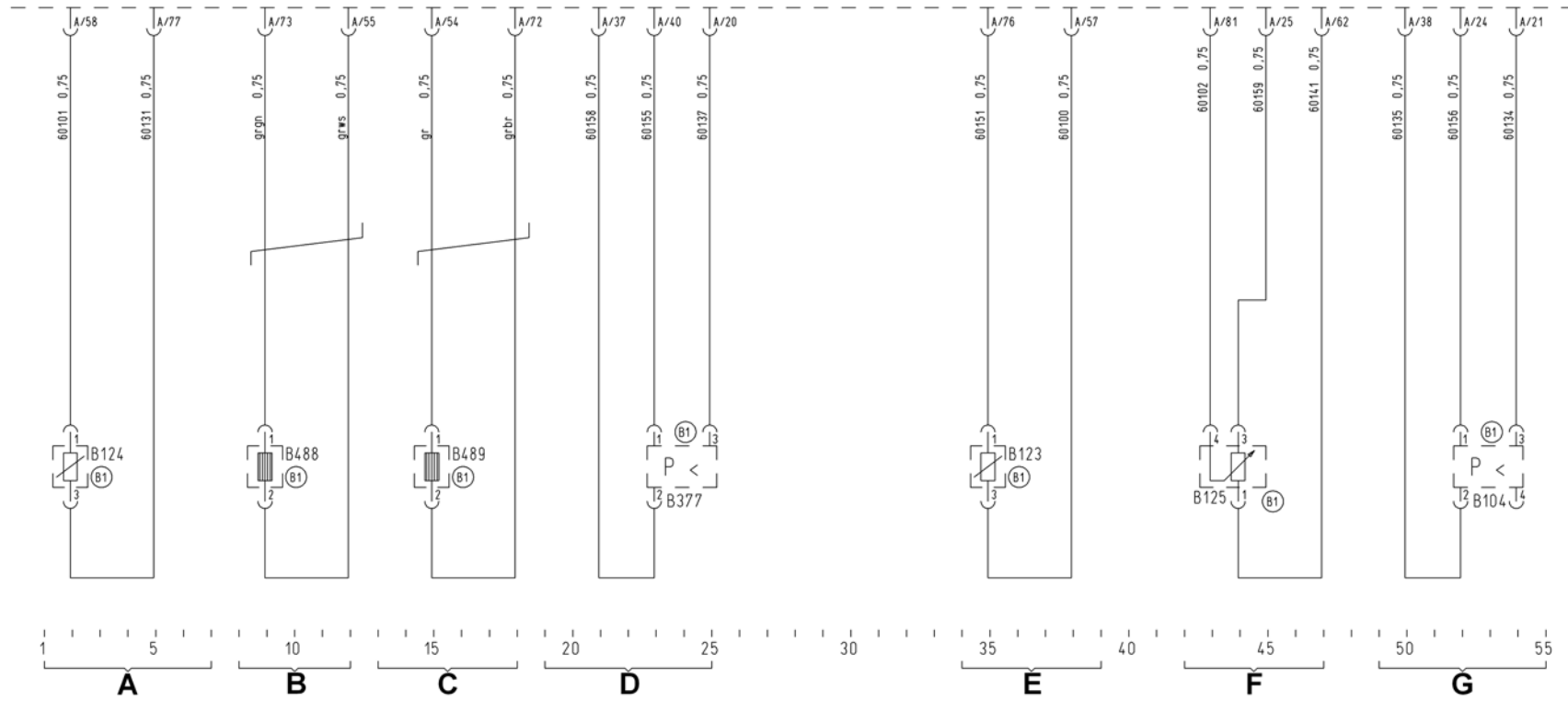
CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

EDC7 Euro 3 D20... Folha 2 de 3

A100
 (E6)

A302
 (E6)

A435
 (B1)



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3624**EDC7 Euro 3 D20... Folha 3 de 3**

Posição: 02.2008

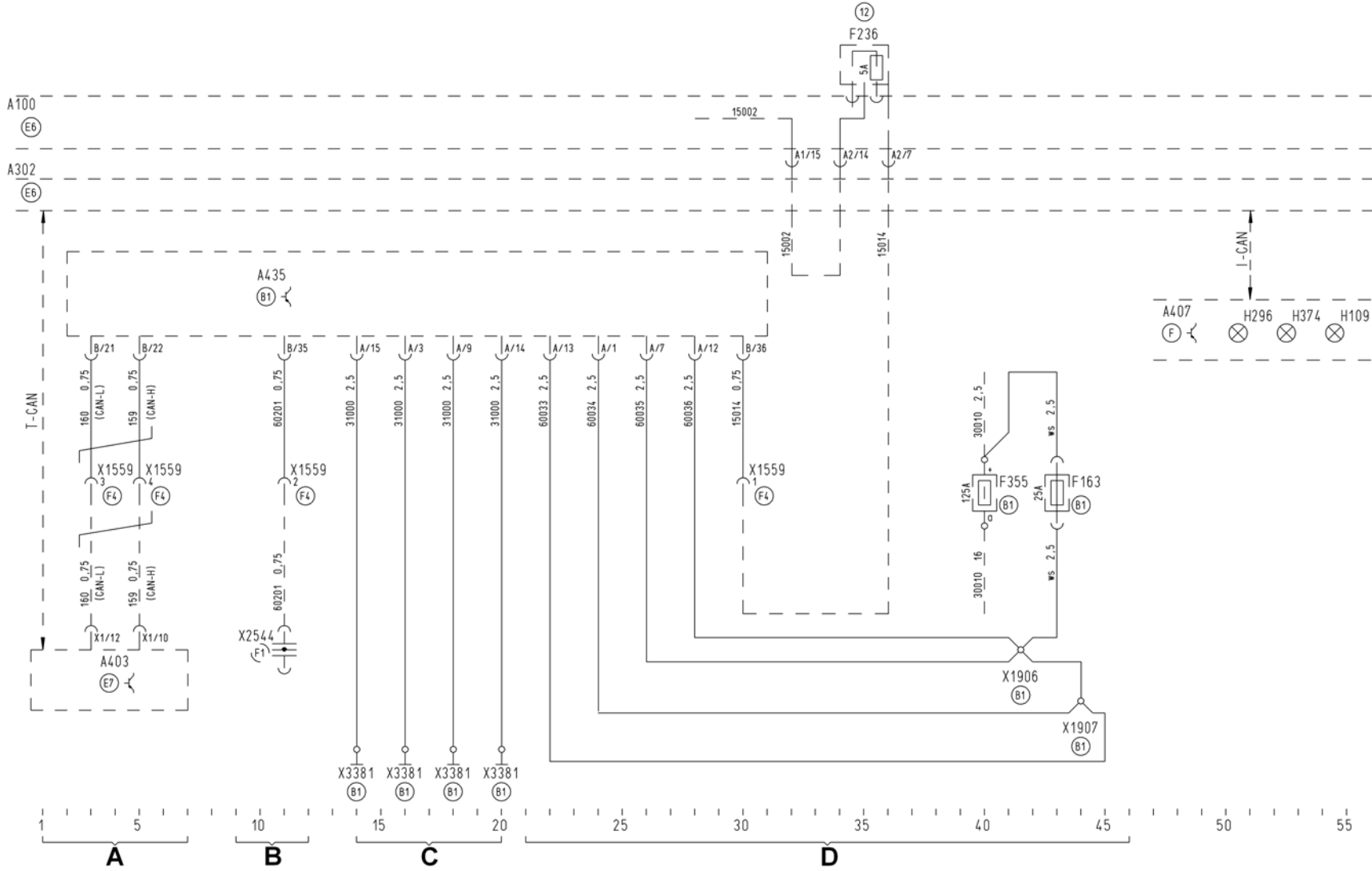
Legenda

- A M-CAN-Datenbus**
 - B Diagnóstico**
 - C Ponto de aterramento da caixa**
 - D Alimentação de tensão**
-

- A100** Central elétrica
- A302** Computador central 2
- A403** Gerenciamento eletrônico do veículo
- A407** Painel de instrumentos
- A435** Módulo eletrônico de comando do motor EDC
- F163** Fusível de regulagem do motor (borne 30)
- F236** Fusível de regulagem do motor (borne 15)
- F355** Fusível principal (borne 30-2)
- H109** Luz indicadora da pressão do óleo
- H296** Luz indicadora do EDC (falha)
- H374** Luz indicadora - filtro de ar sujo
- X1559** Conector - Motor/EDC/transmissão IV
- X1906** Pino roscado M6 (caixa-MP)
- X1907** Pino roscado M6 (caixa-MP)
- X2544** Sistema de conexão 21 pinos condutor K
- X3381** Pino roscado (caixa-MP)

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

EDC7 Euro 3 D20... Folha 3 de 3



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3625**EDC7 Common Rail Euro 3 D2676 LF, E-AGR Folha 1 de 4**

Posição: 02.2008

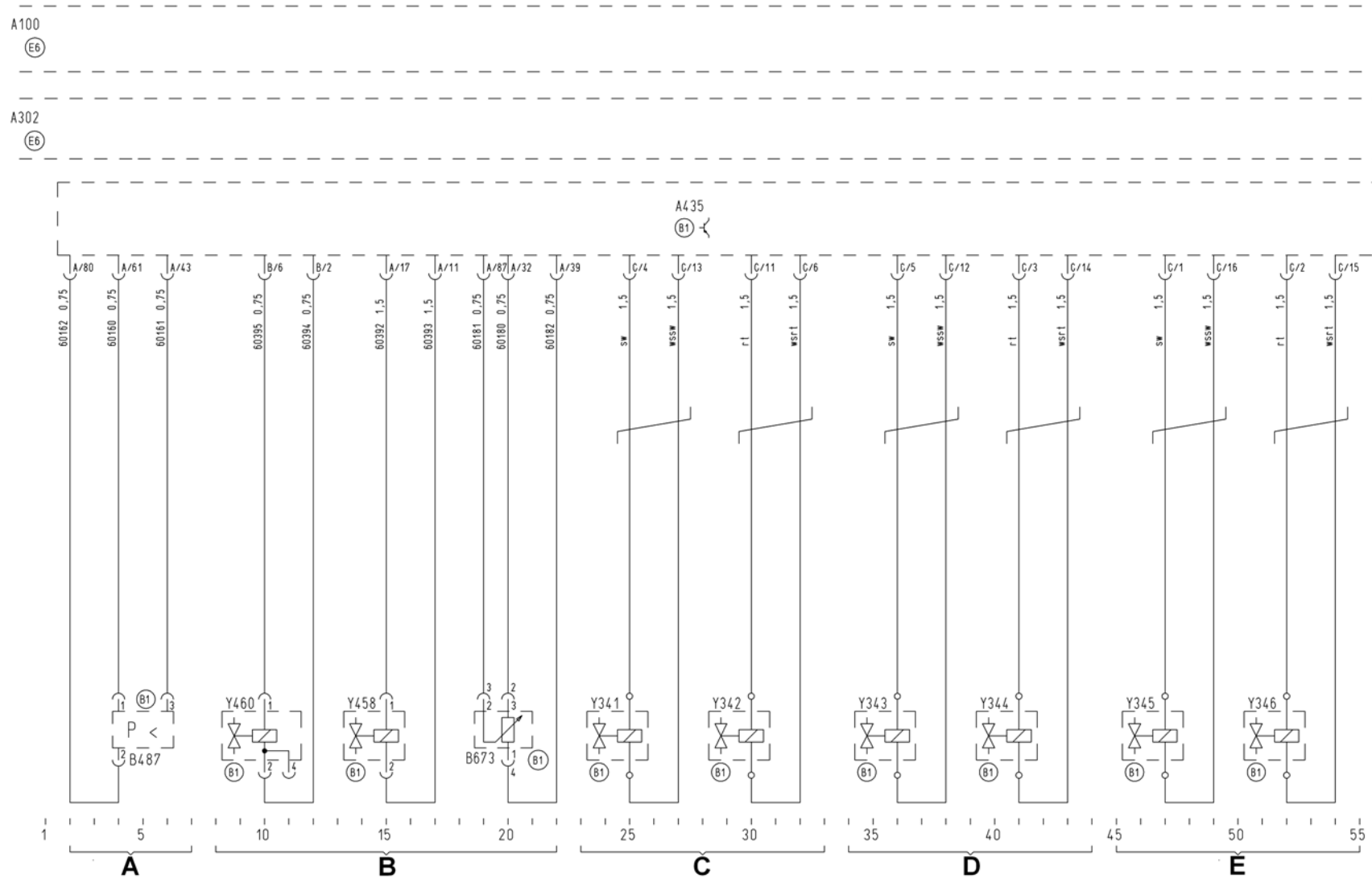
Legenda

- A** Sensor de pressão do Rail
- B** Retorno do gás de escape regulado
- C** Cilindros 1+2
- D** Cilindros 3+4
- E** Cilindros 5+6

-
- A100** Central elétrica
 - A302** Computador central 2
 - A435** Módulo eletrônico de comando do motor EDC
 - B487** Sensor de pressão do Rail
 - B673** Sensor de posição do cilindro E-AGR
 - Y341** Injetor do 1º cilindro
 - Y342** Injetor do 2º cilindro
 - Y343** Injetor do 3º cilindro
 - Y344** Injetor do 4º cilindro
 - Y345** Injetor do 5º cilindro
 - Y346** Injetor do 6º cilindro
 - Y458** Válvula proporcional E-AGR
 - Y460** Válvula de desligamento - E-AGR/EVB regulado

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

EDC7 Common Rail Euro 3 D2676 LF, E-AGR Folha 1 de 4



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3625**EDC7 Common Rail Euro 3 D2676 LF, E-AGR Folha 2 de 4**

Posição: 02.2008

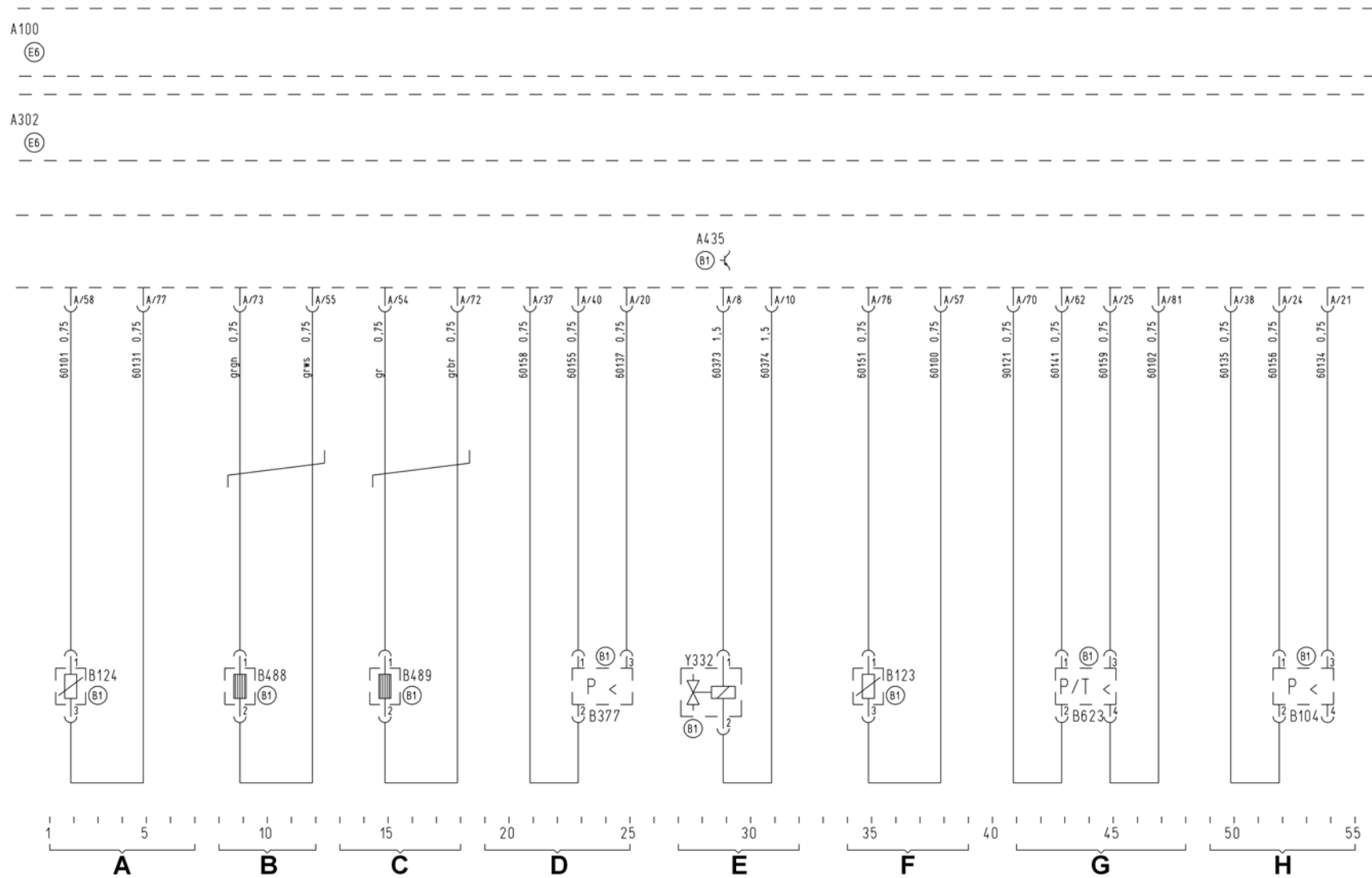
Legenda

- A** Sensor da temperatura de água
 - B** Virabrequim
 - C** Eixo comando
 - D** Sensor da pressão do combustível
 - E** Válvula proporcional do combustível
 - F** Sensor de temperatura do ar
 - G** Pressão de compressão/sensor de temperatura
 - H** Sensor de pressão do óleo
-

- A100** Central elétrica
- A302** Computador central 2
- A435** Módulo eletrônico de comando do motor EDC
- B104** Sensor de pressão do óleo
- B123** Sensor de temperatura do ar comprimido EDC/CNG
- B124** Sensor de temperatura do fluido de arrefecimento
- B377** Sensor de pressão do combustível
- B488** Sensor de velocidade
- B489** Sensor de segmento da rotação
- B623** Pressão de compressão/sensor de temperatura
- Y332** Válvula proporcional do combustível

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

EDC7 Common Rail Euro 3 D2676 LF, E-AGR Folha 2 de 4



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3625**EDC7 Common Rail Euro 3 D2676 LF, E-AGR Folha 3 de 4**

Posição: 02.2008

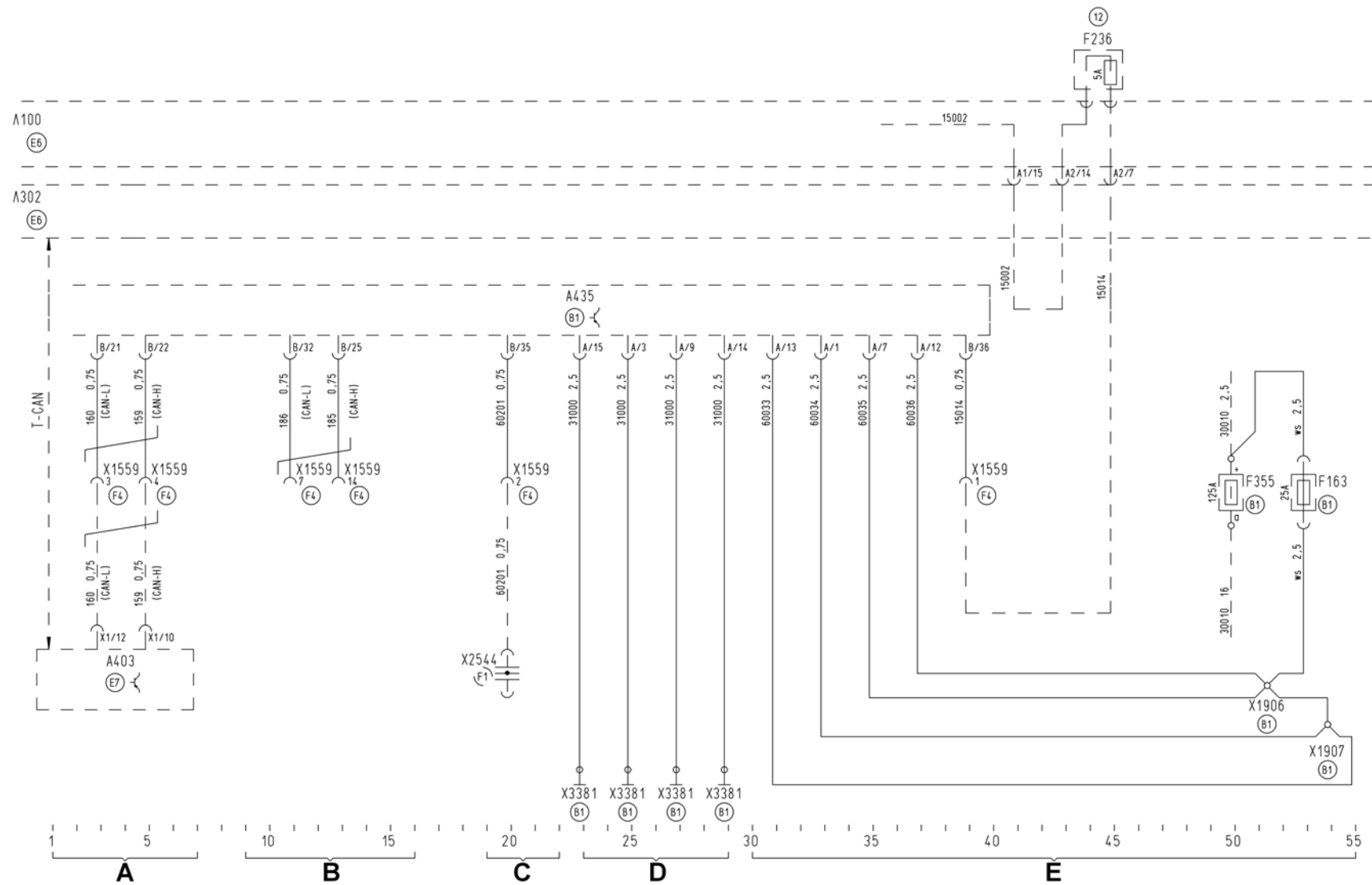
Legenda

- A M-CAN-Datenbus**
 - B HD OBD-CAN - Datenbus**
 - C Diagnóstico**
 - D Ponto de aterramento da caixa**
 - E Alimentação de tensão**
-

- A100** Central elétrica
- A302** Computador central 2
- A403** Gerenciamento eletrônico do veículo
- A435** Módulo eletrônico de comando do motor EDC
- F163** Fusível de regulagem do motor (borne 30)
- F236** Fusível de regulagem do motor (borne 15)
- F355** Fusível principal (borne 30-2)
- X1559** Conector - Motor/EDC/transmissão IV
- X1906** Pino roscado M6 (caixa-MP)
- X1907** Pino roscado M6 (caixa-MP)
- X2544** Sistema de conexão 21 pinos condutor K
- X3381** Pino roscado (caixa-MP)

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

EDC7 Common Rail Euro 3 D2676 LF, E-AGR Folha 3 de 4



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3625**EDC7 Common Rail Euro 3 D2676 LF, E-AGR Folha 4 de 4**

Posição: 02.2008

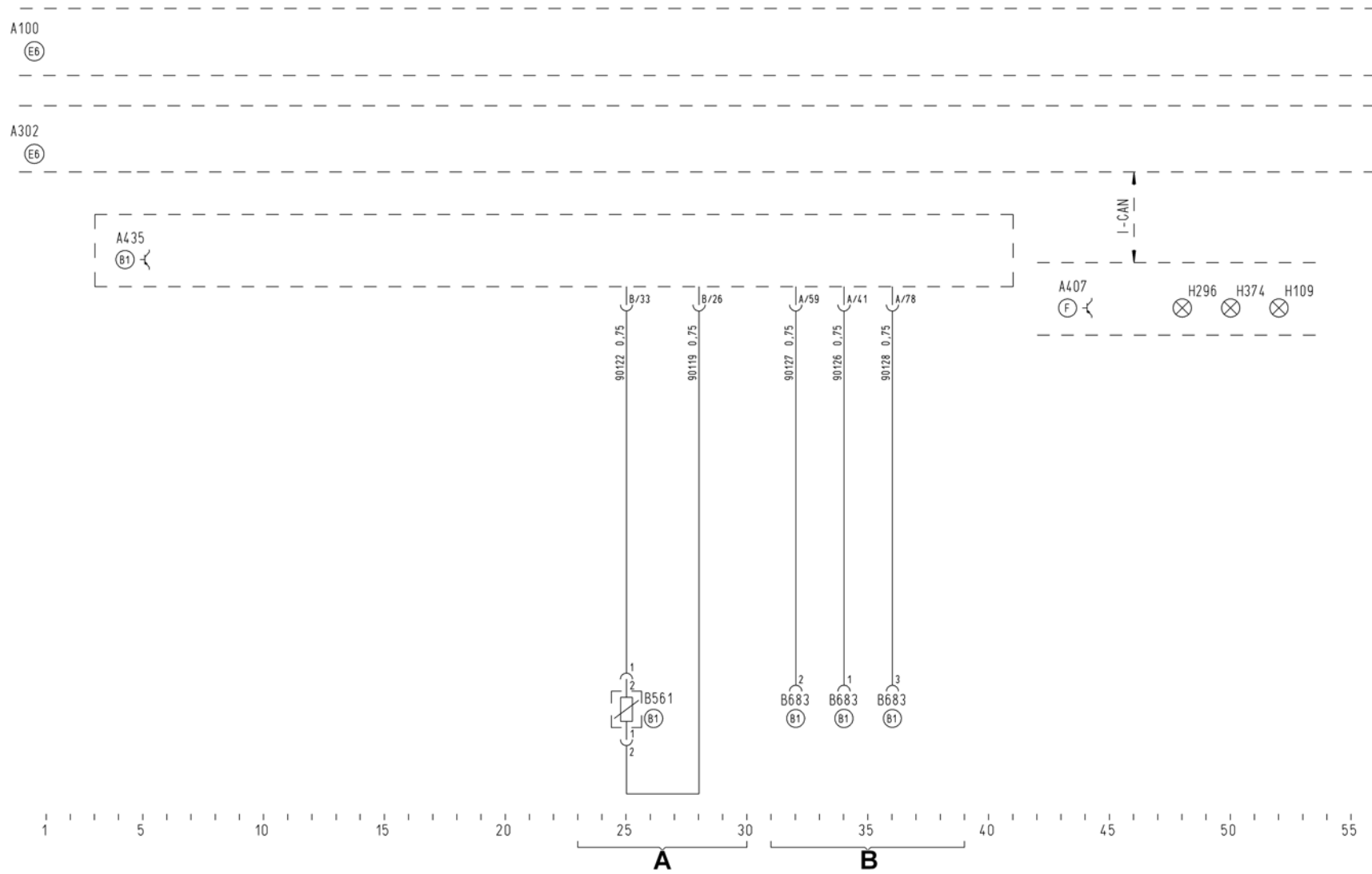
Legenda

- A** Sensor de temperatura dos gases de escape 1
- B** Sensor de pressão relativa dos gases de escape

-
- A100** Central elétrica
 - A302** Computador central 2
 - A407** Painel de instrumentos
 - A435** Módulo eletrônico de comando do motor EDC
 - B561** Sensor de temperatura dos gases de escape 1 (antes do filtro)
 - B683** Sensor de pressão relativa dos gases de escape
 - H109** Luz indicadora da pressão do óleo
 - H296** Luz indicadora do EDC (falha)
 - H374** Luz indicadora - filtro de ar sujo

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

EDC7 Common Rail Euro 3 D2676 LF, E-AGR Folha 4 de 4



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3617

Dispositivo elétrico da cabine basculante Folha 1 de 1
02.2008

Legenda

- A** Alimentação de tensão
- B** Interruptor do sensor da tampa dianteira
- C** Interruptor de liberação
- D** Teclas de basculamento
- E** Bomba de basculamento

-
- A100** Central elétrica
 - A302** Computador central 2
 - B693** Computador-sensor da tampa dianteira
 - F190** Fusível do dispositivo basculante da cabine
 - K415** Relé do dispositivo basculante da cabine
 - M137** Bomba do dispositivo basculante da cabine
 - S375** Tecla do dispositivo basculante da cabine
 - X1644** Ponto de aterramento da cabine ao lado da central elétrica
 - X1842** Conector - Dispositivo basculante da cabine
 - X4858** Conector - Sensor da tampa frontal

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3260**EVB regulado Folha 1 de 1**

Posição: 09.2006

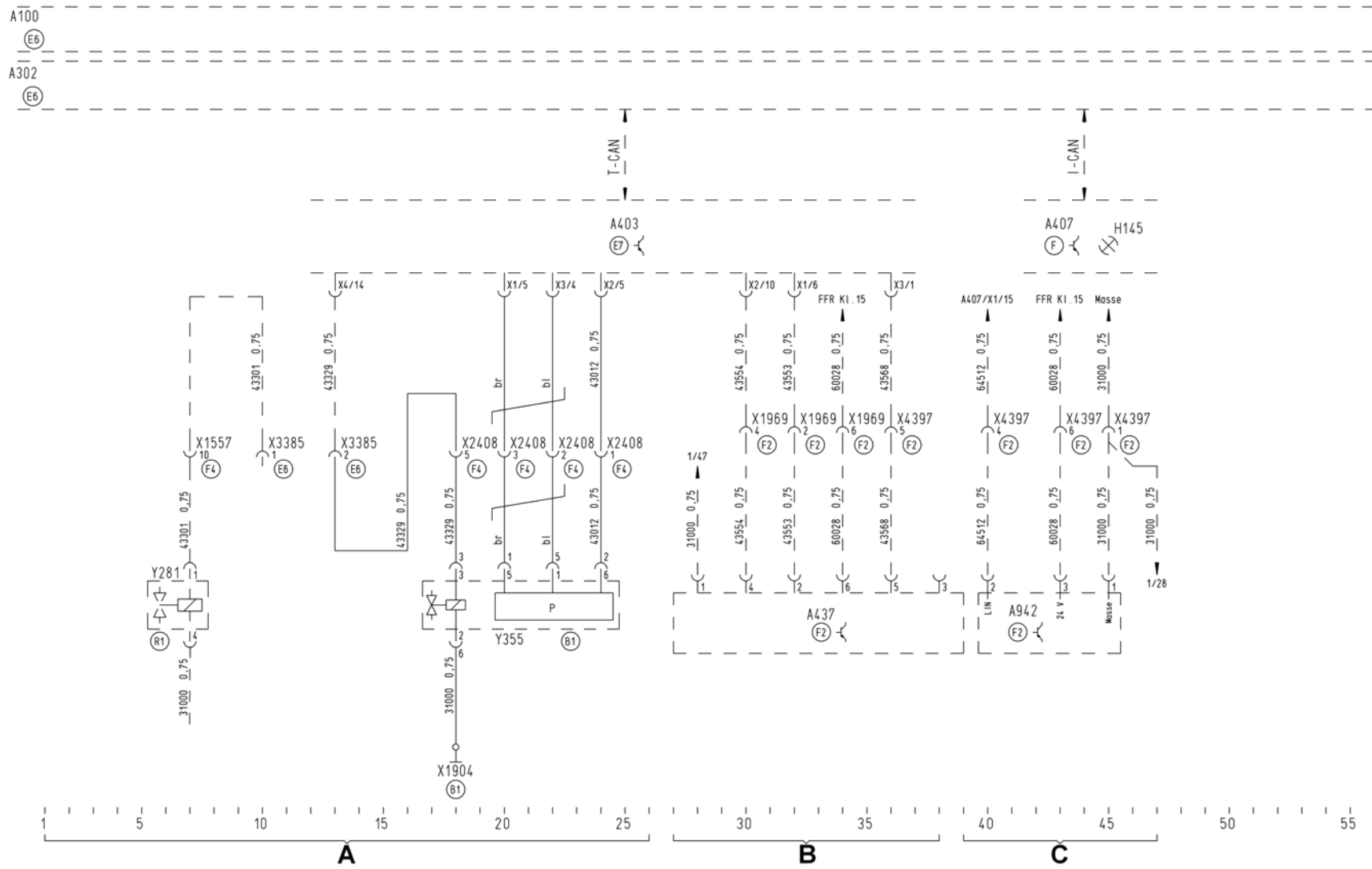
Legenda

- A Freio motor/EVB regulado**
- B Comutador de toque do freio motor sem o volante de direção multifuncional**
- C Comutador de toque do freio motor com o volante de direção multifuncional**

-
- A100** Central elétrica
 - A302** Computador central 2
 - A402** Módulo de comando EBS
 - A403** Gerenciamento eletrônico do veículo
 - A407** Painel de instrumentos
 - A437** Comutador de toque do freio motor
 - A942** Comutador do freio/transmissão na coluna de direção
 - H145** Luz indicadora do freio
 - X1557** Conector - Chassi lado esquerdo
 - X1904** Pino roscado M6 (caixa-MP)
 - X1969** Conector - Comutador do freio motor
 - X2408** Conector - Módulo EVB
 - X3385** Conector - Freio motor/EVB
 - X4397** Conector - Volante de direção multifuncional
 - Y281** Válvula magnética do freio motor/EVB
 - Y355** Módulo EVB

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

EVB regulado Folha 1 de 1



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3173**Cabine série T-CAN Folha 1 de 1**

Posição: 09.2005

Legenda

- A** FFR
- B** EBS
- C** ZBR
- D** Adaptador do equipamento adicional
- E** Resistência terminal

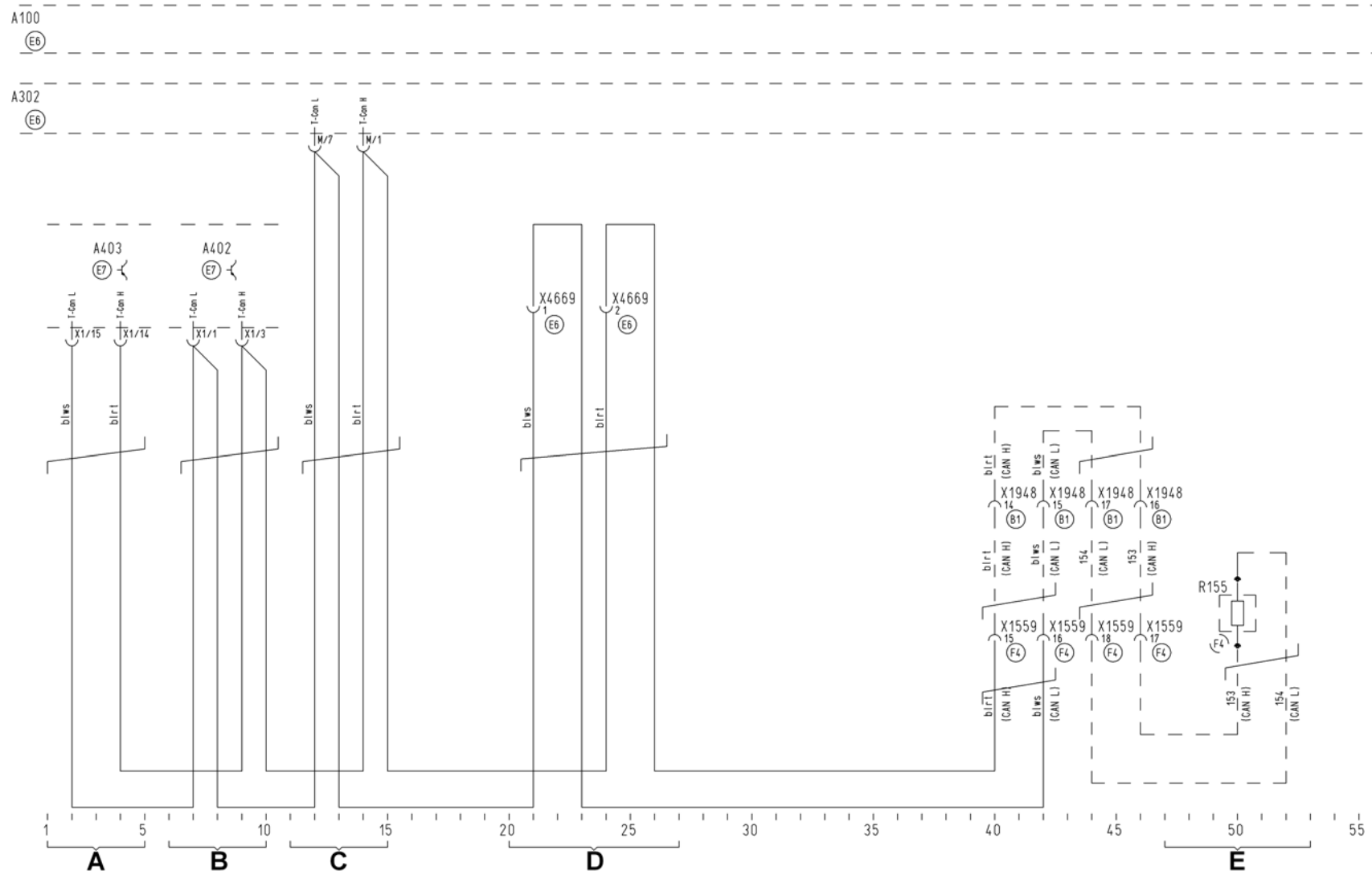
-
- A100** Central elétrica
 - A302** Computador central 2
 - A402** Módulo de comando EBS
 - A403** Gerenciamento eletrônico do veículo
 - R155** Resistência terminal T-CAN
 - X1559** Conector - Motor/EDC/transmissão IV
 - X1948** Conector - Motor/transmissão
 - X4669** Adaptador do equipamento adicional

**Nota**

A resistência terminal T-CAN encontra-se nos veículos equipados com o TPM, no painel do módulo TPM!

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Cabine série T-CAN Folha 1 de 1



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3267**Tecla de acionamento elétrico do vidro no console Folha 1 de 1**

Posição: 04.2007

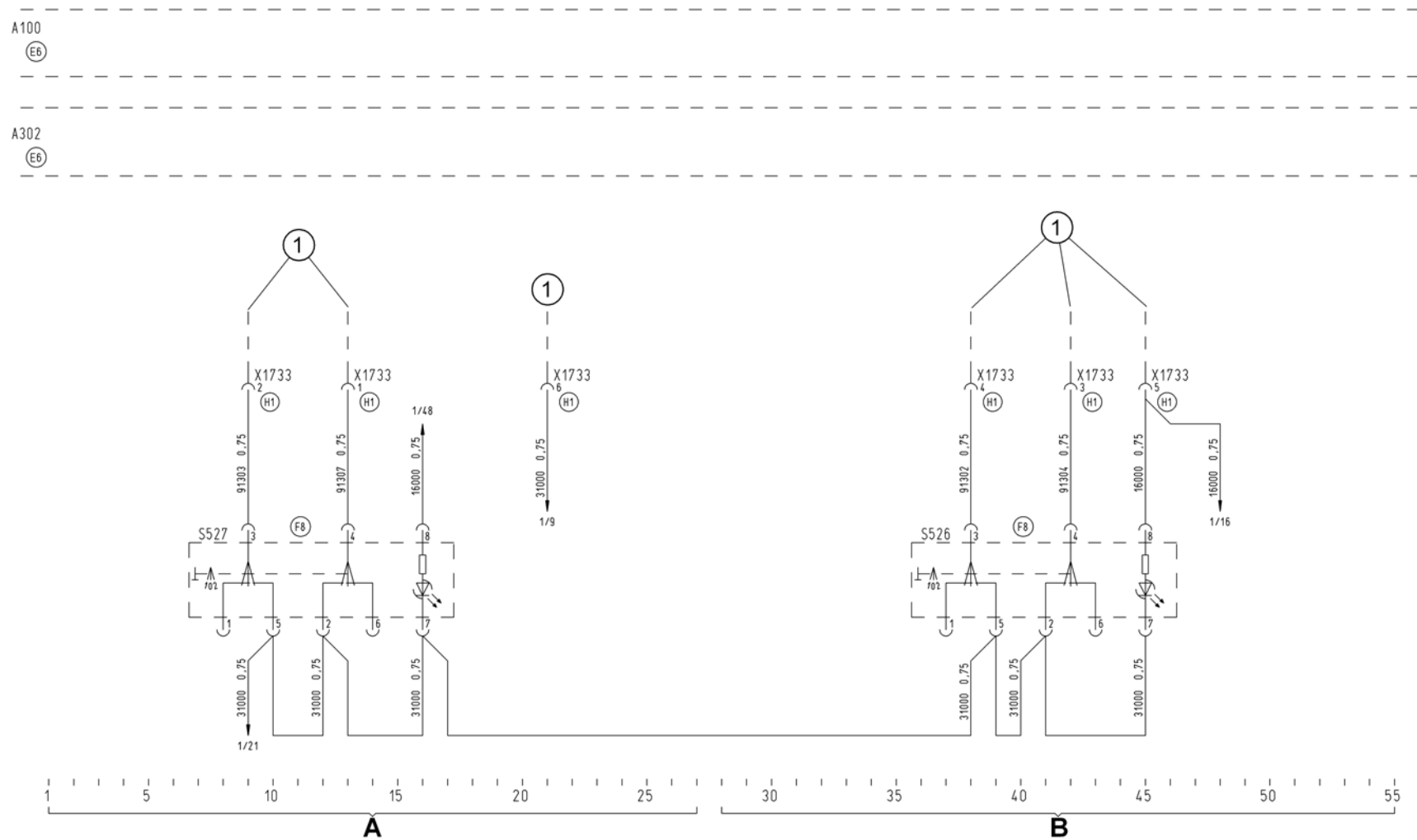
Legenda**A** Tecla de acionamento elétrico do vidro na porta esquerda**B** Tecla de acionamento elétrico do vidro na porta direita

A100 Central elétrica**A302** Computador central 2**S526** Tecla de acionamento elétrico do vidro lado direito**S527** Tecla de acionamento elétrico do vidro lado esquerdo**X1733** Conector - Interruptor do acionamento elétrico do vidro

1 Consultar o circuito do módulo da porta

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Tecla de acionamento elétrico do vidro no console Folha 1 de 1



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3276**Transmissão/transmissão manual Folha 1 de 2**

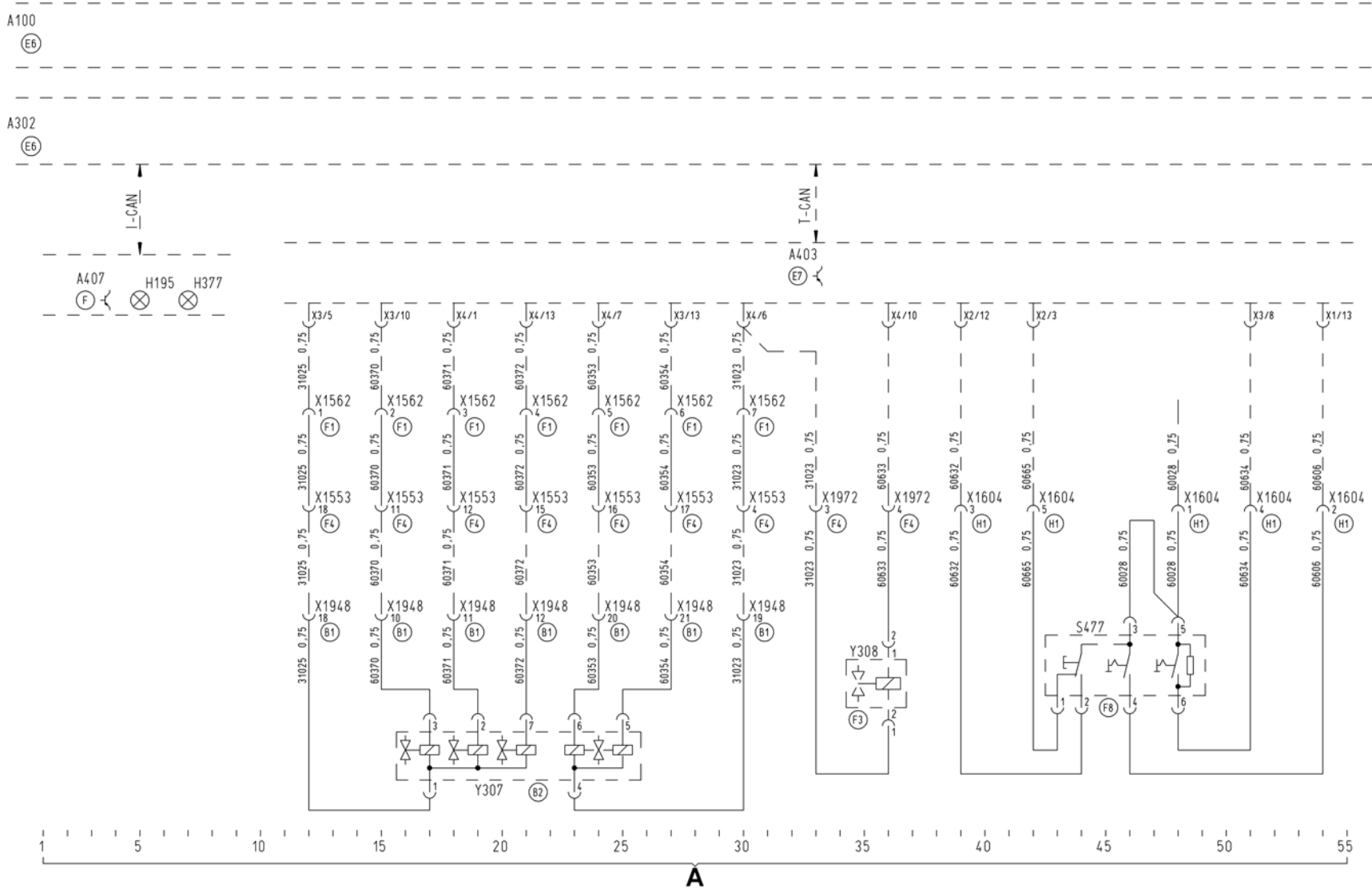
Posição: 11.2005

Legenda**A Grupo de pré-comutação, grupo de comutação da área**

A100	Central elétrica
A302	Computador central 2
A403	Gerenciamento eletrônico do veículo
A407	Painel de instrumentos
H195	Luz indicadora do grupo de pré-comutação
H377	Luz indicadora do grupo de comutação da área
S477	Comutador da alavanca da transmissão
X1553	Conector - Motor/EDC/transmissão III
X1562	Conector - Transmissão
X1604	Conector - Comutador na alavanca de mudança
X1948	Conector - Motor/transmissão
X1972	Conector - Pedais lado externo
Y307	Válvula solenoide do grupo divisor e de marchas
Y308	Servo da embreagem

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Transmissão/transmissão manual Folha 1 de 2



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3276**Transmissão/transmissão manual Folha 2 de 2**

Posição: 09.2006

Legenda

- A** Sensor do trajeto da embreagem
 - B** Rotação de entrada da transmissão
 - C** Transmissão neutra
 - D** Conexão T-CAN
 - E** Comutador da marcha a ré
 - F** Sensor do nível do fluido da embreagem
-

- A100** Central elétrica
- A302** Computador central 2
- A403** Gerenciamento eletrônico do veículo
- B362** Sensor do trajeto da embreagem
- B368** Sensor de indução da rotação de entrada da transmissão
- B434** Sensor do nível do fluido da embreagem
- F314** Fusível da luz da marcha a ré
- S104** Comutador da marcha a ré
- S172** Comutador posição neutra da transmissão
- X1553** Conector - Motor/EDC/transmissão III
- X1559** Conector - Motor/EDC/transmissão IV
- X1562** Conector - Transmissão
- X1627** Conector - Luz da marcha a ré
- X1948** Conector - Motor/transmissão
- X1972** Conector - Pedais lado externo
- X1983** Pino roscado M6 (caixa-MP)

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3748**Transmissão/transmissão manual Folha 1 de 2**

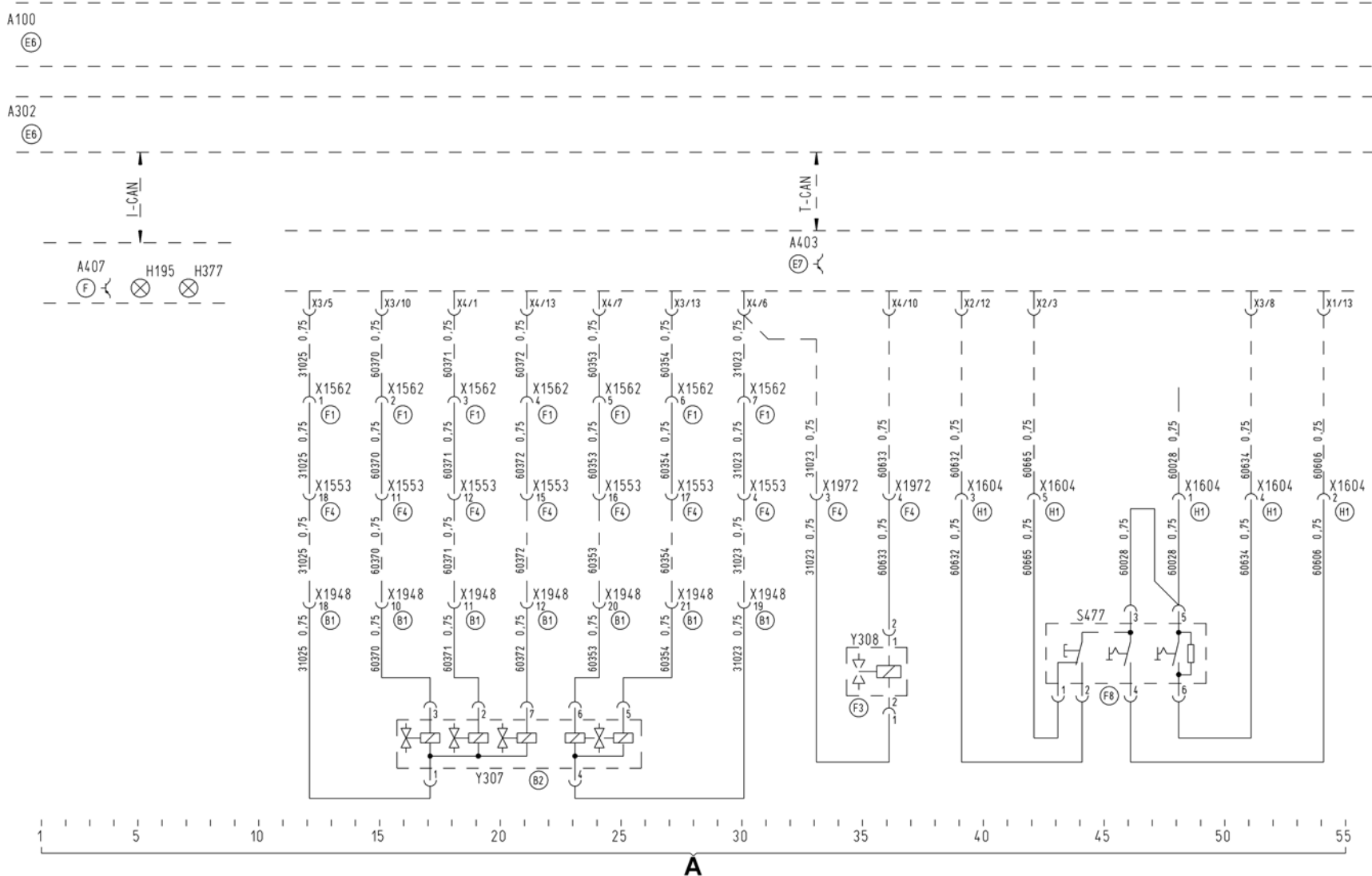
Posição: 11.2008

Legenda**A Grupo de pré-comutação, grupo de comutação da área**

A100	Central elétrica
A302	Computador central 2
A403	Gerenciamento eletrônico do veículo
A407	Painel de instrumentos
H195	Luz indicadora do grupo de pré-comutação
H377	Luz indicadora do grupo de comutação da área
S477	Comutador da alavanca da transmissão
X1553	Conector - Motor/EDC/transmissão III
X1562	Conector - Transmissão
X1604	Conector - Comutador na alavanca de mudança
X1948	Conector - Motor/transmissão
X1972	Conector - Pedais lado externo
Y307	Válvula solenoide do grupo divisor e de marchas
Y308	Servo da embreagem

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Transmissão/transmissão manual Folha 1 de 2



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3748**Transmissão/transmissão manual Folha 2 de 2**

Posição: 11.2008

Legenda

- A** Sensor do trajeto da embreagem
- B** Rotação de entrada da transmissão
- C** Transmissão neutra
- D** Conexão T-CAN
- E** Sensor do nível do fluido da embreagem
- F** Acionamento da luz da marcha a ré
- G** Comutador da marcha a ré

-
- A100** Central elétrica
 - A302** Computador central 2
 - A403** Gerenciamento eletrônico do veículo
 - B362** Sensor do trajeto da embreagem
 - B368** Sensor de indução da rotação de entrada da transmissão
 - B434** Sensor do nível do fluido da embreagem
 - F314** Fusível da luz da marcha a ré
 - K250** Relé da luz da marcha a ré
 - S104** Comutador da marcha a ré
 - S172** Comutador posição neutra da transmissão
 - X1553** Conector - Motor/EDC/transmissão III
 - X1559** Conector - Motor/EDC/transmissão IV
 - X1562** Conector - Transmissão
 - X1627** Conector - Luz da marcha a ré
 - X1644** Ponto de aterramento da cabine ao lado da central elétrica
 - X1948** Conector - Motor/transmissão
 - X1972** Conector - Pedais lado externo
 - X1983** Pino roscado M6 (caixa-MP)

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.1374**Indicação do cinto do motorista Folha 1 de 1**

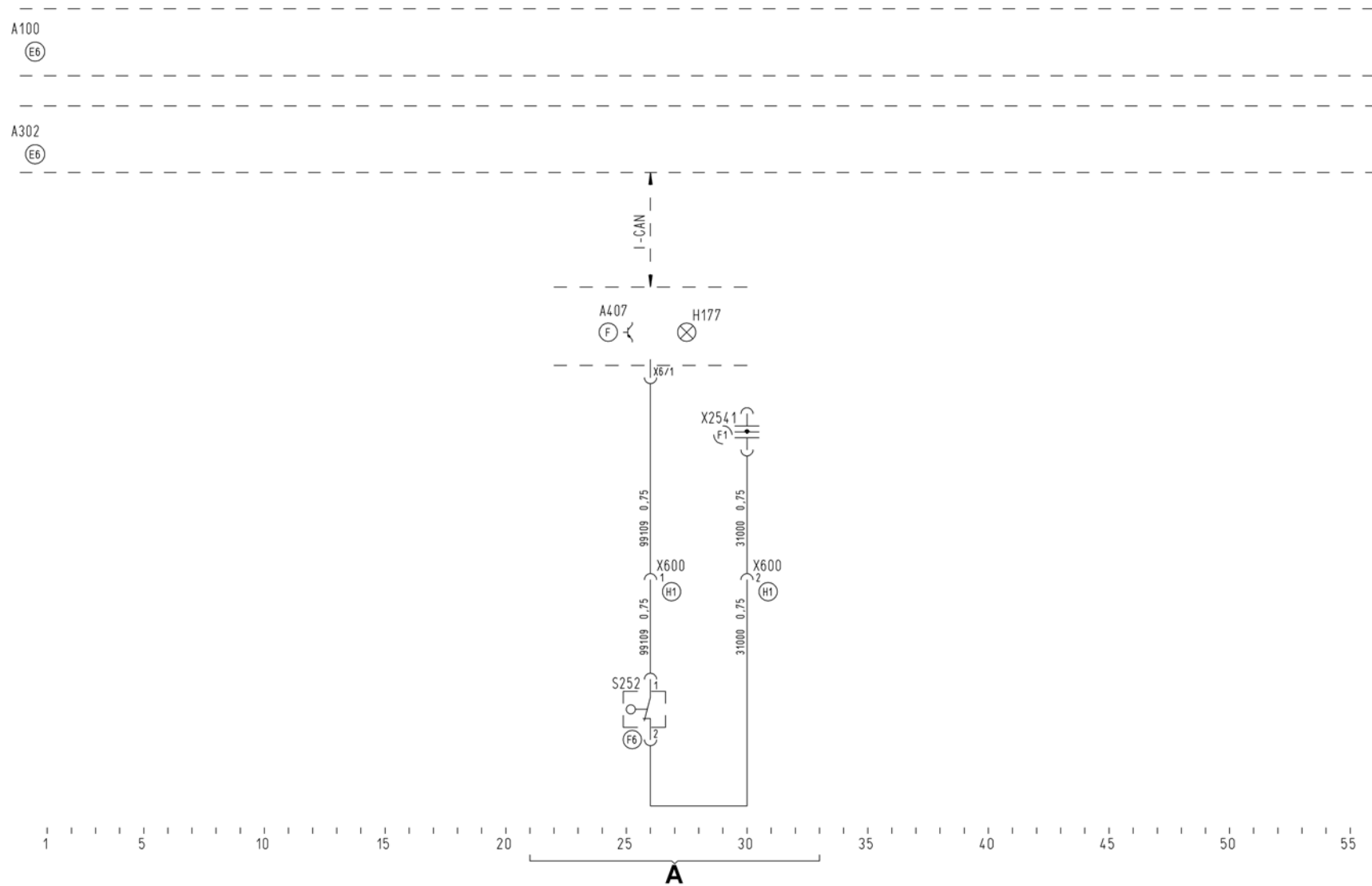
Posição: 10.2006

Legenda**A Indicação do cinto**

- A100** Central elétrica
- A302** Computador central 2
- A407** Painel de instrumentos
- H177** Luz indicadora do cinto
- S252** Comutador no fecho do cinto do motorista
- X600** Conector - Indicação do cinto do motorista/assento central
- X2541** Sistema de conexão 21 pinos condutor 31000

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Indicação do cinto do motorista Folha 1 de 1



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3292**Carregamento da carreta 24V Folha 1 de 1**

Posição: 11.2005

Legenda**A Carga da carreta**

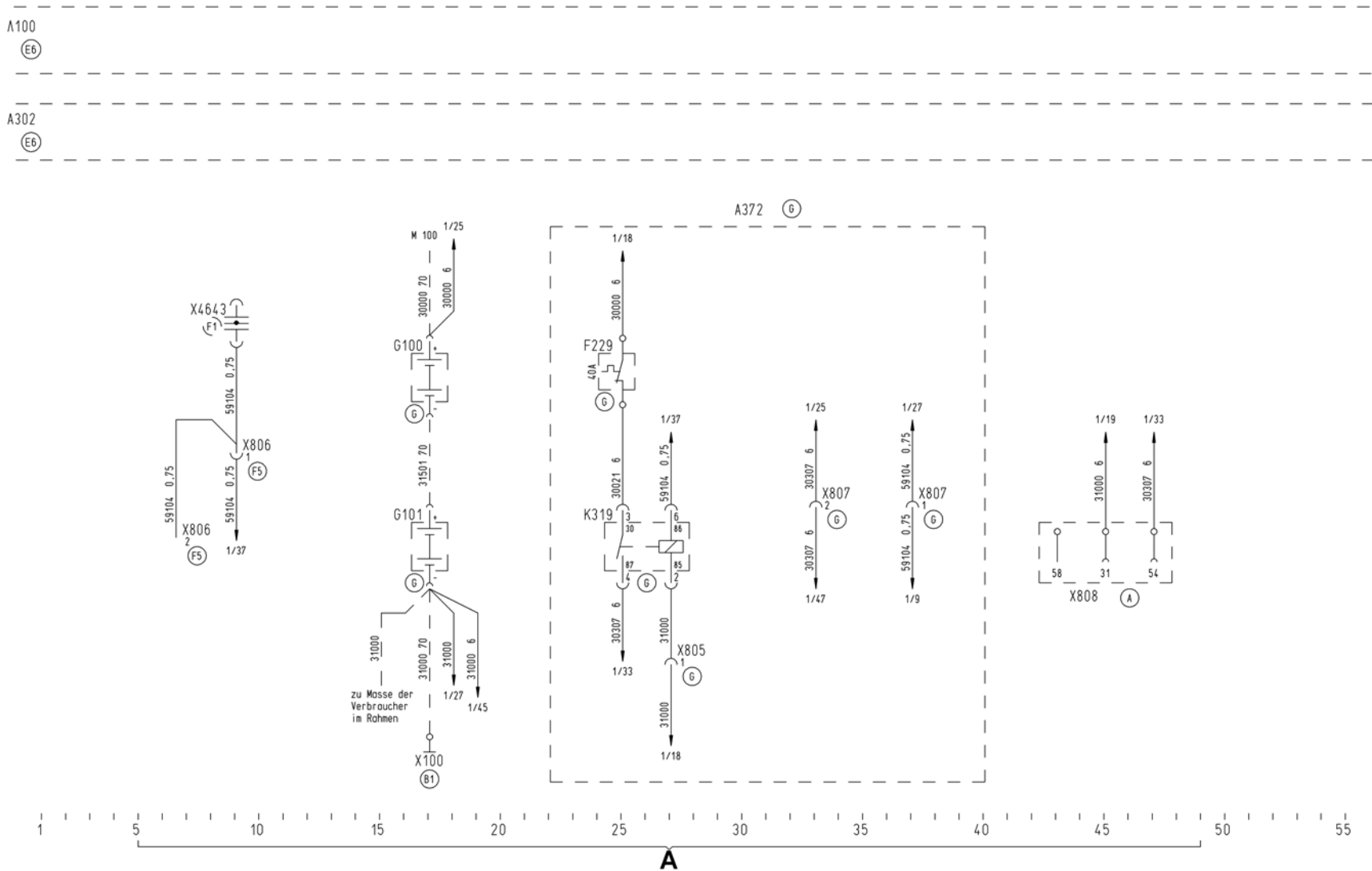
A100	Central elétrica
A302	Computador central 2
A372	Caixa de distribuição da carga da carreta 24V
F229	Fusível de carga da carreta 24V
G100	Bateria 1
G101	Bateria 2
K319	Relé de carga da carreta 24V
X100	Ligação terra ao motor
X805	Conector da carga da carreta 24V
X806	Conector da carga da carreta 24V
X807	Conector da carga da carreta 24V
X808	Tomada da carga da carreta 24V
X4643	Sistema de conexão condutor 59104

**Nota**

O local de instalação de X808 na sela é E8!

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Carregamento da carreta 24V Folha 1 de 1



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3237**I-CAN cabine (série) Folha 1 de 1**

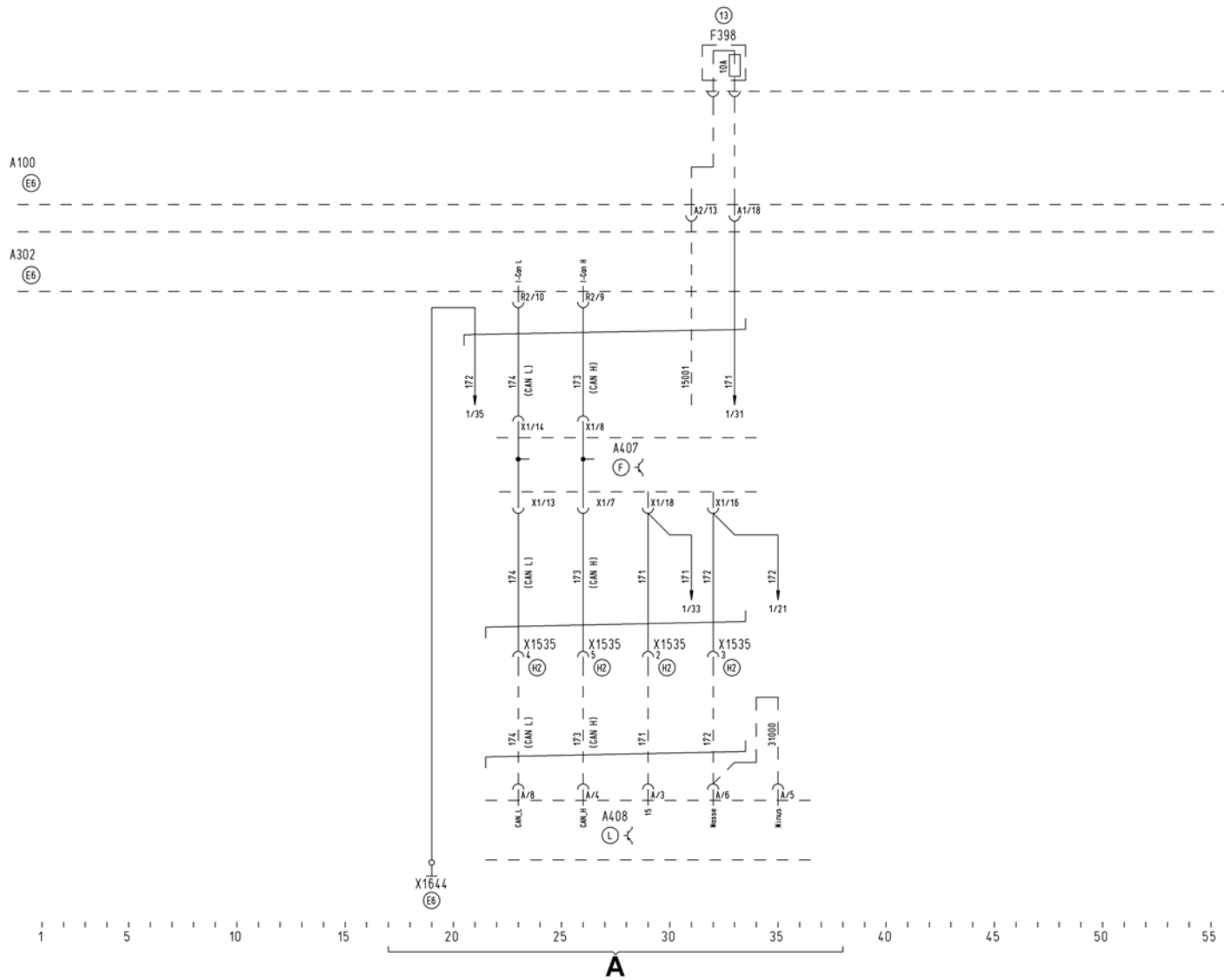
Posição: 11.2005

Legenda**A I-CAN**

- A100 Central elétrica
- A302 Computador central 2
- A407 Painel de instrumentos
- A408 Tacógrafo
- F398 Fusível do painel de instrumentos, tacógrafo (borne 15)
- X1535 Conector - Tacógrafo
- X1644 Ponto de aterramento da cabine ao lado da central elétrica

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

I-CAN cabine (série) Folha 1 de 1



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3405**I-CAN teto (série) Folha 1 de 1**

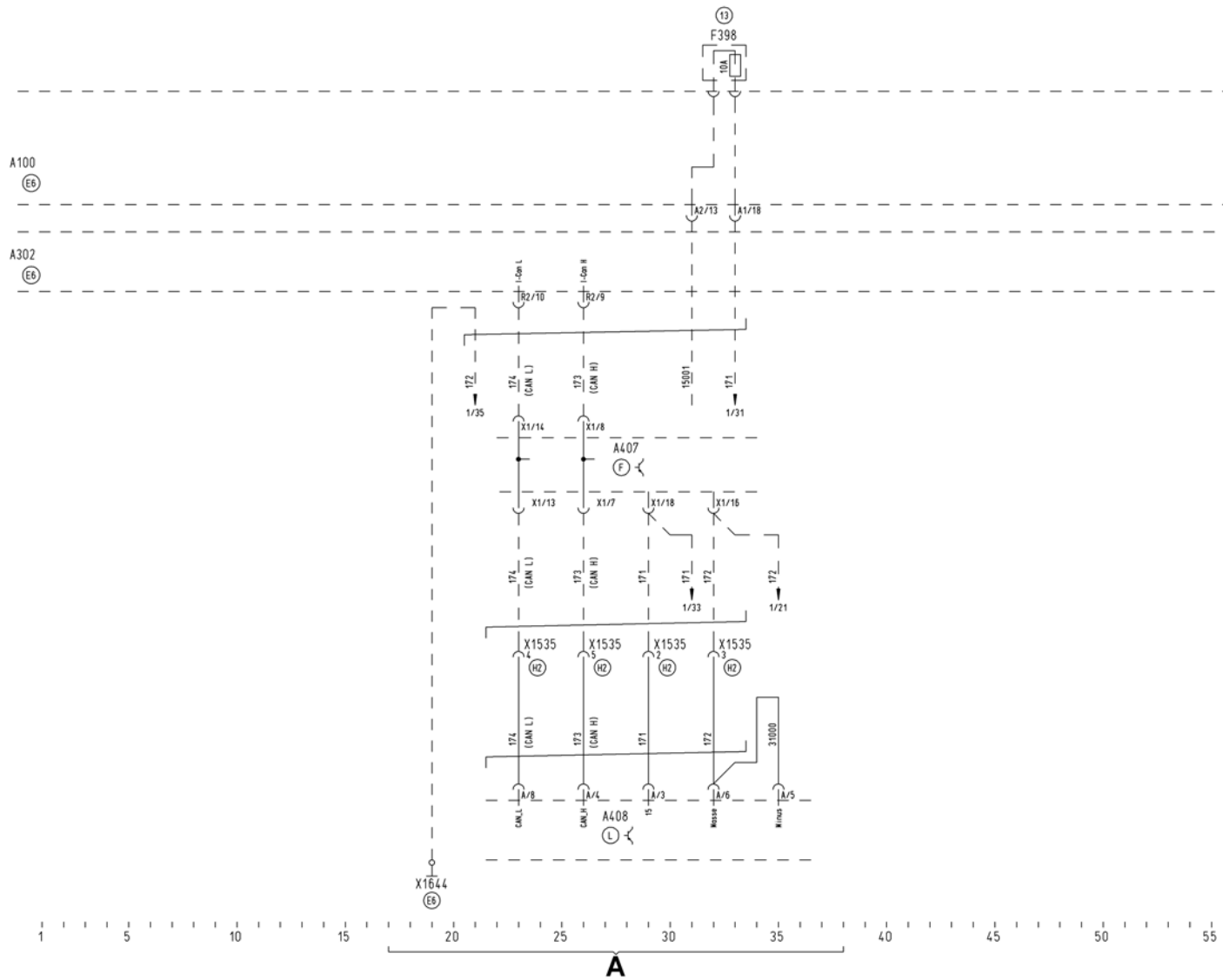
Posição: 09.2007

Legenda**A I-CAN**

- A100 Central elétrica
- A302 Computador central 2
- A407 Painel de instrumentos
- A408 Tacógrafo
- F398 Fusível do painel de instrumentos, tacógrafo (borne 15)
- X1535 Conector - Tacógrafo
- X1644 Ponto de aterramento da cabine ao lado da central elétrica

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

I-CAN teto (série) Folha 1 de 1



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3293**Iluminação interna teto branco/vermelho Folha 1 de 1**

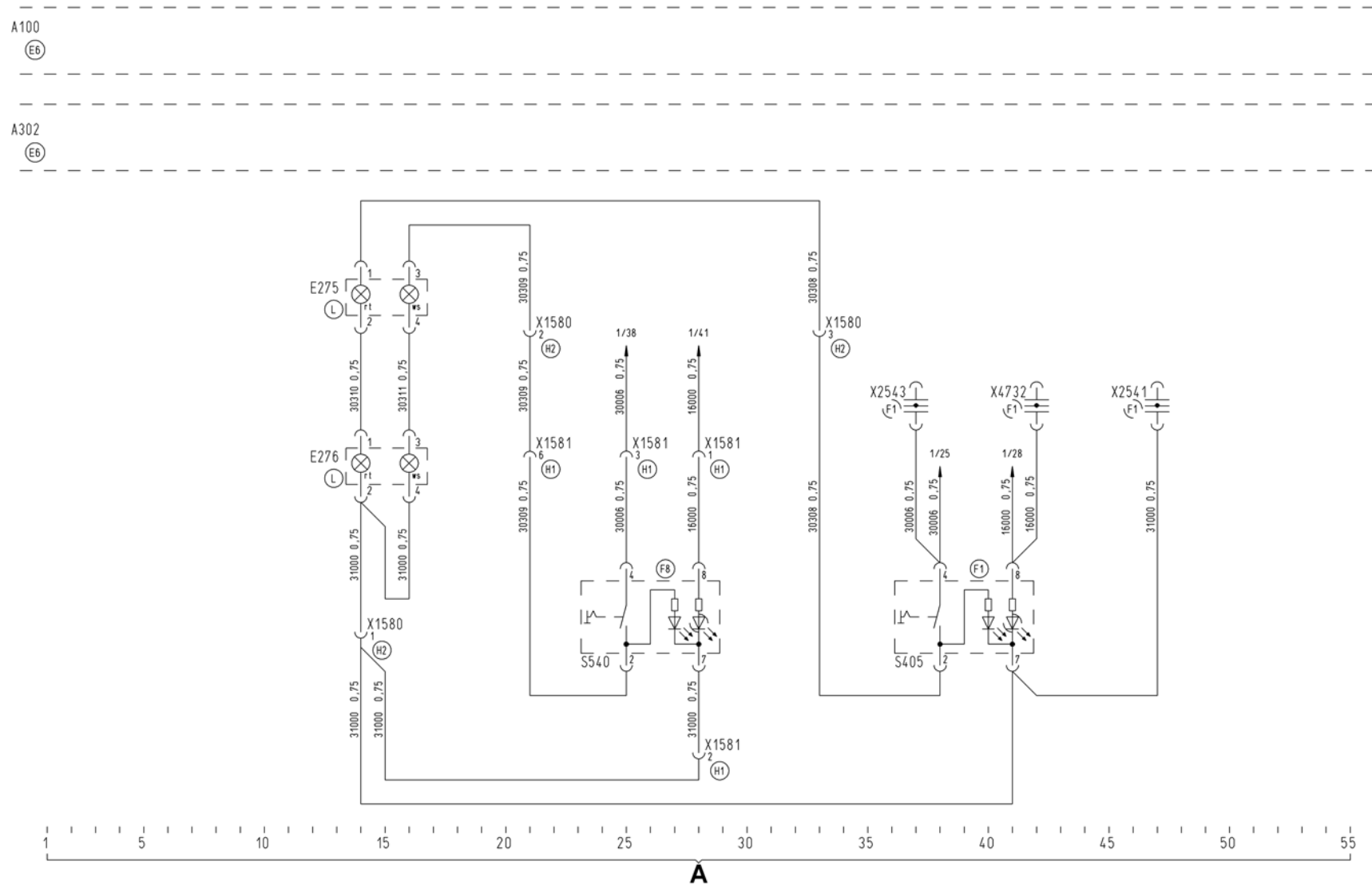
Posição: 04.2006

Legenda**A Iluminação interna teto branco/vermelho**

- A100 Central elétrica
- A302 Computador central 2
- E275 Iluminação interna teto branco/vermelho
- E276 Iluminação interna teto branco/vermelho
- S405 Comutador iluminação interna vermelho
- S540 Comutador iluminação interna branco
- X1580 Conector - Iluminação interna
- X1581 Conector - Comutador iluminação interna
- X2541 Sistema de conexão 21 pinos condutor 31000
- X2543 Sistema de conexão 21 pinos condutor 30006
- X4732 Sistema de conexão do condutor 16000 da iluminação do comutador

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Iluminação interna teto branco/vermelho Folha 1 de 1



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3461**Lâmpadas da iluminação interna com luz de ambiente Folha 1 de 1**

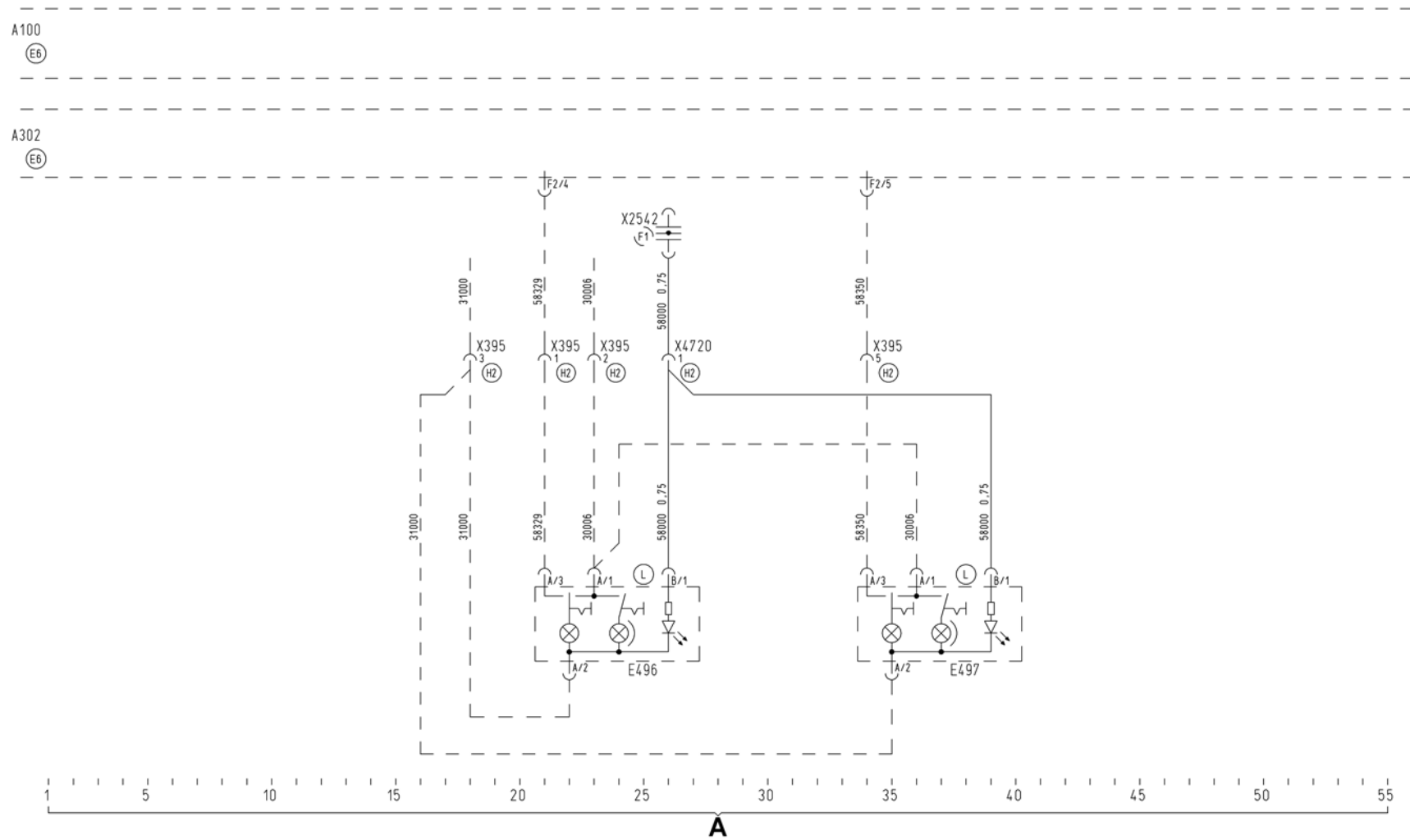
Posição: 03.2006

Legenda**A Lâmpadas da iluminação interna com luz de ambiente**

-
- A100** Central elétrica
 - A302** Computador central 2
 - E496** Lâmpada de iluminação interna/luz de ambiente esquerdo
 - E497** Lâmpada de iluminação interna/luz de ambiente direito
 - X395** Conector - Luz de contorno e iluminação interna lado esquerdo e direito
 - X2542** Sistema de conexão 21 pinos condutor 58000
 - X4720** Conector - Lâmpada de iluminação interna/luz de ambiente

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Lâmpadas da iluminação interna com luz de ambiente Folha 1 de 1



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3295**Intarder Folha 1 de 1**

Posição: 04.2008

Legenda

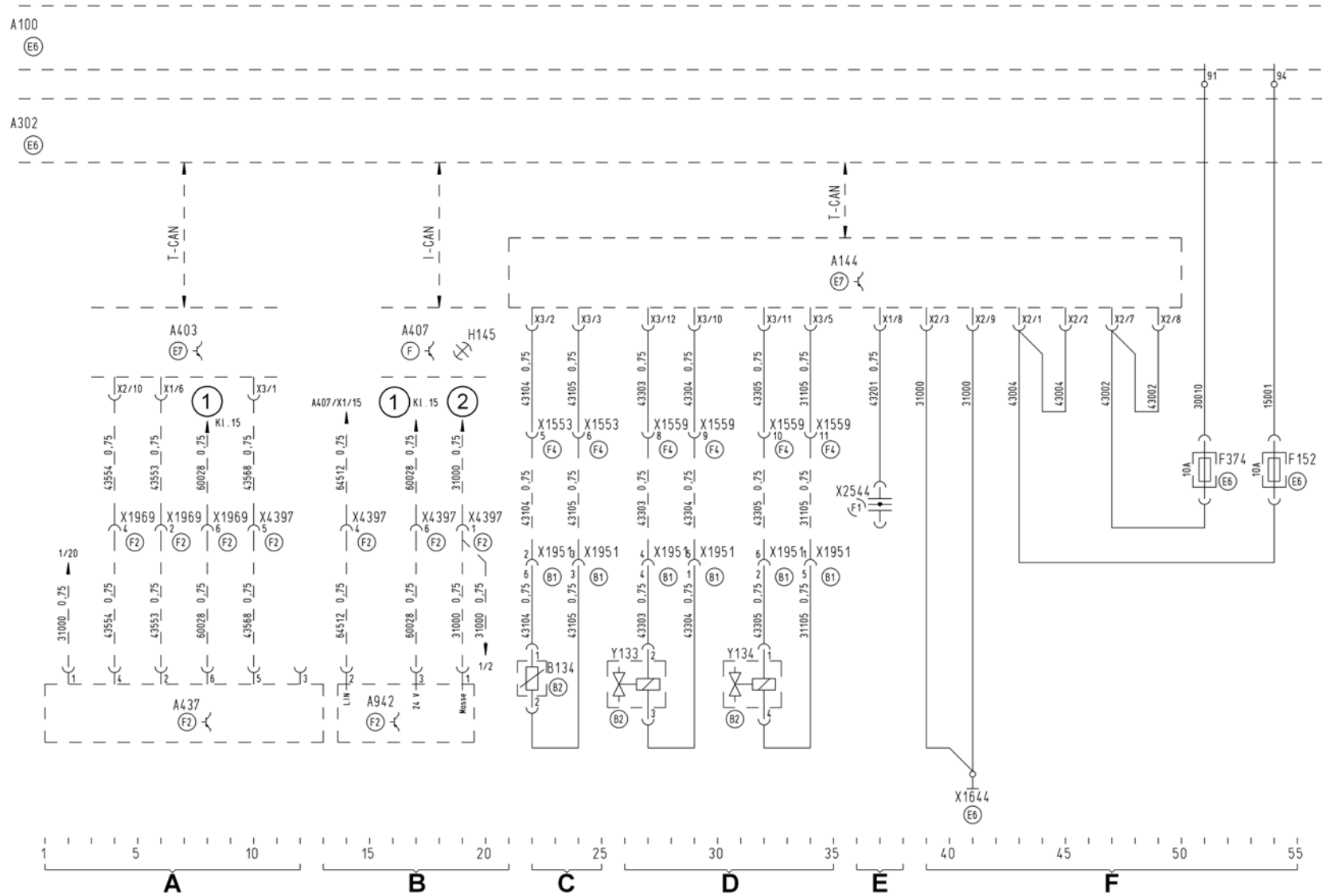
- A Comutador de toque do freio motor sem MFL**
- B Comutador de toque do freio motor no MFL**
- C Sensor de temperatura**
- D Válvula magnética**
- E Diagnóstico**
- F Alimentação de tensão**

-
- A100** Central elétrica
 - A144** Módulo de comando freio
 - A302** Computador central 2
 - A403** Gerenciamento eletrônico do veículo
 - A407** Painel de instrumentos
 - A437** Comutador de toque do freio motor
 - A942** Interruptor do freio/transmissão na coluna de direção
 - B134** Sensor de temperatura do freio (líquido de arrefecimento)
 - F152** Fusível freio (borne 15)
 - F374** Fusível freio (borne 30)
 - H145** Luz indicadora do freio
 - X1553** Conector - Motor/EDC/transmissão III
 - X1559** Conector - Motor/EDC/transmissão IV
 - X1644** Ponto de aterramento da cabine ao lado da central elétrica
 - X1951** Conector - Motor/transmissão (caixa-MP)
 - X1969** Conector - Comutador do freio motor
 - X2544** Sistema de conexão 21 pinos condutor K
 - X4397** Conector - Volante de direção multifuncional
 - Y133** Válvula proporcional freio
 - Y134** Memória da válvula magnética

-
- 1** Gerenciamento eletrônico do veículo
 - 2** Aterramento

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Intarder Folha 1 de 1



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3043**Luz indicadora do tacógrafo Folha 1 de 1**

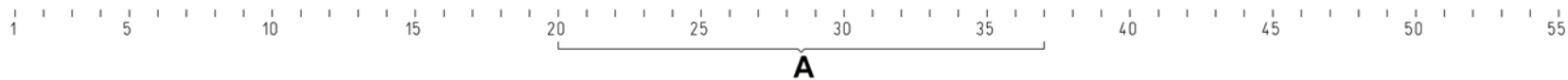
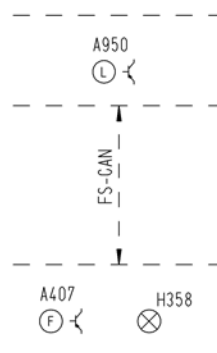
Posição: 03.2005

Legenda**A Luz indicadora do tacógrafo digital**

- A100 Central elétrica
- A302 Computador central 2
- A407 Painel de instrumentos
- A950 Tacógrafo digital
- H358 Luz indicadora do tacógrafo digital

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Luz indicadora do tacógrafo Folha 1 de 1



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3304**Aquecedor do filtro de combustível Folha 1 de 1**

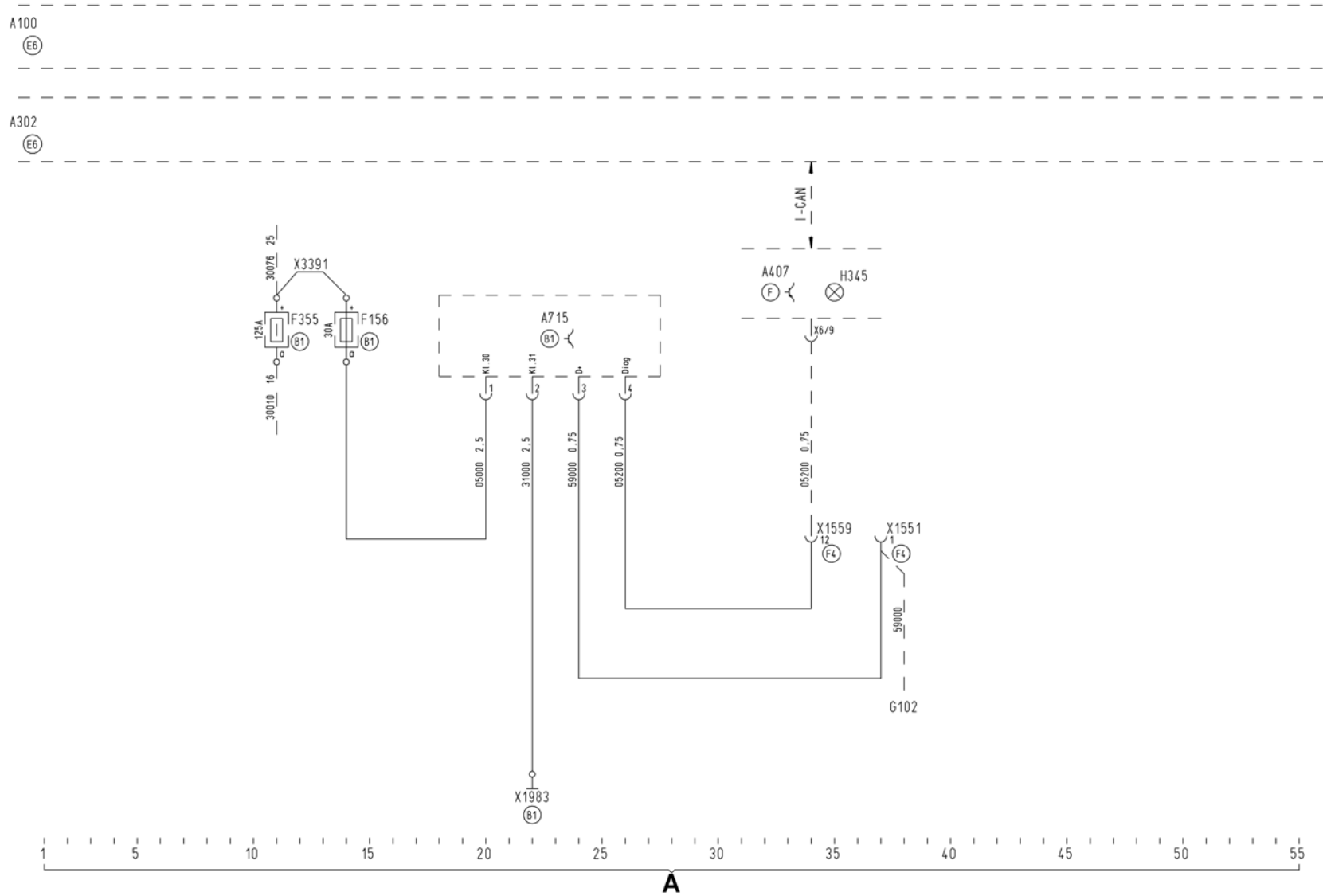
Posição: 11.2005

Legenda**A Aquecedor do filtro de combustível**

A100	Central elétrica
A302	Computador central 2
A407	Painel de instrumentos
A715	Aquecedor do filtro de combustível - PTC
F156	Fusível do aquecedor do filtro de combustível
F355	Fusível principal 30-2
H345	Luz indicadora de aquecimento do filtro de combustível
X1551	Conector - Motor/EDC/transmissão II
X1559	Conector - Motor/EDC/transmissão IV
X1983	Pino roscado M6 (caixa-MP)
X3391	Ponte condutor 30076 (caixa-MP)

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Aquecedor do filtro de combustível Folha 1 de 1



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3305**Aquecimento do filtro de combustível Separ Folha 1 de 1**

Posição: 11.2005

Legenda**A** Aquecimento do filtro de combustível Separ**B** Aquecedor do filtro de combustível Separ junto à chave geral elétrico-mecânica das baterias

A100 Central elétrica**A302** Computador central 2**F549** Fusível condutor 30000**G100** Bateria 1**G101** Bateria 2**K177** Relé do aquecedor do filtro de combustível**Q105** Chave de isolamento bateria +**R110** Aquecedor do filtro de combustível 1**S149** Chave de isolamento bateria +**X2201** Conector - Aquecimento do filtro de combustível Separ**X4643** Sistema de conexão condutor 59104

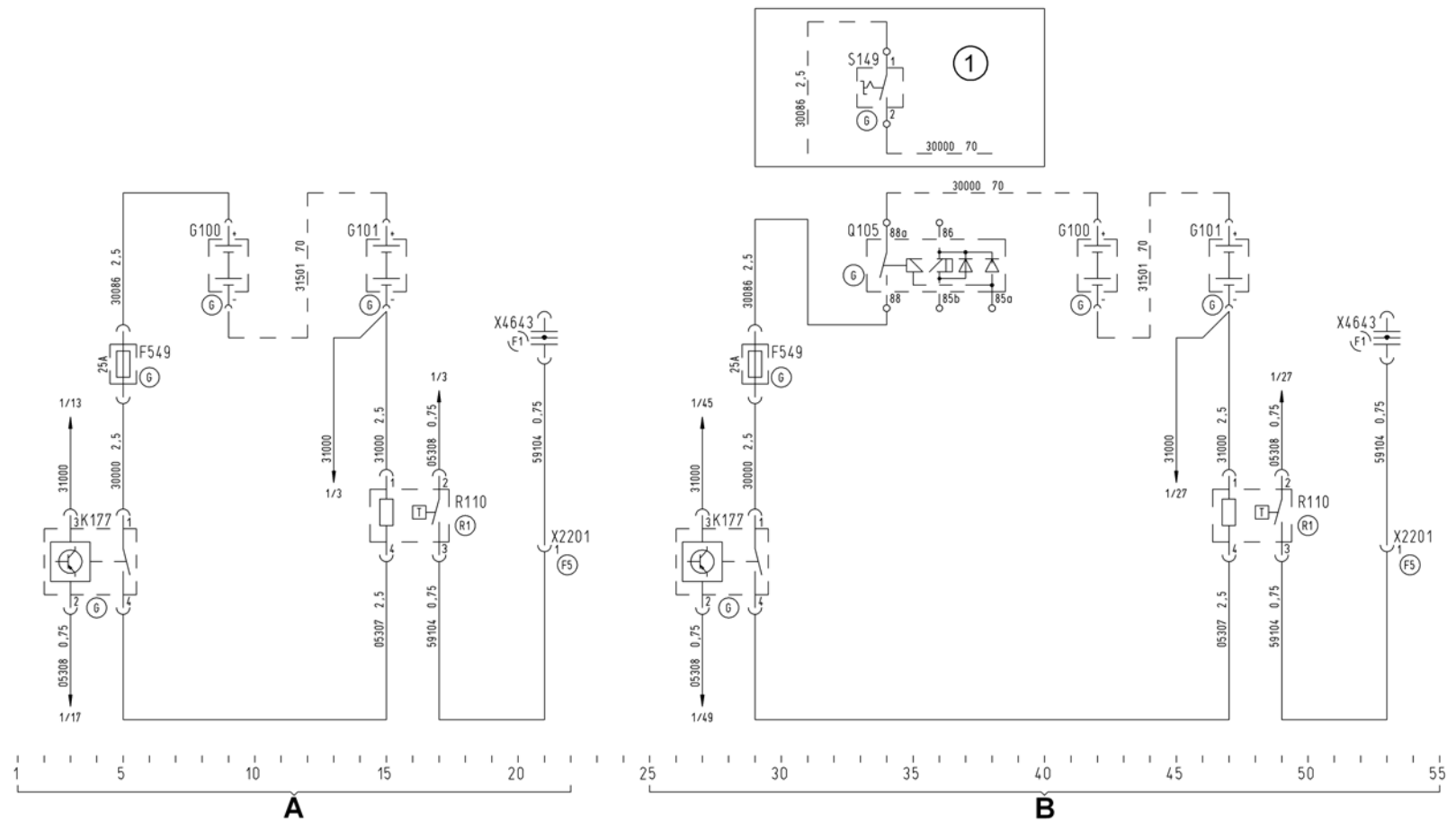
1 Junto à chave geral mecânica das baterias

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Aquecimento do filtro de combustível Separ Folha 1 de 1

A100
E6

A302
E6



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3300**Módulo de comando específico por cliente (KSM) Folha 1 de 2**

Posição: 02.2008

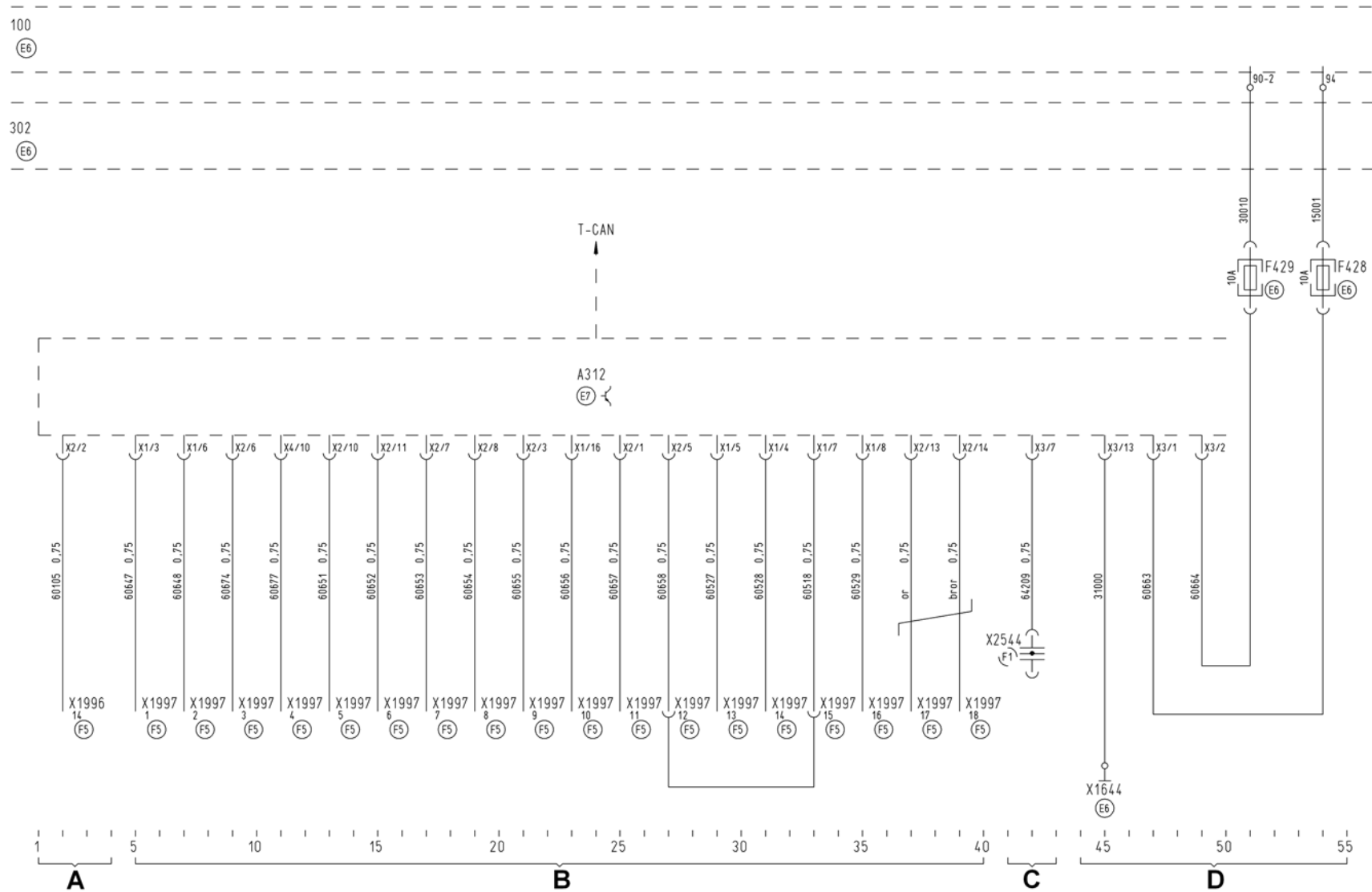
Legenda

- A Interface ZDR (FFR)**
 - B Interface ZDR (KSM)**
 - C Diagnóstico**
 - D Alimentação de tensão**
-

- A100** Central elétrica
- A302** Computador central 2
- A312** Módulo de comando específico por cliente
- F428** Fusível KSM (borne 15)
- F429** Fusível KSM (borne 30)
- X1644** Ponto de aterramento da cabine ao lado da central elétrica
- X1996** Conector - Interface ZDR (FFR)
- X1997** Conector - Interface ZDR (KSM)
- X2544** Sistema de conexão 21 pinos condutor K

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Módulo de comando específico por cliente (KSM) Folha 1 de 2



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3300**Módulo de comando específico por cliente (KSM) Folha 2 de 2**

Posição: 02.2008

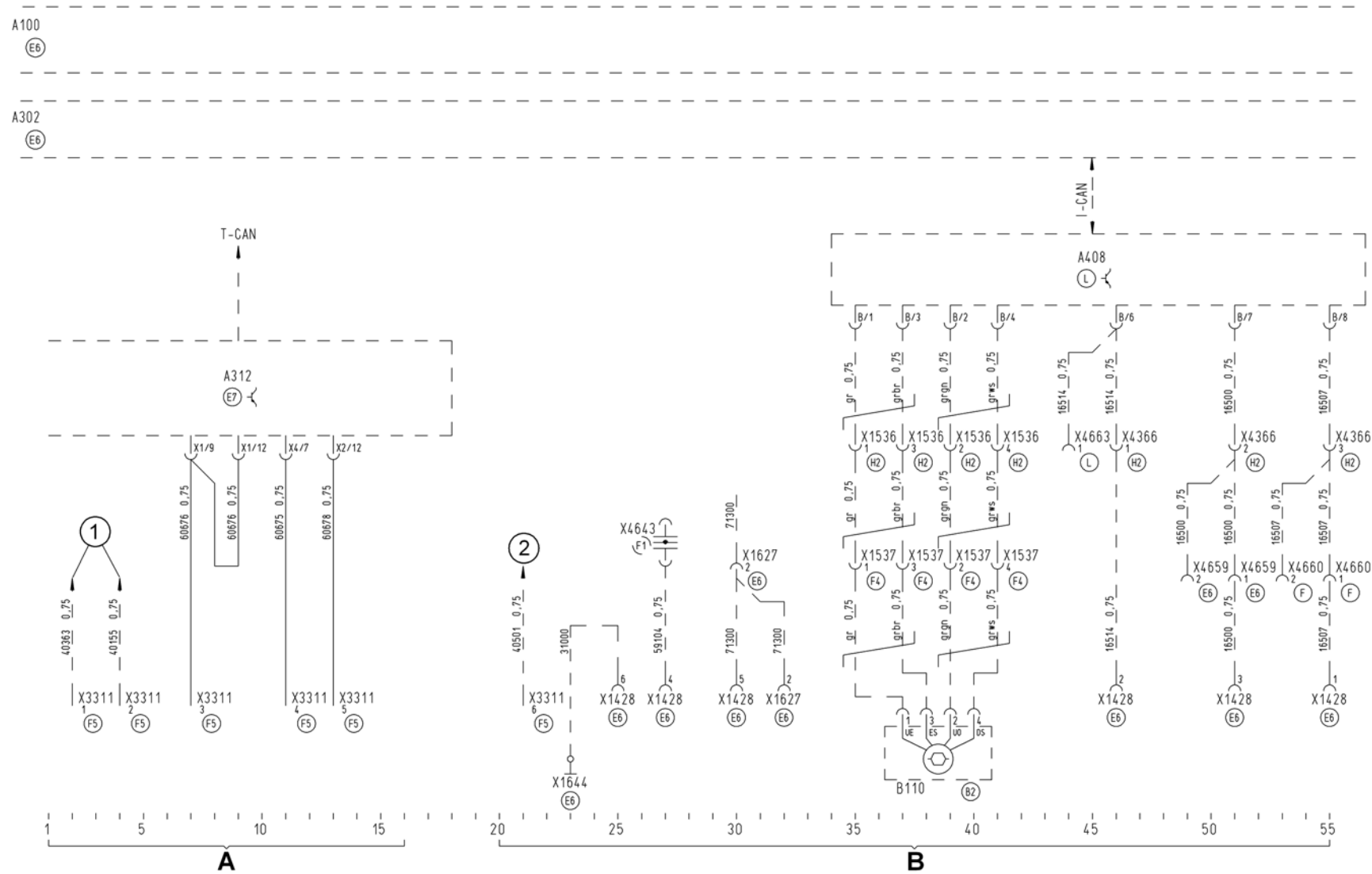
Legenda**A Interface ZDR (KSM)****B Volume, preparação, construtor, indicador de rota/velocidade**

A100	Central elétrica
A302	Computador central 2
A312	Módulo de comando específico por cliente
A408	Tacógrafo
B110	Sensor de impulsos do tacógrafo
X1428	Conector - Sensor de deslocamento
X1536	Conector - Tacógrafo
X1537	Conector - Sensor do tacógrafo
X1627	Conector - Luz da marcha a ré
X1644	Ponto de aterramento da cabine ao lado da central elétrica
X3311	Conector - Interface ZDR 2 (KSM)
X4366	Conector - Sensor de impulsos do tacógrafo
X4643	Sistema de conexão condutor 59104
X4659	Conector - Condutor signal-V 16500
X4660	Conector - 4 impulsos/metro condutor 16507
X4663	Conector - Adaptador do condutor signal-V 16514

- 1 Tração lateral dependente do motor, montado antes da transmissão (NMV)
- 2 Transmissão automática

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Módulo de comando específico por cliente (KSM) Folha 2 de 2



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3314**Regulagem do alcance da iluminação Folha 1 de 1**

Posição: 05.2006

Legenda**A Regulagem do alcance da iluminação**

- A**100 Central elétrica
A187 Farol lado esquerdo
A188 Farol lado direito
A302 Computador central 2
M117 Motor de acionamento da regulagem do alcance das luzes lado esquerdo
M118 Motor de acionamento da regulagem do alcance das luzes lado direito
R109 Potenciômetro de regulagem do alcance das luzes
X1545 Conector - Parte dianteira - lado esquerdo
X1550 Conector - Parte dianteira - lado direito
X1642 Ponto de aterramento da cabine atrás do painel de instrumentos
X1644 Ponto de aterramento da cabine ao lado da central elétrica
X1827 Terminal de encaixe do condutor 31000
-

- 1** Luz de estacionamento lado esquerdo
2 Luz de estacionamento lado direito
3 para os faróis

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3120**Ventoinha com indicação de retorno da rotação Folha 1 de 1**

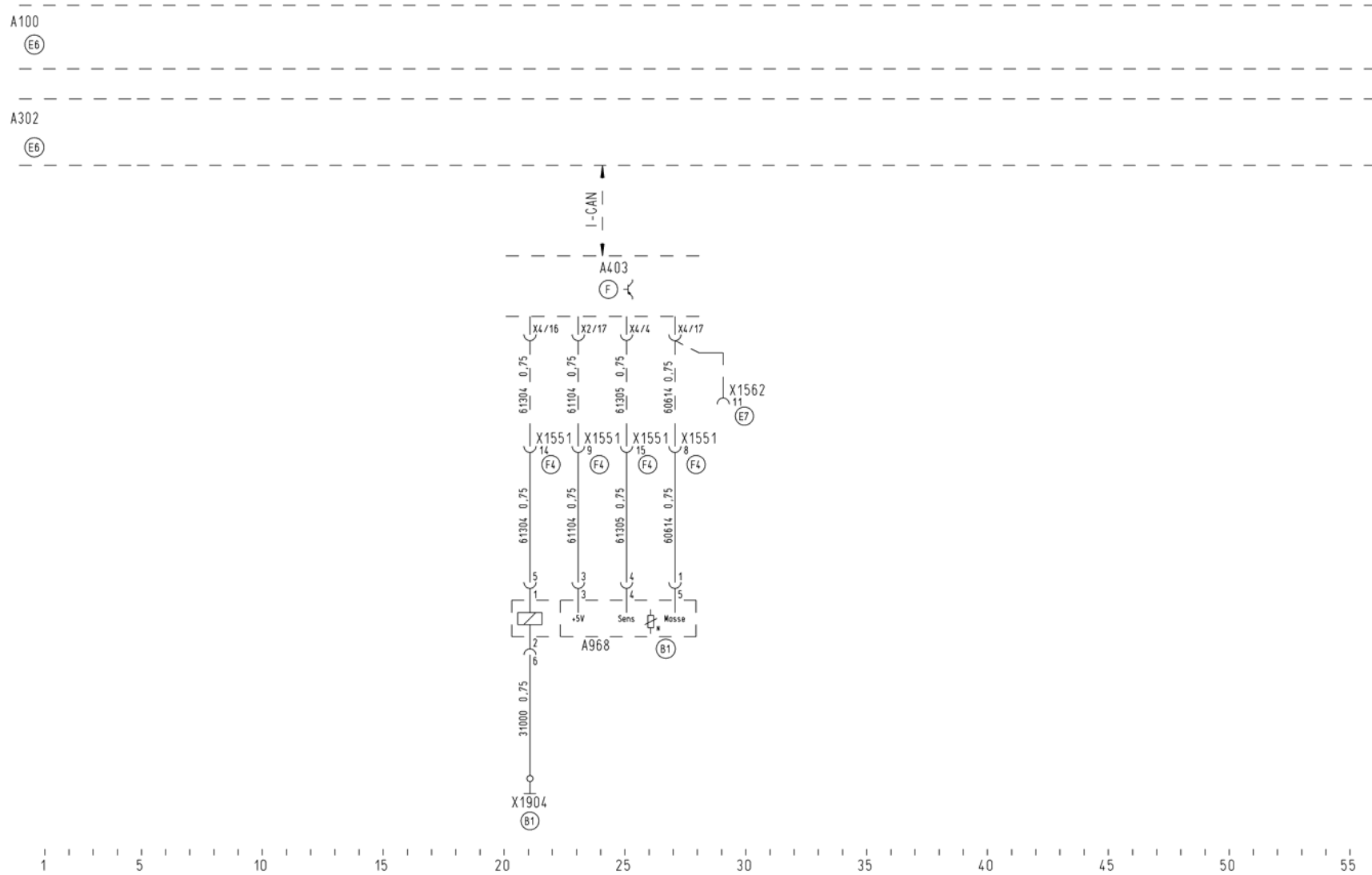
Posição: 07.2005

Legenda

- A100 Central elétrica
- A302 Computador central 2
- A403 Gerenciamento eletrônico do veículo
- A968 Ventoinha com sensor de rotação
- X1551 Conector - Motor/EDC/transmissão II
- X1562 Conector - Transmissão
- X1904 Pino roscado M6 (caixa-MP)

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Ventoinha com indicação de retorno da rotação Folha 1 de 1



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.1656**Freio motor Folha 1 de 1**

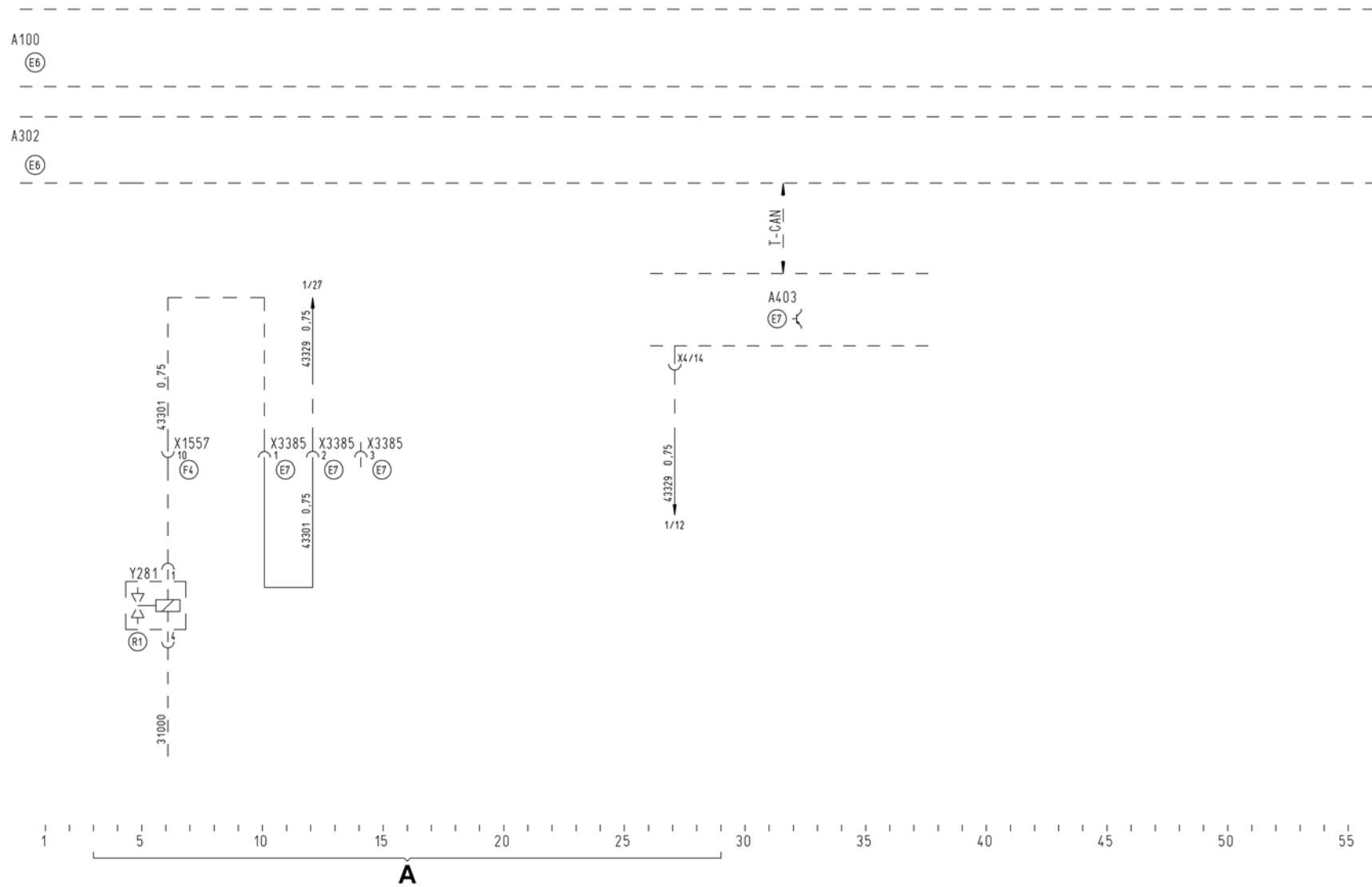
Posição: 07.2002

Legenda**A Freio motor**

- A100 Central elétrica
- A302 Computador central 2
- A403 Gerenciamento eletrônico do veículo
- X1557 Conector - Chassi lado esquerdo
- X3385 Conector - Freio motor/EVB
- Y281 Válvula magnética do freio motor/EVB

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Freio motor Folha 1 de 1



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3316**Automático do freio motor desligado Folha 1 de 1**

Posição: 09.2006

Legenda**A Freio motor automático**

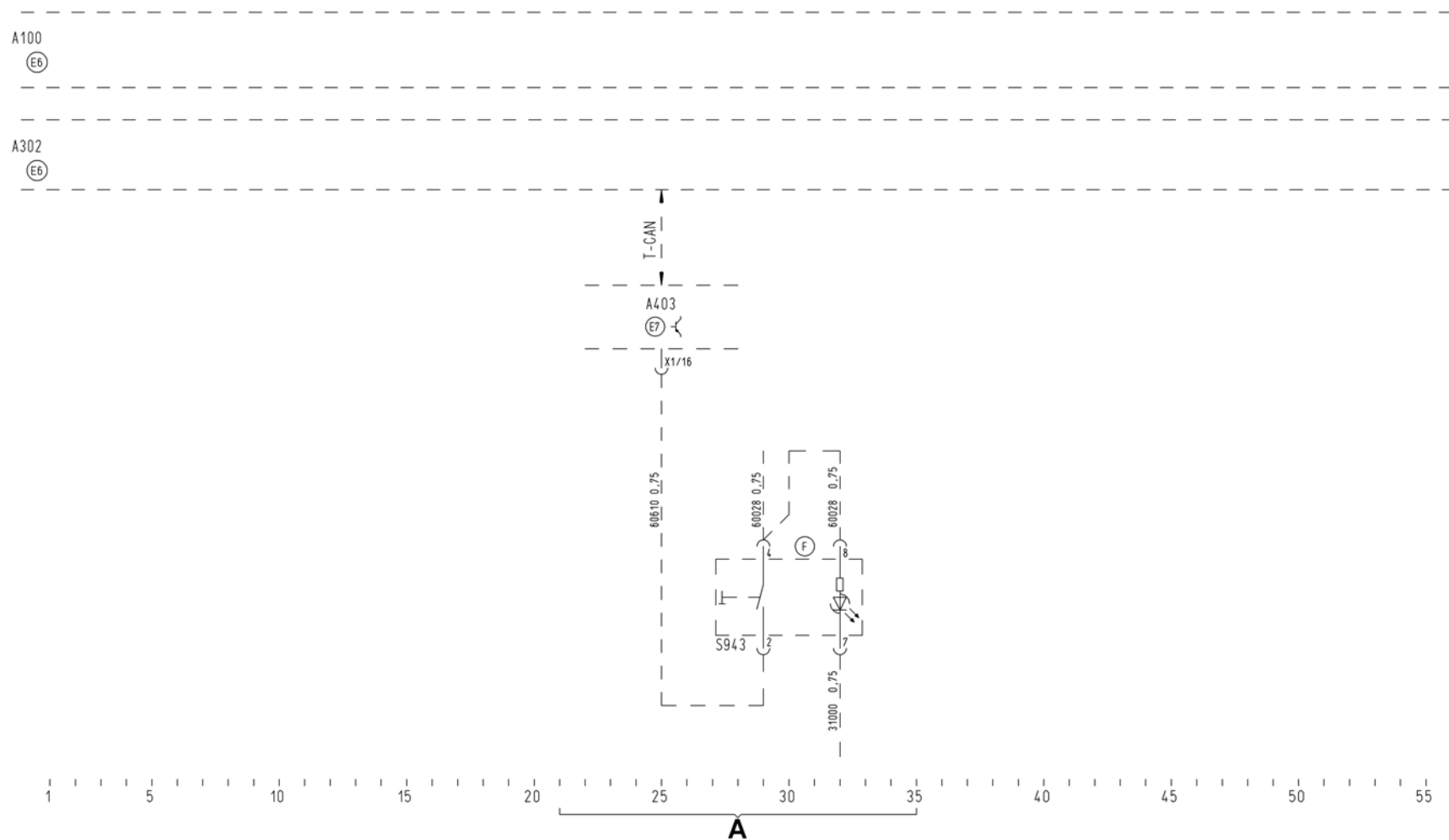
- A100** Central elétrica
A302 Computador central 2
A403 Gerenciamento eletrônico do veículo
S943 Tecla freio motor

**Nota**

A tecla S943 do freio motor é posicionada no soquete S1133 do comutador!

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Automático do freio motor desligado Folha 1 de 1



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3501**Volante de direção multifuncional Folha 1 de 1**

Posição: 09.2006

Legenda

- A100 Central elétrica
- A302 Computador central 2
- A403 Gerenciamento eletrônico do veículo
- A437 Comutador de toque do freio motor
- A942 Comutador do freio/transmissão na coluna de direção
- X4397 Conector - Volante de direção multifuncional

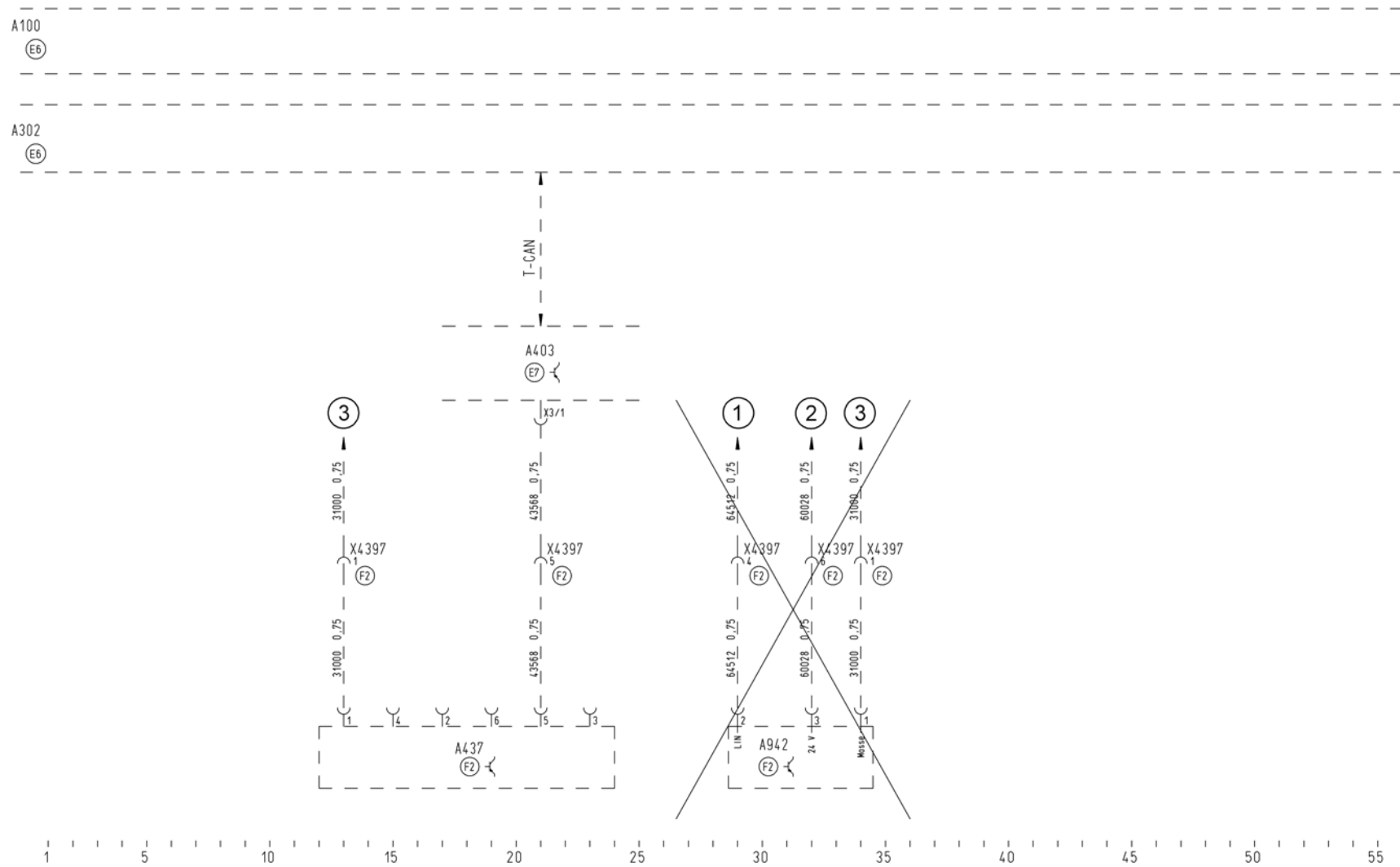
-
- 1 A407 / X1/15
 - 2 FFR (borne 15)
 - 3 Aterramento

**Nota**

Com interruptor digital do freio motor - eliminar A942 (Comutador do freio/transmissão na coluna de direção) da série!

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Volante de direção multifuncional Folha 1 de 1



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3366**Faróis de milha/neblina e luz de mudança de direção Folha 1 de 1**

Posição: 10.2007

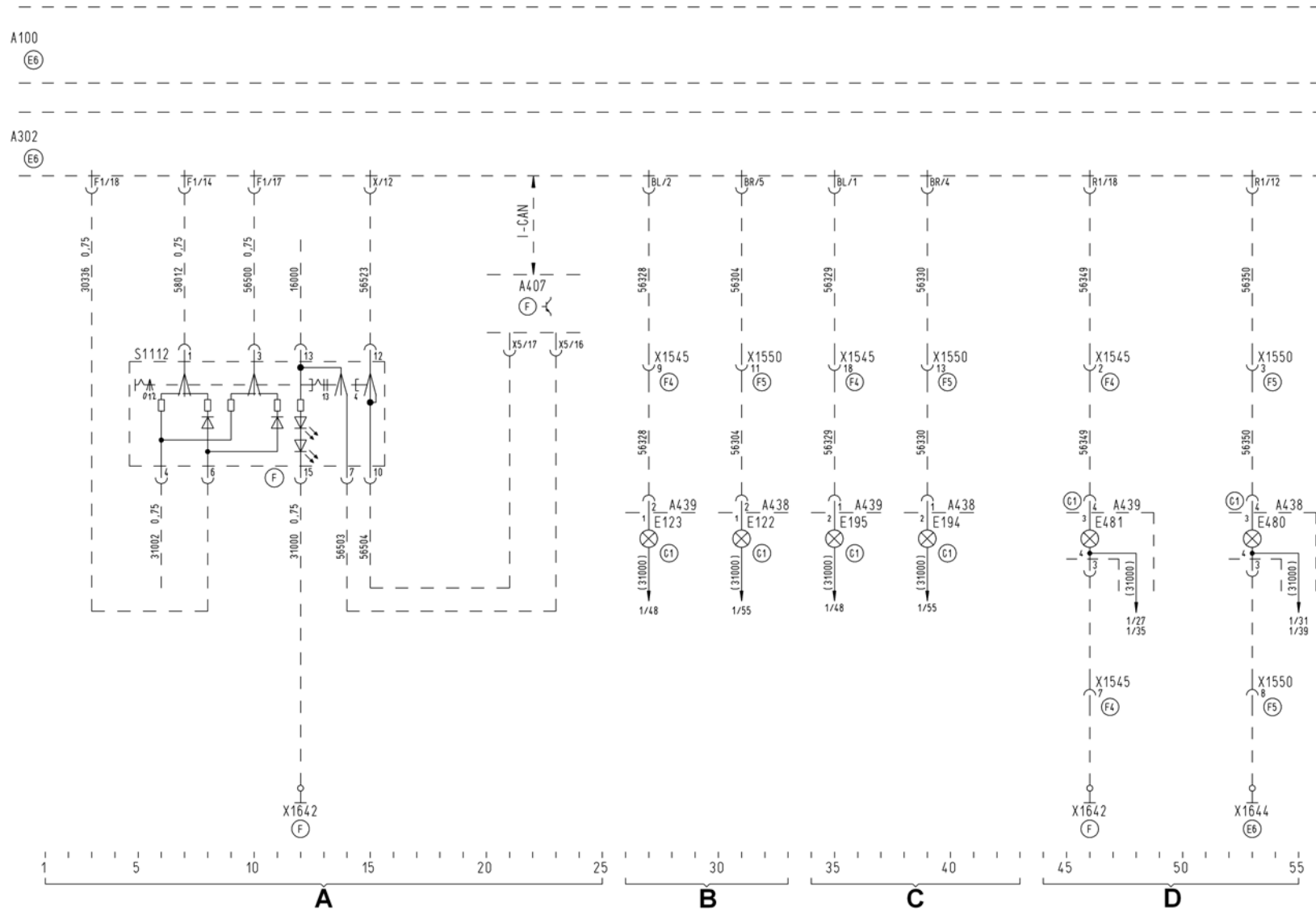
Legenda

- A** Interruptor giratório
 - B** Farol de neblina
 - C** Farol auxiliar
 - D** Luz de mudança de direção
-

- A100** Central elétrica
- A302** Computador central 2
- A407** Painel de instrumentos
- A438** Faixa das luzes lado direito
- A439** Faixa das luzes lado esquerdo
- E122** Farol de neblina lado direito
- E123** Farol de neblina lado esquerdo
- E194** Farol alto lado direito
- E195** Farol alto lado esquerdo
- E480** Luz de mudança de direção lado direito
- E481** Luz de mudança de direção lado esquerdo
- S1112** Interruptor giratório com lâmpada traseira de neblina
- X1545** Conector - Parte dianteira - lado esquerdo
- X1550** Conector - Parte dianteira - lado direito
- X1642** Ponto de aterramento da cabine atrás do painel de instrumentos
- X1644** Ponto de aterramento da cabine ao lado da central elétrica

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Faróis de milha/neblina e luz de mudança de direção Folha 1 de 1



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3337**Automático Pri-/Intarder desligado Folha 1 de 1**

Posição: 11.2005

Legenda**A Automático Pri-/Intarder**

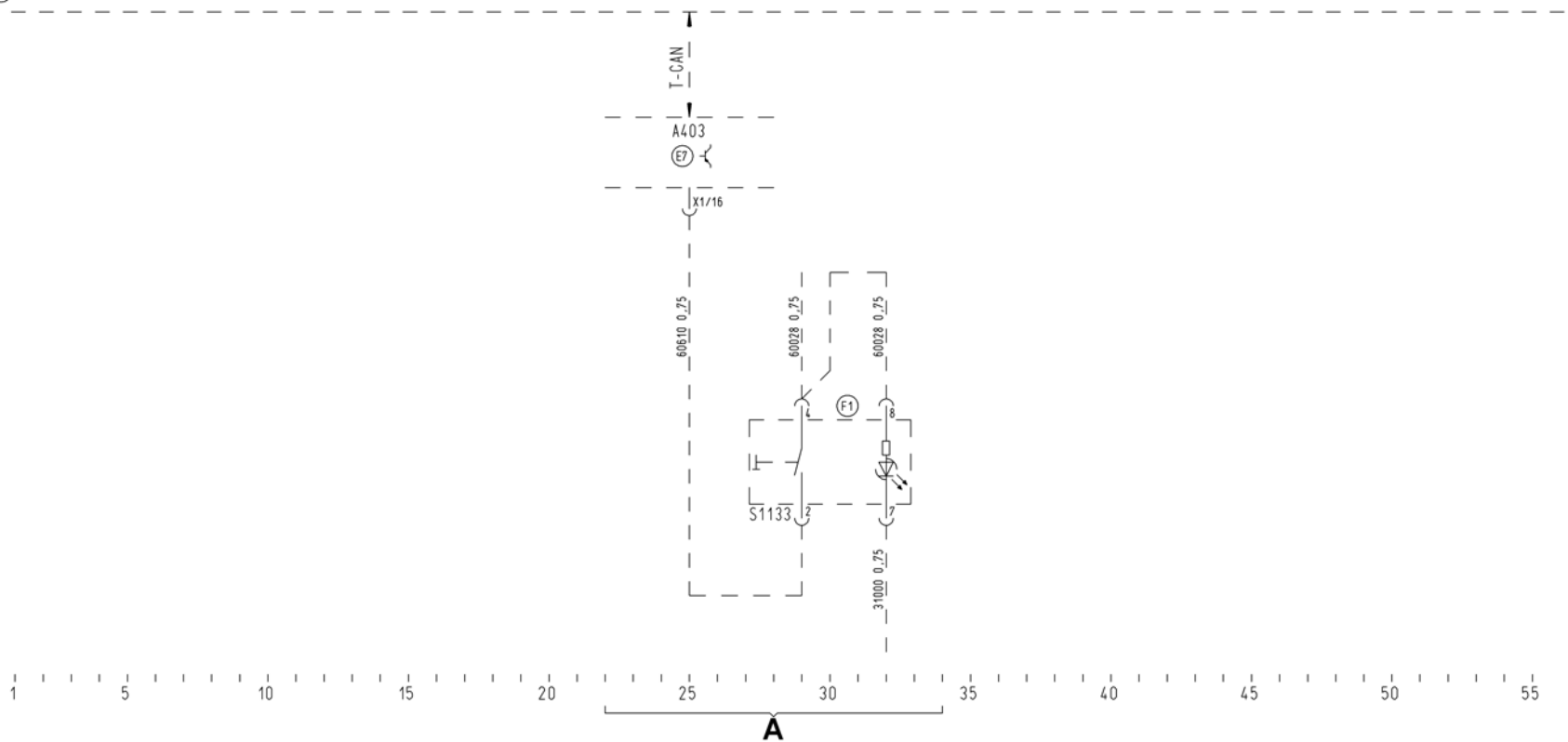
- A100** Central elétrica
- A302** Computador central 2
- A403** Gerenciamento eletrônico do veículo
- S1133** Tecla do freio motor

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Automático Pri-/Intarder desligado Folha 1 de 1

A100


A302

ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3134**Radio Basicline Folha 1 de 1**

Posição: 01.2007

Legenda**A Radio Basicline**

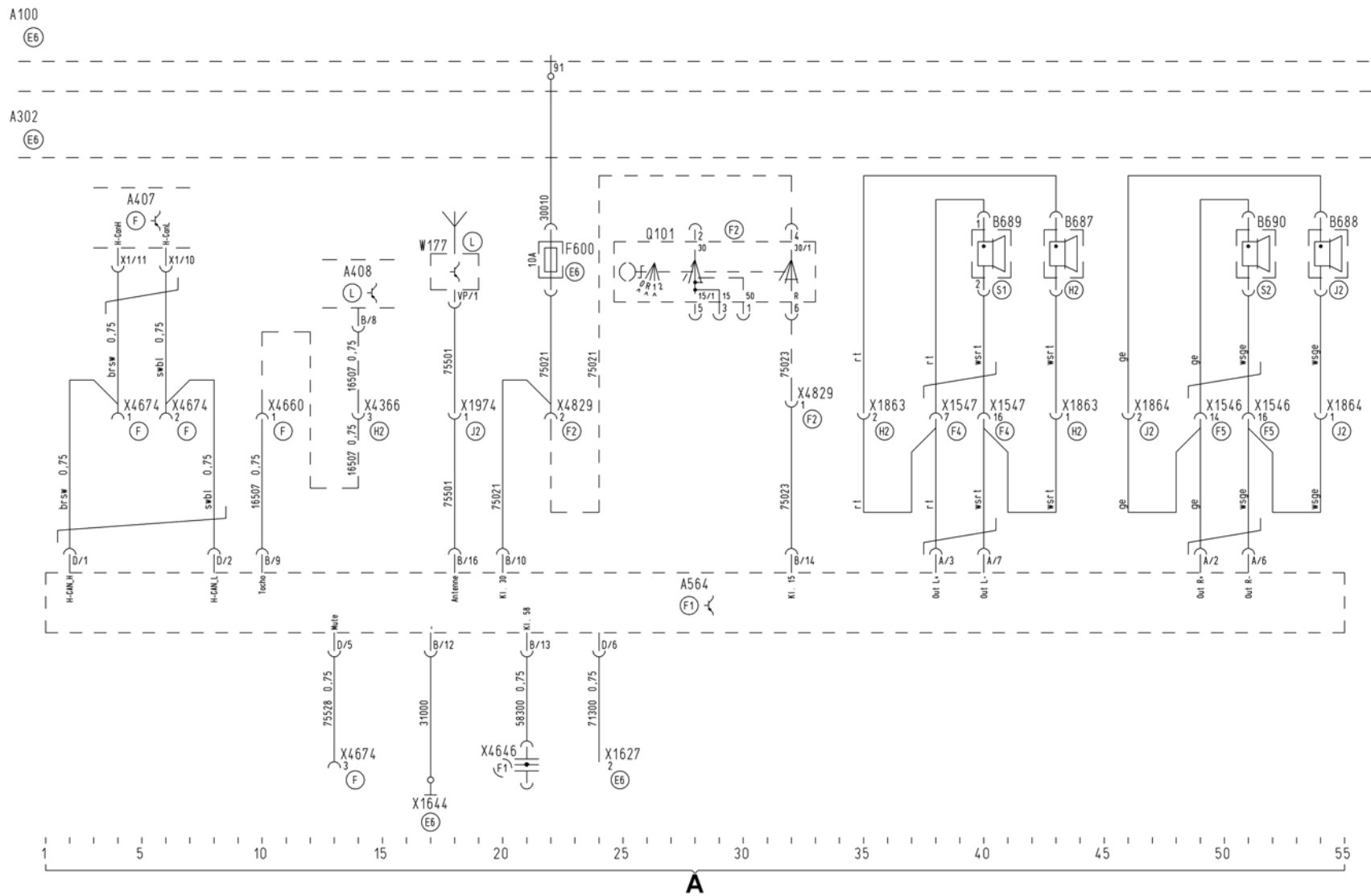
A100	Central elétrica
A302	Computador central 2
A407	Painel de instrumentos
A408	Tacógrafo
A564	Radio/CD Player
B687	Alto-falante som agudo esquerdo
B688	Alto-falante som agudo direito
B689	Alto-falante faixa larga esquerdo
B690	Alto-falante faixa larga direito
F600	Fusível radio (borne 15)
Q101	Trava do volante de direção
W177	Antena combinada radio, rede D/E, GPS
X1546	Conector - Porta direita
X1547	Conector - Porta esquerda
X1627	Conector - Luz da marcha a ré
X1644	Ponto de aterramento da cabine ao lado da central elétrica
X1863	Conector - Alto-falante
X1864	Conector - Alto-falante
X1974	Stvd. para antena ativa
X4366	Conector - Distribuidor de impulsos - Tacógrafo
X4646	Potenciômetro condutor 58300
X4660	Conector - 4 impulsos/metro condutor 16507
X4674	Conector - Sinal H-CAN/Mute
X4829	Conector - Chave da ignição (borne R)

**Nota**

O alto-falante de faixa larga B690 é substituído por B691 quando o veículo for equipado com telefone/celular!

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Radio Basicline Folha 1 de 1



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3490**Radio Topline Folha 1 de 2**

Posição: 01.2007

Legenda**A Radio Topline**

A100	Central elétrica
A302	Computador central 2
A407	Painel de instrumentos
A564	Radio/CD Player
B687	Alto-falante som agudo esquerdo
B688	Alto-falante som agudo direito
B689	Alto-falante faixa larga esquerdo
B690	Alto-falante faixa larga direito
F600	Fusível radio (borne 30)
Q101	Trava do volante de direção
T119	Alternador de tensão modular
X1546	Conector - Porta direita
X1547	Conector - Porta esquerda
X1627	Conector - Luz da marcha a ré
X1644	Ponto de aterramento da cabine ao lado da central elétrica
X1863	Conector - Alto-falante
X1864	Conector - Alto-falante
X4646	Sistema de conexão condutor 58300
X4674	Conector - Sinal H-CAN/Mute
X4744	Adaptador 12V para CD player
X4745	Conector - Aparelho de navegação TBM
X4829	Conector - Chave da ignição (borne R)

**Nota**

O alto-falante de faixa larga B690 é substituído por B691 quando o veículo estiver equipado com telefone/celular!

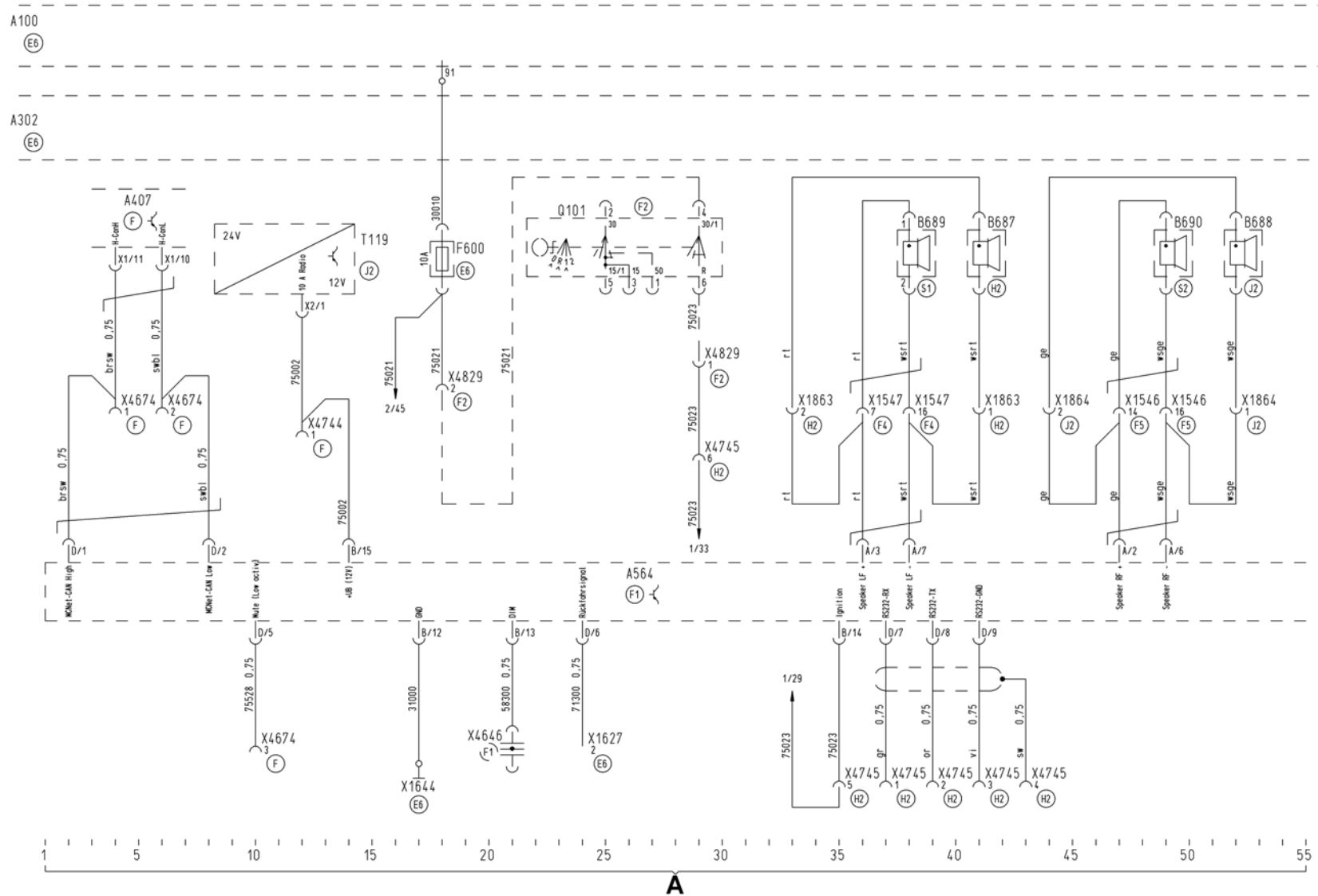
O condutor blindado entre A564 e X4745 deve ser marcado no aparelho A564 com fita isolante vermelha!

**Nota**

O condutor blindado entre A564 e X4745 deve ser marcado no aparelho A564 com fita isolante vermelha!

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Radio Topline Folha 1 de 2



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3490**Radio Topline Folha 2 de 2**

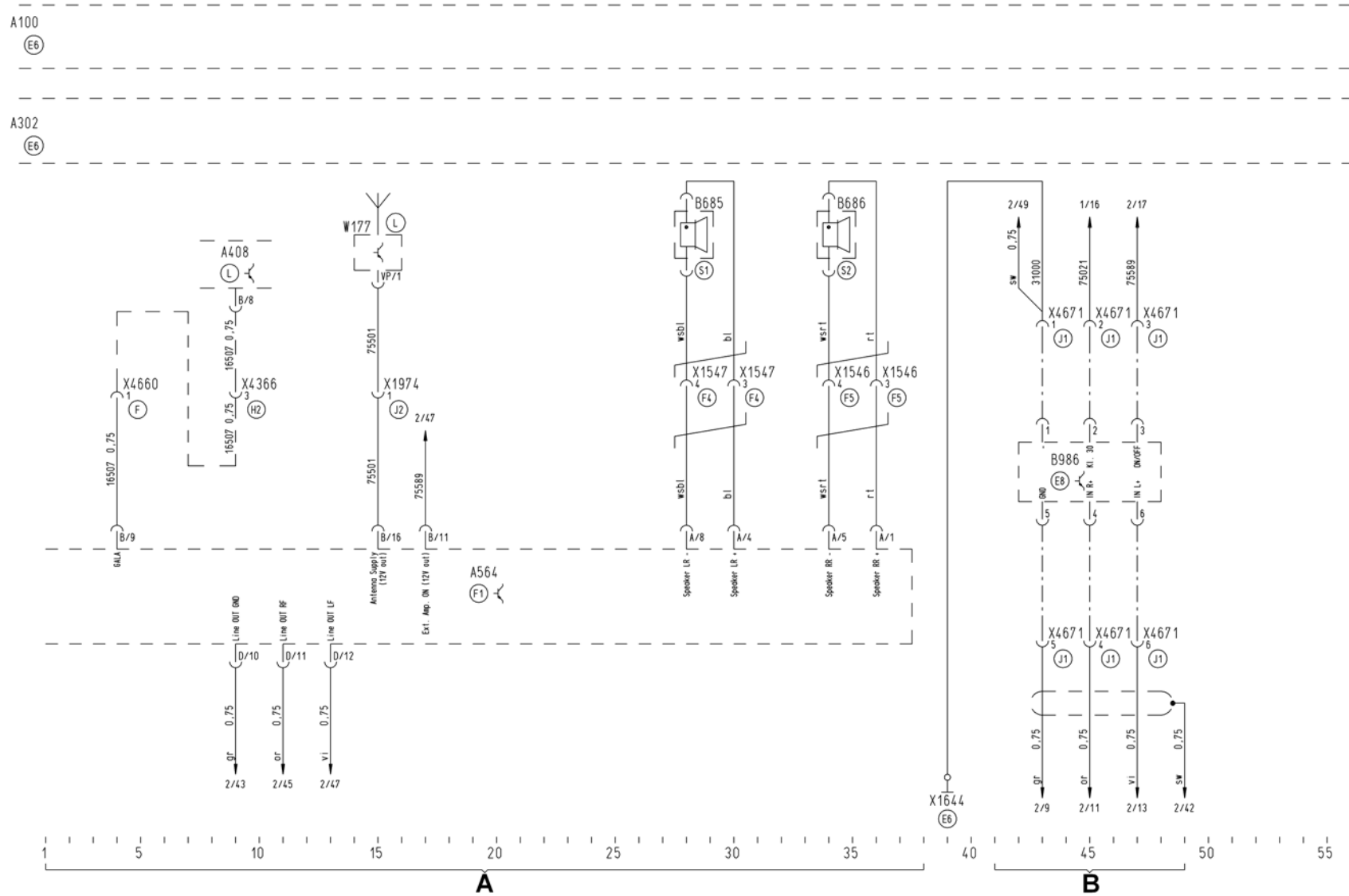
Posição: 04.2006

Legenda**A Radio Topline****B Subwoofer**

A100	Central elétrica
A302	Computador central 2
A408	Tacógrafo
A564	Radio/CD Player
B685	Alto-falante som grave esquerdo
B686	Alto-falante som grave direito
B986	Subwoofer 1
W177	Antena combinada radio, rede D/E, GPS
X1546	Conector - Porta direita
X1547	Conector - Porta esquerda
X1644	Ponto de aterramento da cabine ao lado da central elétrica
X1974	Conector para antena ativa
X4366	Conector - Distribuidor de impulsos - Tacógrafo
X4660	Conector - 4 impulsos/metro condutor 16507
X4671	Conector - Subwoofer

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Radio Topline Folha 2 de 2



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3349**Lâmpada inferior do leito Folha 1 de 1**

Posição: 04.2006

Legenda**A Lâmpada inferior do leito**

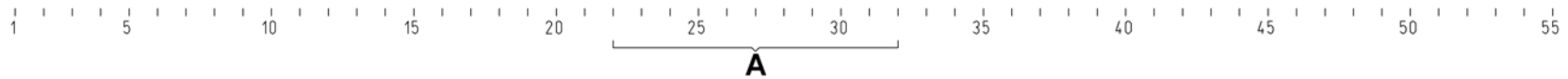
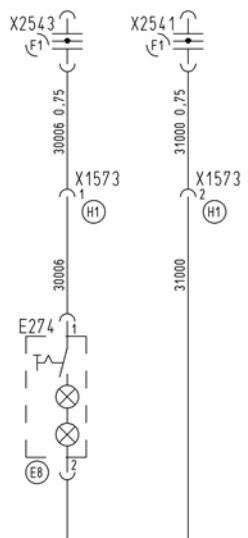
- A100 Central elétrica
- A302 Computador central 2
- E274 Lâmpada inferior do leito
- X1573 Conector - Lâmpada inferior do leito
- X2541 Sistema de conexão 21 pinos condutor 31000
- X2543 Sistema de conexão 21 pinos condutor 30006

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Lâmpada inferior do leito Folha 1 de 1

A100


A302

ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.2592**Luzes de posição lateral Folha 1 de 1**

Posição: 01.2007

Legenda**A Luzes de posição lateral lado esquerdo****B Luzes de posição lateral lado direito**

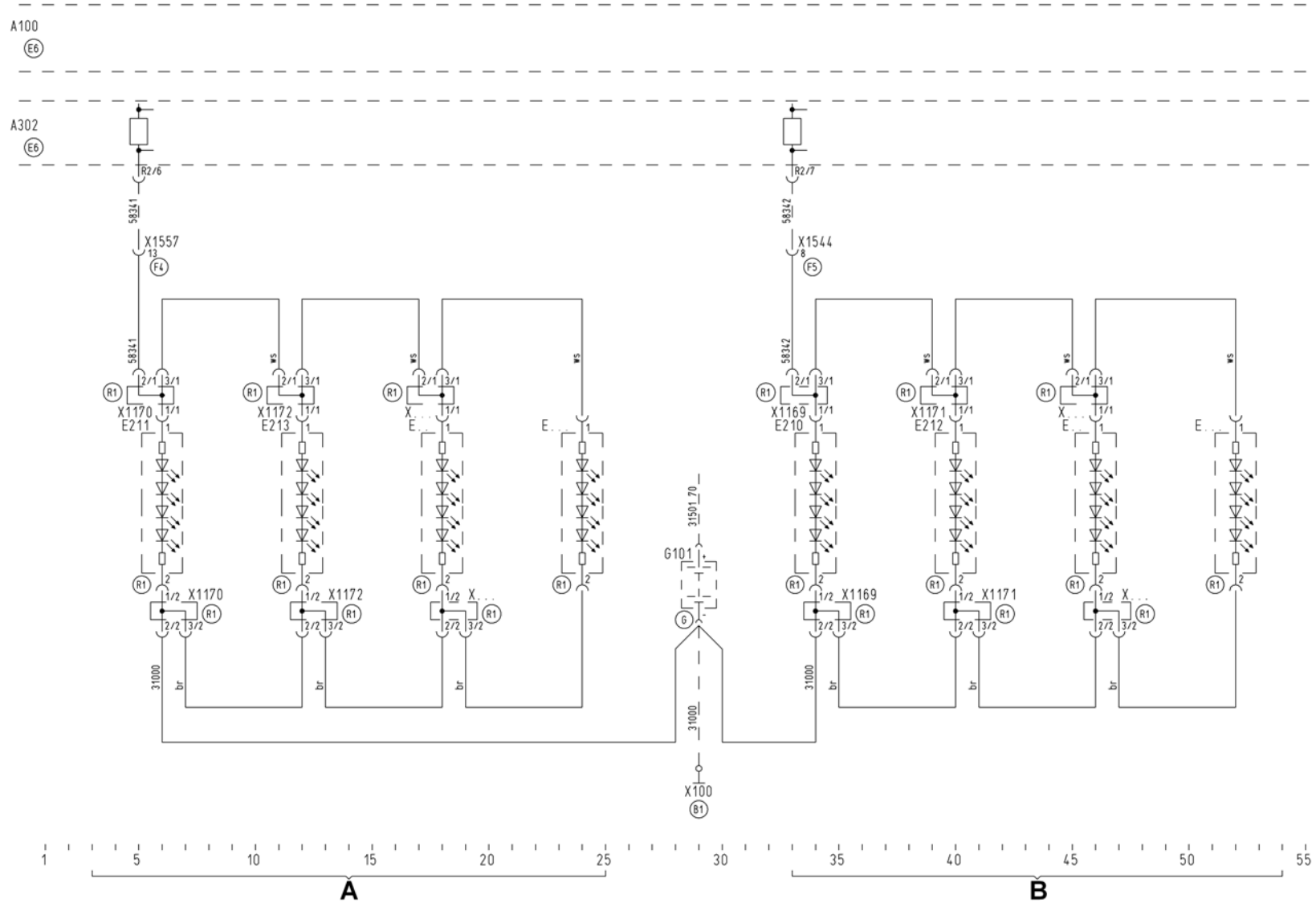
-
- A100** Central elétrica
A302 Computador central 2
E210 1. Luz de posição lateral lado direito
E211 1. Luz de posição lateral lado esquerdo
E212 2. Luz de posição lateral lado direito
E213 2. Luz de posição lateral lado esquerdo
 E Luzes de posição lateral adicionais sem denominação
 E Últimas lâmpadas de posição laterais sem denominação
G101 Bateria 2
X100 Ponto de aterramento do motor
X1169 Acoplamento triplex para a 1ª luz de posição lateral lado direito
X1170 Acoplamento triplex para a 1ª luz de posição lateral lado esquerdo
X1171 Acoplamento triplex para a 2ª luz de posição lateral lado direito
X1172 Acoplamento triplex para a 2ª luz de luz de posição lateral lado esquerdo
X1544 Conector - Chassi III
X1557 Conector - Chassi lado esquerdo
 X Outros acoplamentos adicionais sem denominação

**Nota**

A numeração específica, assim como a quantidade de lâmpadas de posição lateral, depende dos tipos, distância entre as rodas e das saliências!

CÓPIA AVANÇADA
 o esquema elétrico aqui
 mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Luzes de posição lateral Folha 1 de 1



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3298**Aquecimento do banco do motorista Folha 1 de 1**

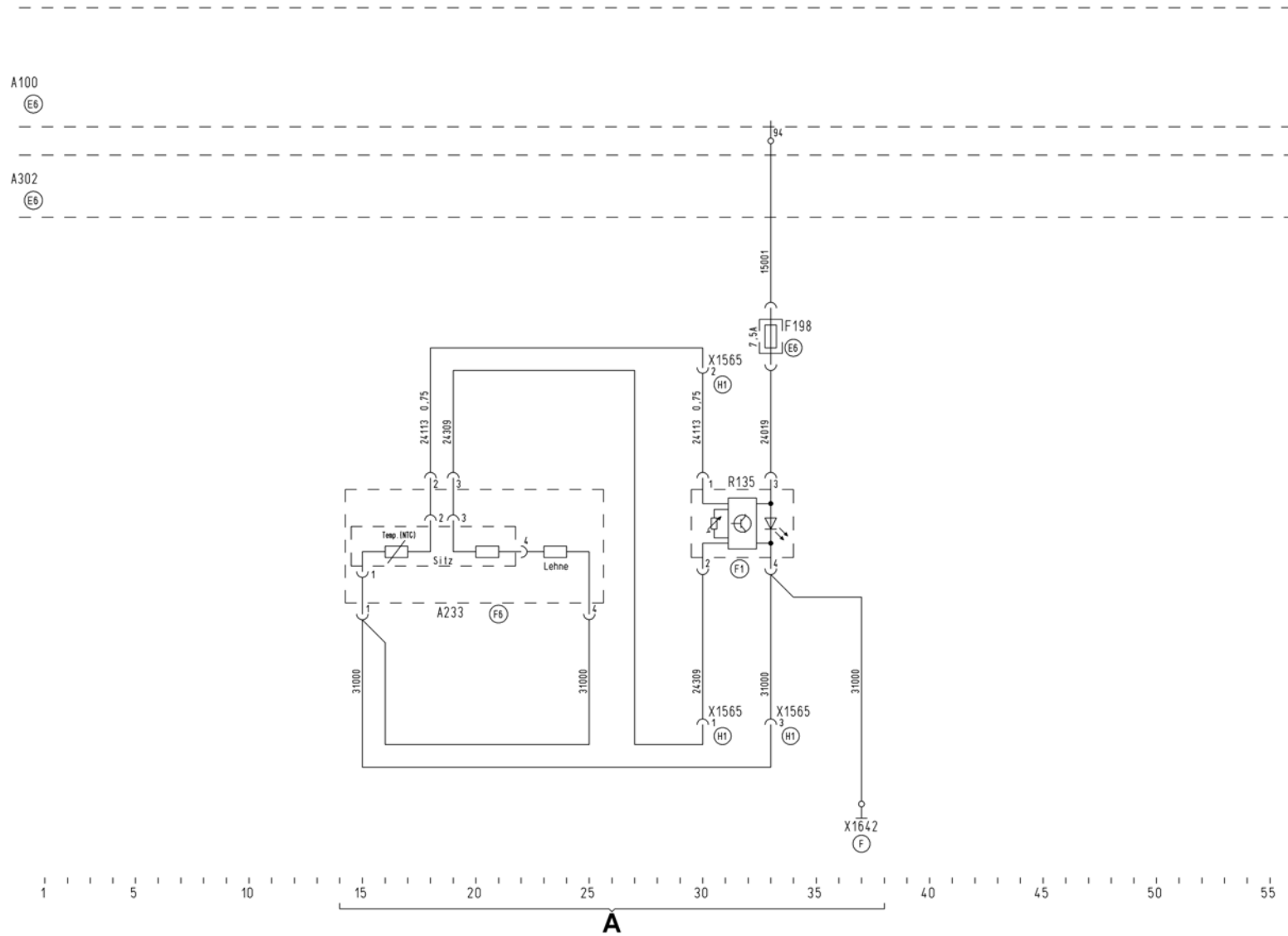
Posição: 12.2005

Legenda**A Aquecimento do banco do motorista**

- A100 Central elétrica
- A233 Banco do motorista
- A302 Computador central 2
- F198 Fusível do aquecedor do banco
- R135 Potenciômetro aquecimento do banco do motorista
- X1565 Conector - Aquecimento do banco
- X1642 Ponto de aterramento da cabine atrás do painel de instrumentos

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Aquecimento do banco do motorista Folha 1 de 1



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3313**Alternador de tensão 12V Folha 1 de 1**

Posição: 12.2005

Legenda**A Alternador de tensão 12V**

- A100 Central elétrica
- A302 Computador central 2
- F216 Fusível alternador de tensão 12V
- T119 Alternador de tensão modular
- X723 Tomada 12V
- X1644 Ponto de aterramento da cabine ao lado da central elétrica
- X4645 Sistema de conexão condutor 16000

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3317**Dispositivo START-STOP do motor Folha 1 de 1**

Posição: 12.2005

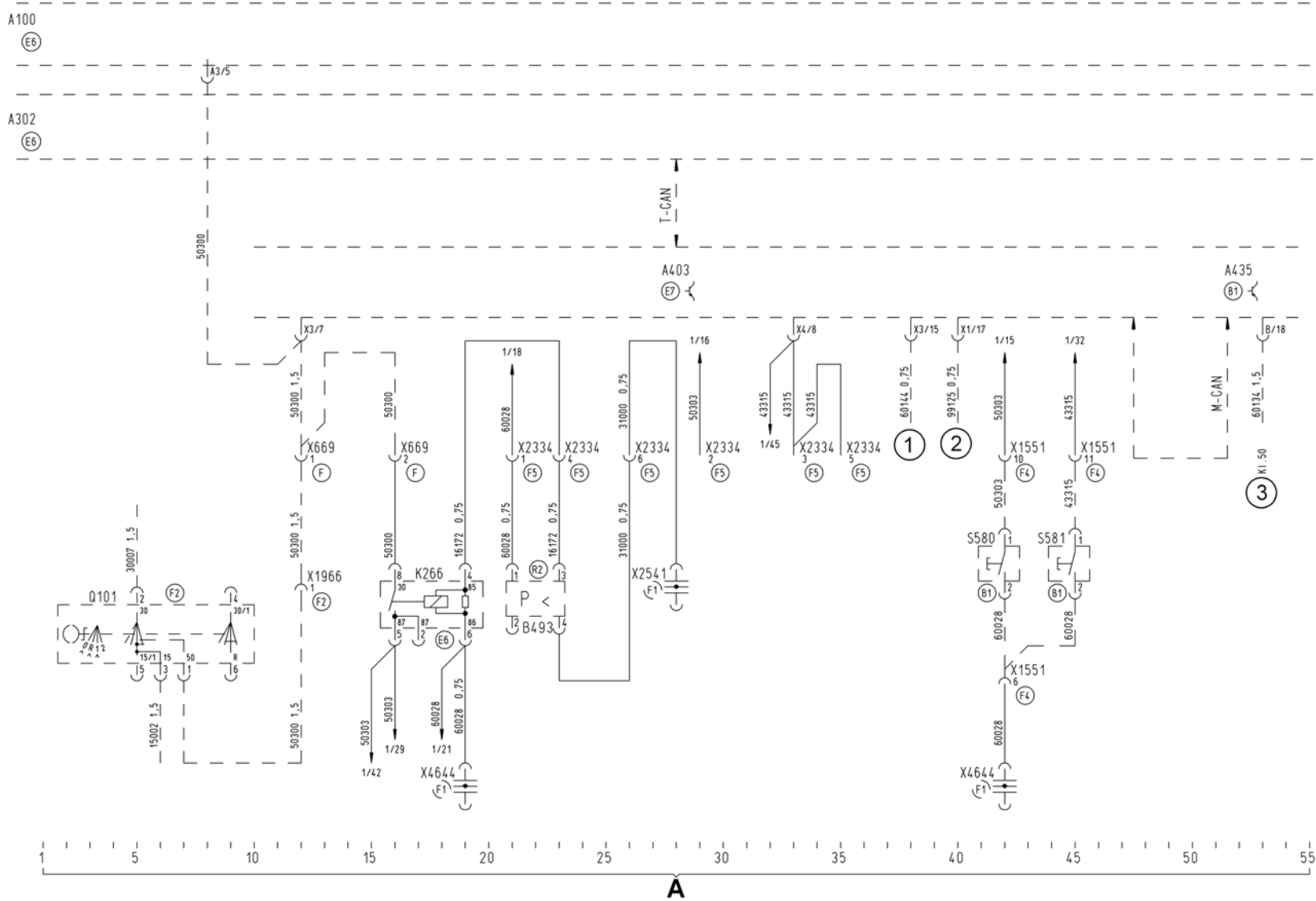
Legenda**A Dispositivo START-STOP do motor**

A100	Central elétrica
A302	Computador central 2
A403	Gerenciamento eletrônico do veículo
A435	Módulo eletrônico de comando do motor EDC
B493	Pressostato do freio estacionamento-comutador-Start-Stop
K266	Relé freio estacionamento junto ao Start-Stop
Q101	Trava do volante de direção
S580	Tecla motor-partida (caixa MP)
S581	Tecla motor-Stop (caixa MP)
X669	Conector - Trava da partida
X1551	Conector - Motor/EDC/transmissão II
X1966	Conector - Chave da ignição
X2334	Conector - Dispositivo Start-Stop
X2541	Sistema de conexão 21 pinos condutor 31000
X4644	Sistema de conexão condutor 60028

- 1** Imobilizador
- 2** Transmissão neutra
- 3** Partida borne 50

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Dispositivo START-STOP do motor Folha 1 de 1



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3395**Iluminação da caixa de carga traseira esquerda Folha 1 de 1**

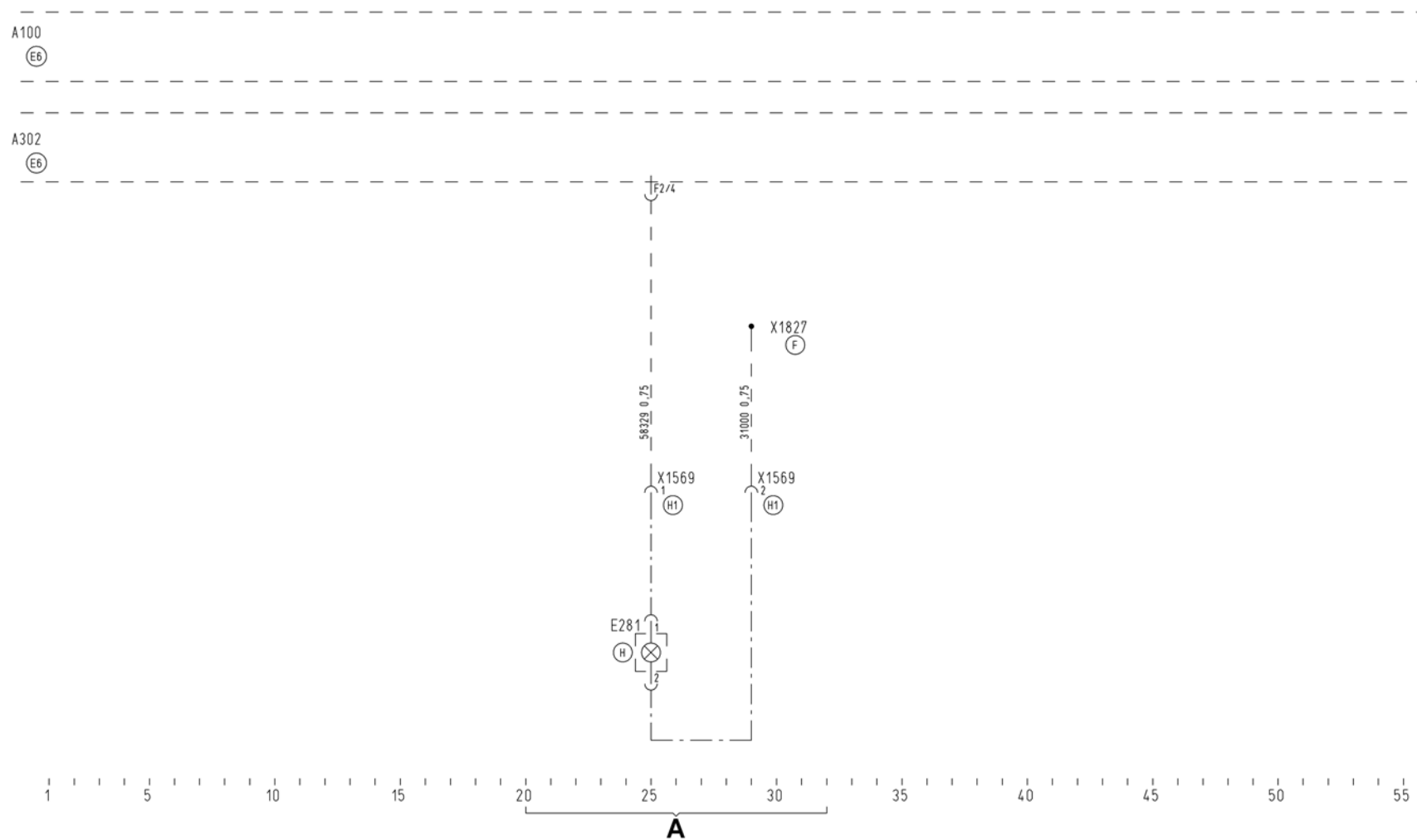
Posição: 01.2006

Legenda**A Iluminação da caixa de carga traseira esquerda**

A100	Central elétrica
A302	Computador central 2
E281	Iluminação da caixa de carga parte traseira
X1569	Conector - Iluminação da caixa de carga
X1827	Terminal de encaixe do condutor 31000

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Iluminação da caixa de carga traseira esquerda Folha 1 de 1



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3396**Iluminação da caixa de carga traseira direita Folha 1 de 1**

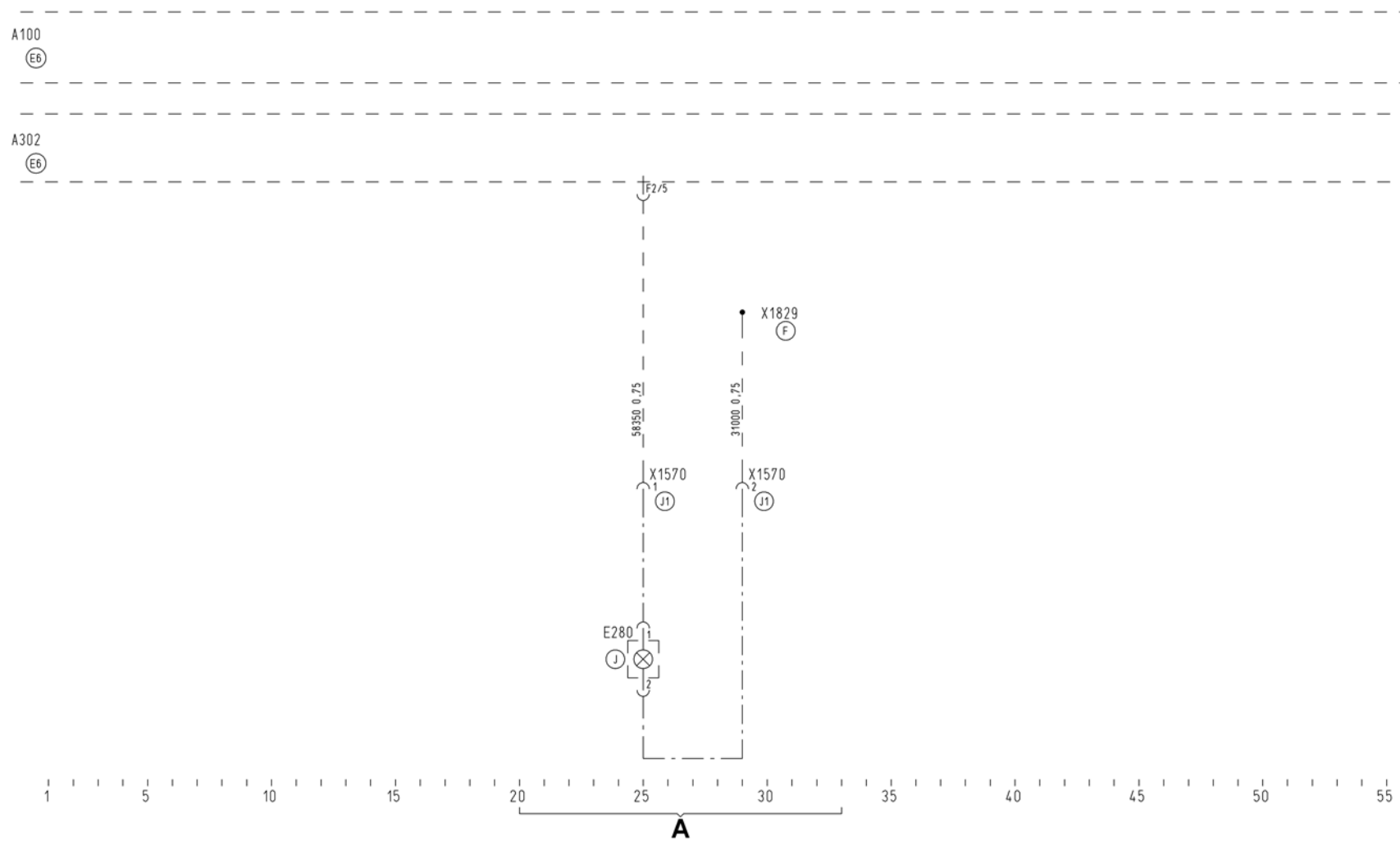
Posição: 01.2006

Legenda**A Iluminação da caixa de carga traseira direita**

A100	Central elétrica
A302	Computador central 2
E280	Iluminação da caixa de carga parte traseira
X1570	Conector - Iluminação da caixa de carga
X1829	Terminal de encaixe do condutor 31000

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Iluminação da caixa de carga traseira direita Folha 1 de 1



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3350**Iluminação da caixa de carga superior (lado esquerdo, no centro) Folha 1 de 1**

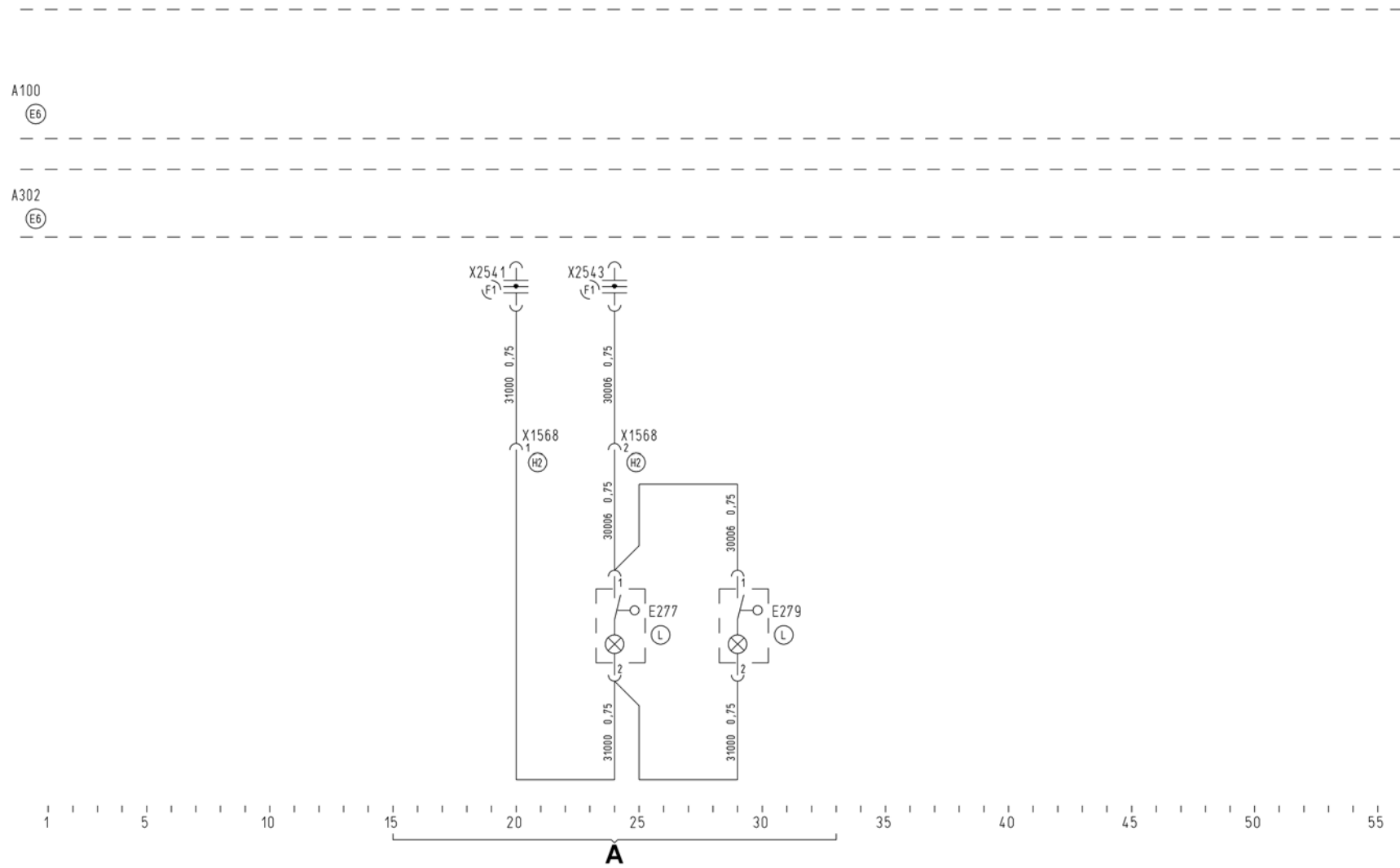
Posição: 04.2006

Legenda**A Iluminação da caixa de carga superior (lado esquerdo, no centro)**

-
- A100** Central elétrica
 - A302** Computador central 2
 - E277** Lâmpada da caixa de carga superior
 - E279** Lâmpada da caixa de carga superior
 - X1568** Conector - Lâmpada da caixa de carga superior
 - X2541** Sistema de conexão 21 pinos condutor 31000
 - X2543** Sistema de conexão 21 pinos condutor 30006

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Iluminação da caixa de carga superior (lado esquerdo, no centro) Folha 1 de 1



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3351**Iluminação da caixa de carga superior (lado esquerdo, centro, lado direito) Folha 1 de 1**

Posição: 04.2006

Legenda**A Iluminação da caixa de carga superior (lado esquerdo, centro, lado direito)**

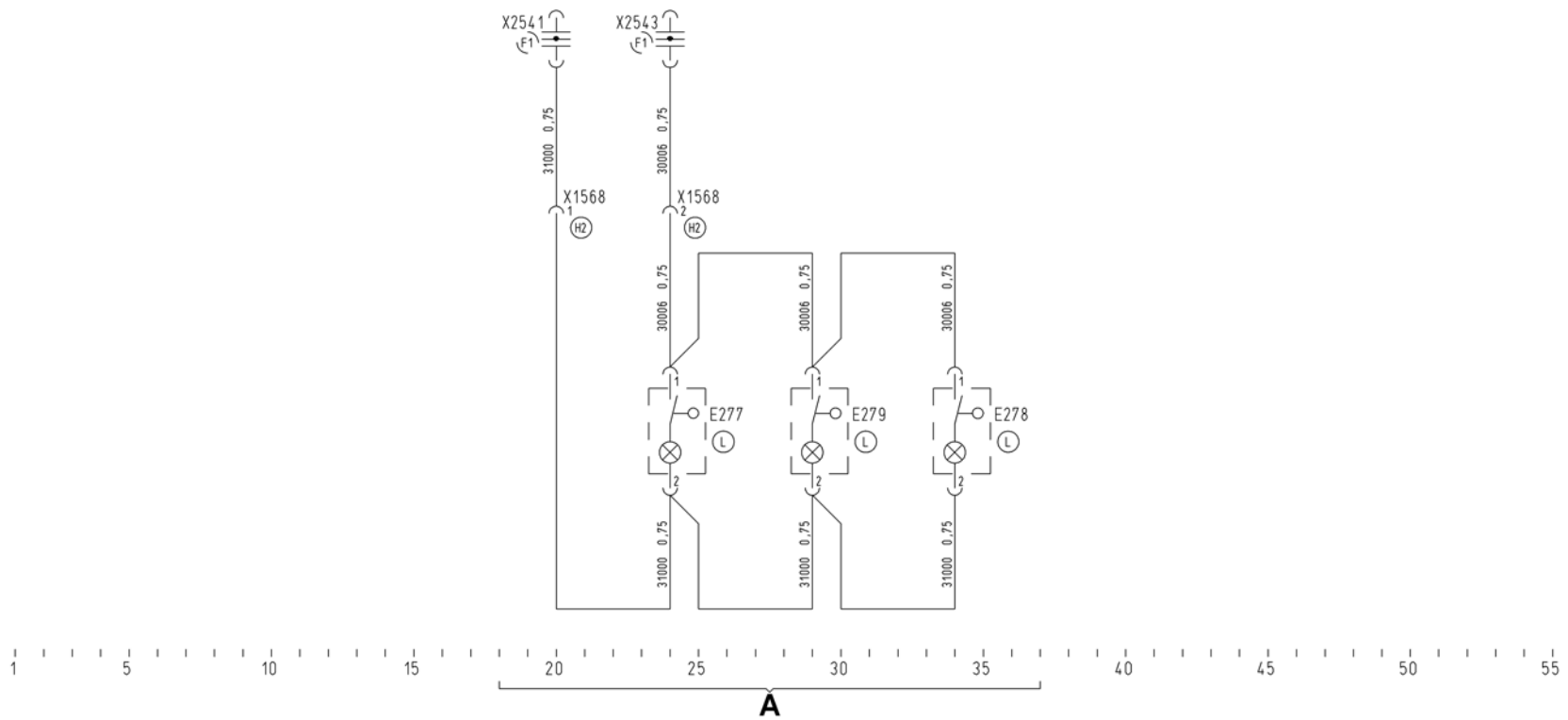
-
- A100** Central elétrica
A302 Computador central 2
E277 Lâmpada da caixa de carga superior
E278 Lâmpada da caixa de carga superior
E279 Lâmpada da caixa de carga superior
X1568 Conector - Lâmpada da caixa de carga superior
X2541 Sistema de conexão 21 pinos condutor 31000
X2543 Sistema de conexão 21 pinos condutor 30006

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Iluminação da caixa de carga superior (lado esquerdo, centro, lado direito) Folha 1 de 1

A100


A302

ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3367**Tomadas na cabine 12V e 24V Folha 1 de 1**

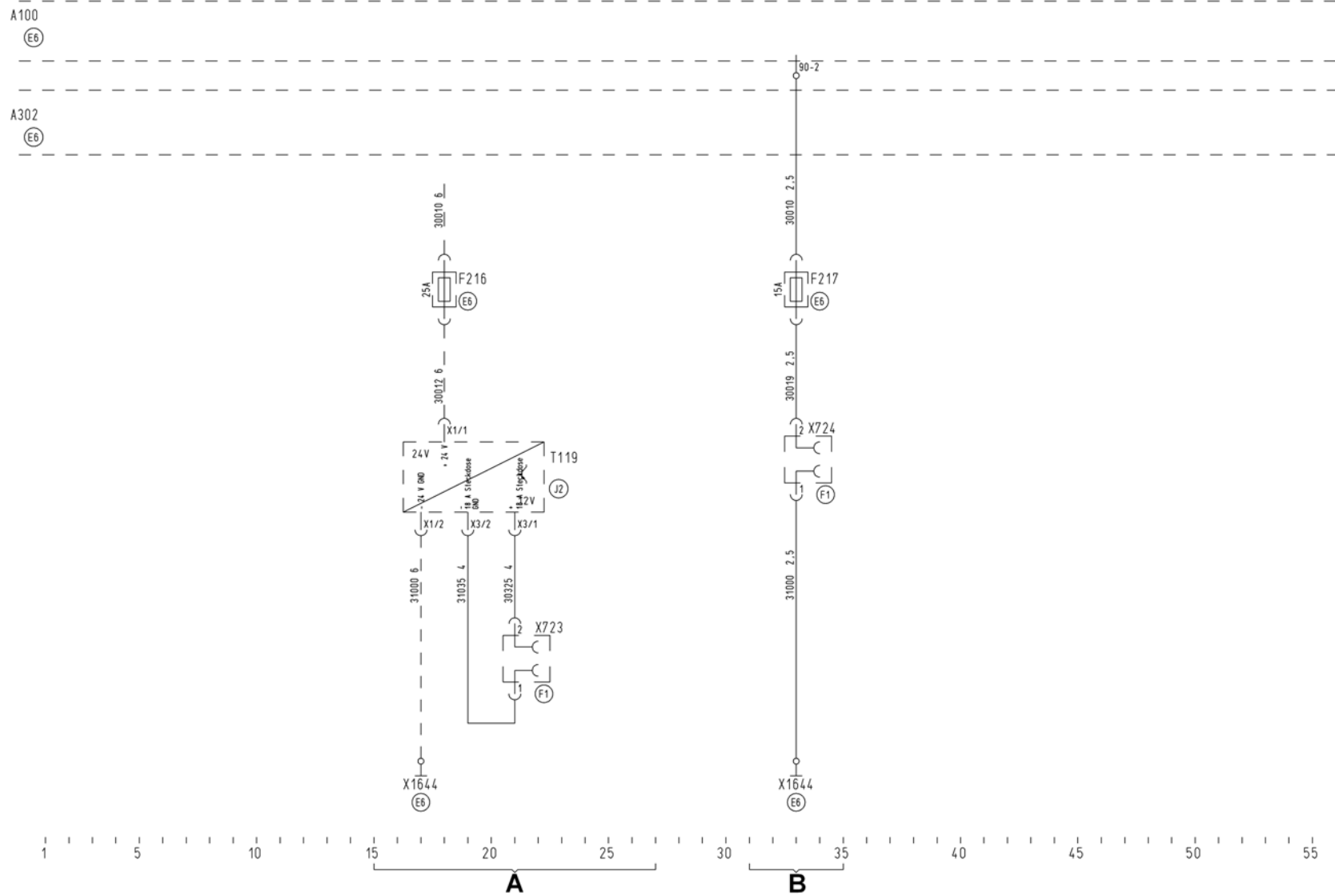
Posição: 12.2005

Legenda**A Tomada 12V****B Tomada 24V**

A100	Central elétrica
A302	Computador central 2
F216	Fusível alternador de tensão 12V
F217	Fusível tomada 24V
T119	Alternador de tensão modular
X723	Tomada 12V
X724	Tomada 24V
X1644	Ponto de aterramento da cabine ao lado da central elétrica

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Tomadas na cabine 12V e 24V Folha 1 de 1



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3082**Freio manequim no EBS5 Folha 1 de 1**

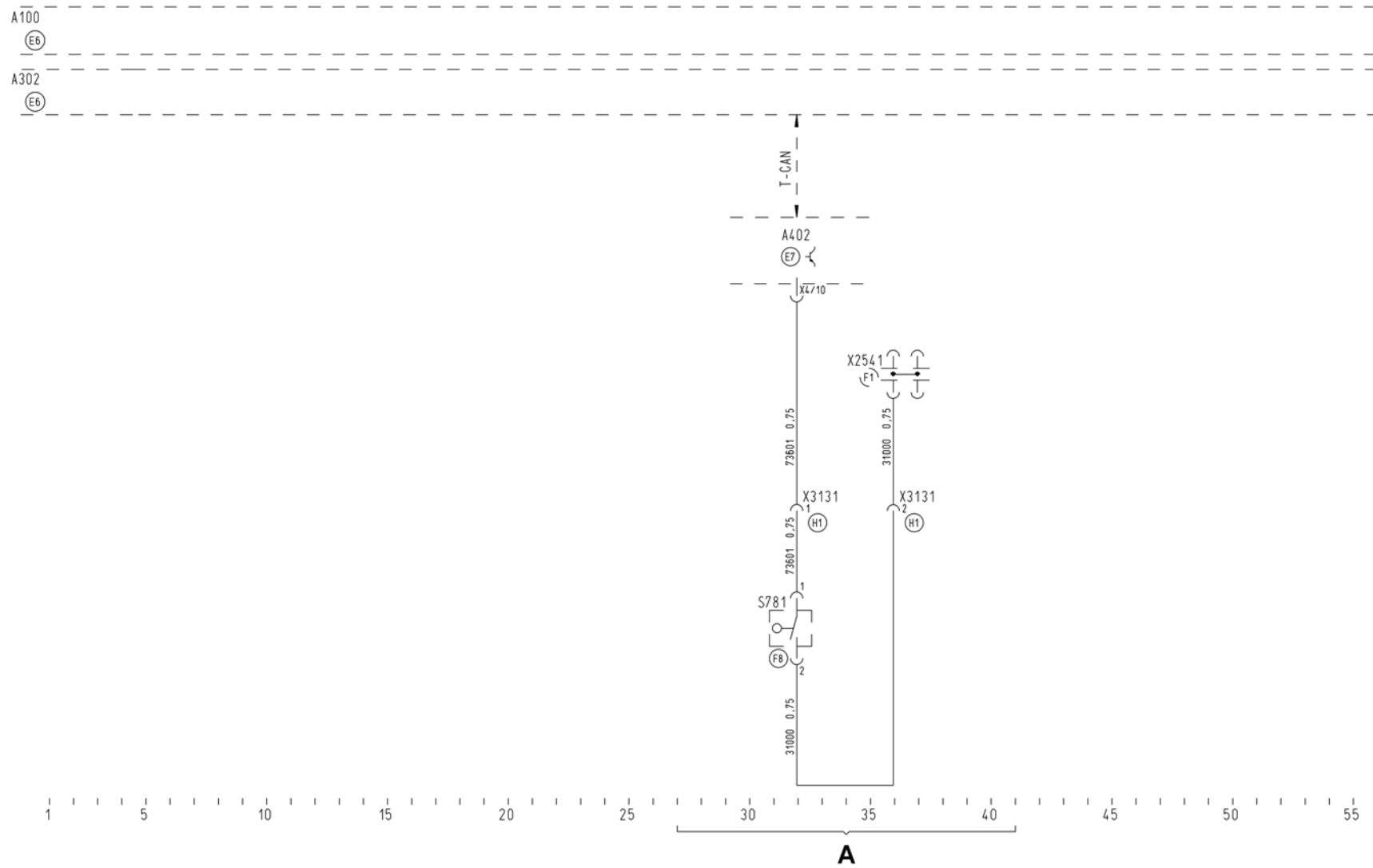
Posição: 04.2005

Legenda**A Comutador de controle do freio manequim**

A100	Central elétrica
A302	Computador central 2
A402	Módulo de comando EBS
S781	Comutador para o acionamento do freio manequim
X2541	Sistema de conexão 21 pinos condutor 31000
X3131	Conector - Comutador no acionamento do freio manequim

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Freio manequim no EBS5 Folha 1 de 1



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3221**Resistência terminal T-CAN na cabine Folha 1 de 1**

Posição: 10.2005

Legenda

- A FFR**
- B EBS**
- C ECAS**
- D PriTarder**
- E ZBR**
- F KSM**
- G HVA**
- H ACC**
- I Transmissão RAS-EC/HP**
- J Resistência terminal**

-
- A100** Central elétrica
 - A143** Módulo de comando ECAS
 - A144** Módulo de comando freio
 - A302** Computador central 2
 - A312** Módulo de comando específico por cliente
 - A402** Módulo de comando EBS
 - A403** Gerenciamento eletrônico do veículo
 - A479** Módulo de comando ACC
 - A626** Módulo de comando da tração hidrostática do eixo dianteiro
 - R155** Resistência terminal T-CAN
 - X1559** Conector - Motor/EDC/transmissão IV
 - X1948** Conector - Motor/transmissão
 - X2041** Conector - Adaptador AS-Tronic
 - X2484** Conector - Coluna B RAS-EC/HP-transmissão
 - X2505** Conector - Transmissão CAN-RAS-EC/HP
 - X2514** Conector - Transmissão CAN-RAS-EC/HP
-

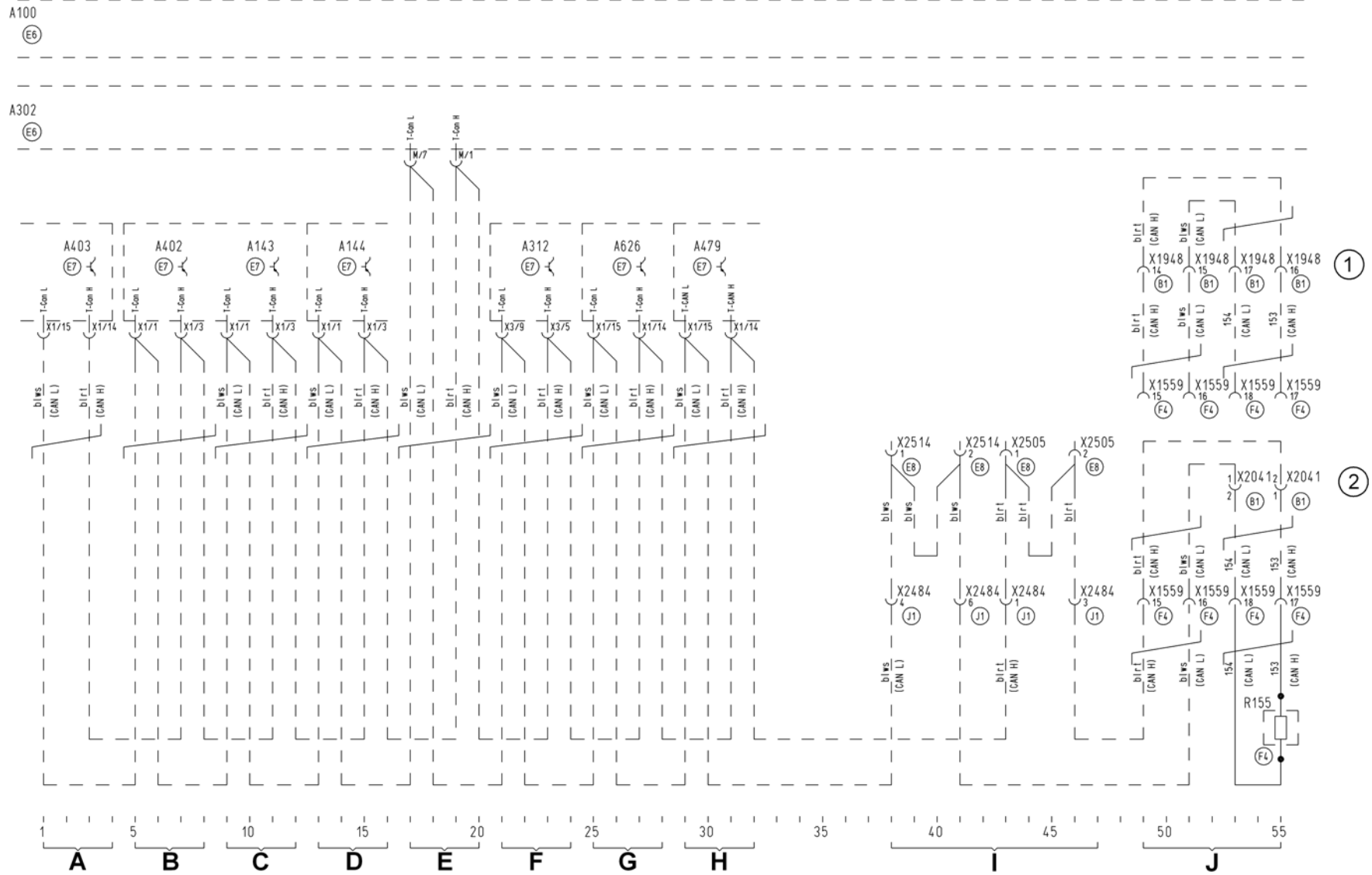
- 1** Cabos para motor D2066
- 2** Cabos para motor D0836, D2866, D2876

**Nota**

A resistência terminal T-CAN encontra-se nos veículos equipados com o TPM, no painel do módulo TPM!

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Resistência terminal T-CAN na cabine Folha 1 de 1



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3174**T-CAN série/ECAS Folha 1 de 1**

Posição: 09.2005

Legenda

- A FFR**
- B EBS**
- C ECAS**
- D ZBR**
- E Adaptador do equipamento adicional**
- F Resistência terminal**

-
- A100** Central elétrica
 - A143** Módulo de comando ECAS
 - A302** Computador central 2
 - A402** Módulo de comando EBS
 - A403** Gerenciamento eletrônico do veículo
 - R155** Resistência terminal T-CAN
 - X1559** Conector - Motor/EDC/transmissão IV
 - X1948** Conector - Motor/transmissão
 - X2041** Conector - Adaptador AS-Tronic
 - X4669** Adaptador do equipamento adicional

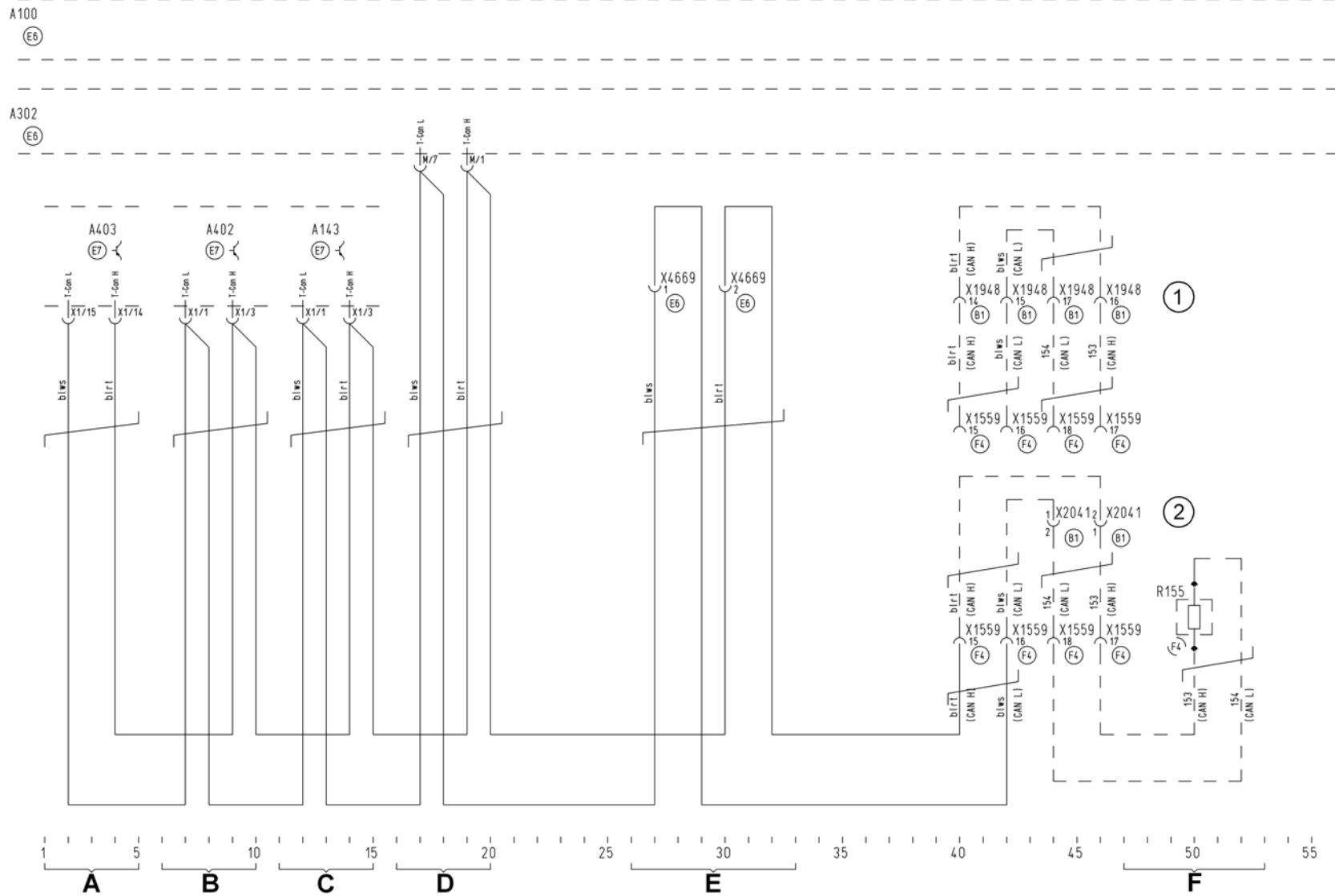
-
- 1** Cabos para motor D2066
 - 2** Cabos para motor D0836, D2866, D2876

**Nota**

A resistência terminal T-CAN encontra-se nos veículos equipados com o TPM, no painel do módulo TPM!

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

T-CAN série/ECAS Folha 1 de 1



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3175

T-CAN série/ECAS/Intarder Folha 1 de 1

Posição: 09.2005

Legenda

- A FFR
- B EBS
- C ECAS
- D Intarder
- E ZBR
- F Adaptador do equipamento adicional
- G Resistência terminal

-
- A100 Central elétrica
 - A143 Módulo de comando ECAS
 - A144 Módulo de comando freio
 - A302 Computador central 2
 - A402 Módulo de comando EBS
 - A403 Gerenciamento eletrônico do veículo
 - R155 Resistência terminal T-CAN
 - X1559 Conector - Motor/EDC/transmissão IV
 - X1948 Conector - Motor/transmissão
 - X2041 Conector - Adaptador AS-Tronic
 - X4669 Adaptador do equipamento adicional
-

- 1 Cabos para motor D2066
- 2 Cabos para motor D0836, D2866, D2876

**Nota**

A resistência terminal T-CAN encontra-se nos veículos equipados com o TPM, no painel do modulo TPM!

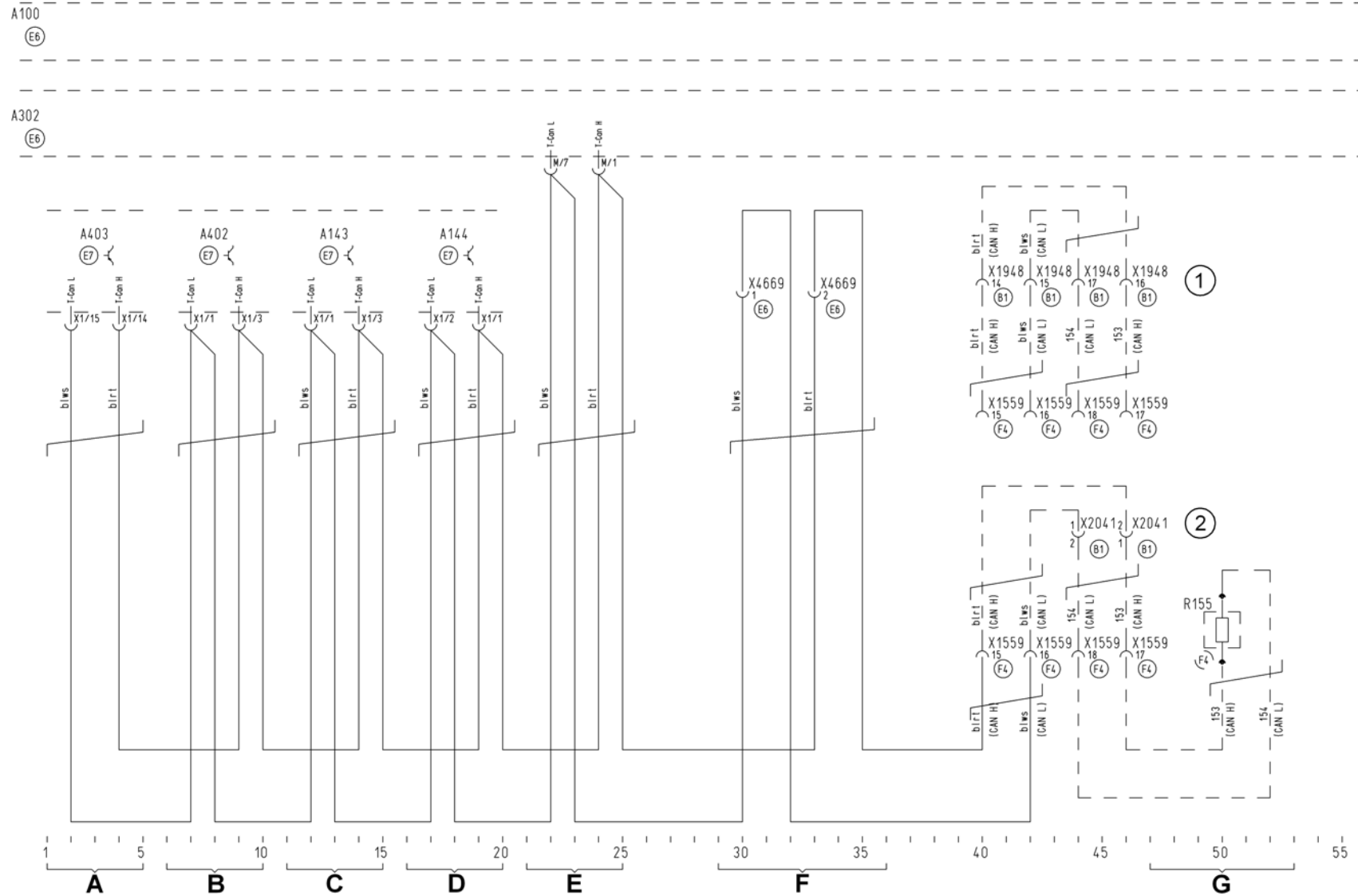
**Nota**

A ocupação dos pinos, demonstrada no circuito para a unidade de comando A144, aplica-se somente para o Intarder EST 48!

A ocupação dos pinos para o freio Voith é: **CAN High:** X1/3; **CAN Low:** X1/1.

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

T-CAN série/ECAS/Intarder Folha 1 de 1



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3178**T-CAN série/Intarder Folha 1 de 1**

Posição: 09.2005

Legenda

- A FFR**
- B EBS**
- C Intarder**
- D ZBR**
- E Adaptador do equipamento adicional**
- F Resistência terminal**

-
- A100** Central elétrica
 - A144** Módulo de comando freio
 - A302** Computador central 2
 - A402** Módulo de comando EBS
 - A403** Gerenciamento eletrônico do veículo
 - R155** Resistência terminal T-CAN
 - X1559** Conector - Motor/EDC/transmissão IV
 - X1948** Conector - Motor/transmissão
 - X2041** Conector - Adaptador AS-Tronic
 - X4669** Adaptador do equipamento adicional
-

- 1** Cabos para motor D2066
- 2** Cabos para motor D0836, D2866, D2876

**Nota**

A resistência terminal T-CAN encontra-se nos veículos equipados com o TPM, no painel do modulo TPM!

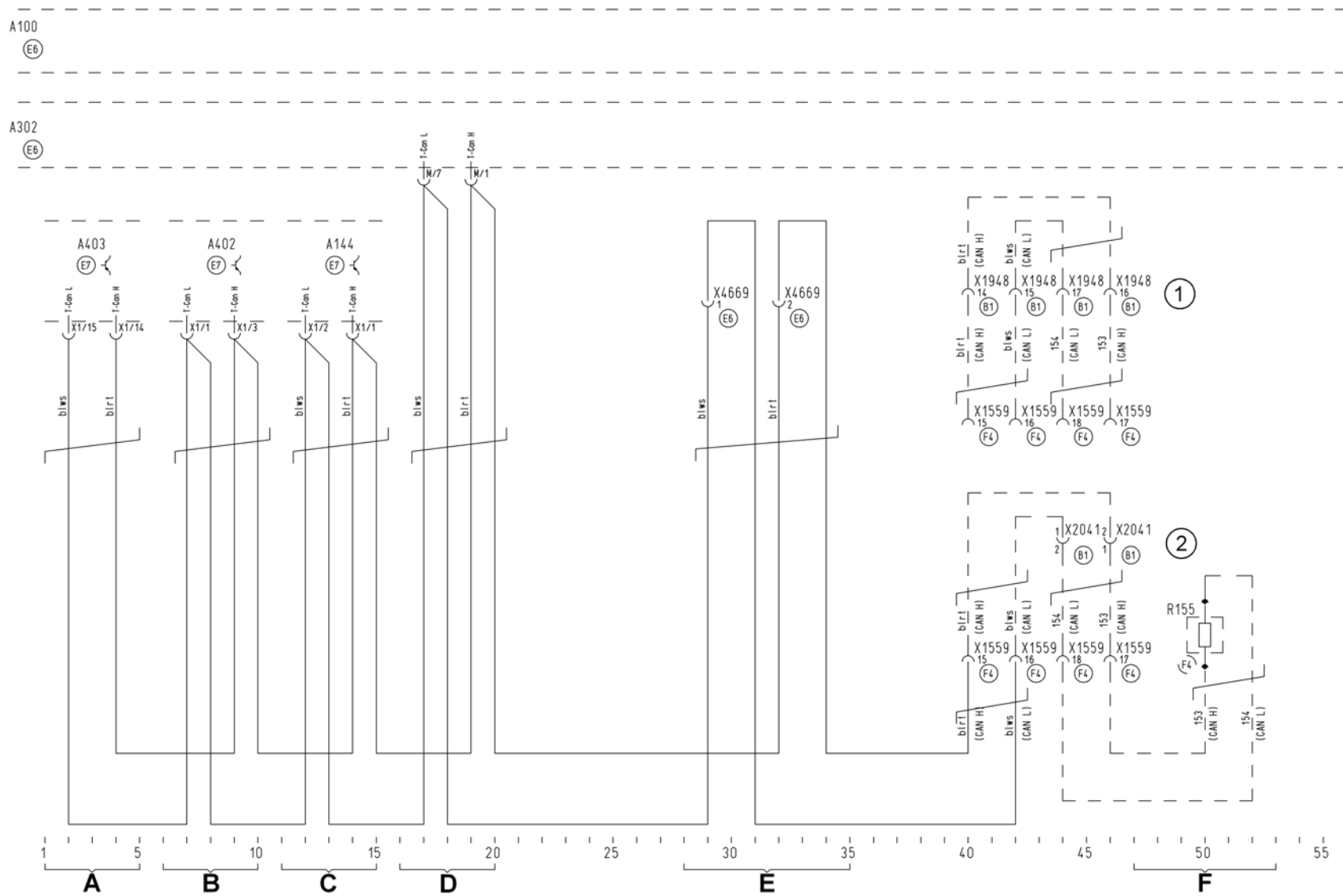
**Nota**

A ocupação dos pinos, demonstrada no circuito para a unidade de comando A144, aplica-se somente para o Intarder EST 48!

A ocupação dos pinos para o freio Voith é: **CAN High:** X1/3; **CAN Low:** X1/1.

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

T-CAN série/Intarder Folha 1 de 1



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3180**T-CAN (KSM) Folha 1 de 1**

Posição: 09.2005

Legenda

- A FFR**
- B EBS**
- C ZBR**
- D KSM**
- E Resistência terminal**

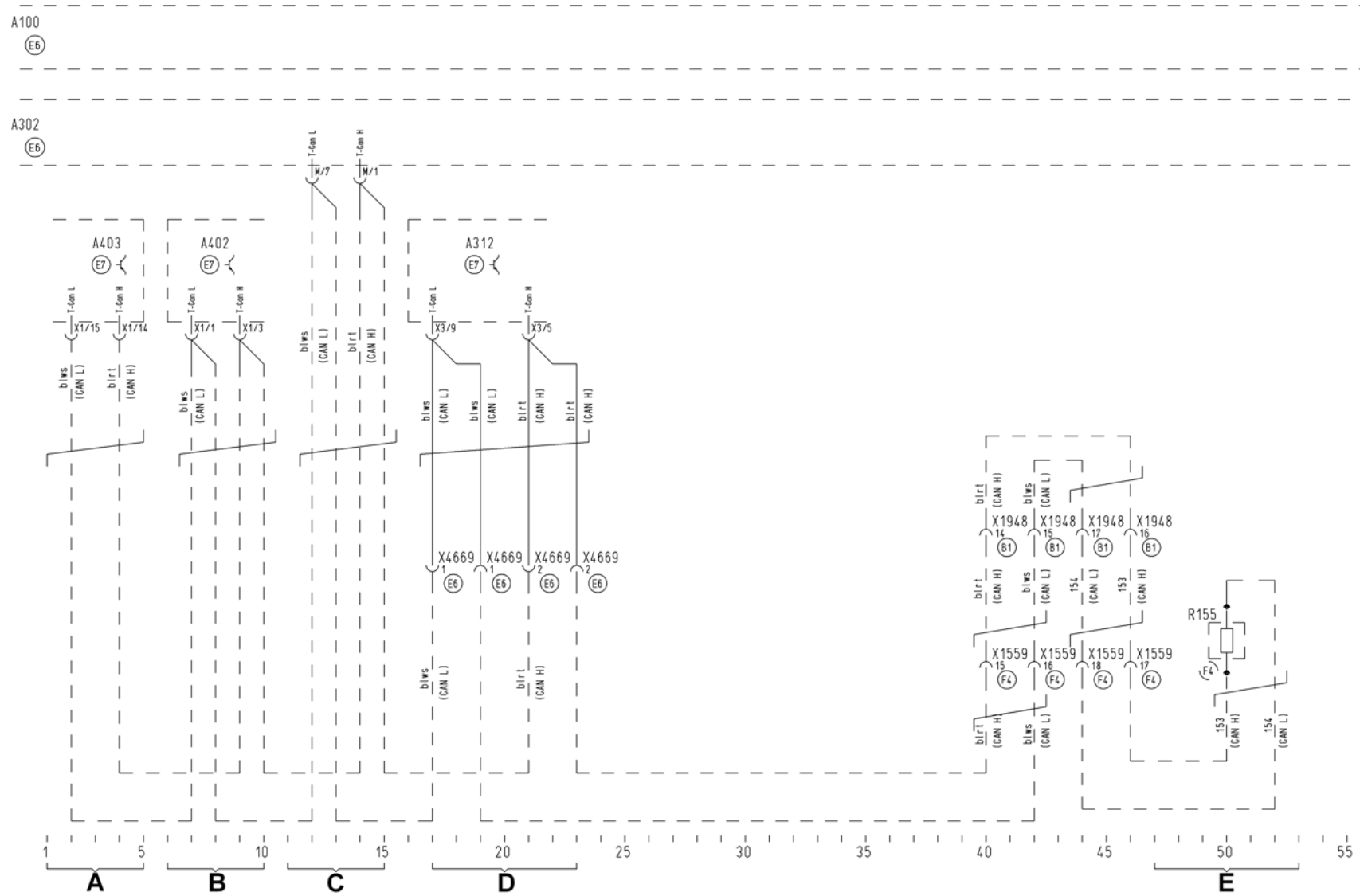
-
- A100** Central elétrica
 - A302** Computador central 2
 - A312** Módulo de comando específico por cliente
 - A402** Módulo de comando EBS
 - A403** Gerenciamento eletrônico do veículo
 - R155** Resistência terminal T-CAN
 - X1559** Conector - Motor/EDC/transmissão IV
 - X1948** Conector - Motor/transmissão
 - X4669** Adaptador do equipamento adicional

**Nota**

A resistência terminal T-CAN encontra-se nos veículos equipados com o TPM, no painel do módulo TPM!

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

T-CAN (KSM) Folha 1 de 1



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3077**Módulo da porta Folha 1 de 5**

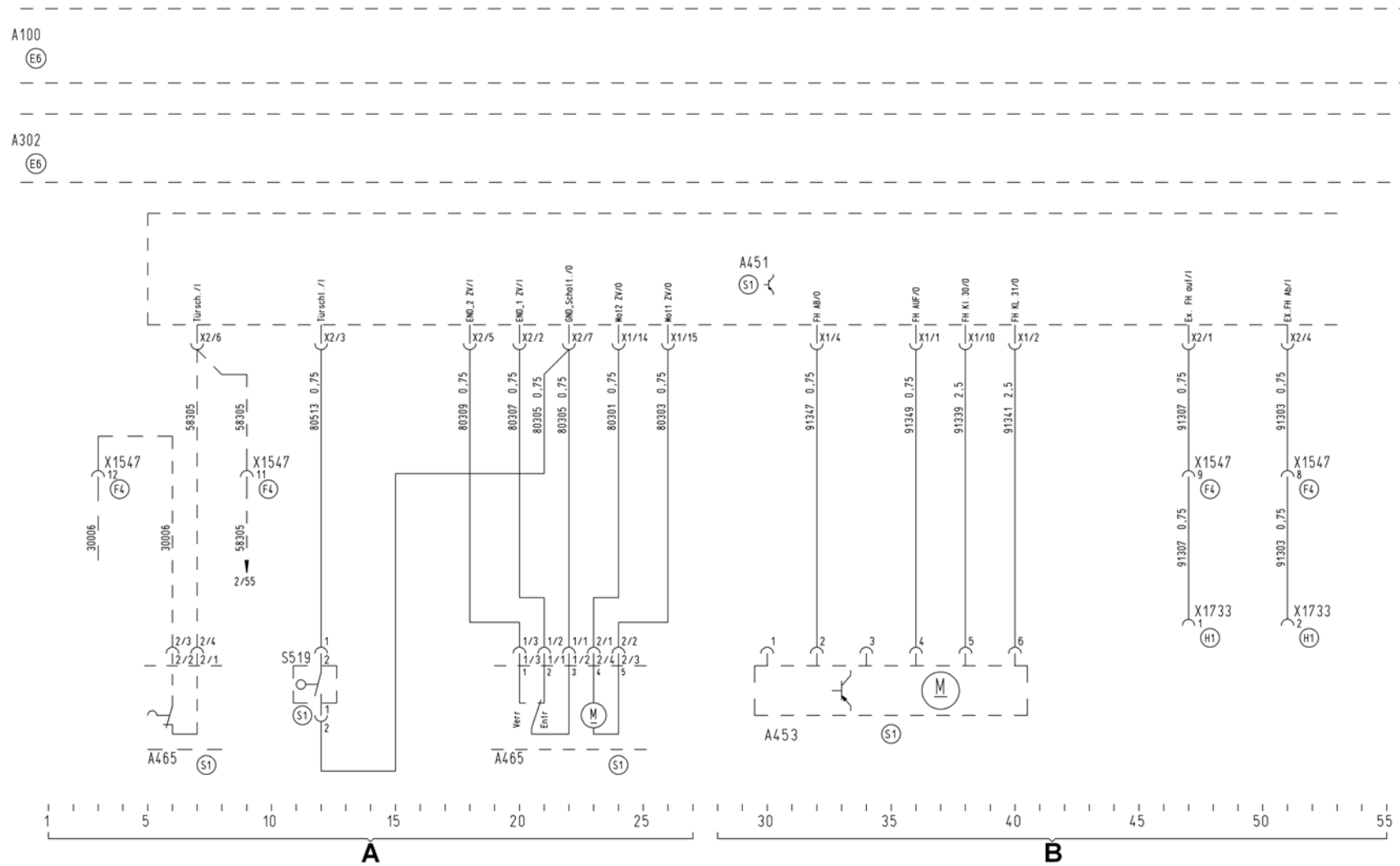
Posição: 03.2005

Legenda**A Travamento central da porta do motorista****B Acionamento elétrico do vidro da porta do motorista**

-
- A100** Central elétrica
A302 Computador central 2
A451 Módulo de porta lado esquerdo
A453 Acionamento elétrico do vidro esquerdo
A465 Trava da porta lado esquerdo
S519 Interruptor da trava da porta esquerda
X1547 Conector - Porta esquerda
X1733 Conector - Interruptor do acionamento elétrico do vidro

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Módulo da porta Folha 1 de 5



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3077**Módulo da porta Folha 2 de 5**

Posição: 04.2006

Legenda

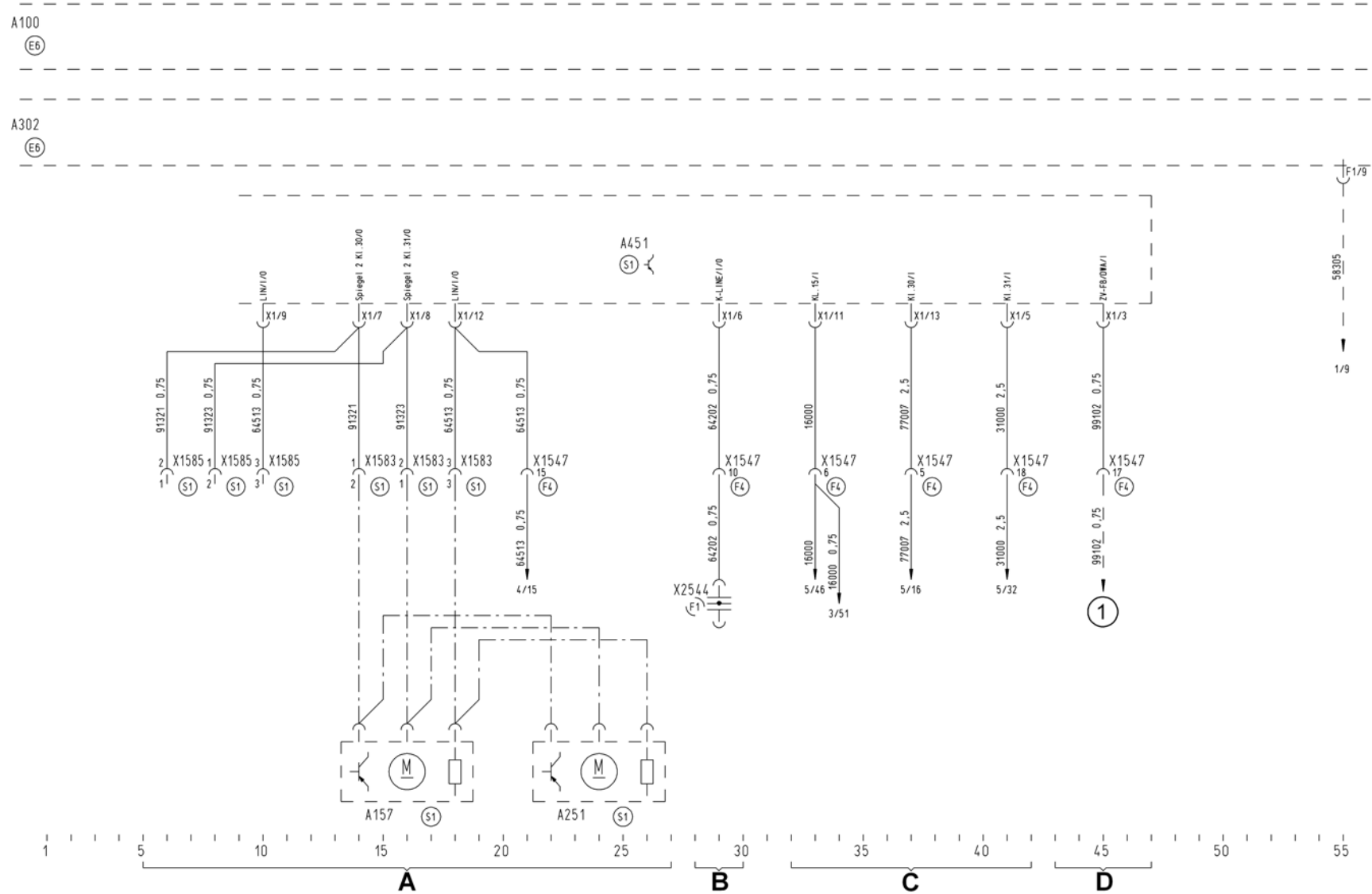
- A** Movimentação do espelho/aquecimento do espelho da porta do motorista
- B** Diagnóstico
- C** Alimentação de tensão da porta do motorista
- D** CAN

-
- A100** Central elétrica
 - A157** Espelho principal esquerdo
 - A251** Espelho grande-angular esquerdo
 - A302** Computador central 2
 - A451** Módulo de porta lado esquerdo
 - X1547** Conector - Porta esquerda
 - X1583** Conector - Espelho principal e grande-angular esquerdo
 - X1585** Conector - Espelho de meio-fio esquerdo
 - X2544** Sistema de conexão 21 pinos condutor K

-
- 1** Alarme anti-furto

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Módulo da porta Folha 2 de 5



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3077**Módulo da porta Folha 3 de 5**

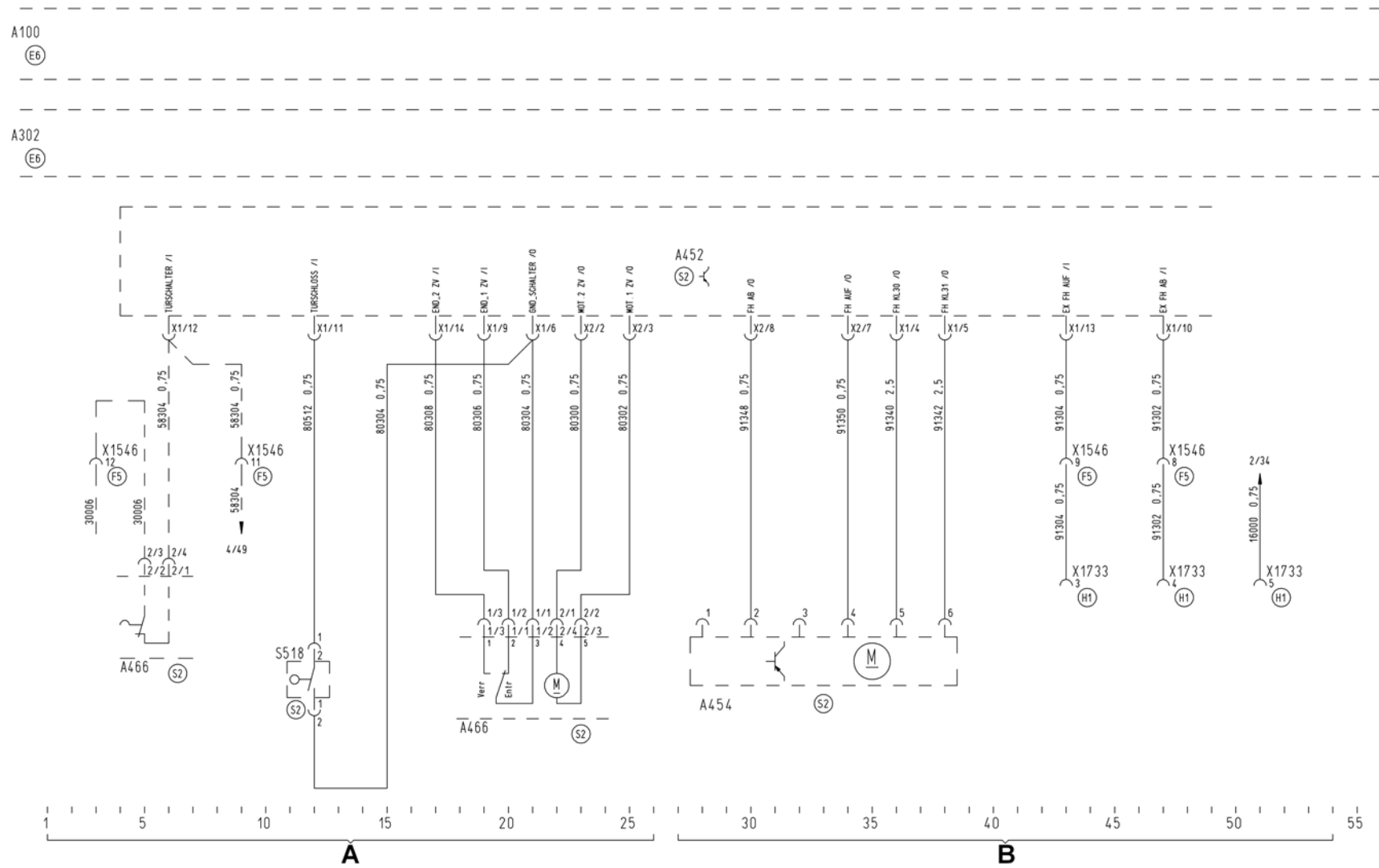
Posição: 04.2006

Legenda**A Travamento central da porta do passageiro****B Acionamento elétrico do vidro porta do passageiro**

A100	Central elétrica
A302	Computador central 2
A452	Módulo de porta lado direito
A454	Acionamento elétrico do vidro direito
A466	Trava da porta lado direito
S518	Interruptor da trava da porta direita
X1546	Conector - Porta direita
X1733	Conector - Interruptor do acionamento elétrico do vidro

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Módulo da porta Folha 3 de 5



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3077**Módulo da porta Folha 4 de 5**

Posição: 03.2005

Legenda

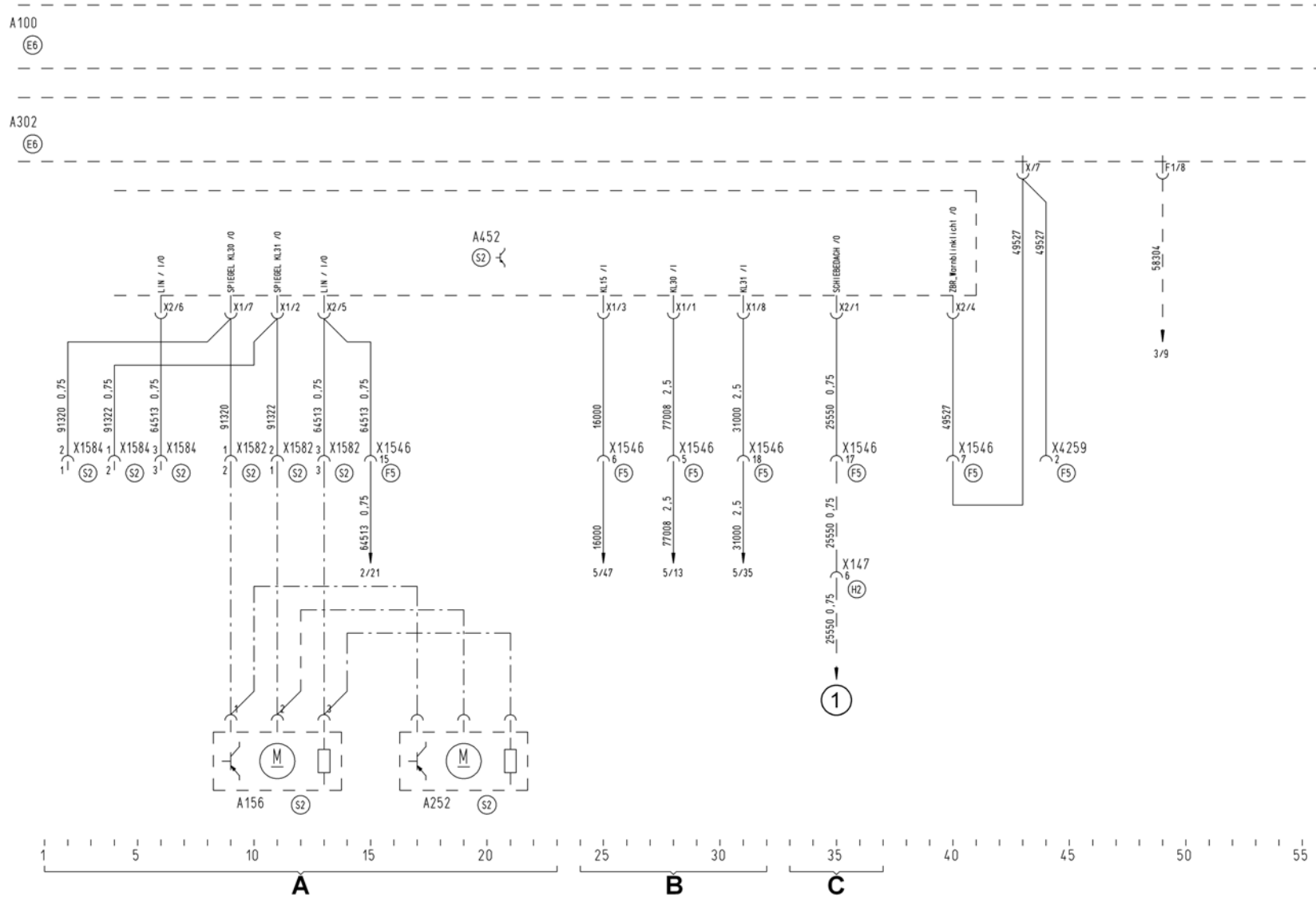
- A** Movimentação do espelho/aquecimento do espelho da porta do passageiro
- B** Alimentação de tensão da porta do passageiro
- C** Teto solar

-
- A100** Central elétrica
 - A156** Espelho principal direito
 - A252** Espelho grande-angular direito
 - A302** Computador central 2
 - A452** Módulo de porta lado direito
 - X147** Conector - Teto solar
 - X1546** Conector - Porta direita
 - X1582** Conector - Espelho principal e grande-angular direito
 - X1584** Conector - Espelho de meio-fio direito
 - X4259** Adaptador de cigarra da marcha a ré na luz traseira

-
- 1** Teto solar

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Módulo da porta Folha 4 de 5



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3077**Módulo da porta Folha 5 de 5**

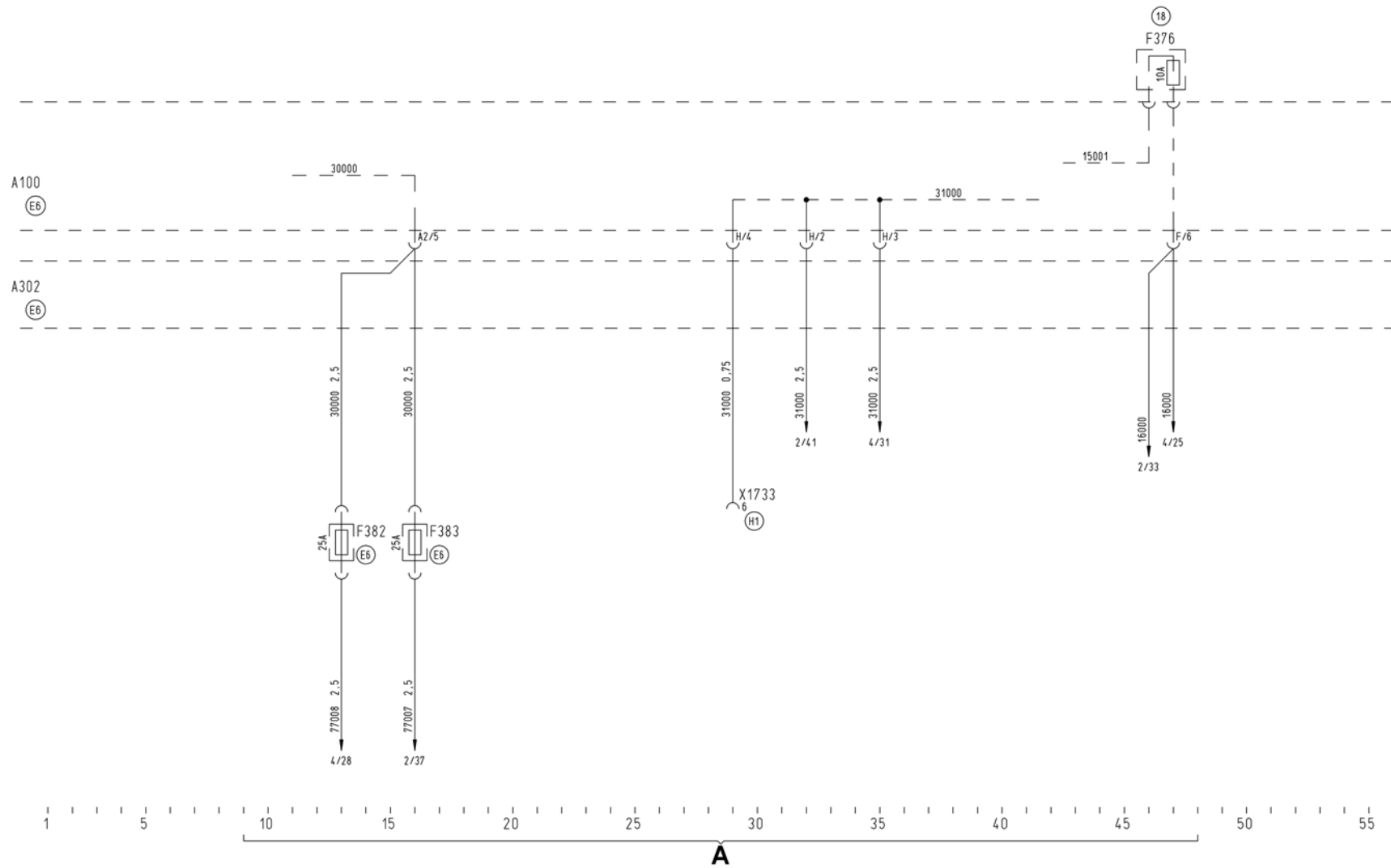
Posição: 03.2005

Legenda**A Alimentação de tensão**

- A100 Central elétrica
- A302 Computador central 2
- F376 Fusível da cabine lado interno (borne 15)
- F382 Fusível do módulo da porta
- F383 Fusível do módulo da porta
- X1733 Conector - Comutador do acionamento elétrico do vidro

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Módulo da porta Folha 5 de 5



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3303**Preparação da trava do diferencial transversal do eixo traseiro (2 eixos) Folha 1 de 1**

Posição: 01.2006

Legenda**A Preparação da trava do diferencial transversal HA**

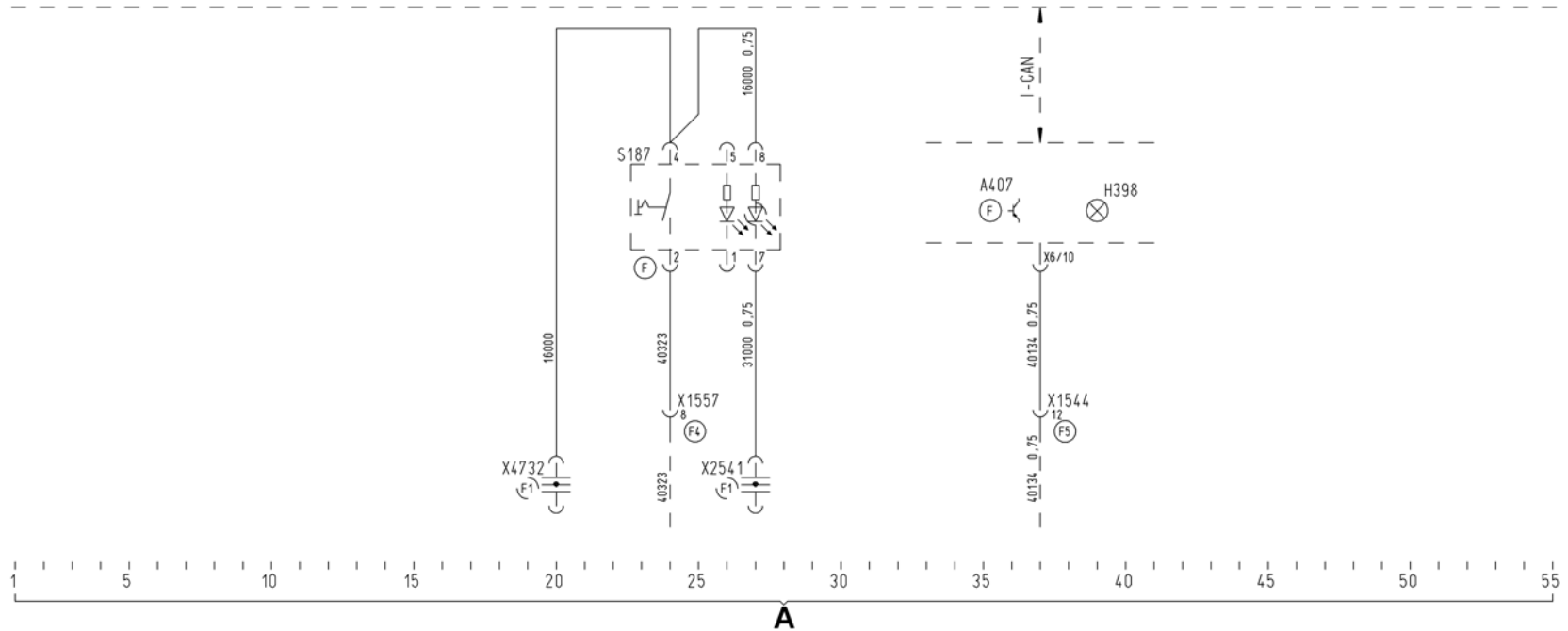
-
- A100** Central elétrica
 - A302** Computador central 2
 - A407** Painel de instrumentos
 - H398** Luz indicadora da trava do diferencial transversal do eixo traseiro
 - S187** Comutador da trava do diferencial transversal eixo traseiro
 - X1544** Conector - Chassi III
 - X1557** Conector - Chassi lado esquerdo
 - X2541** Sistema de conexão 21 pinos condutor 31000
 - X4732** Sistema de conexão do condutor 16000 da iluminação do comutador

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Preparação da trava do diferencial transversal do eixo traseiro (2 eixos) Folha 1 de 1

A100
 (EB)

A302
 (EB)



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3379**Preparação da lubrificação central Folha 1 de 1**

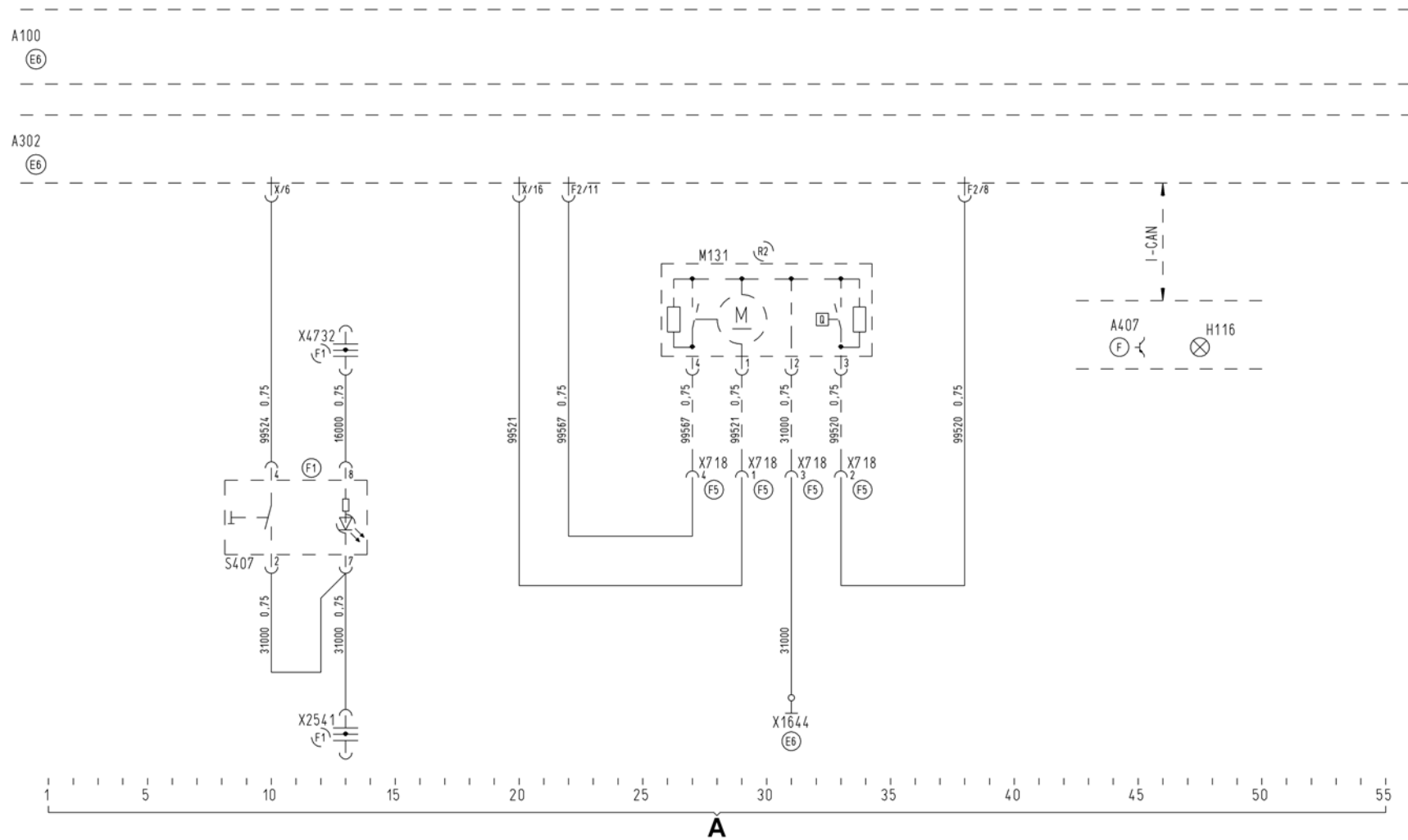
Posição: 01.2006

Legenda**A Lubrificação central**

- A100** Central elétrica
- A302** Computador central 2
- A407** Painel de instrumentos
- H116** Luz indicadora da lubrificação central
- M131** Bomba da lubrificação central
- S407** Tecla da lubrificação intermediária
- X718** Conector - Lubrificação central da cabine
- X1644** Ponto de aterramento da cabine ao lado da central elétrica
- X2541** Sistema de conexão 21 pinos condutor 31000
- X4732** Sistema de conexão do condutor 16000 da iluminação do comutador

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Preparação da lubrificação central Folha 1 de 1



ESQUEMA DE CIRCUITOS Nº 81.99192.3352**Lubrificação central Folha 1 de 1**

Posição: 11.2005

Legenda**A Lubrificação central**

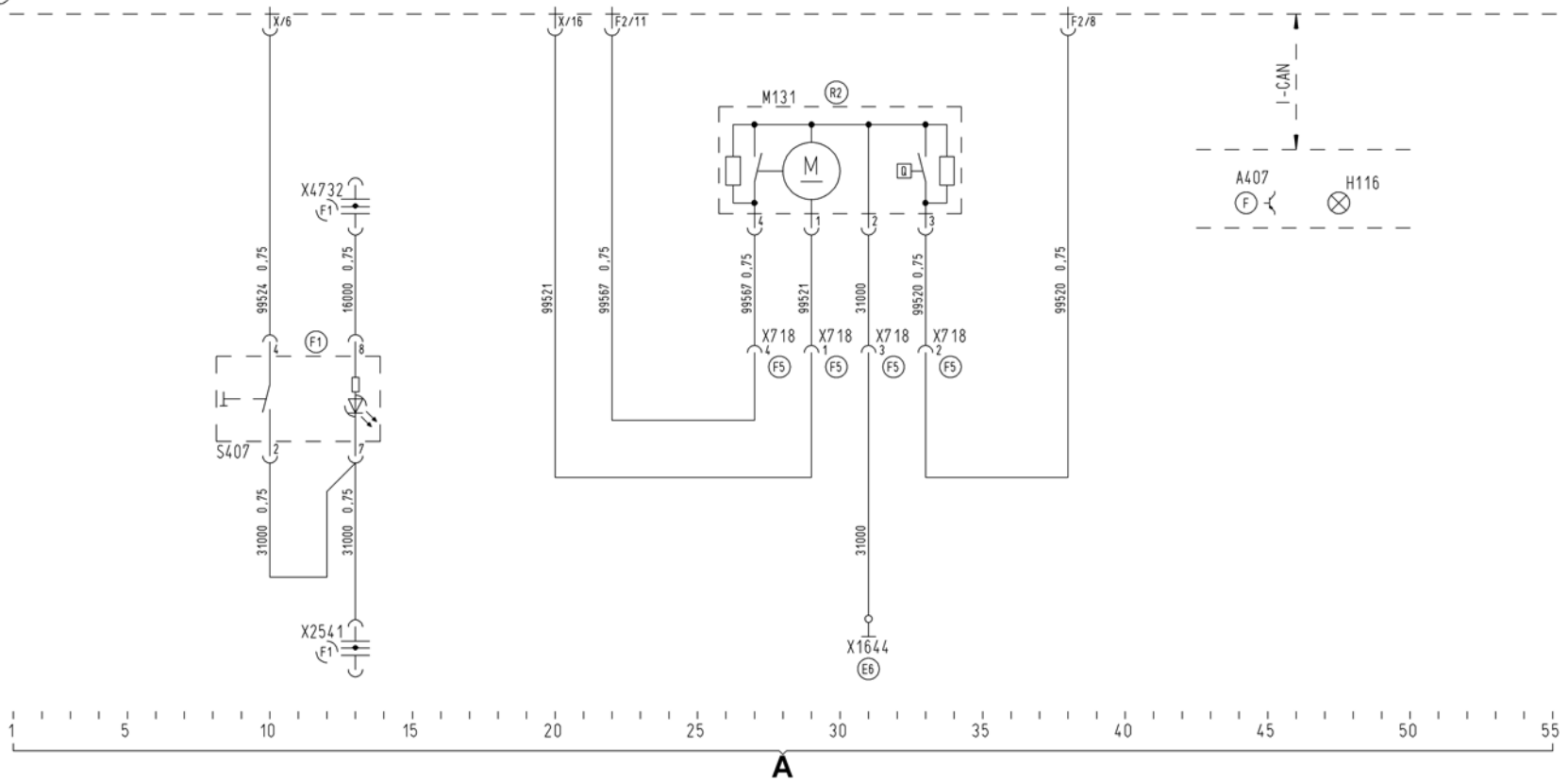
- A100** Central elétrica
- A302** Computador central 2
- A407** Painel de instrumentos
- H116** Luz indicadora da lubrificação central
- M131** Bomba da lubrificação central
- S407** Tecla da lubrificação intermediária
- X718** Conector - Lubrificação central da cabine
- X1644** Ponto de aterramento da cabine ao lado da central elétrica
- X2541** Sistema de conexão 21 pinos condutor 31000
- X4732** Sistema de conexão do condutor 16000 da iluminação do comutador

CÓPIA AVANÇADA
o esquema elétrico aqui
mostrado é aplicado ao
TGX Brasil, porém possui
mais equipamentos do que
o modelo brasileiro.

Lubrificação central Folha 1 de 1

A100
 (E6)

A302
 (E6)





JOST

Manual de Montagem, Operação e Manutenção Quinta-roda JSK 37CX



Índice	Página
1 Segurança	4
1.1 Informações de segurança para operação	4
1.2 Informações de segurança para manutenção	4
1.3 Informações de segurança para montagem	4
2 Aplicação e modelos	5
2.1 Aplicação	5
2.2 Dimensionamento	5
3 Montagem	6
3.1 Especificações gerais de montagem	6
3.2 Montagem da quinta-roda em cavalo mecânico	7
3.3 Montagem da quinta-roda em semirreboques	8
3.4 Especificações da chapa de atrito do semirreboque	9
4 Operação	10
4.1 Quinta-roda fechada e travada	10
4.2 Quinta-roda pronta para o acoplamento (aberta)	10
4.3 Abrir a quinta-roda	10
4.4 Acoplamento do semirreboque	11
4.5 Trava de segurança	11
4.6 Desacoplamento do semirreboque	11
5 Manutenção	12
5.1 Chapa de atrito do semirreboque	12
5.2 Lubrificação	12
5.3 Verificação do desgaste do sistema de travamento	14
5.4 Regulagem manual do sistema de travamento	15
5.5 Limite desgaste para regulagem sistema de travamento	15
5.6 Tabela de torques	16
6 Tabela de revisões periódicas	17



As informações sobre segurança estão agrupadas neste capítulo. Quando apresentar algum risco para o usuário a informação de segurança será repetida em cada capítulo, representada com o símbolo de perigo conforme ao lado.



O símbolo @1 indica características que podem conduzir a um risco direto de segurança e ou dano ao equipamento e pessoas. Fique atento as informações que apresentam o símbolo @1 e siga corretamente as especificações indicadas, garantindo a segurança e confiabilidade dos equipamentos.

Os regulamentos de segurança relevantes para trabalhos com quintas-rodas, cavalos mecânicos e semirreboques, aplicados a cada país, devem ser respeitados. As informações de segurança descritas nos manuais de operação do cavalo mecânico e do semirreboque onde a quinta-roda JOST está aplicada, devem ser observados e seguidos. As informações de segurança a seguir referem-se a montagem, operação e manutenção. Demais informações de segurança serão descritas individualmente nos capítulos seguintes.

1.1 Informações de segurança para operação

- ▶ A quinta-roda somente pode ser operada por pessoas autorizadas;
- ▶ Somente realize o acoplamento se a quinta-roda, a chapa de atrito e o pino-rei do semirreboque estiverem em perfeitas condições de uso;
- ▶ A frente da chapa de atrito do semirreboque não pode apresentar cantos vivos, caso contrário pode danificar o bloco da quinta-roda;
- ▶ O sistema de acoplamento e as capacidades de carga devem estar de acordo com as normas e regulamentações específicas para cada país;
- ▶ Somente realize o acoplamento ou desacoplamento em uma superfície plana e rígida o suficiente para suportar o peso do equipamento;
- ▶ No acoplamento a chapa de atrito do semirreboque deve estar na mesma linha ou no máximo 50mm abaixo da base superior do bloco da quinta-roda. A perda de ar em semirreboques com suspensão pneumática podem alterar a altura do acoplamento;
- ▶ Após o acoplamento verifique o mecanismo de travamento e certifique-se de que a quinta-roda esteja fechada e travada antes de iniciar a viagem;
Somente trafegar com o veículo estando a quinta-roda fechada e travada, mesmo sem o semirreboque.

1.2 Informações de segurança para manutenção

- ▶ Para manutenção somente utilize os lubrificantes especificados neste manual;
- ▶ Os serviços de manutenção e revisões periódicas somente devem ser realizados por pessoal devidamente treinado ou em uma das oficinas da rede autorizada JOST.

1.3 Informações de segurança para montagem

- ▶ Não altere a posição de montagem especificada pelo fabricante do cavalo mecânico ou semirreboque;
- ▶ A montagem da quinta-roda somente deve ser realizada por pessoal treinado e autorizado;
- ▶ Consulte as informações emitidas pelo fabricante do cavalo mecânico ou do semirreboque para realizar a montagem, como por exemplo, posicionamento da quinta-roda, altura, tipo de fixação, mesa da quinta-roda, capacidade de carga por eixo, etc;
- ▶ Deve ser realizado uma ligação terra entre a quinta-roda e o chassi do cavalo mecânico para veículos que transportam cargas perigosas.

A montagem da quinta-roda no cavalo mecânico deve estar de acordo com os requerimentos do Anexo VII da Diretiva 94/20/EC (ver apêndice No. I, No. 5.10 desta diretiva). Também é necessário cumprir as regulamentações vigentes e seus devidos aspectos técnicos legais apropriadas para cada país, como, por exemplo, a Lei da Balança no Brasil.

2.1 Aplicação

A quinta-rodas tem como função principal promover o acoplamento de cavalos mecânicos com semirreboques.

A quinta-rodas e a mesa para quinta-rodas são elementos de segurança entre o acoplamento de veículos articulados e estão sujeitos a homologação. Sua garantia pode ser invalidada caso haja alguma alteração posterior, como aplicação de solda, por exemplo.

2.2 Dimensionamento

O modelo de quinta-rodas e o dimensionamento com o veículo é especificado pelo fabricante do veículo.

Para quintas-rodas, o valor D é utilizado como uma medida das cargas aplicáveis nos sistemas de acoplamento entre o cavalo mecânico e o semirreboque.

O Valor D se calcula pela seguinte fórmula:

$$D = \text{Valor de tração [kN]}$$

$$g = 9,81 \text{ m/s}^2$$

$$T = \text{peso total máximo admissível do cavalo mecânico [t]}$$

$$R = \text{peso total máximo admissível do semirreboque [t]}$$

$$U = \text{carga vertical admissível sobre o cavalo mecânico [t]}$$

$$D = g \times \frac{0,6 \times T \times R}{T + R - U} \text{ [kN]}$$

Exemplo de cálculo:

$$T = 17 \text{ t}$$

$$R = 33 \text{ t}$$

$$U = 10,5 \text{ t}$$

$$D = 9,81 \times \frac{0,6 \times 17 \times 33}{17 + 33 - 10,5} = 83,6 \text{ kN}$$

Os dados sobre capacidades de carga aplicáveis nas quintas-rodas JOST estão indicados na placa de identificação. Em aplicações severas como estradas não pavimentadas ou off-road, por exemplo, não se deve considerar o valor máximo da carga vertical sobre o cavalo mecânico, nem o Valor D máximo. Para estas situações consulte a JOST para verificar o modelo de quinta-rodas mais adequada para a aplicação.

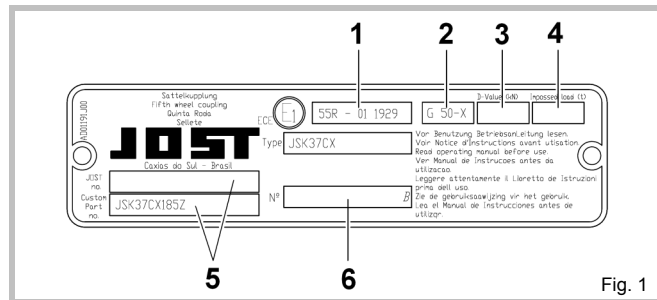


Fig. 1

- 1 Número de aprovação na Comunidade Europeia
- 2 Classe
- 3 Valor D máximo (kN)
- 4 Carga vertical (t)
- 5 Modelo da quinta-rodas e código do produto
- 6 Número de fabricação

Cada quinta-rodas está marcada com um número sequencial de fabricação na placa de identificação e gravada na borda da quinta-rodas, garantindo rastreabilidade.

Capacidades de carga

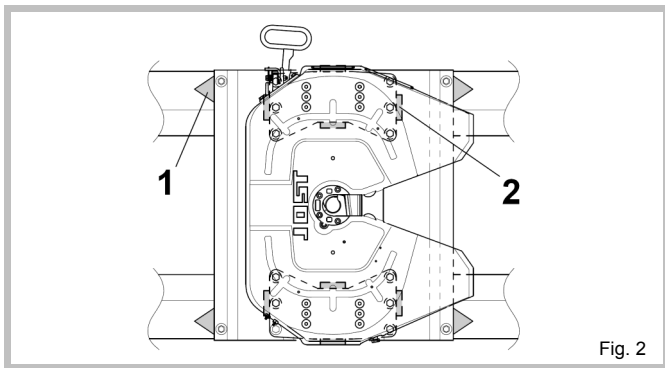
Quinta-rodas	Sapata [mm]	Carga vertical [t]	Valor D [kN]
JSK 37CX	150	22	162
	185	24	170
	220		
	250		

3.1 Especificações gerais de montagem

As quintas-rodas aplicadas em semirreboques, como bitrens, são fixadas diretamente no chassi, pois o mesmo apresenta uma estrutura mais rígida. Já as quintas-rodas utilizadas em cavalos mecânicos não podem ser fixadas diretamente no chassi, é necessário a utilização de uma mesa para fixação da quinta-rodá, que serve para reforçar e garantir uma maior rigidez ao chassi.

As instruções específicas para a montagem da quinta-rodá estão descritas nos capítulos 3.2 (cavalos mecânicos) e 3.3 (semirreboques) deste manual.

Recomendamos a utilização de calços soldados no sentido longitudinal e transversal nas sapatas da quinta-rodá (2) e longitudinal para o apoio da mesa (1), ver Fig. 2. Devem ser seguidas as recomendações de soldagem especificadas pelo fabricante do veículo e da mesa da quinta-rodá. A utilização dos calços soldados aumenta o apoio da quinta-rodá, podendo assim garantir e manter o torque de aperto correto para os parafusos de fixação. As áreas de fixação dos parafusos devem ser projetadas de modo que os torques especificados possam permanentemente serem aplicados. Em geral, se aplica que em torno da área de fixação dos parafusos, a espessura do revestimento da pintura não deve ser superior a 170 µm por componente. A fixação deve ser realizada por componentes (parafusos, porcas, etc.) que garantam e mantenham o torque especificado.

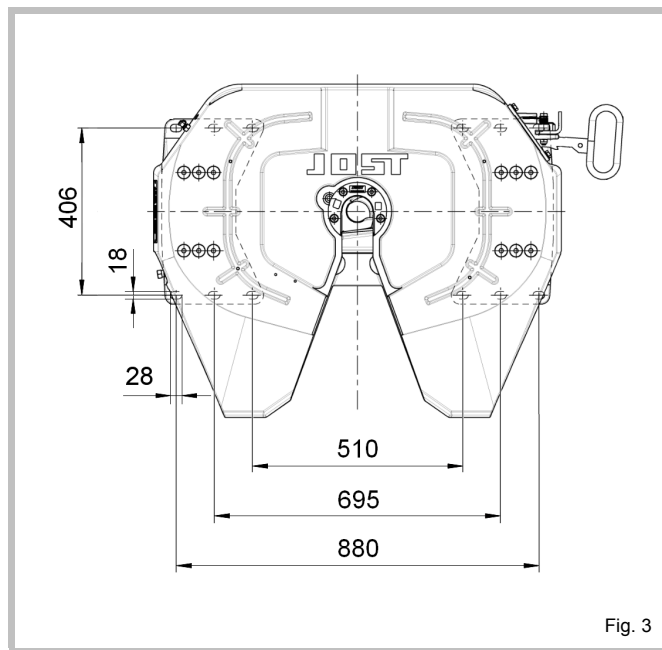


O semirreboque deve mover-se livremente sobre a quinta-rodá, sem interferências entre a mesa da quinta-rodá ou componentes do cavalo mecânico.

Para montagens diferentes das especificadas, devem ser observadas as indicações do fabricante do cavalo mecânico e semirreboque.

Modelo de furação das sapatas

As sapatas das quintas-rodas JOST possuem furação padrão conforme norma DIN 74081.



3.2 Montagem da quinta roda em cavalo mecânico

Para a montagem em cavalos mecânicos, é necessária a utilização da mesa entre a quinta-rodas e o chassi do veículo. A mesa irá garantir uma maior rigidez ao chassi. Caso não seja utilizada, a quinta-rodas poderá sofrer esforços de torção pelo chassi, ocasionando trincas próximo a fixação das sapatas e região central do bloco. Para efetuar a fixação da quinta-rodas com a mesa, são necessários 12 parafusos M16x1,5 CI 10.9, 12 molas pratos, 12 arruelas lisas e 12 porcas M16x1,5 CI 10, aplicando torque de $28 \pm 3 \text{ kgf.m}$. Para a fixação da mesa da quinta-rodas ao chassi, siga as especificações do fabricante do cavalo mecânico.

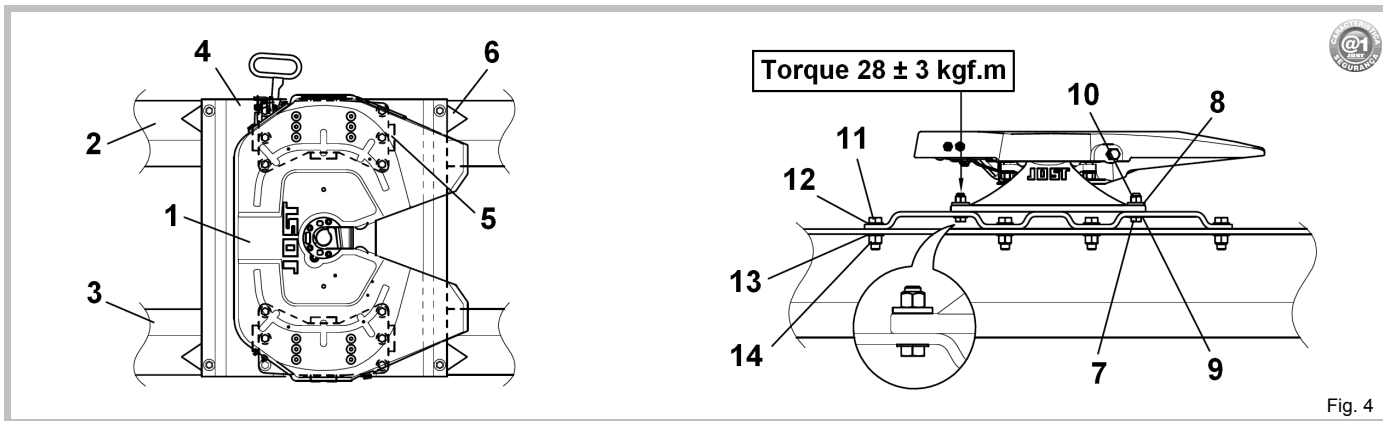


Fig. 4

- 1 Quinta-rodas
- 2 Perfil "L"
- 3 Chassi do veículo
- 4 Mesa da quinta-rodas
- 5 Calços das sapatas da quinta-rodas
- 6 Calços da mesa da quinta-rodas
- 7 Parafuso sextavado ISO 8676 M16x1,5 CI 10.9 (opcional DIN 961)
- 8 Arruela lisa DIN 7349 - 17 A - 250 a 300 HB
- 9 Mola prato DIN 2093 - A 31.5
- 10 Porca sextavada ISO 10513 M16x1,5 CI10 (opcional DIN 980)
- 11 Parafuso sextavado (especificado pelo fabricante do veículo)
- 12 Arruela lisa (especificado pelo fabricante do veículo)
- 13 Mola prato (especificado pelo fabricante do veículo)
- 14 Porca sextavada (especificado pelo fabricante do veículo)

Os torques para fixação da mesa ao chassi do veículo é especificado pelo fabricante do veículo. Os demais torques estão especificados no capítulo 5.6 e a periodicidade para verificação no capítulo 6 deste manual.

3.3 Montagem da quinta-roda em semirreboques

Para a montagem da quinta-roda em semirreboques não é necessário a utilização da mesa para quinta-roda, podendo ser fixada diretamente no chassi. Para efetuar a fixação são necessários 12 parafusos M16x1,5 Cl 10.9, 12 molas pratos, 12 arruelas lisas e 12 porcas M16x1,5 Cl 10. Aplicar torque de $28 \pm 3 \text{ kgf.m}$.

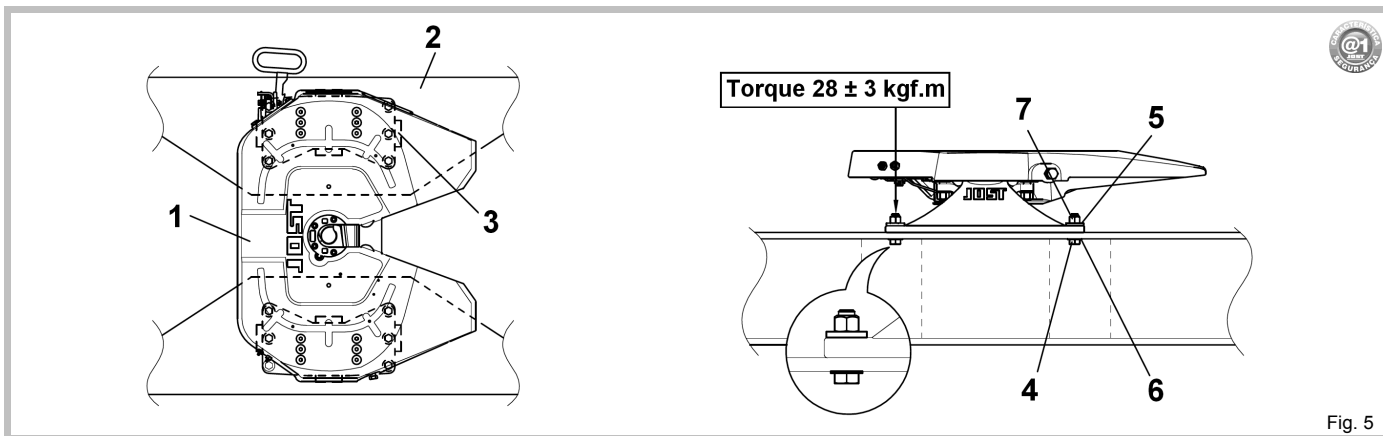


Fig. 5

- 1 Quinta-roda
- 2 Chassi do semirreboque
- 3 Calços das sapatas da quinta-roda soldados no chassi
- 4 Parafuso sextavado ISO 8676 M16x1,5 Cl 10.9 (opcional DIN 961)
- 5 Arruela lisa DIN 7349 - 17 A - 250 a 300 HB
- 6 Mola prato DIN 2093 - A 31,5
- 7 Porca sextavada ISO 10513 M16x1,5 Cl10 (opcional DIN 980)

Os torques estão especificados no capítulo 5.6 e a periodicidade para verificação no capítulo 6 deste manual.

3.4 Especificações da chapa de atrito do semirreboque

Para evitar danos à quinta-roda, a chapa de atrito do semirreboque deve ter apoio total sobre o bloco da quinta-roda. Isso garante a uniforme distribuição de carga sobre a quinta-roda, evitando a concentração de esforços em pontos específicos que podem acelerar seu desgaste e comprometer a integridade estrutural da mesma.

Ao projetar a chapa de atrito do semirreboque devem-se levar em consideração as dimensões **A** e **B**, conforme figura abaixo, para que sejam maiores que a superfície do bloco, garantindo o apoio completo da chapa de atrito sobre a quinta-roda.



A chapa de atrito do semirreboque deve ter apoio completo sobre o bloco da quinta-roda. Também deve apresentar uma superfície plana e lisa, sem saliências de solda, com a parte dianteira e laterais sem cantos vivos.

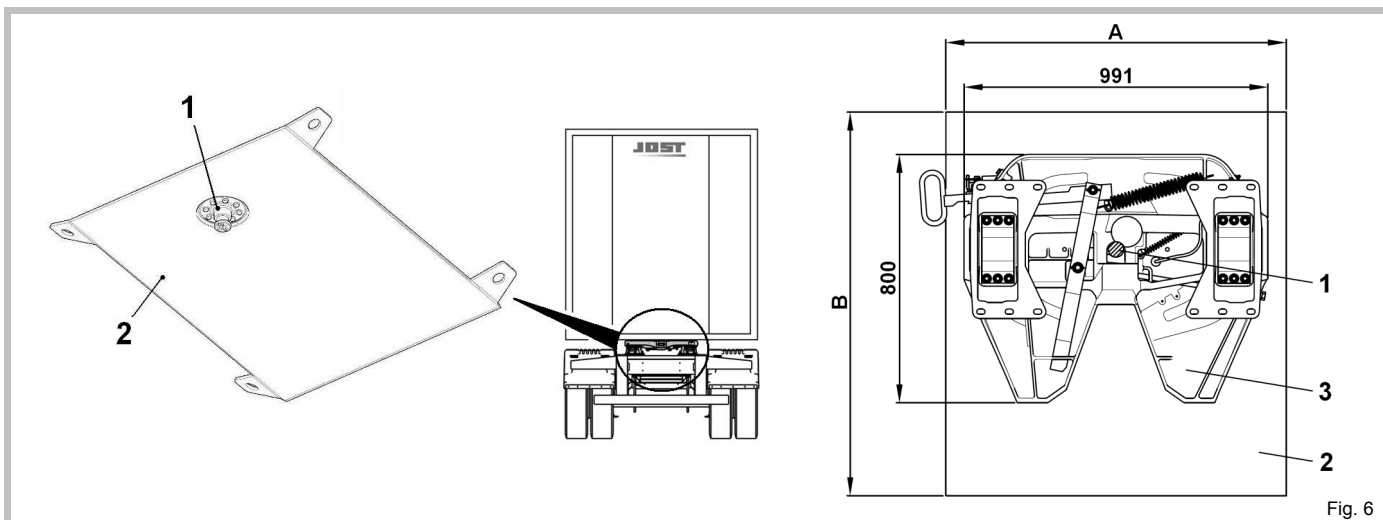
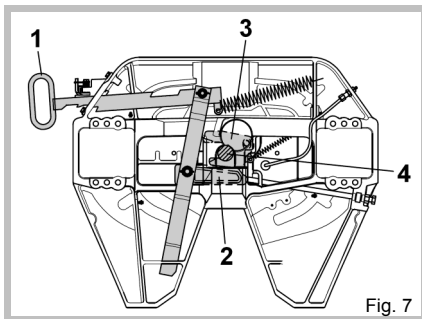


Fig. 6

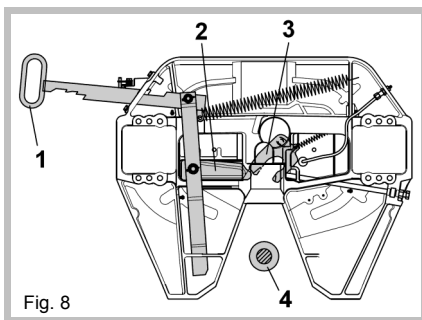
- 1 Pino-rei
- 2 Chapa de atrito do semirreboque
- 3 Bloco da quinta-roda

4.1 Quinta-roda fechada e travada



- 1 Manípulo
- 2 Barra de Travamento
- 3 Garra de Travamento
- 4 Pino-rei

4.2 Quinta-roda pronta para o acoplamento (aberta)

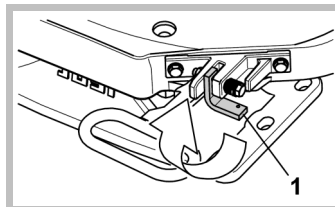


- 1 Manípulo
- 2 Barra de Travamento
- 3 Garra de Travamento
- 4 Pino-rei

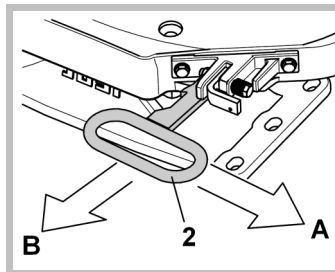


Visando prolongar a vida útil e propiciar um funcionamento livre de problemas, o mecanismo de travamento e o pino-rei devem ser bem lubrificados antes de iniciar o processo de engate.

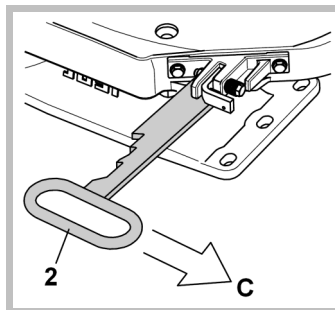
4.3 Abrir a quinta-roda



- ▶ Levante a trava de segurança (1).



- ▶ Empurre o manípulo (2) para frente, conforme posição A, a fim de destravá-lo.
- ▶ Puxe o manípulo (2) até a posição final B.



- ▶ Com o manípulo (2) puxado, empurre para frente conforme posição C e trave o dente da haste na borda da quinta-roda.
- ▶ A quinta-roda estará pronta para o acoplamento quando estiver conforme posição indicada no capítulo 4.2.

4.4 Acoplamento do semirreboque

- ▶ Calce o semirreboque para evitar que ele se movimente;
- ▶ A quinta-rodas deve estar pronta para o acoplamento (capítulo 4.2). Do contrário, abra a quinta-rodas (capítulo 4.3);
- ▶ A chapa de atrito do semirreboque deve estar na mesma altura ou no máximo 50 mm abaixo da base superior da quinta-rodas. Importante: para semirreboques com suspensão pneumática, a perda da pressão de ar na suspensão poderá alterar a altura do pino-rei;
- ▶ Aproxime o cavalo mecânico ao semirreboque para fazer o engate das mangueiras pneumáticas e tomada elétrica;
- ▶ Após travar as rodas do semirreboque, aproxime lentamente o cavalo mecânico do semirreboque, mantendo-os alinhados até que haja o acoplamento da quinta-rodas com o pino-rei. Após o engate o mecanismo travará automaticamente.
- ▶ Certifique-se de que a quinta-rodas esteja travada (capítulo 4.5).

Acoplamento do semirreboque com eixo direcional

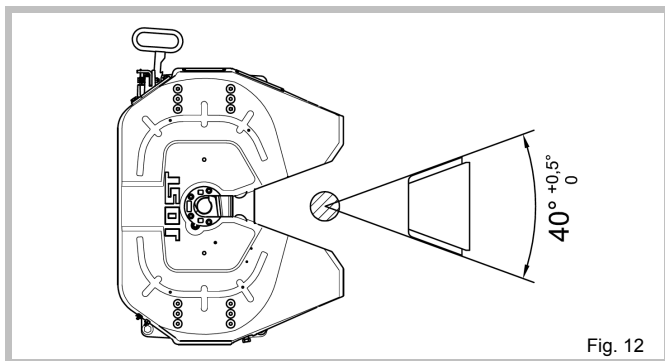
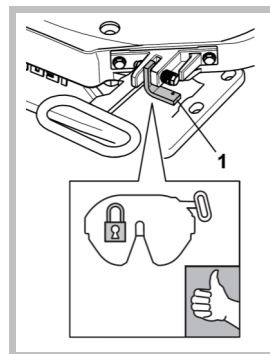


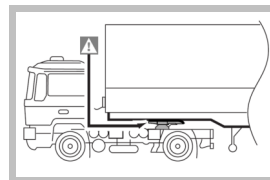
Fig. 12

Ao realizar o acoplamento da quinta-rodas em semirreboques que utilizem eixo direcional, deve-se observar o ângulo da cunha, que deve ser de no máximo 40°, conforme norma **DIN 74085**. Caso esse ângulo não seja respeitado, poderão ocorrer trincas e até a quebra do bloco da quinta-rodas.

4.5 Trava de segurança



- ▶ Após cada acoplamento, verifique se a trava de segurança (1) encontra-se na posição conforme figura ao lado, o que significa que o sistema está fechado e travado. Se a trava não estiver totalmente abaixada, o procedimento de engate deve ser repetido.



- ▶ A chapa de atrito do semirreboque deve estar completamente apoiada na base superior da quinta-rodas, sem folga entre as mesmas.




4.6 Desacoplamento do semirreboque

- ▶ Estacionar o veículo sobre uma superfície plana e rígida o suficiente para não ceder com o peso da carga distribuído entre os pneus e as sapatas do aparelho de levantamento.
- ▶ Acione o freio estacionário do semirreboque e libere as mangueiras pneumáticas e a tomada elétrica antes de iniciar o desacoplamento.
- ▶ Baixe o aparelho de levantamento, até que o mesmo suporte toda a carga do semirreboque, tomando cuidado para não separar a base superior da quinta-rodas da chapa de atrito do semirreboque.
- ▶ Abra a quinta-rodas.
- ▶ Avance lentamente com o cavalo mecânico. Após o desacoplamento a quinta-rodas estará automaticamente pronta para o acoplamento posterior.

5.1 Chapa de atrito do semirreboque

Para garantir uma longa vida útil e um funcionamento seguro, a chapa de atrito do semirreboque que se apoia sobre a quinta-rod, deve cumprir os seguintes requisitos:

- ▶ Desgaste e/ou empenamento máximo de 2 mm. Se ultrapassar este limite, a chapa deverá ser substituída, para evitar o desgaste prematuro da superfície da quinta-rod.
- ▶ Garantir que os esforços estejam adequados para a aplicação.
- ▶ Superfície plana e lisa, sem saliências de solda.
- ▶ Parte dianteira e laterais sem cantos vivos.
- ▶ Apoio completo sobre a superfície da quinta-rod.

Chapa de atrito do semirreboque		
	✓	Correto! Chapa de atrito do semirreboque plana e com apoio total sobre o bloco da quinta-rod.
	✗	Errado! Empenamento da chapa de atrito. Desgaste acentuado e concentração de esforços nas laterais da quinta-rod.
	✗	Errado! Empenamento da chapa de atrito. Concentração de carga no centro da quinta-rod e desgaste acentuado do bloco.

5.2 Lubrificação

Semanalmente ou sempre que trocar o semirreboque rebocado e sempre depois de 5.000 Km:

- ▶ Desengate o semirreboque.
- ▶ Limpe a quinta-rod e a chapa de atrito do semirreboque.
- ▶ Engraxar a base superior da quinta-rod, os componentes do sistema de travamento e o pino-rei (ver página 13).
- ▶ Utilize graxa para serviços pesados (EP) com base de sabão de lítio e aditivo de extrema pressão.



Caso a aplicação do veículo ou semirreboque ocorra em estradas não pavimentadas, a limpeza e lubrificação deverá ser reduzida para intervalos de 2 dias.

Nota

As graxeiras da quinta-rod devem ser utilizadas somente para lubrificação entre os intervalos de manutenção.

Recomendamos a utilização de pára-lamas para veículos que trafegam em estradas não pavimentadas, evitando que se forme elemento abrasivo (terra, areia, pedras, etc.) entre a quinta-rod e a chapa de atrito do semirreboque.

Central de lubrificação

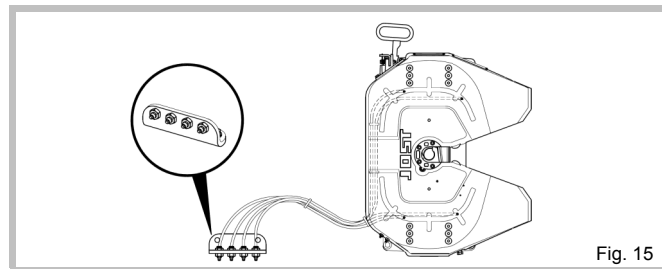


Fig. 15

A JOST disponibiliza o kit de lubrificação central para a montagem em todos os modelos de quintas-rodas JOST, aplicadas em semirreboques e cavalos mecânicos. A instalação do kit facilita a lubrificação entre o bloco da quinta-rod e a chapa de atrito do semirreboque entre os intervalos de manutenção. Para maiores informações consulte a JOST Brasil ou um distribuidor da rede de vendas autorizado.

Pontos de lubrificação

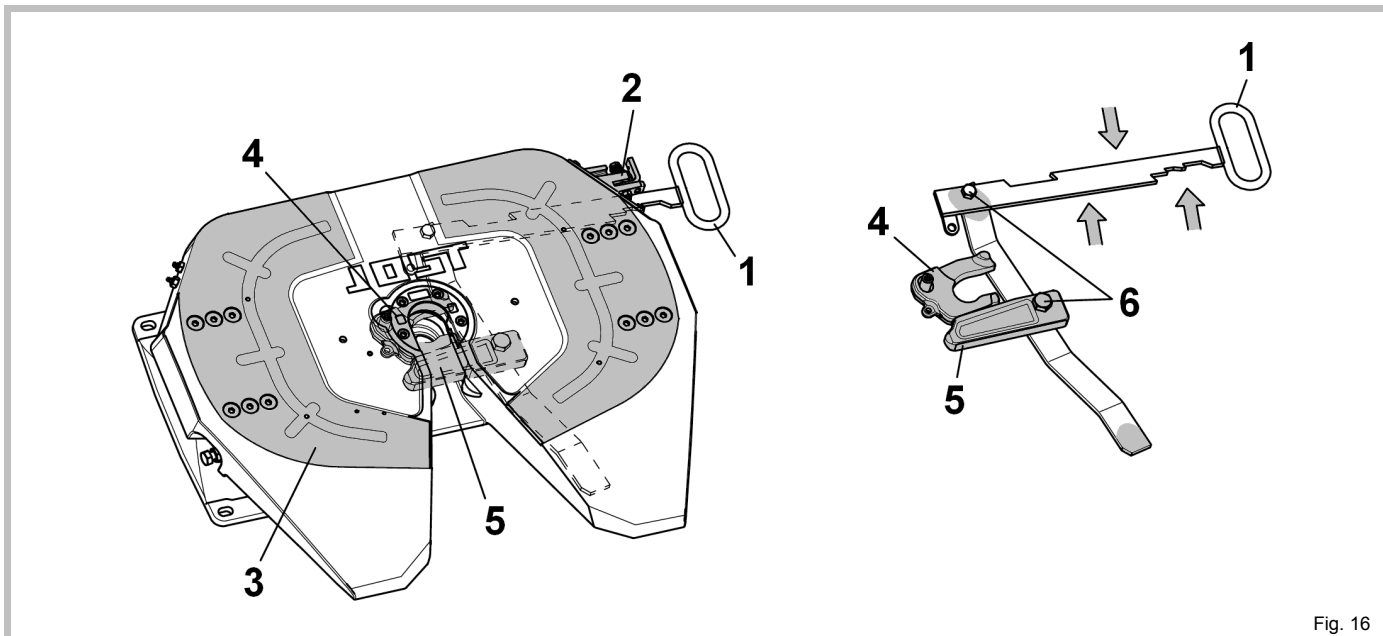


Fig. 16

- | | | | | | |
|---|--------------------|---|-------------------------|---|--------------------------|
| 1 | Manípulo | 3 | Bloco da quinta-rodinha | 5 | Barra de travamento |
| 2 | Trava de segurança | 4 | Garra de travamento | 6 | Articulações da alavanca |

- ▶ Lubrifique as laterais do manípulo (1), conforme indicado na figura acima, a trava de segurança (2) e as articulações da alavanca (6).
- ▶ Engraxe bem a superfície do bloco da quinta-rodinha (3).
- ▶ Lubrifique a garra de travamento (4) e a barra de travamento (5) estando a quinta-rodinha fechada e travada.

5.3 Verificação do desgaste do sistema de travamento

Dependendo das condições da aplicação, as quintas-rodas e pinos-reis podem apresentar menor ou maior grau de desgaste, o qual é percebido através da folga no acoplamento entre o cavalo mecânico e o semirreboque. Elevada folga leva a golpes e pode provocar instabilidade ao trafegar, danos à quinta-rodas, à mesa e ao chassi do veículo.

Para prolongar a vida útil as quintas-rodas JOST possuem a regulagem manual do sistema de travamento (ver capítulo 5.4). Porém, deve-se verificar o limite de desgaste dos componentes de travamento e pino-rei, conforme tabela de revisões periódicas do capítulo 6.



Os desgastes do pino-rei, do disco de fricção e da garra de travamento acima do limite máximo, não devem ser compensados com a regulagem manual do sistema de travamento.

Ao lado encontra-se as figuras da garra de travamento e do disco de fricção da quinta-rodas JSK 37CX (acoplamento 2^o) e do pino-rei JOST de 2^o, indicando os limites máximos de desgastes e as dimensões dos componentes quando novos.

Se os componentes atingirem as dimensões máximas de desgaste deverão ser substituídos. Após a reposição de qualquer um destes componentes, deve-se efetuar a regulagem manual do sistema de travamento (capítulo 5.4).

Nota

A cota do limite de desgaste da altura do pino-rei refere-se a media entre a chapa de atrito do semirreboque até a extremidade do pino-rei.

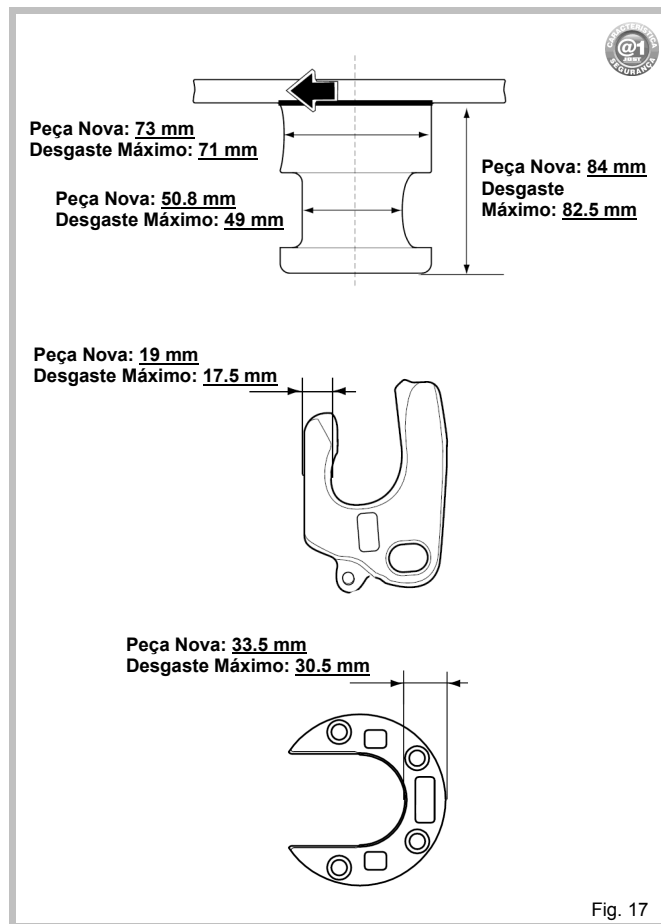
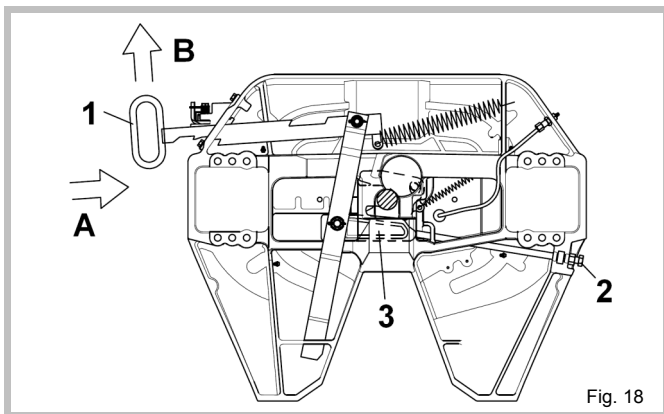


Fig. 17

5.4 Regulagem manual do sistema de travamento

A regulagem da folga do mecanismo de travamento deverá ser avaliada periodicamente, conforme revisões periódicas descritas no capítulo 6, ou sempre que for trocado o semirreboque. Para realizar a regulagem, proceda da seguinte forma:



- ▶ Desacople o semirreboque sobre uma superfície plana e firme.
- ▶ Solte a porca do parafuso de ajuste (2), e solte o parafuso de ajuste até que não toque mais no topo da barra de travamento (3).
- ▶ Acople o semirreboque.
Importante: Certifique-se de que o pino-rei esteja com as dimensões dentro das especificadas.
- ▶ Bata levemente na haste do manípulo (1), na direção (A), de forma que a barra de travamento (3) alcance sua posição final.
- ▶ Mantendo o manípulo (1) empurrado na direção (B), aperte o parafuso de ajuste (2) até que o manípulo (1) comece a se movimentar para fora.
- ▶ Para ajustar a folga no valor inicial de 0,3mm, aperte o parafuso de ajuste (2) uma volta e meia e aperte à porca do parafuso de ajuste.
- ▶ Movimente o veículo e faça a verificação do sistema de travamento.

Se o sistema apresentar uma folga muito elevada, substitua o disco de fricção e a garra de travamento e verifique as dimensões do pino-rei.

5.5 Limite de desgaste para a regulagem do sistema de travamento

Quando a alavanca da barra de travamento (1) encostar no bloco da quinta-roda (2), ou se a segunda ranhura do manípulo (3) passa a ficar encaixada, não será mais possível realizar o ajuste manual do sistema de travamento.

Neste caso deve-se substituir o disco de fricção e a garra de travamento.

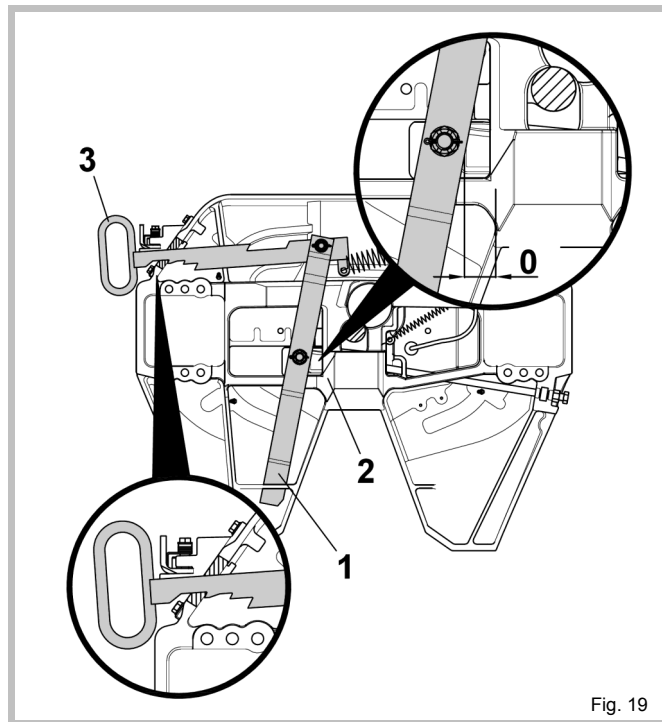


Fig. 19

5.6 Tabela de torques

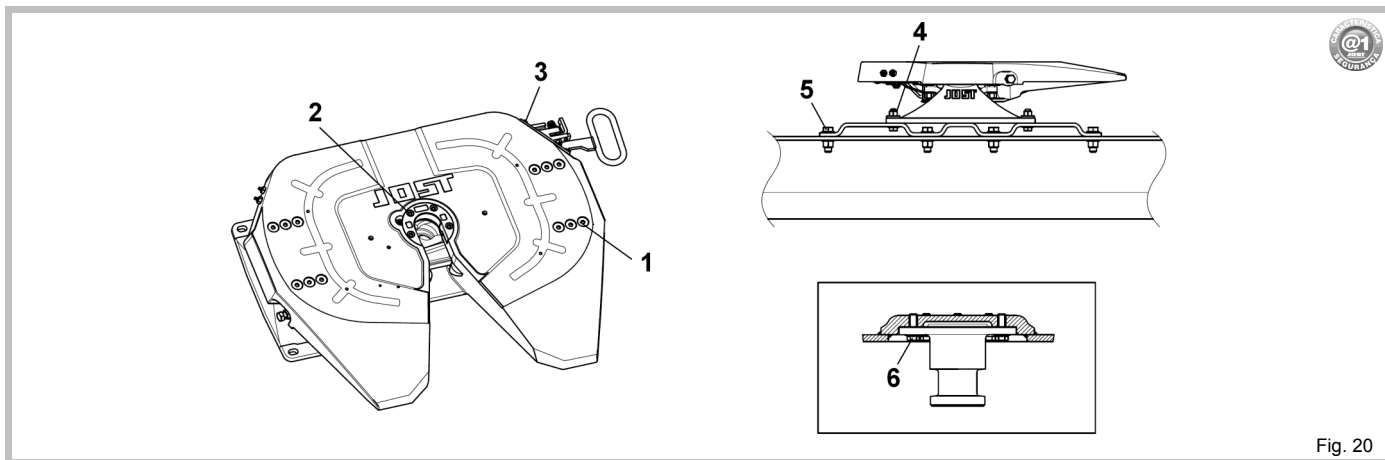


Fig. 20

Item	Componente	Torque (kgf.m)	Tolerância	@1
1	Parafusos de fixação das sapatas ao bloco da quinta-roda	16	± 2	✓
2	Parafusos de fixação do disco de fricção	9	± 0.5	✓
3	Parafuso de fixação da guia do manipulador	5	± 0.5	-
4	Parafuso de fixação da sapata da quinta-roda na Mesa/Chassi	28	± 3	✓
5	Parafuso de fixação da mesa ao chassi do cavalo mecânico	Conforme especificações do fabricante do cavalo mecânico		
6	Parafuso de fixação do Pino-rei JOST de 2"	19	± 1	✓

Nota

Os valores indicados acima são valores orientativos para um coeficiente de atrito μ total = 0,14. Para maiores informações, consulte a norma VDI 2230.

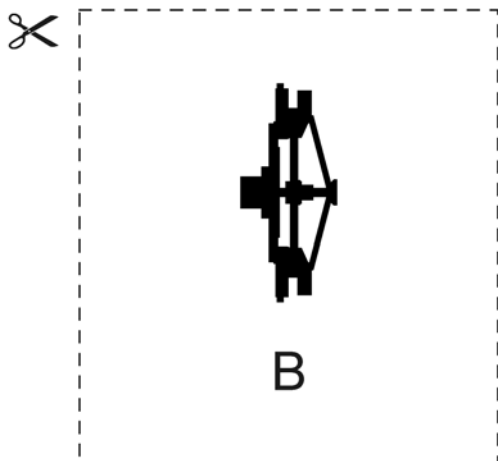
Km para revisão	Item a revisar	Trabalho a executar	Item para reposição	Tempo
Entrega	Na entrega do cavalo mecânico ou semirreboque deverá ser feita uma inspeção visual dos componentes de SEGURANÇA como: mola dupla de retorno do manípulo, trava do manípulo (quanto a seu funcionamento) e parafusos de fixação das sapatas. Realize também a lubrificação do conjunto de travamento e base superior da quinta-roda antes do primeiro acoplamento.			
Semanalmente ou sempre que trocar o semirreboque acoplado	Disco e garra de travamento	Limpeza e lubrificação (capítulo 5.2)	Graxa EP2	15 minutos
	Base superior da quinta-roda	Limpeza e lubrificação (capítulo 5.2)	Graxa EP2	
	Sistema de travamento ¹	Regulagem da folga (capítulo 5.4)	-	
A cada 10.000 km ou 30 dias o que ocorrer primeiro	Pino-rei	Verificar desgaste (capítulo 5.3)	Pino-rei e parafusos	20 minutos
		Torque dos parafusos (capítulo 5.6)	-	
		Empenamento da chapa de atrito (capítulo 5.1)	Chapa de atrito do semirreboque	
	Parafusos fixação do disco de fricção	Torque dos parafusos (capítulo 5.6)	-	
	Conjunto de travamento	Verificar desgaste (capítulo 5.3)	Disco e garra de travamento	
		Regulagem da folga (capítulo 5.4)	-	
25.000 km ou 60 dias o que ocorrer primeiro	Parafusos de fixação das sapatas ao bloco da quinta-roda	Torque dos parafusos (capítulo 5.6)	-	15 minutos
	Parafusos fixação do disco de fricção	Torque dos parafusos (capítulo 5.6)	-	
	Parafusos da mesa da quinta-roda	Torque dos parafusos (capítulo 5.6)	-	
	Coxins de amortecimento	Verificar desgaste	Coxins de amortecimento	
50.000 km ou 150 dias o que ocorrer primeiro	Parafusos de fixação das sapatas ao bloco da quinta-roda	Torque dos parafusos (capítulo 5.6)	-	15 minutos
	Parafusos da mesa da quinta-roda	Torque dos parafusos (capítulo 5.6)	-	
	Coxins de amortecimento	Verificar desgaste	Coxins de amortecimento	
A partir de 50.000km deverá ser feita a verificação a cada 10.000km	Todas as revisões de 50.000 Km			15 minutos

¹ A regulagem da folga do sistema de travamento não necessariamente deve ser realizada semanalmente, mas sim sempre que o semirreboque for trocado. A periodicidade obrigatória para a regulagem do sistema de travamento é de 10.000 km ou 30 dias, o que ocorrer primeiro, conforme informado na tabela acima.



JOST Brasil Sistemas Automotivos Ltda - Avenida Abramo Randon, 1200, Bairro Interlagos - 95055-010
Caxias do Sul – RS – Brasil. ☎ 55 54 3209 2800. 📠 55 54 3209 2811. www.jost.com.br

MAN0037, 05/2010



Embreagem

MFZ 430, Ecosplit
TGX

05.2012

Manual de reparação

1^a edição B5(1)br

MAN Latin America
Serviços e Assistência Técnica

Manual de reparação B5(1)br, 1ª Edição
Embreagem
MFZ 430, Ecosplit

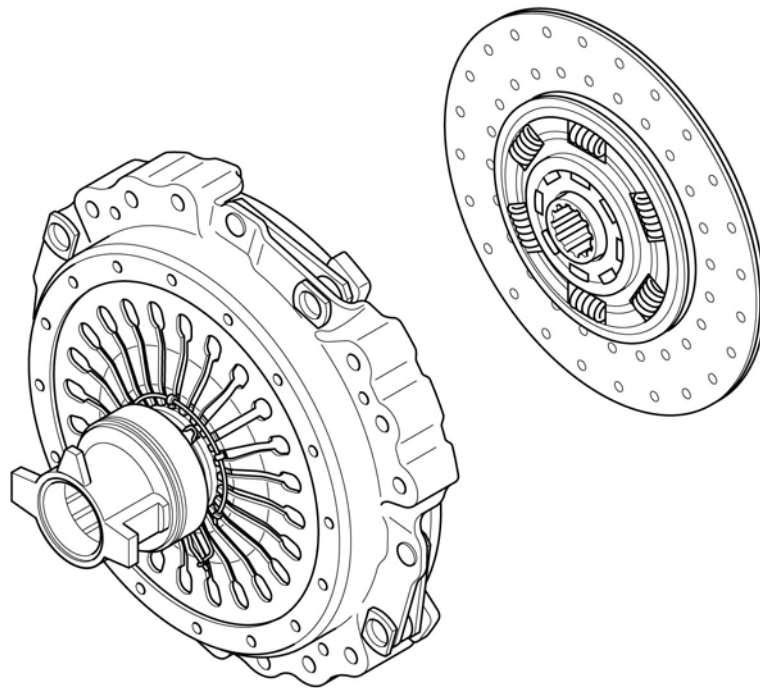
TGX
- Português brasileiro -
Impresso no Brasil

Manual de reparação B5(1)br

1^a edição

Embreagem

MFZ 430, Ecosplit
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 dos agregados.

As ilustrações apresentadas e suas descrições refletem o desenvolvimento técnico até o fechamento desta edição e nem sempre correspondem exatamente ao do 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 indicado 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.

A empresa se reserva o direito de realizar alterações técnicas para fins de aperfeiçoamento

Atenciosamente,

MAN Latin America

© 2008 MAN Latin America

Não é permitido imprimir, reproduzir ou traduzir este documento, parcial ou integralmente, sem a autorização por escrito da MAN Latin America. Todos os direitos reservados à MAN Latin America, sob as leis de propriedade industrial e direitos autorais. Para realizar alterações, é necessária a aprovação por escrito da MAN Latin America. A MAN Latin America não se responsabiliza por danos resultantes de alterações não autorizadas.

Conteúdo	Capítulo/Página
Índice remissivo	5
Introdução	
Notas de segurança	7
Apresentação do motor	15
Plaqueta de identificação	15
Dados característicos	17
Descrição do motor	18
Conjunto da embreagem	
embreagem	25
Remover e instalar a embreagem	25
Examinar a embreagem	29
Volante	33
Remover e instalar o volante	33
Reparar o volante e o respectivo cárter	37
Examinar o volante do motor	45
platô da embreagem	47
Desmontar e montar a guia do rolamento da embreagem	47
Acionamento da embreagem	
Alavanca de acionamento da embreagem	51
Desmontar e montar a alavanca de acionamento da embreagem	51
Cilindro atuador da embreagem	53
Desmontar e montar o cilindro atuador da embreagem	53
Desmontar e montar o cilindro-mestre da embreagem	57
Sangria de ar do sistema hidráulico da embreagem	60
Dados técnicos	
Dados técnicos	61

Termo	Página
B	
Bloquear o cilindro-mestre da embreagem	59
C	
Comprimir o retentor traseiro.....	42
D	
Dados característicos	17
Desbloquear o cilindro-mestre da embreagem	58
Descrição do motor	18
Desinstalar o cilindro atuador da embreagem.....	55
Desinstalar o tubo de ar comprimido.....	55
Desmontar a cobertura.....	55
Desmontar o cilindro-mestre da embreagem	58
Desmontar o reservatório de compensação.....	58
Desmontar o tubo hidráulico.....	58
E	
Examinar a excentricidade do volante.....	46
Examinar a existência de eventuais deformações no platô da embreagem	31
Examinar o desgaste do disco de embreagem	30
Examinar o desgaste do platô da embreagem.....	31
Examinar o desgaste do rolamento da embreagem.....	30
Examinar o volante.....	46
F	
Fixar o pedal da embreagem.....	59
G	
Girar o motor até chegar a marca PMS.....	39
I	
Inserir o pino guia de centragem	27
Instalar a árvore de manivelas	42
Instalar as guias	40
Instalar o movimentador do motor.....	39
Instalar o platô da embreagem.....	28
Instalar o retentor traseiro da árvore de manivelas	42
Instalar o rolamento da embreagem.....	28
Instalar o volante	36
Instalar o volante do motor	42
Instalar os novos parafusos.....	43
L	
Ligar o tubo de ar comprimido.....	56
M	
Medir a superfície de fricção do volante.....	46
Montar a cobertura	56
Montar o cilindro atuador da embreagem.....	55
Montar o cilindro-mestre da embreagem.....	59
Montar o reservatório de compensação	59
Montar o tubo hidráulico	59
N	
Notas de segurança	7
Geral.....	7
P	
Parafusar os parafusos de dilatação flangeados no volante.....	36
Parafusar punções guia.....	36

Plaqueta de identificação	15
Preparar para instalar o retentor traseiro da árvore de manivelas	42
R	
Remover a embreagem	27
Remover a tampa do cabeçote	39
Remover a tampa do compartimento de cabos	39
Remover o platô da embreagem	27
Remover o rolamento da embreagem	27
Remover o volante	35
Retirar as guias de instalação	43
Retirar o retentor traseiro da árvore de manivelas	41
Retirar o volante	41
Retirar os parafusos de fixação do volante	35
S	
Soltar o pedal da embreagem	58
Soltar os parafusos de fixação do volante	40
Soltar os parafusos do volante	35
T	
Torquear os novos parafusos	43
V	
Verificar a indicação PMS (Ponto Morto Superior) da árvore de manivelas	43
Verificar a marca PMS (Ponto Morto Superior) da árvore de manivelas	40
Verificar os tempos de comando do motor	43

INTRODUÇÃO

NOTAS DE SEGURANÇA

Geral

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

Os resumos 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.

Observações adicionais serão disponibilizadas para os locais onde exista perigo potencial.

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 profissionais 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 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 elevação 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 refrigeração 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 nenhuma parte do corpo sob o jato de combustível durante o teste dos bicos injetores.
- Não aspirar o vapor de 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 no sistema eletrônico 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 verificação apropriados para a medição entre conectores!
- 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 provocar 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.
- Os consumidores permanentes que não podem ser desligados, como o tacógrafo, podem provocar faíscas que detonam o gás ao desconectar as baterias. 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 a 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 curto-circuito!
- Não colocar objetos metálicos (chaves, alicates, etc.) sobre os polos das baterias. Risco de curto-circuito!
- Desconectar as baterias dos veículos estacionados, recarregando-as a cada 4 semanas.

Cuidado! O ácido da bateria é venenoso e corrosivo!

- Usar um uniforme de proteção (luvas) apropriado 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" (código de produto MAN 80.78010.0002) conforme o manual que acompanha o aparelho.
- Caso este aparelho não esteja disponível, desconectar as baterias e fixar o cabo positivo firmemente no cabo negativo, proporcionando assim uma ligação elétrica.
- 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 todos os consumidores, retirar todas as pontes (deixar no estado original) e, em seguida, conectar as baterias.
- Em todos os casos, colocar 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

- Os tubos de material sintético não devem ser submetidos 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, assegurar-se de que a área à frente da cabine esteja livre.
- Não ficar 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 os olhos e as 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 conforme treinamento específico na escola de serviços da 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 as superfícies quentes após a ignição do airbag pode provocar queimaduras.
- Não abrir o airbag acionado, nem a bolsa de impacto.
- Não tocar o airbag acionado e a bolsa de impacto 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.
- Montar o sistema de retração do airbag do condutor no volante com airbag, código MAN 81.66900-6035, conforme o manual de instruções.

- 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 na cabine neste momento.
- Instalar as unidades de airbag separadamente, com a bolsa de impacto 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 dos 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, sob 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 observância das condições determinadas pelo fabricante referente ao funcionamento, manutenção e reparos, faz parte da aplicação predeterminada.
 - 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 arbitrárias feitas no motor.
 - Manipulações do sistema de injeção e nas regulagens podem influenciar o rendimento e a composição dos gases de escape do agregado, impossibilitando assim o cumprimento das normas de emissões.
 - Em caso de falhas de funcionamento, verificar e eliminar imediatamente a origem para evitar danos maiores.
 - Limpar os agregados cuidadosamente antes dos reparos e atentar para que todas as aberturas estejam fechadas, a fim de evitar a penetração de sujeira.
 - Nunca colocar agregados secos, ou seja, sem o óleo lubrificante, em funcionamento.
 - Nunca ligar o motor sem o líquido de arrefecimento.
 - Colocar aviso de alerta nos agregados que não estejam prontos para o funcionamento.
 - Utilizar somente os materiais de uso indicados conforme a recomendação MAN.
-
- Observar os intervalos de manutenção prescritos.
 - Não completar o óleo de motor / caixa de mudanças acima da marcação 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 conforme a norma de fábrica MAN M 3069, Parte 3.

3. Limitação de responsabilidade para peças de reposição e acessórios

Geral

Usar somente equipamentos liberados expressamente pela MAN Latin America, assim 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 as instruções das autoridades locais competentes.

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 instruções 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 captura. 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 / caixa de mudanças

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).

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, esperar pelo menos um minuto até a pressão baixar e, se necessário, usar o MAN-cats para controlar a diminuição da pressão do combustível no rail.

- Evitar permanecer próximo ao motor em funcionamento.
- Não tocar as partes condutoras de eletricidade na fiação elétrica dos injetores com o motor em funcionamento.
- Qualquer modificação do cabeamento original, por exemplo, cabeamento do injetor não blindado ou utilização de kit de testes eletroeletrônicos, poderá fazer com que sejam ultrapassados os valores limites prescritos para marca-passo cardíaco.
- Respeitados os usos prescritos, não existe risco para o operador portador de marca-passo 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 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.
- Se necessário, usar o MAN-cats para controlar a diminuição da pressão no rail.
- Não tocar as partes condutoras de eletricidade na fiação elétrica dos injetores com o motor em funcionamento.

Orientações para portadores de marca-passo

- Qualquer modificação do cabeamento original, por exemplo, cabeamento do injetor não blindado ou utilização de kit de testes eletroeletrônicos, poderá fazer com que sejam ultrapassados os valores limite prescritos para marca-passo cardíaco.
- A não alteração da originalidade do produto não acarretará riscos ao motorista e passageiros portadores de marca-passo.
- Respeitados os usos prescritos, não existe risco para o operador portador de marca-passo durante a instalação do sistema de injeção do motor MAN Common-Rail.
- Os valores limite atualmente conhecidos para marca-passo não são ultrapassados se o produto for mantido em seu estado original.

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, utilizar ar comprimido para limpar e secar a área.
- Remover partículas soltas de sujeira, como lascas de tinta e material de vedação, com um equipamento de aspiração 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.
- Remover partículas soltas de sujeira durante o trabalho de montagem com um dispositivo de sucção adequado (aspirador de pó industrial).
- Ao fazer a limpeza no sistema de combustível, utilizar somente panos de limpeza que não soltem fiapos.
- Antes do início dos serviços, limpar as ferramentas e os materiais de trabalho.
- Utilizar somente ferramentas que não apresentam 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 camada adicional de pintura), removê-las com cuidado antes de soltar definitivamente os parafusos.
- Fechar **imediatamente** as aberturas das 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 somente imediatamente antes da utilização.
- Executar serviços nos componentes removidos somente em um local de trabalho equipado para este fim.
- 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 do início dos serviços no 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:

- A correta regulagem de potência de acordo com o tipo de aplicação
- A instalação correta (motores estacionários)
- Vistoria da instalação por pessoal autorizado (motores estacionários)
- A manutenção periódica de acordo com o plano de manutenção

APRESENTAÇÃO DO MOTOR

Plaqueta de identificação

Os dados de identificação do motor estão gravados em duas plaquetas.

Nesta apresentação destacamos a plaqueta localizada na lateral do bloco do motor.

Descrição da plaqueta de identificação na lateral do bloco do motor



(1) Modelo do motor

(2) Número de série do motor

Descrição das etapas de acabamento

Há etapas de acabamento nas bronzinas da árvore de manivelas e das bielas bem como no pistão. Os grupos de trabalho de recondicionamento são identificados na plaqueta do modelo, por exemplo:

P = Árvore de manivelas - Mancais de biela NI ou NII

H = Árvore de manivelas - Mancais da árvore de manivelas NI ou NII

Descrição para nº do motor/engine-no. (Número de identificação do motor)

Motor-Nr./Engine-No.	Critério de identificação (classificação)
515	Número de modelo após código do modelo

INTRODUÇÃO

0340	Dia da montagem
136	Sequência da montagem (número do progresso no dia da montagem)
0201	Os últimos 4 dígitos do nº do motor /engine no. são dados específicos de produção e equipamento.

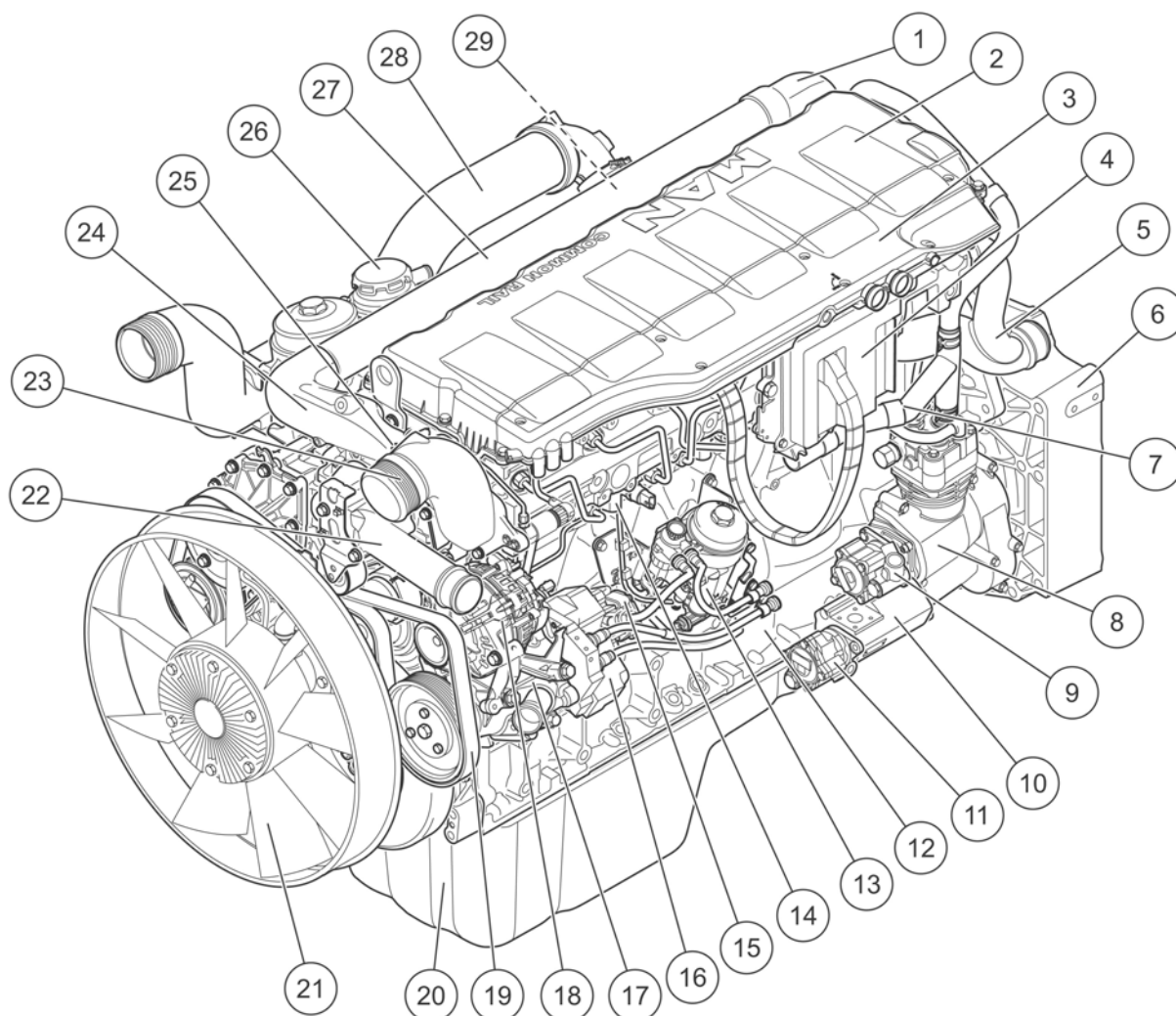
Descrição do tipo

Denominação do tipo	Descrição	Exemplo
D	Tipo de combustível	Diesel
26	Número de identificação + 100	Diâmetro dos cilindros 126 mm
7	(Número de identificação x 10) + 100	170 mm de curso (arredondado)
6	Número de cilindros	6 cilindros
L	Turbo	com Turbo e refrigeração do ar de admissão (intercooler)
F	Instalação do motor	Motor/em pé/instalação frontal
10	Identificação do modelo	Potência/rotação/aprovação

Dados característicos**D2676 LF28**

Denominação	Unidade	Indicações
Classificação de poluentes		(Euro 5) Proconve P7
Número de cilindros/disposição		6 cilindros/em linha/de pé
Válvulas por cilindro		4
Peso seco do motor	kg	990
Sistema de injeção		Common Rail/EDC 7
Sentido de rotação visto sobre o volante do motor		esquerda
Potência nominal conforme ISO 1585-88/195 EWG	kW/CV	324/440
Diâmetro do cilindro	mm	126
Curso	mm	166
Cilindrada do motor	cm ³	12419
Ordem de ignição		1-5-3-6-2-4
Rotação nominal	rpm	1900
Rotação inferior da marcha lenta	rpm	550-600
Torque máx. à rotação	Nm rpm	2100 Nm a 950 até 1400 rpm

Descrição do motor



md2066LF30002

- | | |
|--|---|
| (1) Tubo do líquido de arrefecimento (versão com Retarder) | (15) Bomba de combustível |
| (2) Tampa do cabeçote | (16) Bomba de alta pressão |
| (3) Duto de cabos | (17) Acionamento da bomba de alta pressão |
| (4) Módulo de controle do motor | (18) Alternador |
| (5) Tubo do líquido de arrefecimento (versão com Retarder) | (19) Correia poli V |
| (6) Carcaça do volante/caixa de controle | (20) Cáster de óleo |
| (7) Mangueira moldada | (21) Ventoinha |
| (8) Compressor de ar | (22) Cotovelo do termostato |
| (9) Bomba de direção assistida 1 | (23) Cotovelo do intercooler |
| (10) Bomba hidráulica | (24) Carcaça do termostato |
| (11) Bomba de direção assistida 2 | (25) Vela incandescente de partida |
| (12) Bloco do motor | (26) Módulo de óleo |
| (13) Filtro de combustível (KSC) | (27) Tubo de encaixe |
| (14) Tubo de pressão | (28) Tubo de ar pressurizado |
| | (29) Turboalimentador |

Motor - geral

O motor descrito aqui é um motor diesel de 4 tempos, de refrigeração líquida, sobrealimentado, com turboalimentador a gás de escape da norma de emissões (Euro 5) Proconve P7.

O motor trabalha com o sistema de injeção de alta pressão **Common Rail** em conjunto com o EDC 7 (Electronic Diesel Control).

Monitoramento do motor

O monitoramento do motor é realizada através de diversos sensores. Estes sensores são, por exemplo, sensores de rotação e de temperatura, que transmitem as diversas situações e condições operacionais do motor para o módulo de comando do motor.

O módulo de comando do motor funciona de acordo com o princípio APE:

A = Admissão

P = Processamento

E = Exaustão

O módulo de comando do motor processa as informações obtidas dos sensores e controla os sinais de saída que são transmitidos aos atuadores. Os atuadores convertem os sinais em grandezas mecânicas. Um atuador é, por exemplo, a unidade dosadora na bomba de alta pressão.

Bloco de cilindros

O bloco do motor, em conjunto com o bloco de cilindros, é fundido em uma única peça de ferro fundido especial. As camisas de cilindro molhadas de fundição centrífuga especial altamente resistente a desgastes são substituíveis. A vedação das camisas de cilindro é feita por meio de anéis de vedação de elastômero. O bloco de cilindros é fechado na frente com uma tampa e atrás com a carcaça do volante/caixa de distribuição. A carcaça do volante/caixa de distribuição bem como a tampa são fabricados de alumínio. Os retentores da árvore de manivelas estão montados na tampa e na carcaça do volante/caixa de distribuição. Os gases de respiro do bloco do motor são reconduzidos por um separador de óleo com válvula reguladora de pressão no lado de sucção do turboalimentador para o ar de combustão.

Árvore de manivelas

A árvore de manivelas é forjado em matriz de microliga de aço temperado. Ele possui oito contrapesos fundidos como compensação de massas. A árvore de manivelas é apoiada no bloco de cilindros em 7 pontos. Os pinos da árvore de manivelas e das bronzinas de biela são apoiadas em mancais feitos de três materiais e prontos para a instalação. O suporte axial ocorre através dos discos de arranque inseridos na 6ª posição de suporte do bloco de cilindros. As bronzinas de biela são alimentadas com óleo do mancal da árvore de manivelas através de um orifício.

Biela (biela de fracionamento)

As bielas de fracionamento são feitas de aço temperado em matriz em uma peça forjada de precisão. A cabeça da biela é dividida em diagonal por meio de fratura (fracionamento) da capa da biela. A estrutura da superfície obtida no fracionamento tem como resultado um efeito de estriado entre a tampa do mancal de biela e a biela com encaixe exato, que evita trocas e grande estabilidade transversal.

Pistão

Para o anel do pistão superior são utilizados pistões de três anéis de fundição especial em alumínio com suporte do anel fundido. Os pistões são equipados com um canal de resfriamento fundido para melhor descarga térmica em desempenho elevado. Eles são resfriados através de um fio de óleo do injetor de óleo. A equipagem do anel envolve um anel trapézio bilateral e de minuto como anéis de vedação e um anel elástico de lubrificação de face estreita para mangueira como anel raspador de óleo.

Cabeçote

Motores da linha D26 são equipados com um cabeçote de peça única de ferro fundido especial com eixo de comando superior (OHC – **OverHead-Camshaft**). O cabeçote é equipado com uma sede postiça da válvula encolhida e com uma guia da válvula substituível. As guias da válvula são equipadas com vedação da haste da válvula nos quatro ventiladores. As válvulas são acionadas por balancins substituíveis sobre eixos dos balancins. O EVB (**Exhaust Valve Brake**) - freio de válvula de escape - é feito com pontes substituíveis. O cabeçote é fixado com parafusos de cabeçote extremamente resistentes. A vedação de camada única do cabeçote de aço é revestida por uma vedação da câmara de combustão especial. A vedação entre o cabeçote e a tampa do cabeçote é uma vedação de elastômero.

Eixo de comando

O eixo de comando é usinado em aço e enrijecido por indução. Ele é instalado em 7 camadas no cabeçote em bronzinas do mancal do eixo de comando. O suporte axial é feito por meio de um cilindro sobre o eixo de comando. A tração ocorre por meio de engrenagens do lado do volante do motor.

Lubrificação do motor

A lubrificação do motor é realizada através de uma lubrificação por circulação sob pressão para todos os mancais. O filtro de óleo do motor e o radiador de óleo são reunidos como módulo de óleo. A medição do nível de óleo no cárter é realizado através da vareta medidora de óleo e através de um sensor de nível de óleo instalado no bloco do motor.

Sistema de refrigeração

O circuito de arrefecimento é composto por circulação forçada regulada por termostato com uma bomba de líquido de arrefecimento isenta de manutenção acionada por correia Poly-V dentada. A carcaça do distribuidor possibilita o alojamento da bomba de líquido de arrefecimento, do alternador e do compressor de agente refrigerante. A conexão de alimentação do aquecimento também está afixada na carcaça do distribuidor. Os termostatos são elementos substituíveis com elementos de cera como material de dilatação. Em todos os motores de veículos são usadas embreagens para ventilador hidrostático com controle elétrico. O acionamento da embreagem do ventilador hidrostático ocorre de acordo com a temperatura do líquido de arrefecimento e sinal do computador de comando do veículo. O acionamento isento de manutenção do ventilador é realizado através de engrenagens retas da árvore de manivelas.

Sistema de admissão e escape

O coletor de escape, composto de três peças, é de fundição nodular de alta temperatura e fixado ao cabeçote com parafusos de alta resistência a calor. O turbocompressor livre de manutenção é instalado no coletor de escape central. Depois do turbo, está montado o coletor de escape com o freio aéreo do motor fixo. A lubrificação do turbocompressor ocorre através da circulação do motor.

AdBlue® -System

O misturador AdBlue® com bico de uréia está montado no coletor de escape com a válvula do freio motor. Uma mistura de AdBlue®, precisamente dosada pelo módulo de dosagem, é injetada pelo bico de uréia exatamente no fluxo de gases de escape. A dosagem de ARLA 32 (AdBlue®) é definida pelo módulo de comando do motor. O volume de dosagem é calculado a partir da rotação do motor, do torque do motor e da temperatura do catalisador.

Sistema de combustível

O sistema de combustível é dividido entre sistemas de baixa e alta pressão. As mangueiras de combustível, a bomba de alimentação manual e o KSC (**K**raftstoff-**S**ervice-**C**enter [centro de serviço de combustível]) fazem parte do sistema de baixa pressão. O KSC é composto de pré-filtro e micro-filtro especial com separador de água para garantir a pureza de combustível necessária ao sistema Common Rail. Adicionalmente, o sistema de baixa pressão compreende o elemento aquecedor e o dispositivo de partida por aquecimento. A interface para o sistema de alta pressão é a bomba de alimentação de combustível.

Sistema de alta pressão

O sistema de alta pressão é composto pela bomba de alta pressão com controle de fluxo com bomba de alimentação de combustível flangeada, bem como o tubo de pressão com sensor de pressão do distribuidor de combustível e válvula limitadora de pressão. Além disso são instalados injetores de controle por solenoide com conectores de tubos de pressão bem como tubulações de alta pressão de acordo com a necessidade.

No sistema de alta pressão, a geração de pressão de injeção e a injeção de combustível são desacoplados. A pressão de injeção é gerada pela bomba de alta pressão independente da rotação do motor e volume de injeção necessário. O volume de injeção está disponível no tubo de pressão para injeção através dos injetores. O volume de alimentação da bomba de alta pressão é regulado por uma válvula proporcional. O momento de injeção e o volume de injeção são calculados no módulo de comando do motor e implementados pelos injetores controlados por solenoides.

Através dos injetores controlados por solenoides podem ser realizadas injeções múltiplas:

- 1 Injeção prévia** para a melhoria da queima, redução dos ruídos de queima bem como redução dos picos de pressão da queima.
- 2 Injeção principal** para rendimento de energia para a potência de motor exigida e entregue.
- 3 Injeção posterior** para a redução da emissão de material danoso como elemento principal NO_x.

Em todos os trabalhos no sistema de pressão altamente sensível, é imprescindível a higiene absoluta no local de trabalho e arredores.

Injetores

Os injetores são guiados por válvulas magnéticas. Eles são ordenados em pé no cabeçote e estendidos com uma flange de pressão.

Dispositivo de partida por incandescência

Como equipamento especial é possível instalar um dispositivo de partida por incandescência como auxílio na partida a frio. O dispositivo de partida por incandescência é composto por uma válvula solenoide e uma vela incandescente de partida de acionamento rápido instalada no cotovelo de ar pressurizado. A vela incandescente de partida e a válvula solenoide correspondente são acionados pelo EDC de acordo com solicitação de diversos parâmetros (através de sensores) e aquecem o ar aspirado. O fornecimento de combustível é feito através do filtro de combustível.

Sistema de freio do motor

Os motores da série D26 vêm de série equipados com um EVB não regulado. Na ponte da válvula de escape está montado um pistão hidráulico que é carregado pela pressão do óleo do motor e um orifício de alívio de carga, através do qual a pressão do óleo do motor pode diminuir novamente. Acima da ponte da válvula existe um encosto cuja pressão bloqueia o orifício de alívio de carga quando a válvula de escape está fechada. Ao abrir a válvula, o orifício é liberado e a pressão do óleo do motor à frente do pistão hidráulico pode baixar. Quando o freio aéreo do motor é fechado pelo cilindro elétrico contra a mola de torsão, surgem ondas de pressão no coletor de escape que provocam uma curta abertura posterior das válvulas de saída. Isso significa que a válvula de escape é aberta por um curto período após cada fechamento. O pistão hidráulico, que está sob pressão do óleo do motor, é empurrado para a válvula durante sua rápida abertura. Como o encosto bloqueia o orifício de alívio de carga e a válvula de retorno bloqueia o orifício de acesso do óleo, o pistão não consegue retornar. Com isso, a válvula de escape durante o curso de compressão e o tempo de expansão seguinte fica ligeiramente aberta. O poder de frenagem do motor aumenta.

Motor de partida

O motor de partida é um motor de emissão livre. Emissão livre significa que o eixo do motor de partida é montado na carcaça do motor de partida sem rolamento de contra eixo. Para o controle do motor de partida, há um relé mecânico montado no motor de partida.

Alternador

Para a geração de energia, está montado um gerador compacto, silencioso e de alto desempenho. O gerador está equipado com um regulador multifunção. A regulagem da voltagem é feita dependendo da temperatura, da carga da bateria e do gasto momentâneo de energia. A velocidade de rotação do gerador é 4 vezes maior que a velocidade de rotação do motor.

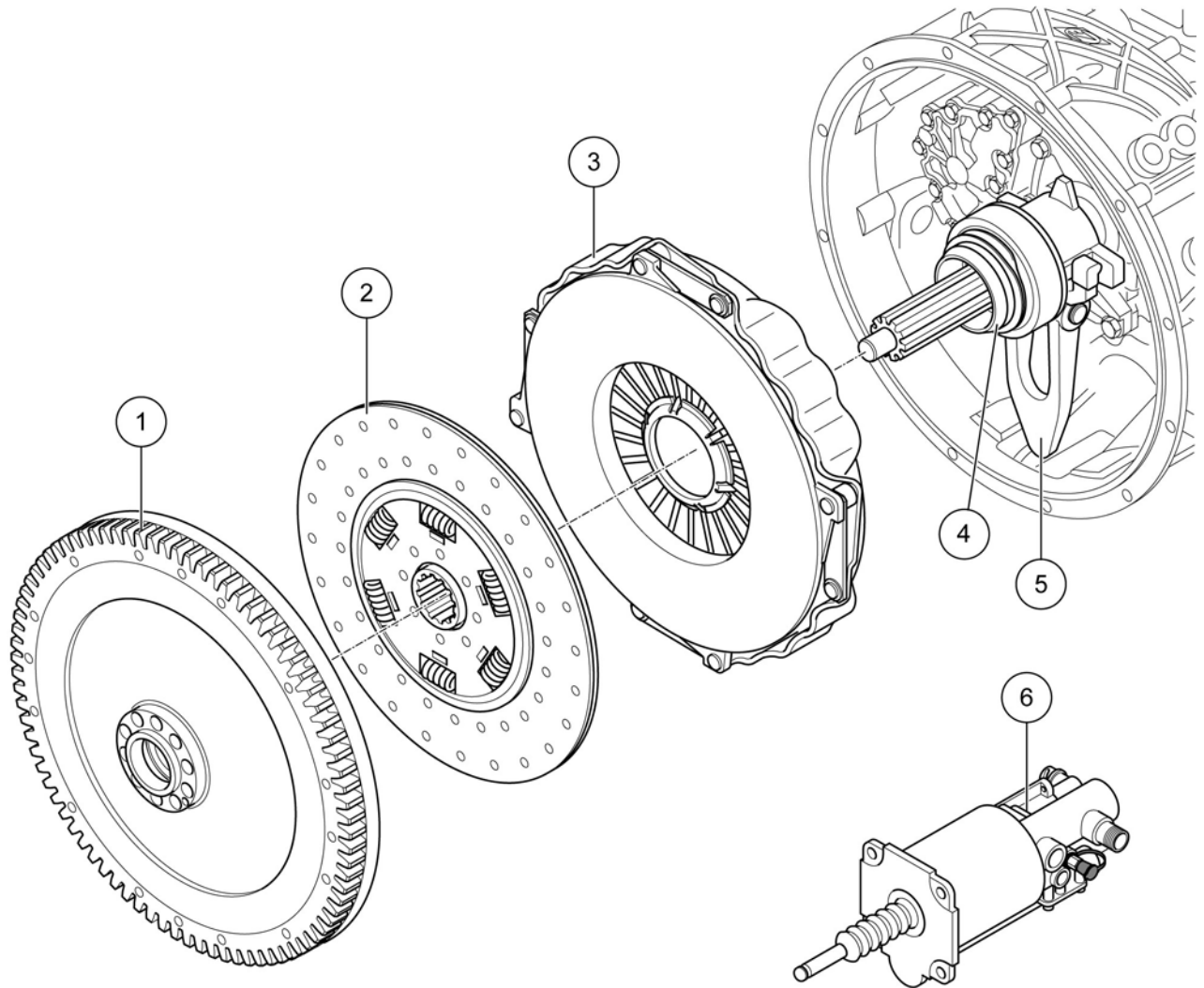
Compressor de ar

O compressor é acionado por meio de engrenagens no lado do volante do motor. Dependendo da versão, no eixo da tomada de força do compressor também podem ser montados uma bomba hidráulica (hidráulica Kipper) e mais uma bomba de direção hidráulica.

Bomba da direção hidráulica

A bomba de direção hidráulica está montada atrás do compressor.

CONJUNTO DA EMBREAGEM



- (1) Volante
- (2) Disco de embreagem
- (3) Platô da embreagem

- (4) Rolamento da embreagem
- (5) Alavanca de acionamento da embreagem
- (6) Cilindro atuador da embreagem

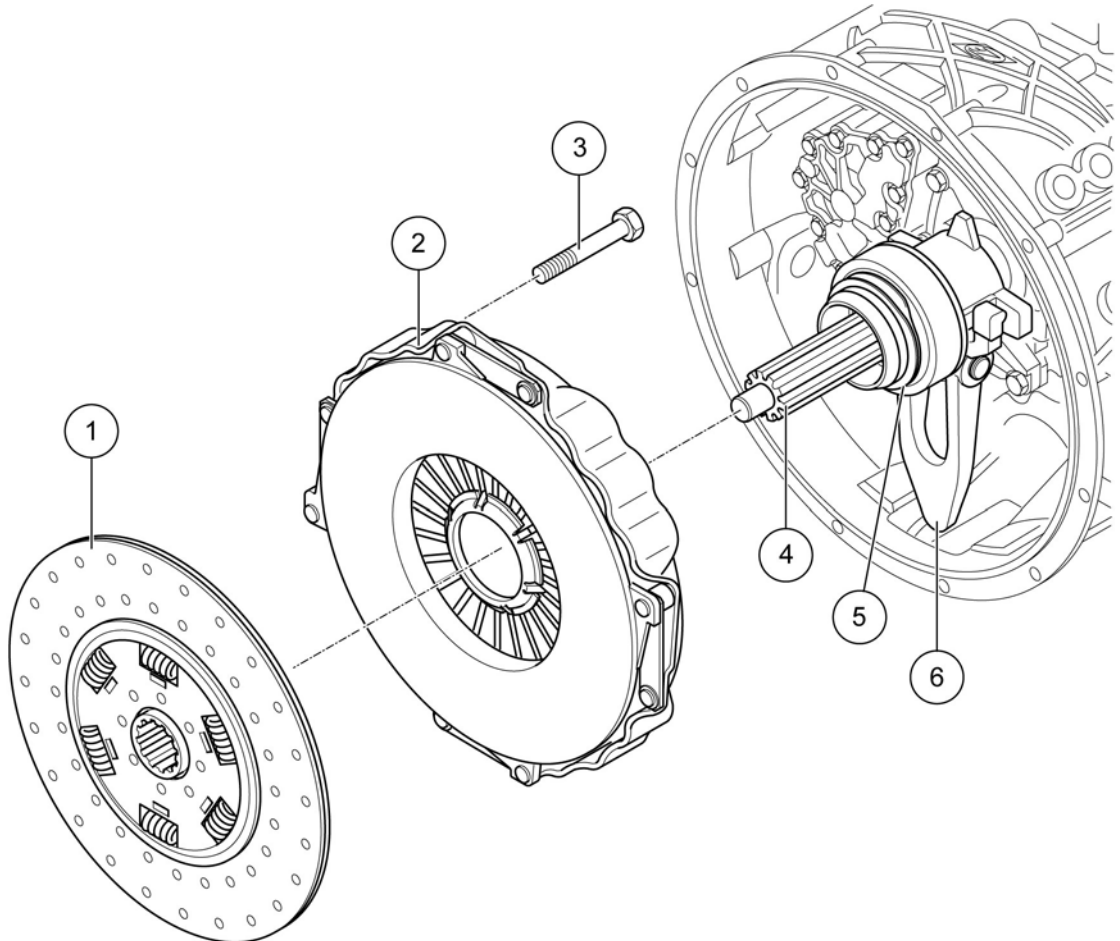
B151000

EMBREAGEM

Remover e instalar a embreagem

Serviços preliminares

- Remover e posteriormente instalar a caixa de mudanças
- [Examinar a embreagem, ver 29](#)
- Colocar a caixa de mudanças em funcionamento com o MAN-cats sob calibração



B151100

- (1) Disco de embreagem
- (2) Platô da embreagem
- (3) Parafuso de fixação, 8 unidades

- (4) Árvore primária
- (5) Rolamento da embreagem
- (6) Alavanca de acionamento da embreagem

Dados técnicos

Prato de pressão da embreagem, parafuso de fixação (3)..... M10x80-8.8 45 Nm (4,5 Kgf.m)
 Prato de pressão da embreagem (2), peso 36 kg

Produtos de consumo

Lubrificante Olista Longtime 3 EP..... Conforme necessidade

Informações importantes



ATENÇÃO
Desgaste precoce do rolamento da embreagem
 • Não lavar o rolamento da embreagem



Nota

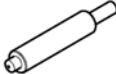
Os dentes da árvore primária (4) são lubrificados com 1,4 + 0,2 g de [Lubrificante Olista Longtime 3 EP](#).

A superfície de contato das garras da alavanca de acionamento da embreagem deve ser lubrificada com [Lubrificante Olista Longtime 3 EP](#).

O platô da embreagem (2) somente pode ser montado com parafusos de fixação (3) novos.

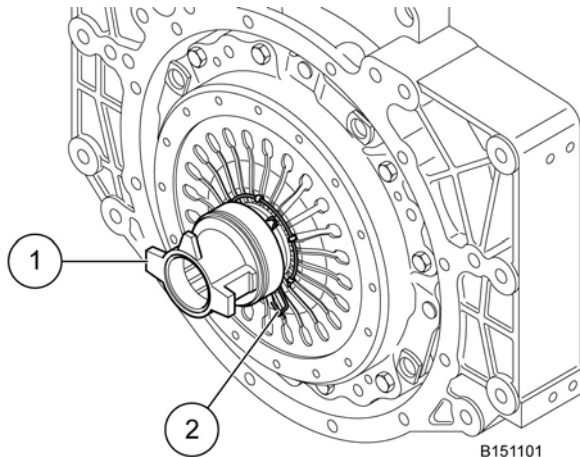
Os parafusos de fixação são apertados em cruz com torque de [45 Nm \(4,5 Kgf.m\)](#).

Ferramenta especial

[1]		Guia da embreagem <ul style="list-style-type: none">• Remover e instalar a embreagem	BR-1012
-----	---	---	---------

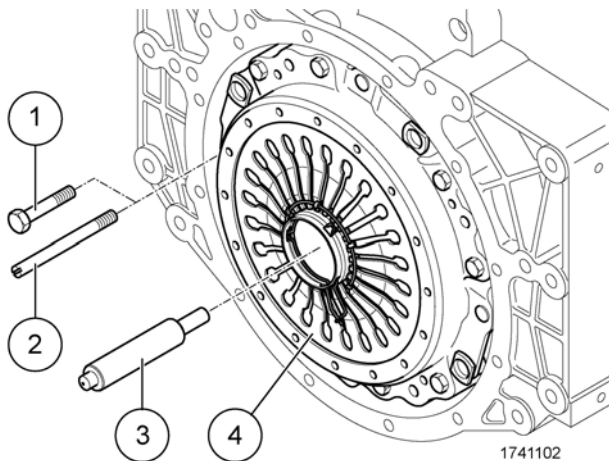
Remover a embreagem

Remover o rolamento da embreagem



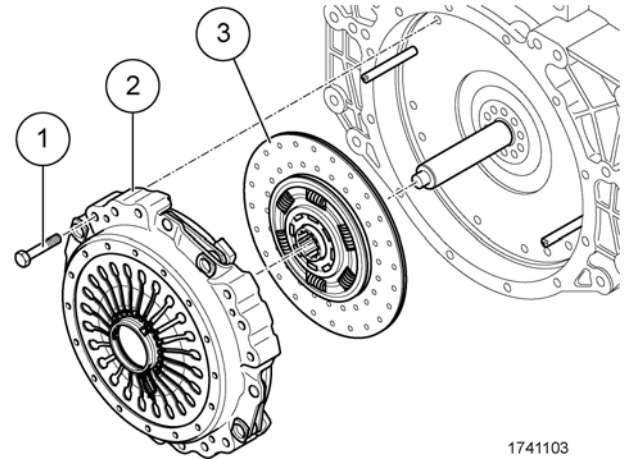
- Se necessário, abrir a mola de fixação (2) e retirar o rolamento da embreagem (1)

Inserir o pino guia de centragem



- Desapertar dois parafusos de fixados a 180° em frente um do outro (1) e substituí-los por dois pinos de centragem (M10x140) (2)
- Inserir o pino guia de centragem (3) através do platô da embreagem (4) no rolamento guia da embreagem

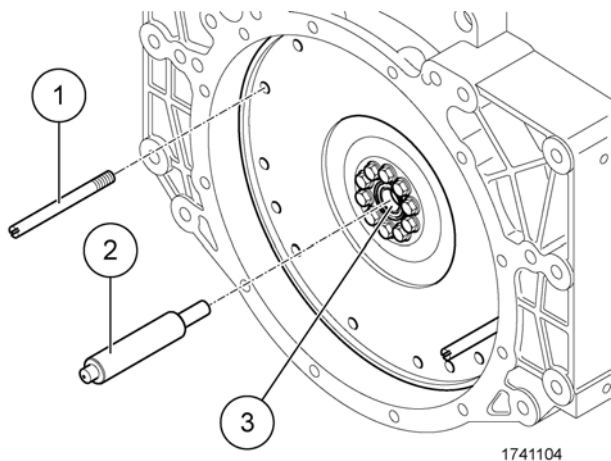
Remover o platô da embreagem



- Soltar uniformemente, em cruz, os seis parafusos de fixação (1)
- Levantar o platô da embreagem (2) do volante
- Retirar o disco da embreagem (3)

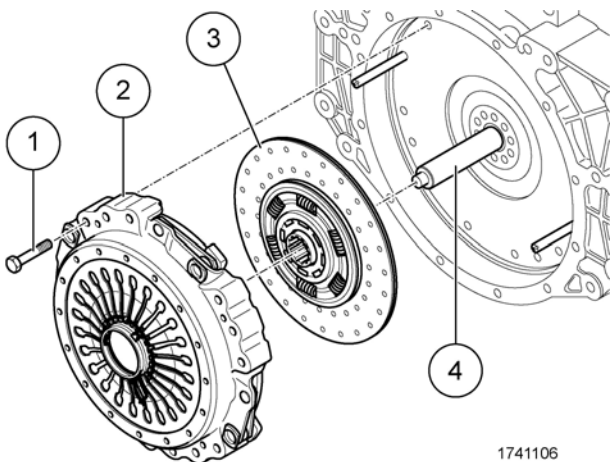
Instalar o platô da embreagem

Inserir o pino guia de centragem



- Inserir o pino guia de centragem (2) no rolamento guia da embreagem (3)
- Inserir dois pinos de centragem (M10x140) (1)

Instalar o platô da embreagem



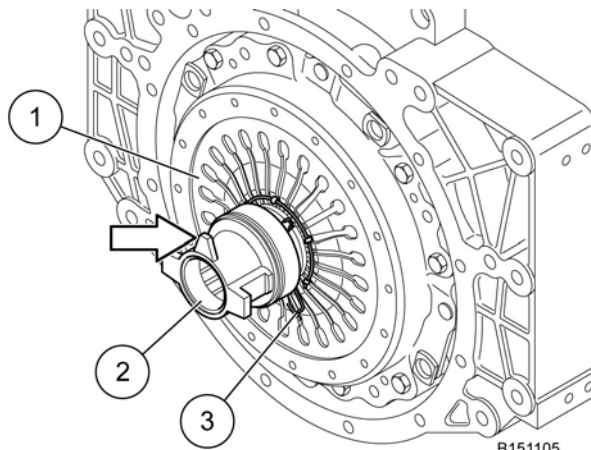
ATENÇÃO

A montagem incorreta dos componentes pode ocasionar danos nos mesmos

- Montar o disco de embreagem (3) com o ressalto do cubo voltado para fora

- Empurrar o disco da embreagem (3) com o ressalto do cubo voltado para fora, sobre o pino guia de centragem (4)
- Levantar o platô da embreagem (2) no volante e parafusar oito parafusos de fixação (1)
- Apertar os parafusos de fixação em cruz com torque de **45 Nm (4,5 Kgf.m)**

Instalar o rolamento da embreagem

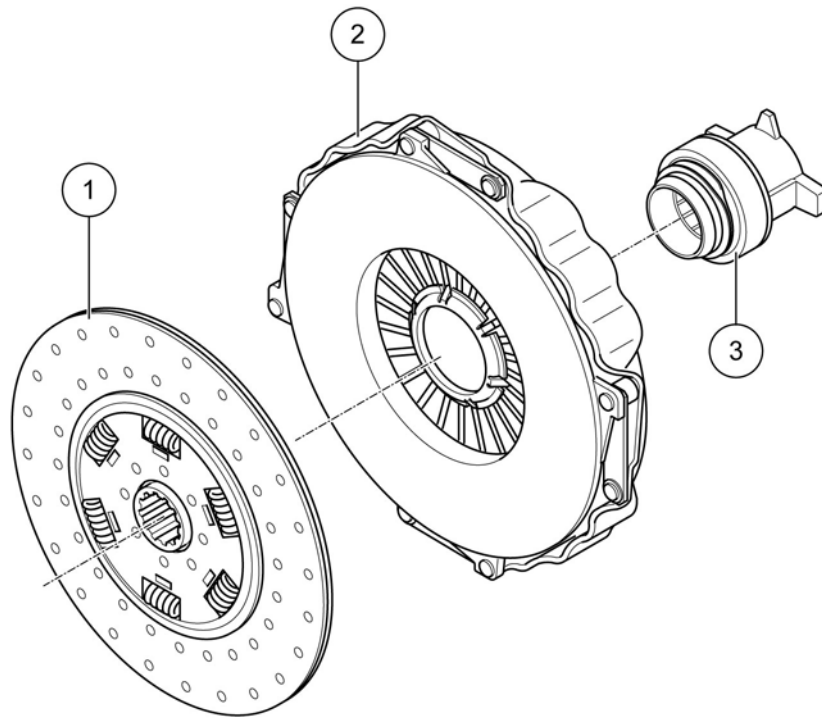


- Se necessário, colocar o rolamento da embreagem (2) com o ressalto (seta) orientado para cima no platô da embreagem (1)
- Se necessário, pressionar o rolamento da embreagem no platô da embreagem, até que a mola de fixação (3) encaixe

Examinar a embreagem

Serviços preliminares

- Remover e posteriormente instalar a caixa de mudanças
- [Remover e instalar a embreagem, ver 25](#)

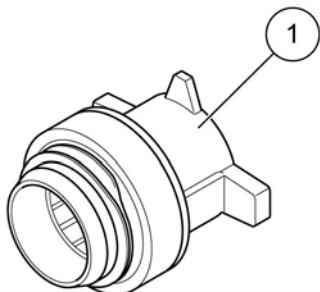


- (1) Disco de embreagem
- (2) Platô da embreagem
- (3) Rolamento da embreagem

B151150

Rolamento da embreagem

Examinar o desgaste do rolamento da embreagem



B151154

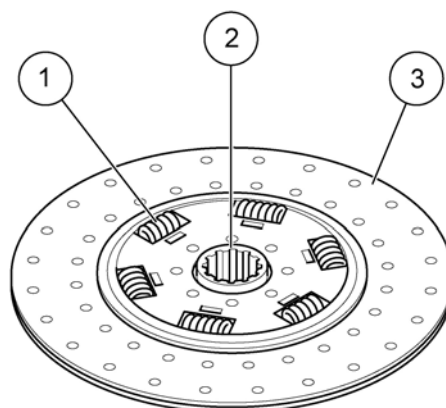


Nota
Não lavar o rolamento da embreagem

- Examinar a existência de eventuais danos e a boa mobilidade do rolamento da embreagem (1) e, se necessário, substituir

Disco de embreagem

Examinar o desgaste do disco de embreagem



1741151

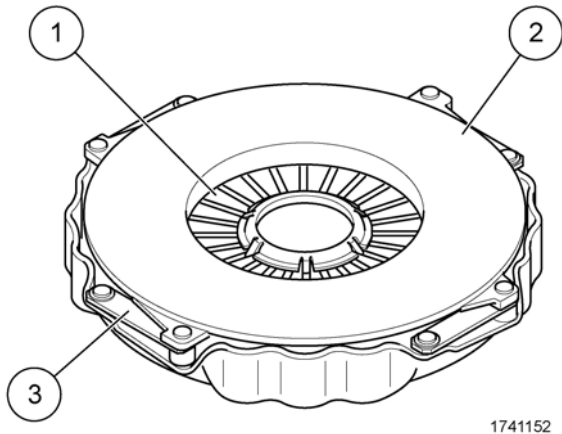


Nota
Caso haja indícios de desgaste ou anomalias, substituir o disco de embreagem.

- Examinar a existência de eventuais rupturas nas molas (1) de amortecimento de torção e sinais de desgaste no apoio
- Examinar a existência de desgaste e eventuais vestígios de carbonização, óleo ou gorduras em ambos os lados do calço (3)
- Examinar o desgaste do dentado cônico (2)

Platô da embreagem

Examinar o desgaste do platô da embreagem

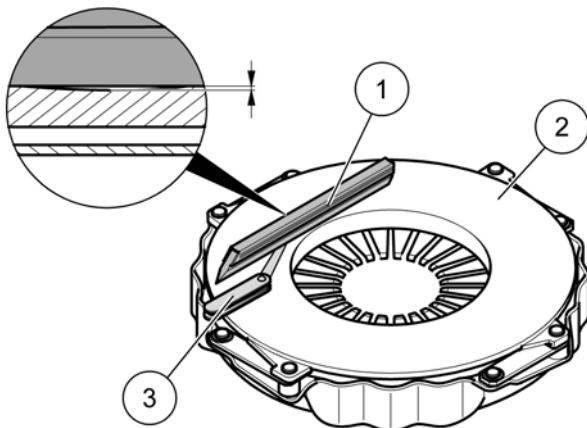


Nota

Caso sejam detectados indícios de desgaste, substituir o platô da embreagem.

- Examinar a existência de eventuais rupturas ou sinais de desgaste nas molas do diafragma (1)
- Examinar a existência de eventuais estrias, fendas e sinais de carbonização na superfície de fricção do prato de pressão (2) da embreagem
- Examinar a existência de eventuais dobras nas molinas de lâminas tangenciais (3)

Examinar a existência de eventuais deformações no platô da embreagem



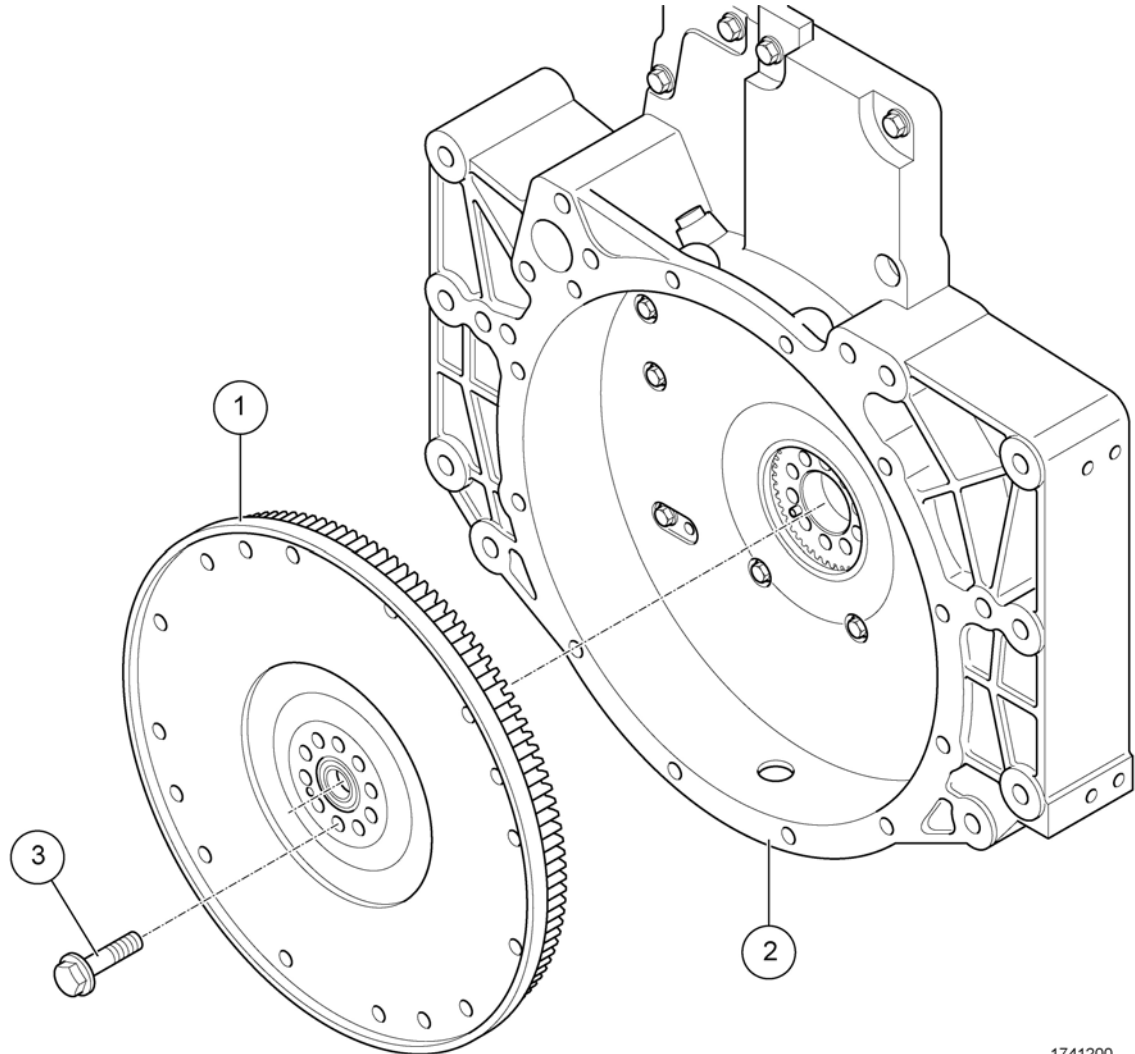
- Posicionar uma escala de precisão (1) em cima da superfície da área de atrito do platô (2) da embreagem, conforme indicado na ilustração.
- Examinar a folga da fenda utilizando um calibre de lâminas (3).
Repetir a operação em três pontos distantes em 120 °.
A folga por 100 mm de superfície de fricção deve ser < 0,1 mm.

VOLANTE

Remover e instalar o volante

Serviços preliminares

- Remover e posteriormente instalar a caixa de mudanças
- Remover e instalar a embreagem, ver 25



1741200

(1) Volante

(2) Carcaça do volante

(3) Parafuso de dilatação flangeado, 10 unidades

Dados técnicos

Volante, parafuso de dilatação flangeado (3), aperto inicial.....	M16x1,5x81-12.9	100 Nm (10 Kgf.m)
Volante, parafuso de dilatação flangeado (3), aperto final.....	M16x1,5x81-12.9	180° + 10°
Volante (1), peso		36 kg

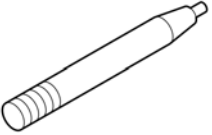
Informações importantes



Nota

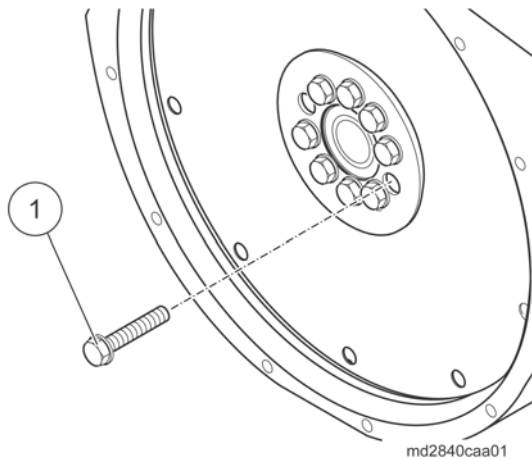
Os parafusos de dilatação flangeados (3) devem ser substituídos.
Os parafusos de dilatação flangeados são apertados inicialmente com torque de **100 Nm (10 Kgf.m)**, devendo o aperto final ser de **180° + 10°**.

Ferramenta especial

[2]		Guia <ul style="list-style-type: none">• Remover e instalar o volante	BR-1002
-----	---	--	---------

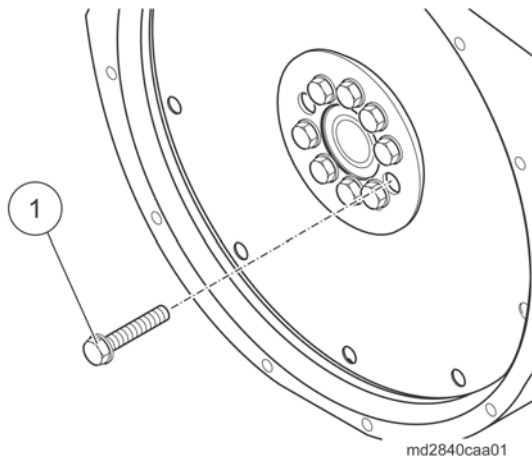
Remover o volante

Soltar os parafusos do volante



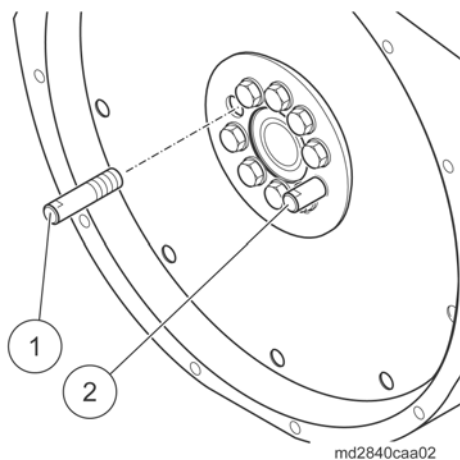
- Desapertar os parafusos de fixação (1) do volante com um cabo de força

Retirar os parafusos de fixação do volante



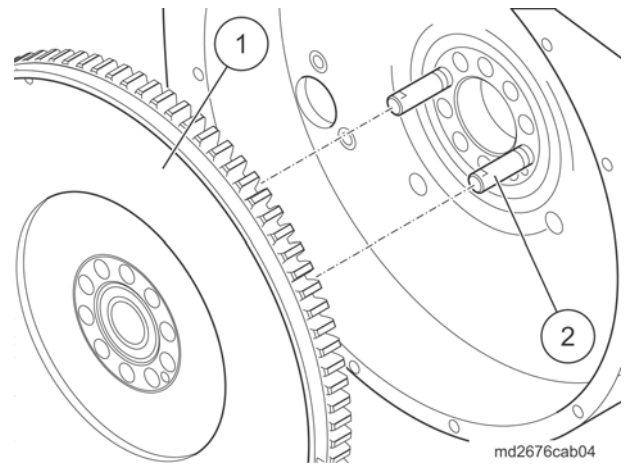
- Retirar somente dois parafusos de fixação (1) opostos

Instalar as guias



- Instalar a Guia [2] (1) e (2)
- Remover os demais parafusos de fixação do volante

Retirar o volante



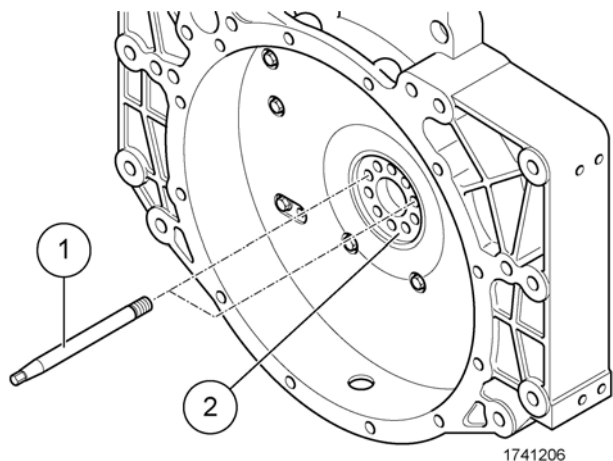
CUIDADO

Perigo de lesões devido ao peso elevado do componente

- Utilizar o mecanismo de elevação "girafa" como auxílio para retirar o componente. Caso contrário, uma sustentação inadequada do volante (1) pode causar a queda do componente, causando quebra e ferimentos graves.
- Extrair o volante (1) através do Guia [2] (2)

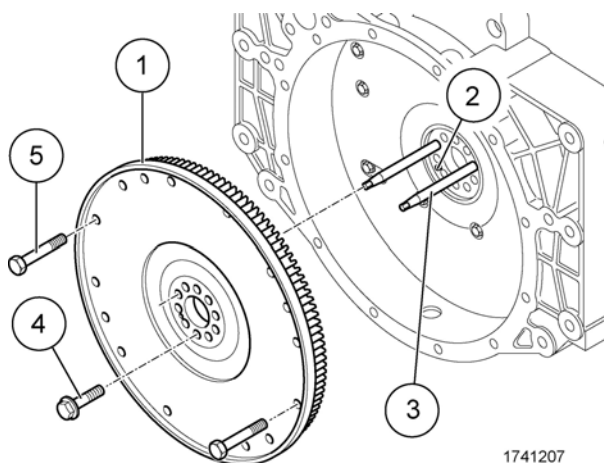
Instalar o volante

Parafusar punções guia

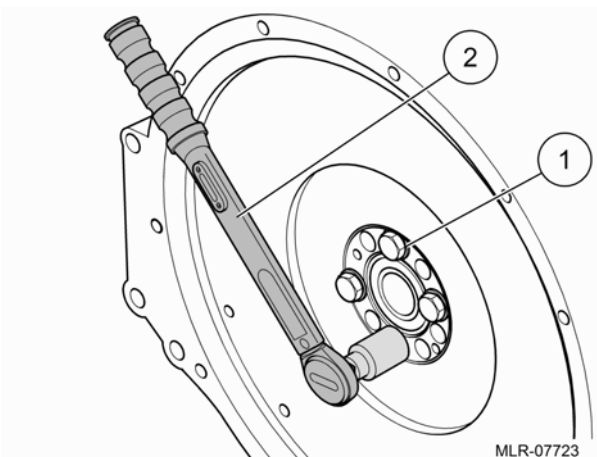


- Parafusar dois Guia [2] (1) na árvore de manivelas (2)

Parafusar os parafusos de dilatação flangeados no volante



- Parafusar dois parafusos sextavados (M10x100) (5) no volante (1) como auxílio de desmontagem
- Posicionar o volante com o orifício sobre o pino de ajuste (2) e empurrar sobre os Guia [2] (3)
- Parafusar dez novos parafusos de dilatação flangeados (4)



Nota

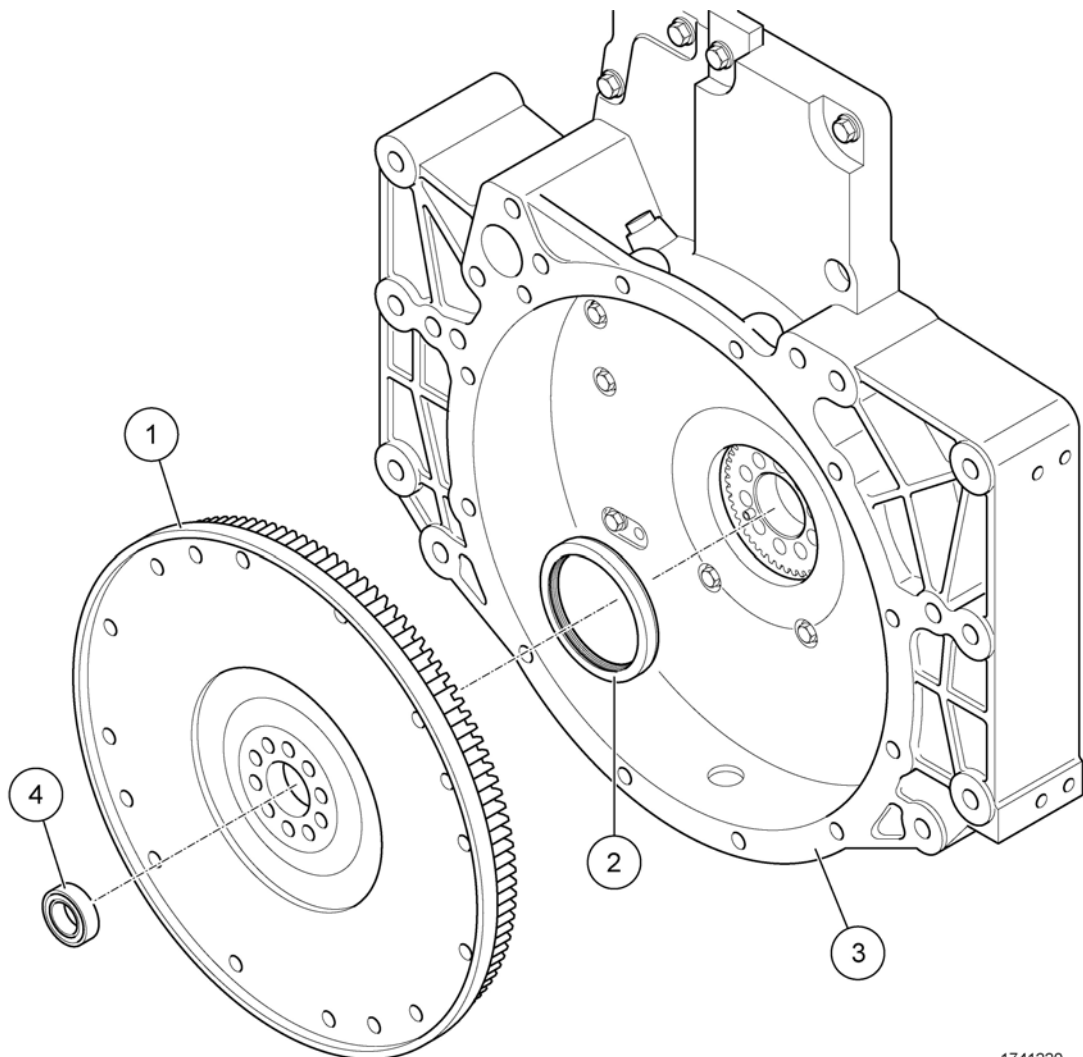
Ter em atenção a relação de caixa da chave do amplificador de potência:
 $i = 1 : 3,3$.

- Colocar a torquimetro (2) sobre os parafusos de dilatação flangeados (1)
- Apertar os parafusos de dilatação flangeados inicialmente com torque de **100 Nm (10 Kgf.m)**, devendo o aperto final ser de **180° + 10°**

Reparar o volante e o respectivo cárter

Serviços preliminares

- Remover e instalar a caixa de mudanças
- Remover e instalar o volante, ver 33
- Remover e instalar a embreagem, ver 25



1741220

(1) Volante

(2) Anel de vedação de eixo radial

(3) Cárter do volante

(4) Rolamento guia da embreagem

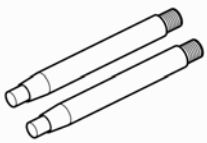
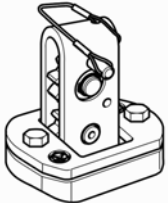
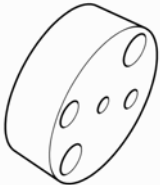
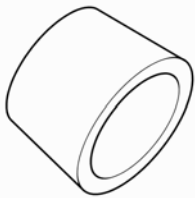
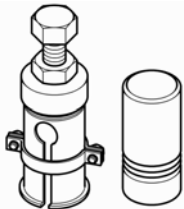
Informações importantes



Nota

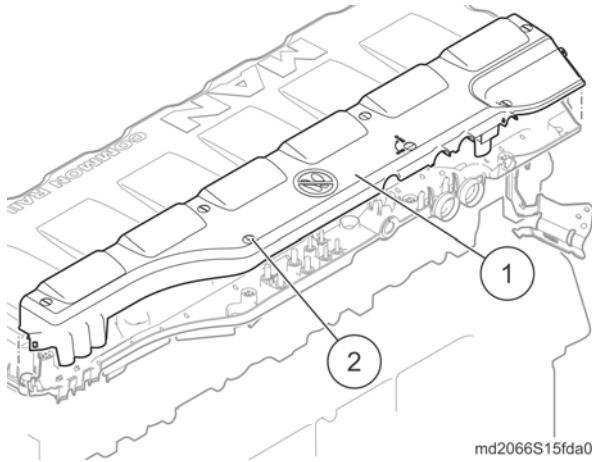
Em caso de superfície de rolamento desgastada do anel de vedação do eixo radial no volante, substituir o volante.

Ferramenta especial

[3]		<p>Guia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remover e instalar o volante 	BR-1002
[4]		<p>Movimentador</p> <ul style="list-style-type: none"> • 	BR-958
[5]		<p>Guia</p> <ul style="list-style-type: none"> • 	BR-1005
[6]		<p>Colocador</p> <ul style="list-style-type: none"> • 	BR-1005
[7]		<p>Extrator</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extrair o rolamento do eixo piloto 	BR-1004

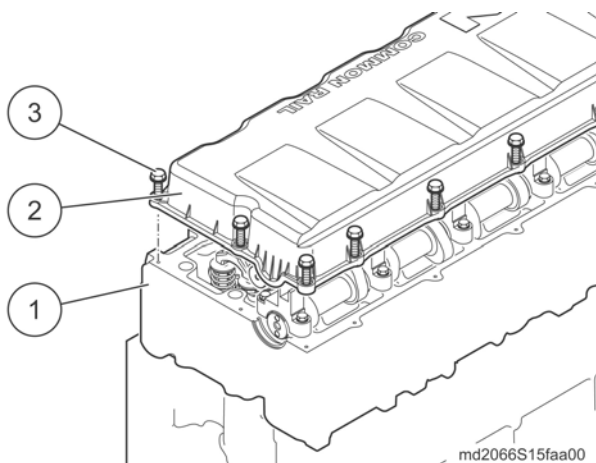
Remover o retentor traseiro da árvore de manivelas

Remover a tampa do compartimento de cabos



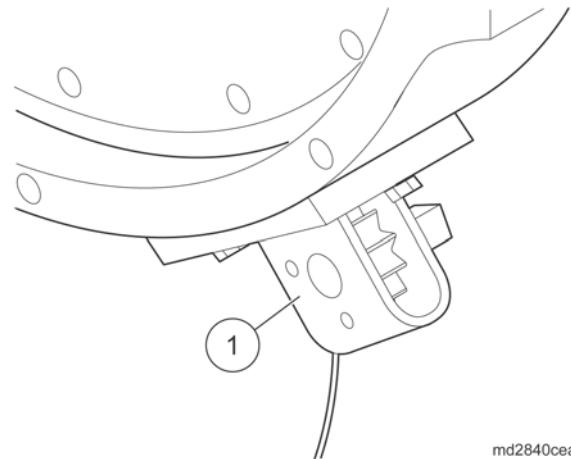
- Abrir as travas (2) 1/4 de volta
- Remover a tampa do compartimento de cabos (1)

Remover a tampa do cabeçote



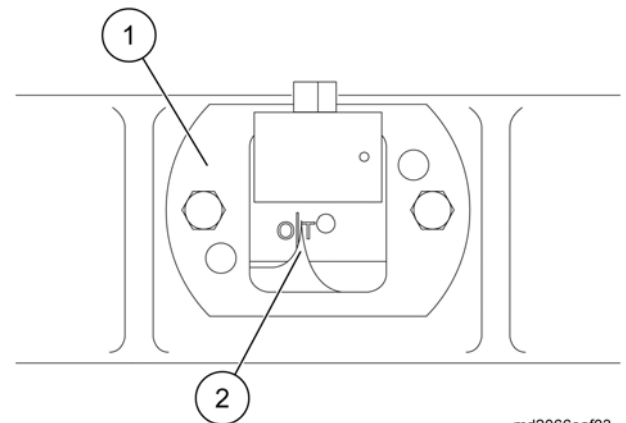
- Soltar e retirar os parafusos de fixação (3)
- Retirar a tampa (2) do cabeçote do motor (1)
- Limpar as superfícies de contato

Instalar o movimentador do motor



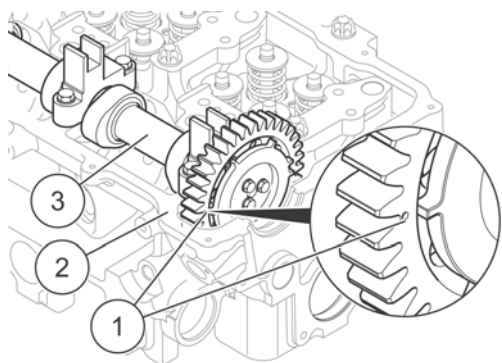
- Remover a tampa de fechamento da carcaça do volante/caixa de distribuição
- Instalar o **Movimentador [4]** (1) na carcaça do volante/caixa de distribuição

Girar o motor até chegar a marca PMS



- Girar o motor com o **Movimentador [4]** (1) no sentido de giro do motor, até que a marca PMS no volante, coincida com a marca PMS (2).

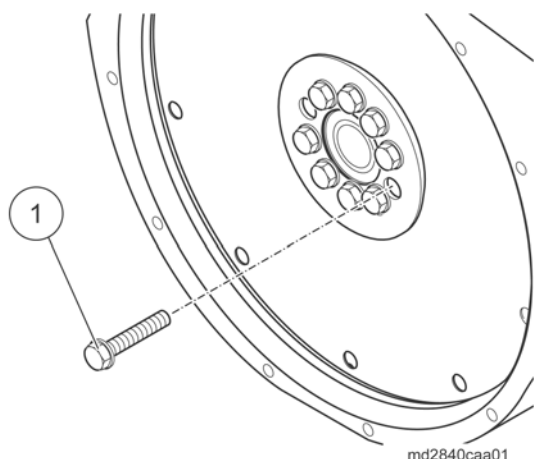
Verificar a marca PMS (Ponto Morto Superior) da árvore de manivelas



md2676LO4eae02

- Verificar a marca PMS (Ponto Morto Superior) (1) da árvore de manivelas (3).
- A marca PMS (1) da árvore de manivelas deverá estar nivelada com a superfície (2) do cabeçote do motor
- Caso as marcas não coincidam, deve-se girar o motor mais 360° no sentido de giro do motor

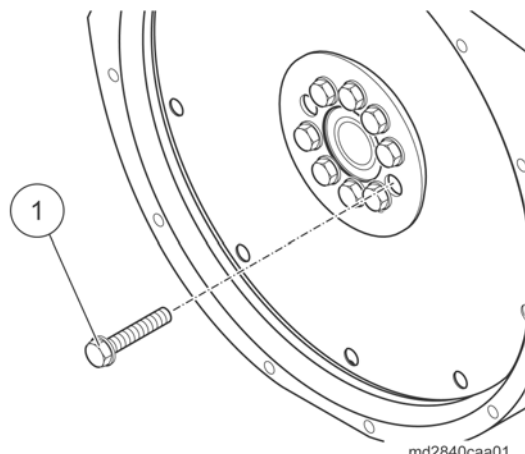
Soltar os parafusos de fixação do volante



md2840caa01

- Desapertar os parafusos de fixação do volante com um cabo de força (1)

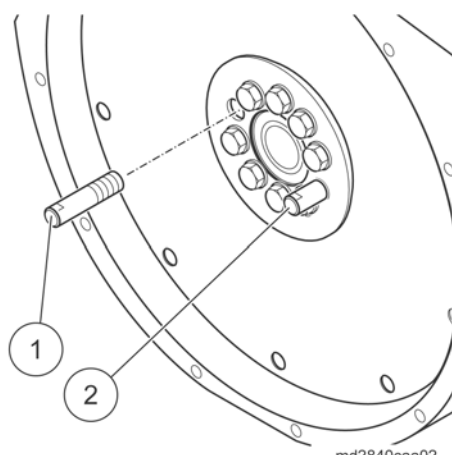
Retirar os parafusos de fixação do volante



md2840caa01

- Retirar somente dois parafusos de fixação (1) opostos

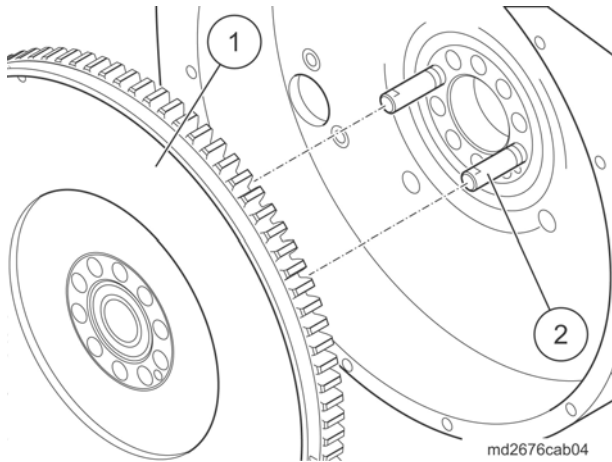
Instalar as guias



md2840caa02

- Instalar a Guia [3] (1) e (2)
- Remover os demais parafusos de fixação do volante

Retirar o volante



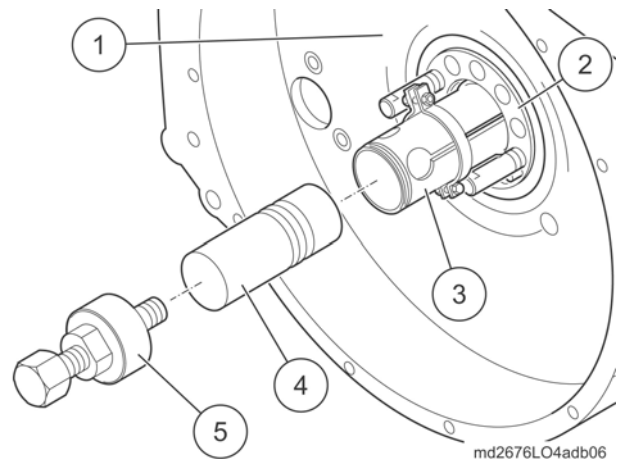
CUIDADO

Perigo de lesões devido ao peso elevado do componente

- Utilizar o mecanismo de elevação "girafa" como auxílio para retirar o componente. Caso contrário, uma sustentação inadequada do volante (1) pode causar a queda do componente, causando quebra e ferimentos graves.

- Extrair o volante (1) através da Guia [3] (2)

Retirar o retentor traseiro da árvore de manivelas



CUIDADO

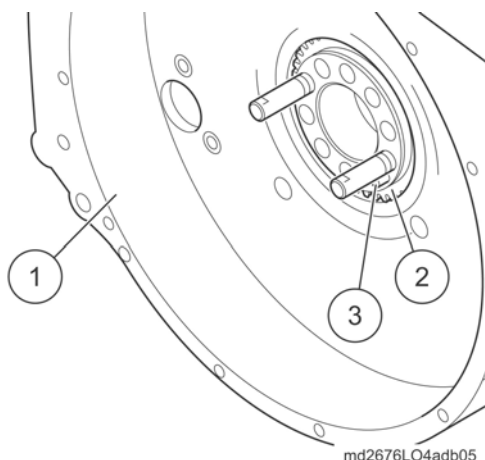
Perigo de lesões devido ao peso elevado do componente

- Assegurar que a árvore de manivelas não se encontra encostada na carcaça do volante/caixa de distribuição

- Marcar a posição de instalação do pino de ajuste em relação a carcaça do volante/caixa de distribuição (1)
- Inserir a manga de fixação (3) do Movimentador [4] até obter batente com a árvore de manivelas (2), observando que a manga de eixo (3) se encaixe atrás da árvore de manivelas (2)
- Inserir o pino de pressão (4) na manga de fixação (3)
- Parafusar a tampa (5) do Movimentador [4]
- Retirar a árvore de manivelas (2) com o respectivo retentor, apertando o parafuso de extração
- Retirar o retentor da árvore de manivelas (2) de seu alojamento
- Retirar o Movimentador [4]

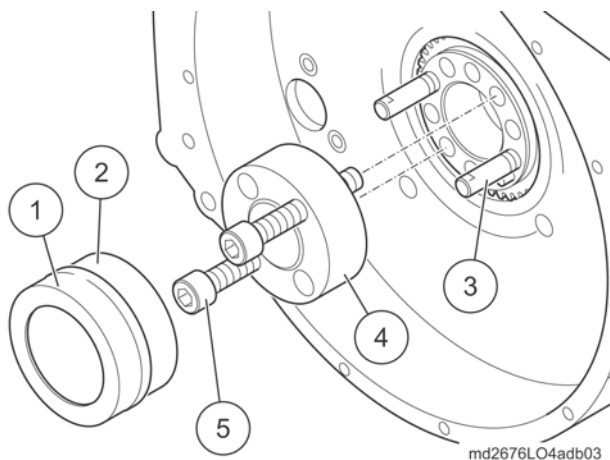
Instalar o retentor traseiro da árvore de manivelas

Instalar a árvore de manivelas



- Orientar o pino de ajuste (3) da árvore de manivelas (2) para marcar a carcaça do volante do motor (1)
- Inserir a nova árvore de manivelas (2) e instalá-la até obter batente na árvore de manivelas, utilizando um martelo de borracha

Preparar para instalar o retentor traseiro da árvore de manivelas



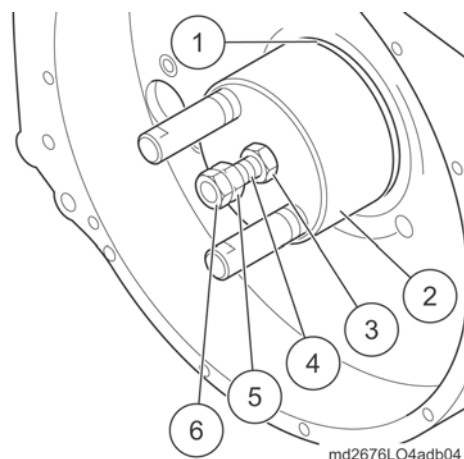
CUIDADO

O retentor da árvore de manivelas pode ser danificado

- Separar/retirar as lamelas cuidadosamente do casquilho de transporte utilizando uma ferramenta adequada

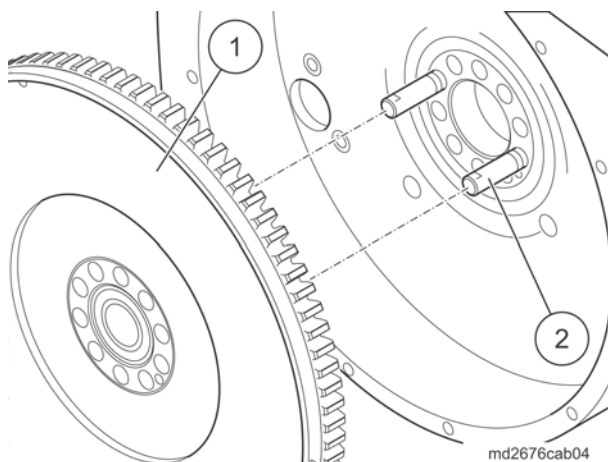
- Separar/retirar cada par de lamelas opostas do casquilho de transporte (1)
- Posicionar a Guia [5] (4) sobre o Colocador [6] (3) e instalar o parafuso de cilindro (5) na árvore de manivelas
- Colocar o retentor traseiro da árvore de manivelas (2) juntamente com o casquilho de transporte (1) e empurrar o novo retentor traseiro sobre a Guia [5] (4)
- Retirar o casquilho de transporte (1)

Comprimir o retentor traseiro



- Posicionar o Colocador [6] (2) sobre a Guia [5] (4)
- Apertar a porca sextavada (3) no fuso roscado (4) da ferramenta especial BR-991
- Rosquear a porca sextavada (6) no fuso roscado (4) e travar com a segunda porca sextavada (6)
- Apertar o fuso roscado (4) com a poilha na Guia [5] (4)
- Comprimir o retentor traseiro da árvore de manivelas (1) e parafusar a capa da porca sextavada (3) até obter batente na carcaça do volante/caixa de distribuição

Instalar o volante do motor



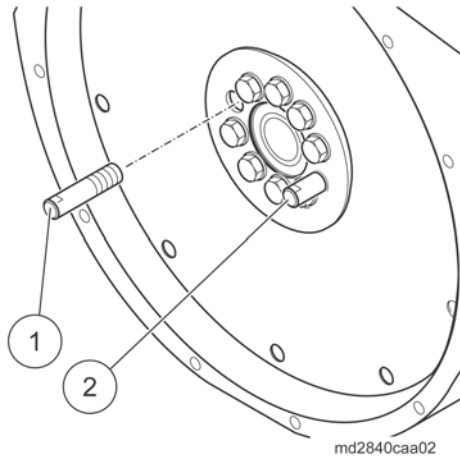
CUIDADO

Perigo de lesões devido ao peso elevado do componente

- Utilizar o mecanismo de elevação "girafa" como auxílio para retirar o componente. Caso contrário, a sustentação inadequada do volante (1) pode causar a queda do componente, causando quebra e ferimentos graves

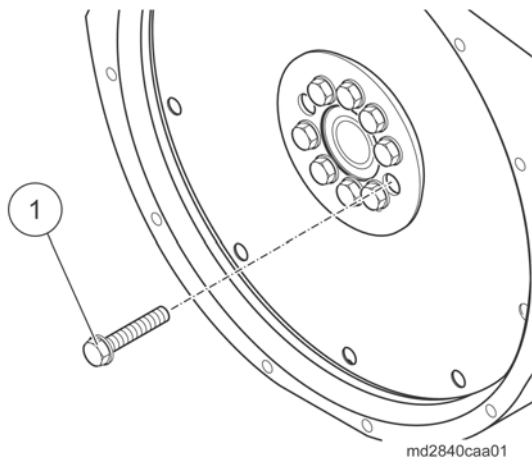
- Guiar o volante (1) em função do pino de ajuste da árvore de manivelas
- Posicionar o volante (1) sobre a Guia [5] e instalar

Retirar as guias de instalação



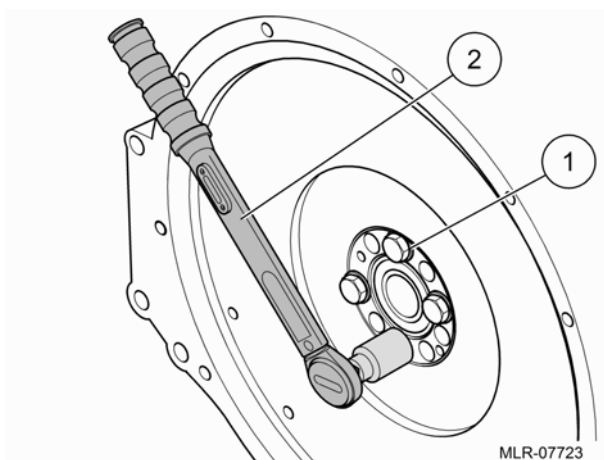
- Instalar os novos parafusos de fixação do volante
- Retirar o Guia [5] (1) e (2)

Instalar os novos parafusos



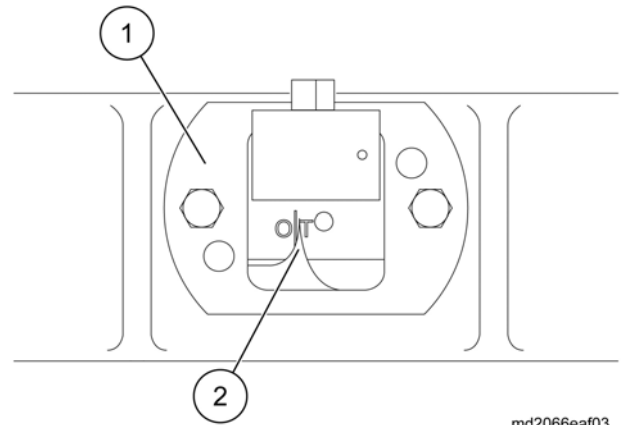
- Instalar os novos parafusos de fixação do volante (1)

Torquear os novos parafusos



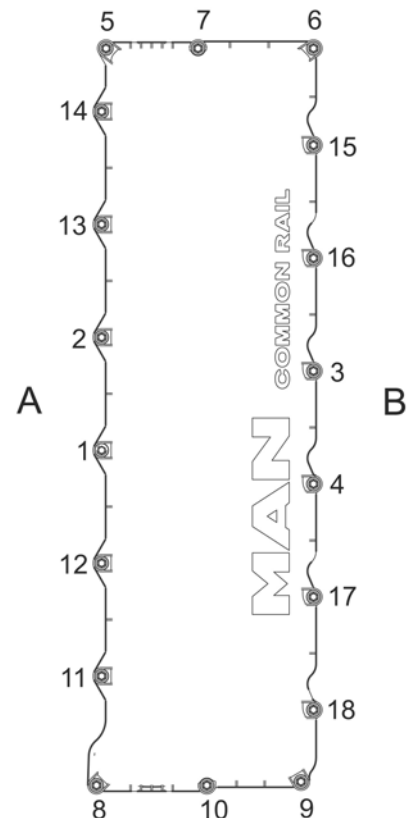
- Instalar os novos parafusos de fixação do volante com um cabo de força e, em seguida, utilizando um torquímeter (1), torqu岸ar com:
- Apertar os parafusos de fixação (1) com o 1º aperto sendo 105 Nm (10,5 kgf.m)
- Apertar os parafusos de fixação (1) com aperto final de 180°

Verificar os tempos de comando do motor



- Girar o motor no sentido de giro por 720° até a marca PMS (2)
- Travar o Movimentador [4] (1)
As marcas PMS na carcaça do volante/caixa de distribuição e no volante coincidem

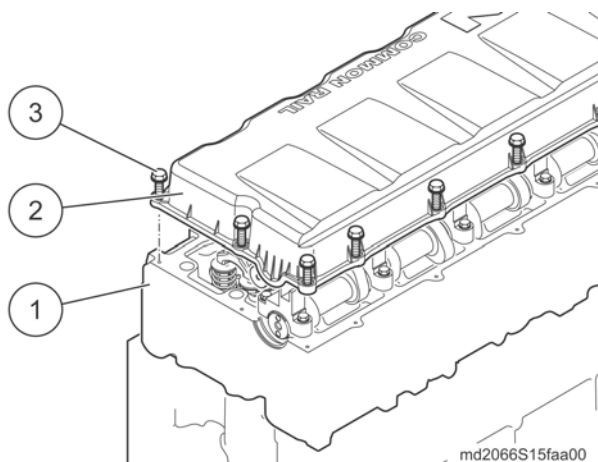
Verificar a indicação PMS (Ponto Morto Superior) da árvore de manivelas



A Lado da admissão
B Lado da exaustão

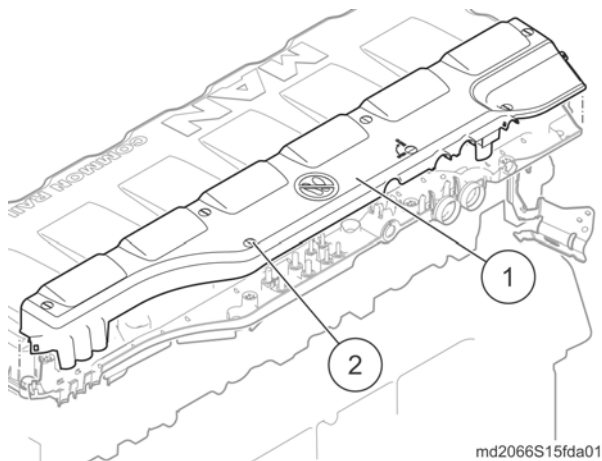
- Seguir a sequência de aperto dos parafusos de fixação 1 a 18

Instalar a tampa do cabeçote do motor



- Analisar e, se necessário, substituir a junta da tampa do cabeçote (2) do motor
- Posicionar a tampa do cabeçote do motor (2) no respectivo alojamento no cabeçote do motor (1)
- Parafusar os parafusos de fixação (3)
- Observando a sequência de aperto, apertar os parafusos de fixação (3) com 10 Nm (0,10 Kgf.m)

Instalar a tampa do compartimento de cabos

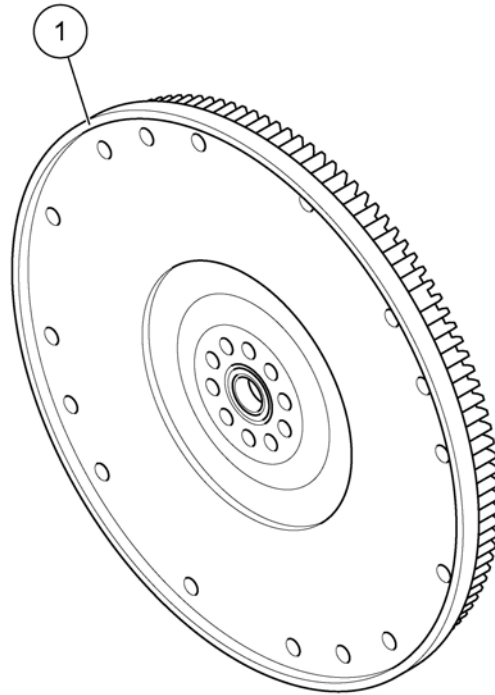


- Posicionar a tampa do compartimento de cabos (1)
- Fechar as travas (2) em 1/4 de volta

Examinar o volante do motor

Serviços preliminares

- Remover e instalar a caixa de mudanças
- [Remover e instalar a embreagem, ver 25](#)
- [Remover e instalar o volante, ver 33](#)



(1) Volante

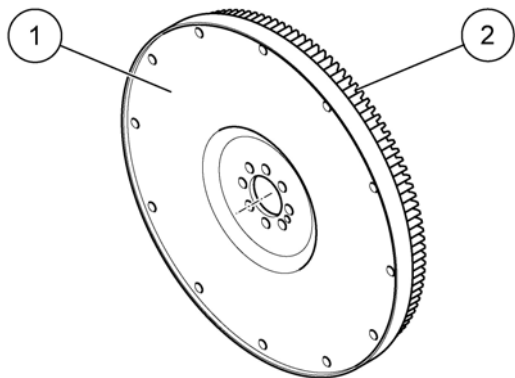
1741250

Dados técnicos

Volante (1), excentricidade axial	< 0,5 mm
Volante, medida nova superfície de fricção	8 mm
Volante, medida de desgaste superfície de fricção	9,5 mm

Examinar o volante

Examinar o desgaste do volante



B081210

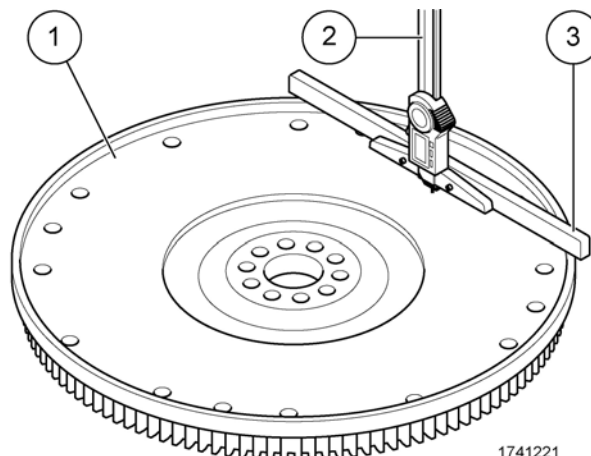


Nota

Caso sejam detectados indícios de desgaste, substituir o volante.

- Limpar o volante
- Examinar a existência de fendas no volante
- Examinar a existência de sinais de carbonização e de vestígios de rodagem na superfície de fricção (1) do volante
- Examinar o desgaste dos dentes (2) da cremalheira

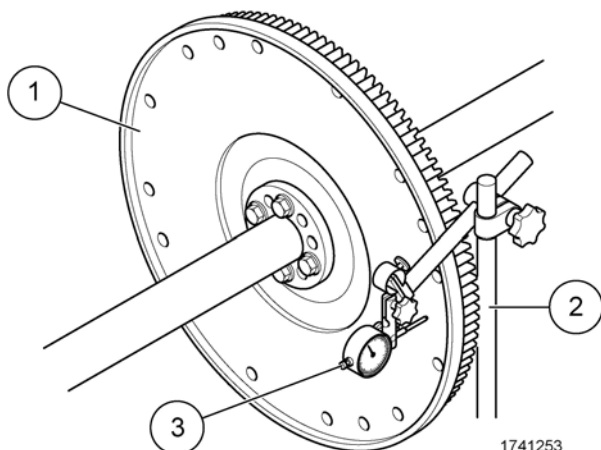
Medir a superfície de fricção do volante



1741221

- Determinar a medida „A“ da nervura do volante (1) até à superfície de fricção utilizando um paquímetro de profundidade (2) e uma escala (3)
Medida A nova: **8 mm**
Medida A máx.: **9,5 mm**

Examinar a excentricidade do volante



1741253

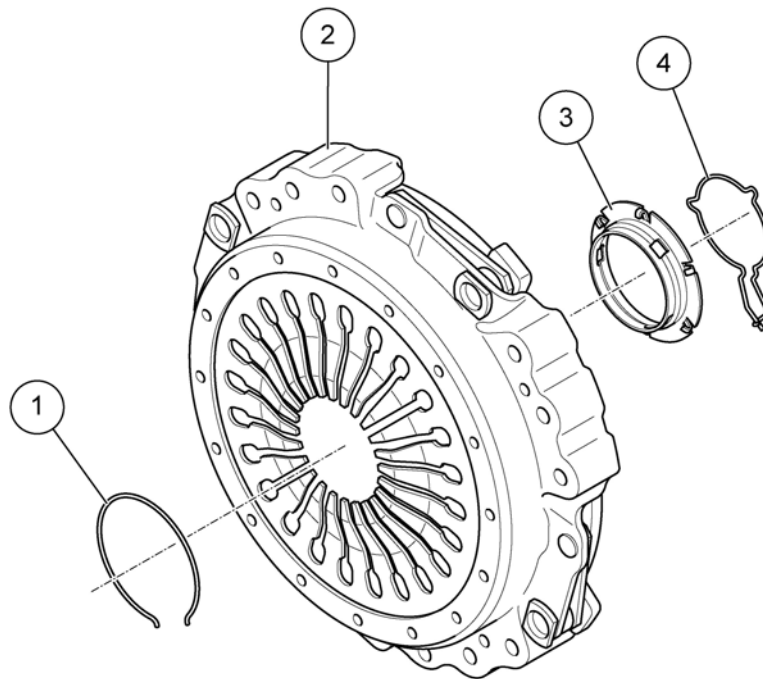
- Fixar o volante (1)
- Colocar o relógio comparador (3) com o respectivo suporte (2)
- Posicionar o relógio comparador em zero
- Girar o volante e verificar se eventualmente apresenta desvio lateral
Excentricidade axial permitida **< 0,5 mm**

PLATÔ DA EMBREAGEM

Desmontar e montar a guia do rolamento da embreagem

Serviços preliminares

- Remover e instalar a caixa de mudanças
- [Remover e instalar a embreagem, ver 25](#)



- (1) Segmento de fixação
(2) Platô da embreagem

- (3) Guia do rolamento da embreagem
(4) Mola de fixação

1741300

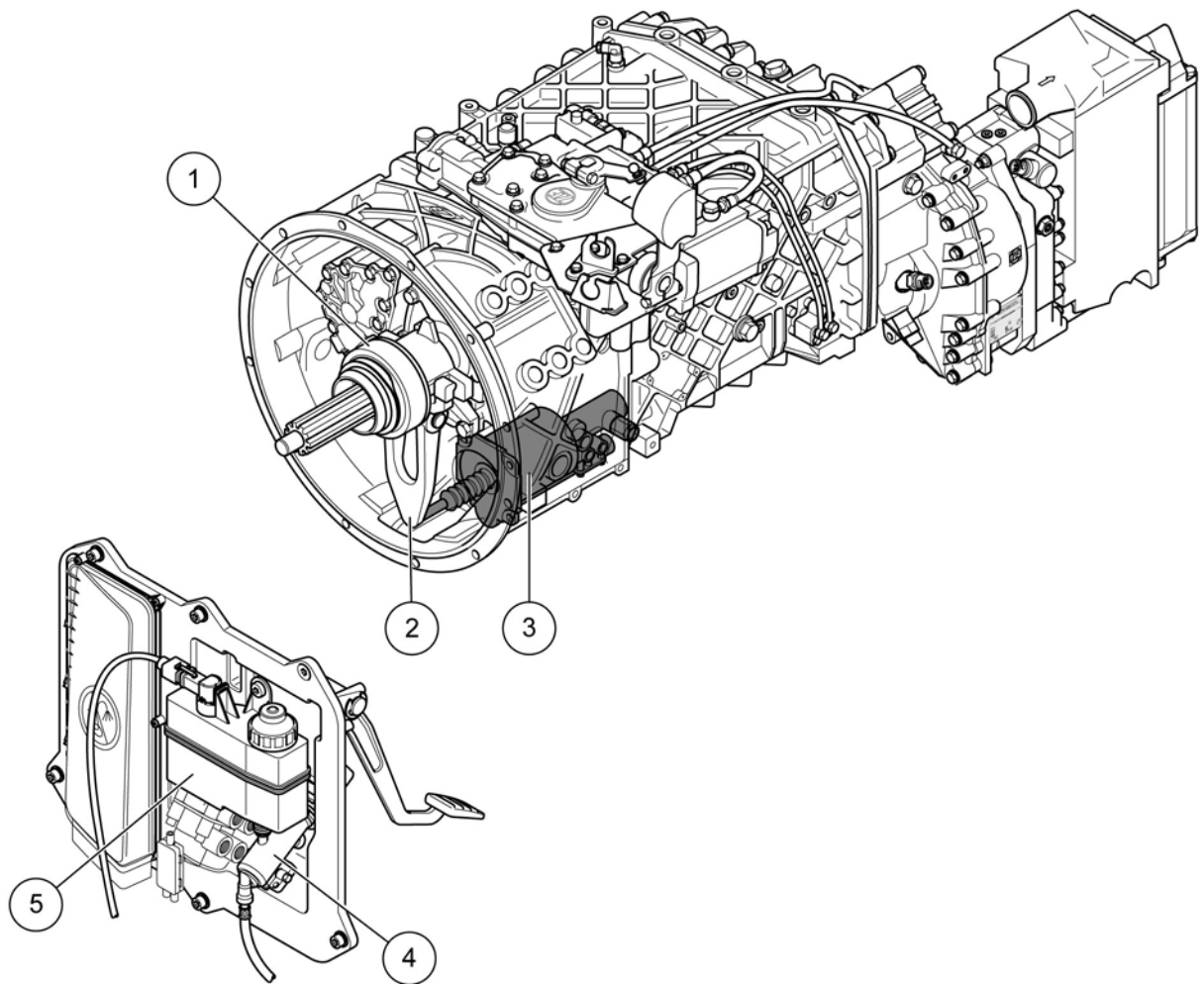
Informações importantes



Nota

Para fins de montagem, a mola de fixação (4) é conduzida por trás, através da guia do rolamento da embreagem (3).

ACIONAMENTO DA EMBREAGEM



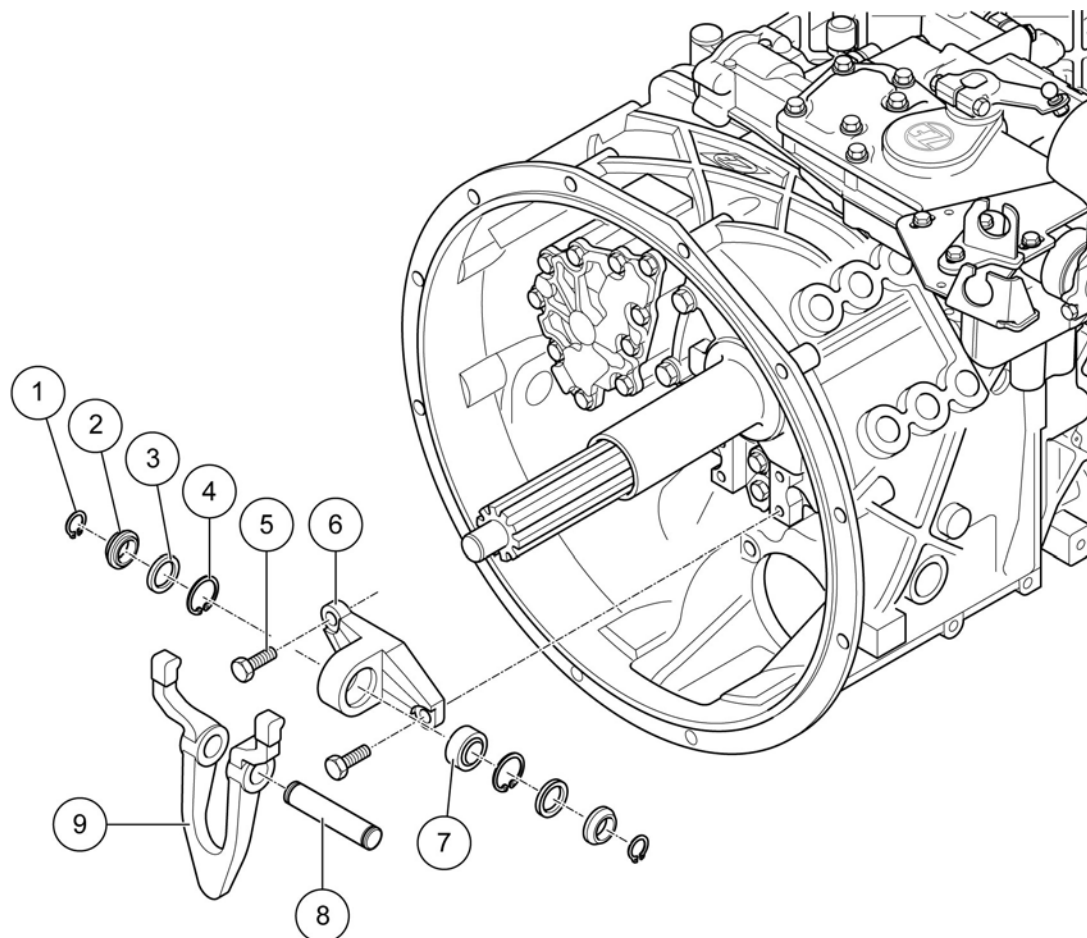
- (1) Rolamento da embreagem
- (2) Alavanca de acionamento da embreagem
- (3) Cilindro atuador da embreagem

- (4) Cilindro-mestre da embreagem
- (5) Reservatório de compensação

B152000

ALAVANCA DE ACIONAMENTO DA EMBREAGEM

Desmontar e montar a alavanca de acionamento da embreagem



C192100

- | | |
|-------------------------------------|--|
| (1) Anel de fixação, 2 unidades | (6) Suporte |
| (2) Anilha de vedação, 2 unidades | (7) Junta articulada |
| (3) Anel de vedação, 2 unidades | (8) Pino |
| (4) Anel de fixação, 2 unidades | (9) Alavanca de acionamento da embreagem |
| (5) Parafuso de fixação, 2 unidades | |

Dados técnicos

Veio da alavanca de acionamento da embreagem,
parafuso de fixação (5) M12x50-10.9..... 115 Nm

Produtos de consumo

Lubrificante Olista Longtime 3 EP Conforme necessidade

Informações importantes



Nota

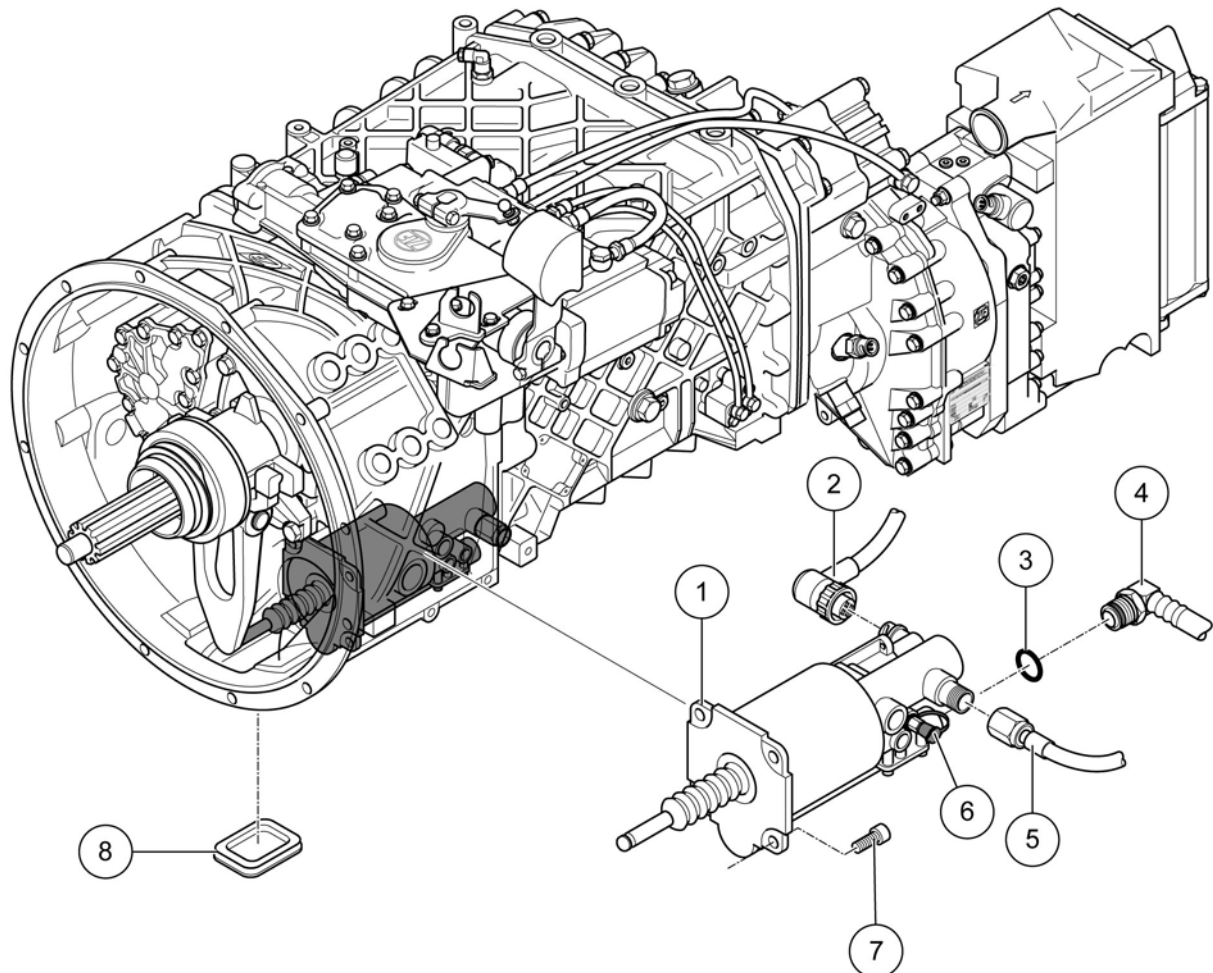
A junta articulada (7) é lubrificada com [Lubrificante Olista Longtime 3 EP](#).
Os anéis de fixação (1) e (4), e os anéis (3) e anilhas (2) de vedação devem ser substituídos.

CILINDRO ATUADOR DA EMBREAGEM

Desmontar e montar o cilindro atuador da embreagem

Serviços preliminares

- Esvaziar o reservatório de ar comprimido do circuito IV na válvula de sangria da água
- [Sangria de ar do sistema hidráulico da embreagem, ver 60](#)
- Colocar a caixa de mudanças em funcionamento com o MAN-cats sob calibração



B152200

- | | |
|---|-------------------------------------|
| (1) Cilindro atuador da embreagem | (5) Ligação hidráulica |
| (2) Conector do cilindro atuador da embreagem | (6) Parafuso de sangria do ar |
| (3) O-ring | (7) Parafuso de fixação, 4 unidades |
| (4) Ligação de ar comprimido | (8) Cobertura |

Dados técnicos

Ligação de ar comprimido (4), parafuso de capa	M22x1,5	10 Nm
Ligação hidráulica (5), porca de capa	M14x1,5	25 Nm
Cilindro atuador da embreagem, parafuso de fixação (7)	M8x22-8.8	25 Nm
Cilindro atuador da embreagem, parafuso de sangria do ar (6)		8 Nm

Produtos de consumo

Lubrificante Olista Longtime 3EP	Conforme necessidade
----------------------------------	----------------------

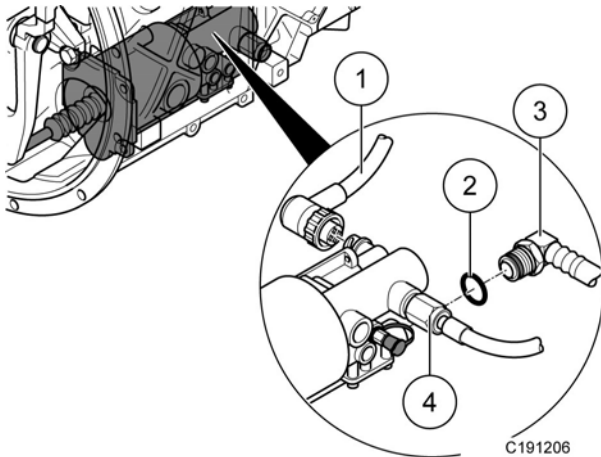
Informações importantes

**Nota**

A calota da alavanca de acionamento da embreagem deve ser lubrificada com [Lubrificante Olista Longtime 3EP](#).

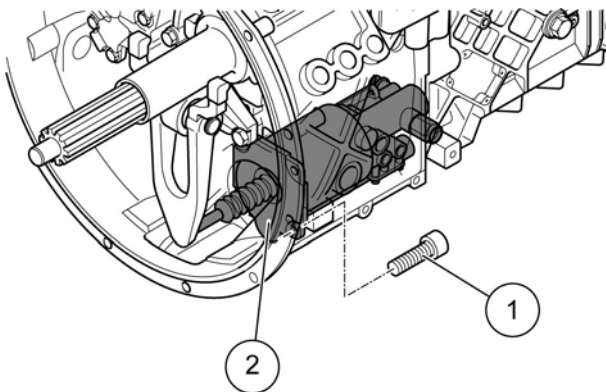
Desmontar o cilindro atuador da embreagem

Desinstalar o tubo de ar comprimido



- Desapertar e desligar o conector (1) do cilindro atuador da embreagem
- Desparafusar o tubo de ar comprimido (3) junto ao parafuso de capa e retirar o O-ring (2)
- Desapertar o tubo hidráulico (4) e fechar as ligações

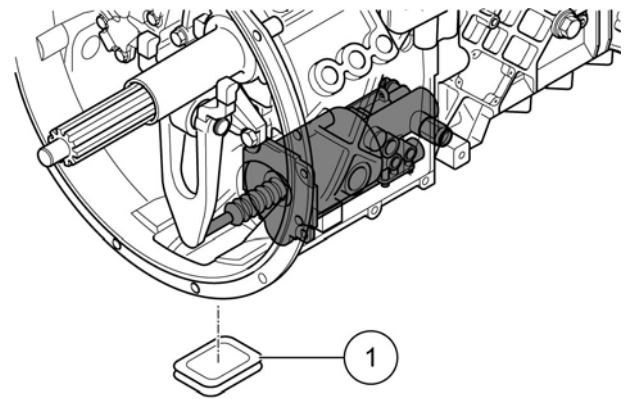
Desinstalar o cilindro atuador da embreagem



- Desparafusar quatro parafusos de fixação (1)
- Retirar o cilindro atuador da embreagem (2) do cárter da caixa de mudanças

Montar o cilindro atuador da embreagem

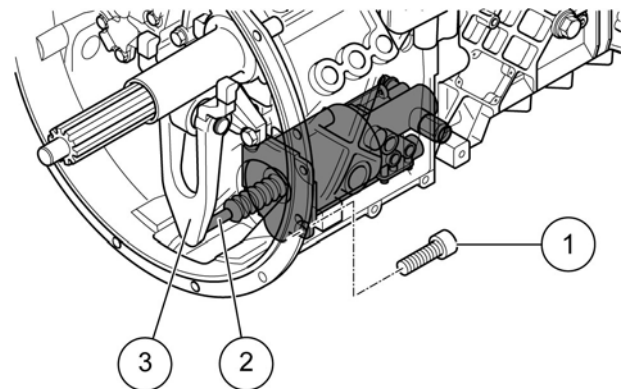
Desmontar a cobertura



C191207

- Extrair a cobertura (1) do cárter da caixa de mudanças

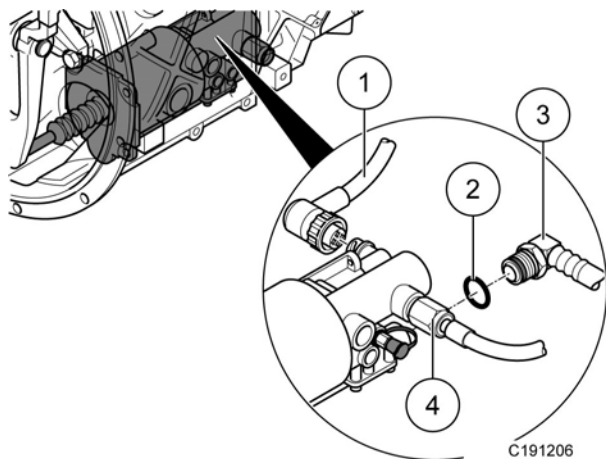
Montar o cilindro atuador da embreagem



C191205

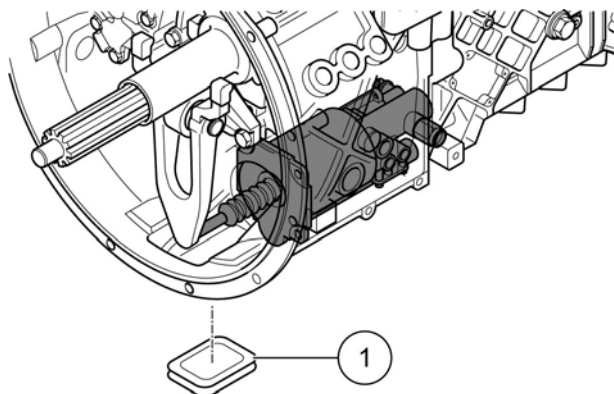
- Colocar o cilindro atuador da embreagem no cárter da caixa de mudanças
- Verificar o correto assentamento da barra de pressão (2) no na alavanca de acionamento da embreagem (3) através da abertura de inspeção
- Parafusar quatro parafusos de fixação (1)
- Apertar os parafusos de fixação com torque de **25 Nm**

Ligar o tubo de ar comprimido



- Apertar o tubo de ar comprimido (3) com o novo O-ring (2) no cilindro atuador da embreagem
- Apertar o parafuso de capa
- Ligar o conector (1)
- Rosquear manualmente o tubo hidráulico (4) no cilindro atuador da embreagem e apertar 1/4 de volta

Montar a cobertura

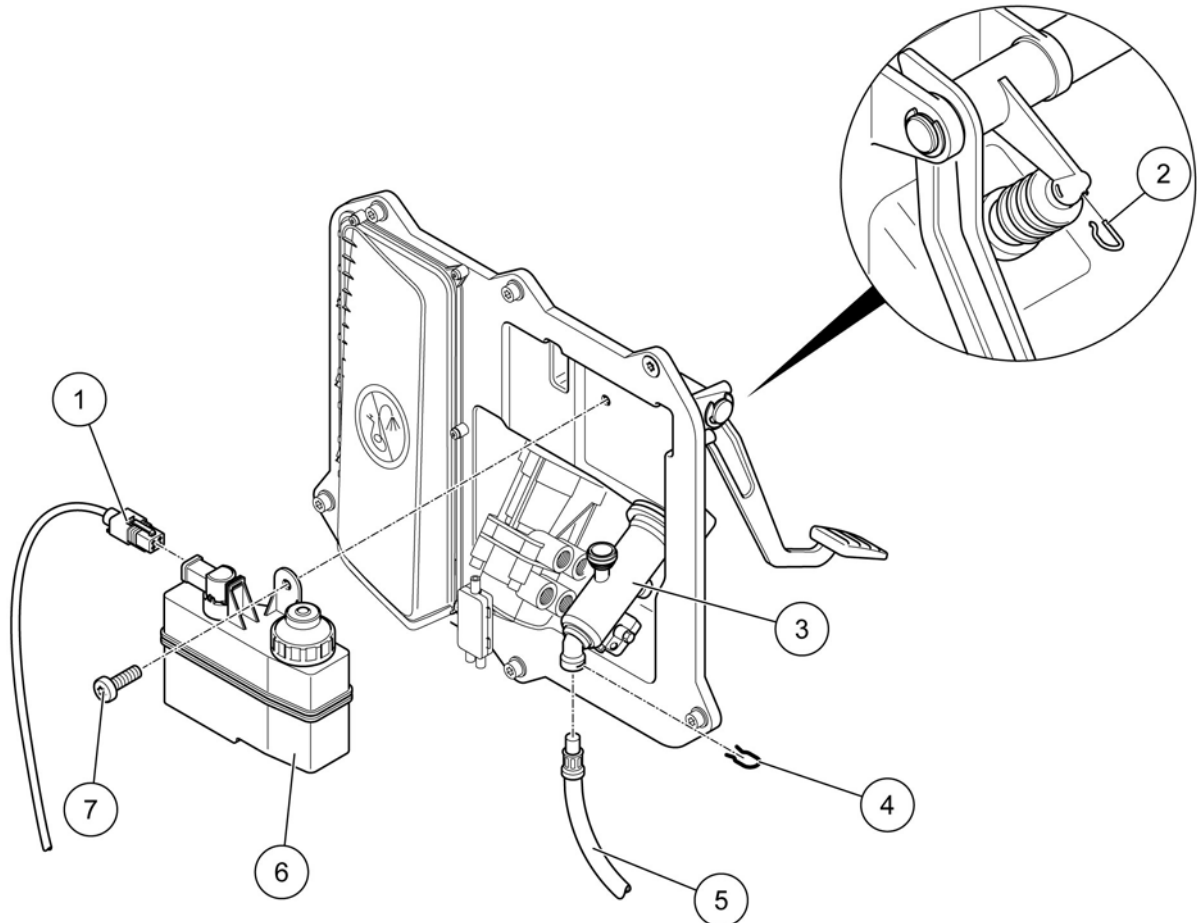


- Montar a cobertura (1) na abertura de inspeção

Desmontar e montar o cilindro-mestre da embreagem

Serviços preliminares

- Desmontar e montar o revestimento da área dos pés
- Sangria de ar do sistema hidráulico da embreagem, ver 60



B162300

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| (1) Conector | (5) Tubo hidráulico |
| (2) Grampo | (6) Reservatório de compensação |
| (3) Cilindro-mestre da embreagem | (7) Parafuso de fixação |
| (4) Grampo | |

Dados técnicos

Reservatório de compensação, parafuso de fixação (7) M8x16-T40 15 Nm
 Reservatório de compensação (6), quantidade de enchimento aprox. 0,6 l

Produtos de consumo

Lubrificante Isoflex Topas NB52
 Óleo hidráulico Consultar o manual de manutenção

Informações importantes

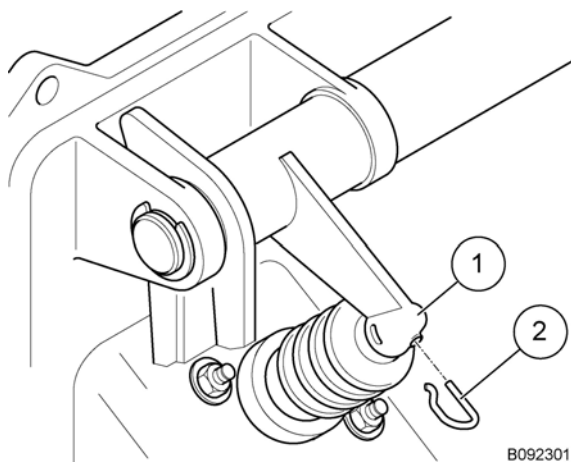


Nota

Os grampos (2) e (4) devem ser substituídos.

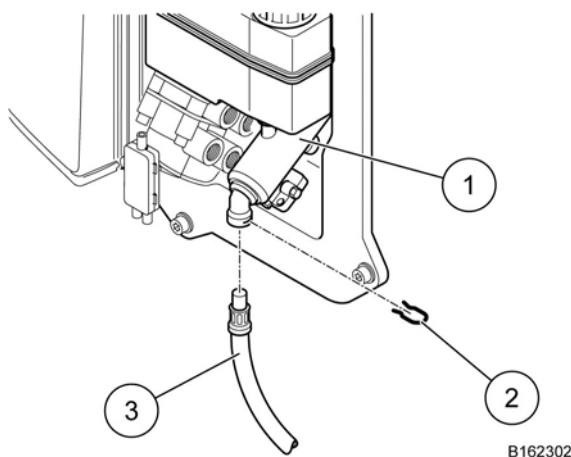
Desmontar o cilindro-mestre da embreagem

Soltar o pedal da embreagem



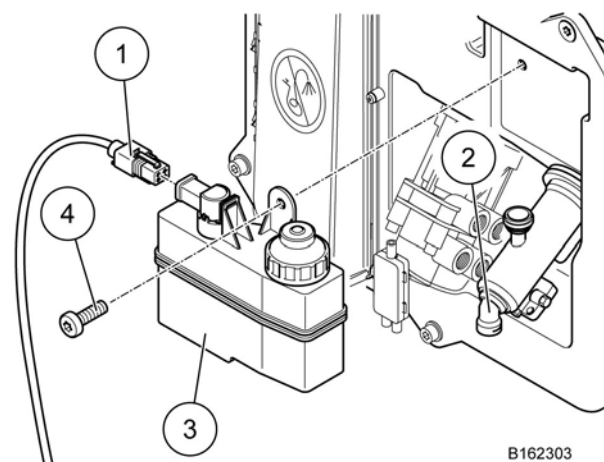
- Extrair os grampos (2) da calota (1) no pedal da embreagem

Desmontar o tubo hidráulico



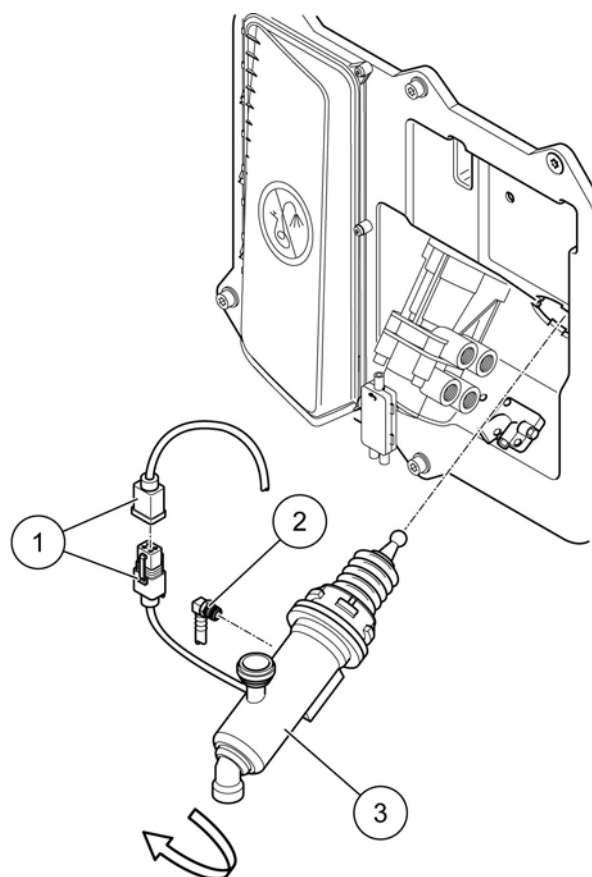
- Disponibilizar um recipiente de recolhimento adequado
- Extrair o grampo de mola (2) do cilindro-mestre da embreagem (1)
- Extrair o tubo hidráulico (3)
- Recolher o óleo hidráulico num recipiente adequado
- Fechar o tubo hidráulico

Desmontar o reservatório de compensação



- Desligar o conector (1)
- Desparafusar o parafuso de fixação (4)
- Extrair o reservatório de compensação (3) do cilindro-mestre da embreagem (2)

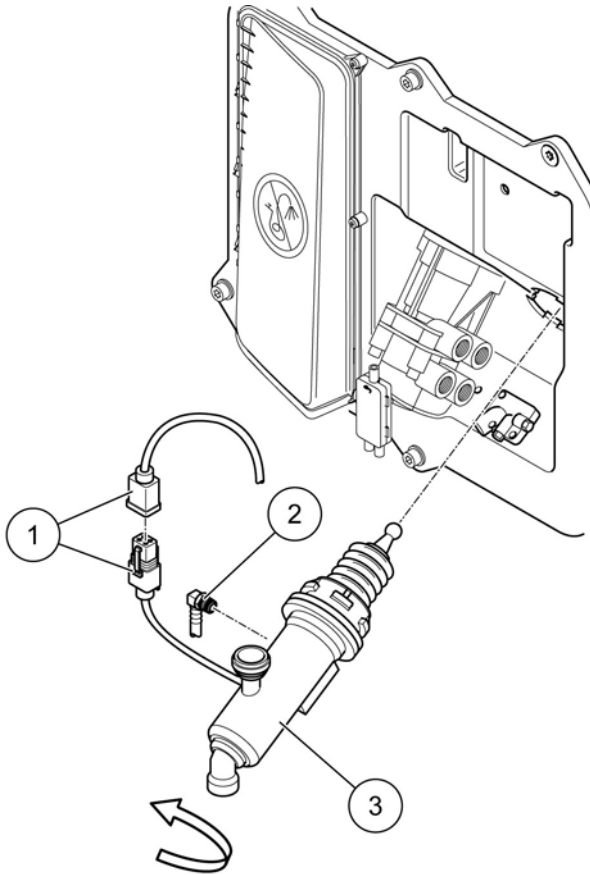
Desbloquear o cilindro-mestre da embreagem



- Girar o cilindro-mestre da embreagem (3) 45° para a direita e retirá-lo da platina do pedal
- Soltar o tubo de ar comprimido (2)
- Desligar a ligação elétrica (1)

Montar o cilindro-mestre da embreagem

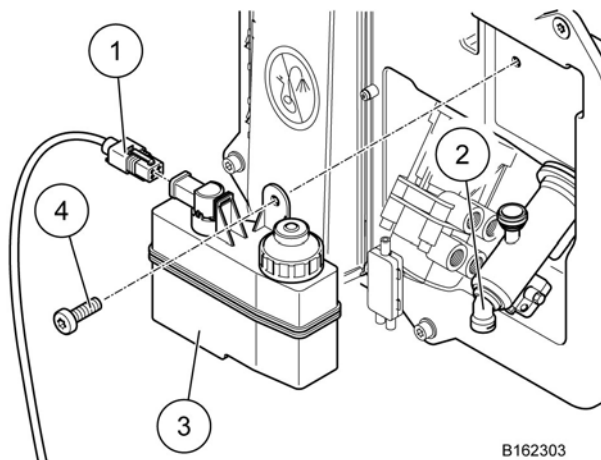
Bloquear o cilindro-mestre da embreagem



B162305

- Parafusar o tubo de ar comprimido (2) no cilindro-mestre da embreagem (3)
- Ligar o conector (1)
- Encaixar o cilindro-mestre da embreagem na platina do pedal e rodar 45° para a esquerda

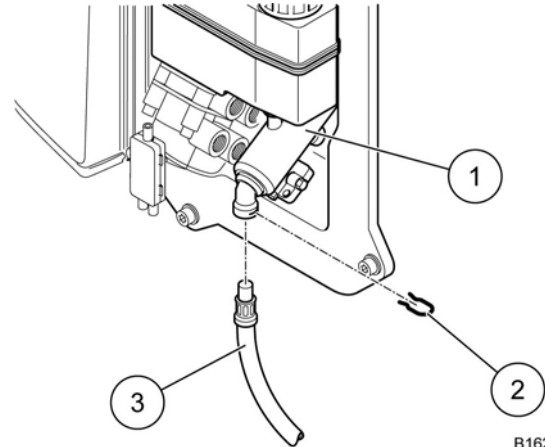
Montar o reservatório de compensação



B162303

- Colocar o reservatório de compensação (3) no cilindro-mestre da embreagem (2)
- Instalar o parafuso de fixação (4) e com o torquímetro e aplicar torque de **15 Nm**
- Ligar o conector (1)
- Abastecer com **aprox. 0,6 l Óleo hidráulico**

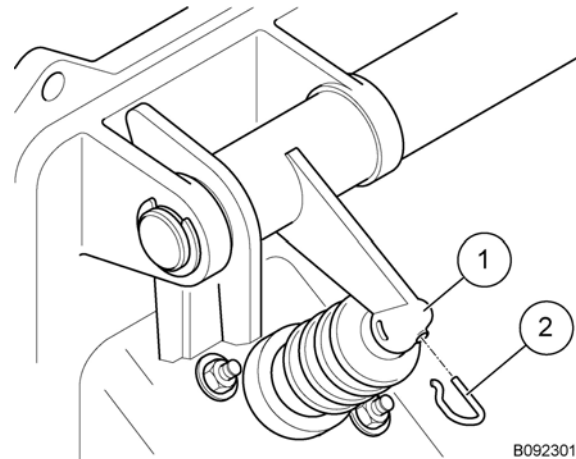
Montar o tubo hidráulico



B162302

- Inserir o tubo hidráulico (3) no cilindro-mestre da embreagem (1) e fixar com o novo grampo de mola (2)

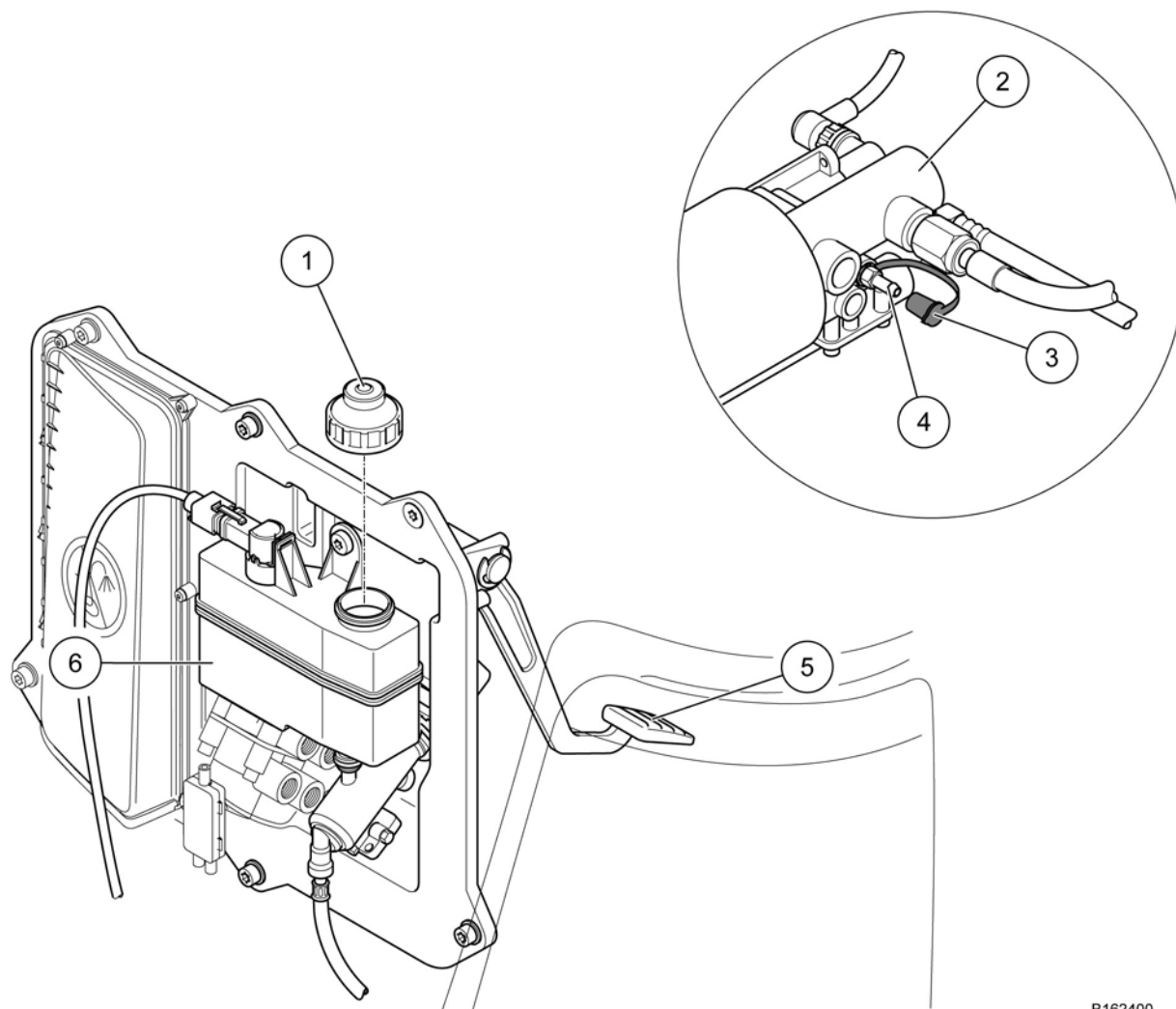
Fixar o pedal da embreagem



B092301

- Lubrificar a calota no pedal da embreagem com **Lubrificante**
- Pressionar o pedal da embreagem com a calota (1) sobre o cilindro-mestre da embreagem e fixar com o novo grampo (2)

Sangria de ar do sistema hidráulico da embreagem



B162400

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| (1) Tampa | (4) Parafuso de sangria do ar |
| (2) Cilindro atuador da embreagem | (5) Pedal da embreagem |
| (3) Tampa de proteção | (6) Reservatório de compensação |

Dados técnicos

Cilindro atuador da embreagem, parafuso de sangria do ar (4) 8 Nm

Produtos de consumo

Óleo hidráulico Consultar o manual de manutenção

Informações importantes



Nota

Abrir a tampa (1) do reservatório de compensação (6) e colocar o recipiente de recolha.
 No cilindro atuador da embreagem (2), extrair a tampa de proteção (3) do parafuso de sangria do ar (4) e ligar o dispositivo de sangria do ar.
 Abrir meia volta o parafuso de sangria do ar.
 Ligar o dispositivo de sangria do ar.
 Examinar a existência de eventuais bolhas de ar na mangueira de ligação. Caso não sejam visíveis quaisquer bolhas de ar e só seja possível accionar o pedal da embreagem (5) com uma elevada resistência, fechar o parafuso de sangria do ar.
 Desligar o dispositivo de sangria do ar.
 Apertar o parafuso de sangria do ar com torque de **8 Nm**.
 Fechar o reservatório de compensação com a respectiva tampa.
 Cobrir o parafuso de sangria do ar com a tampa de proteção.

DADOS TÉCNICOS**Remover e instalar a embreagem**

Prato de pressão da embreagem, parafuso de fixação (3).....	M10x80-8.8	45 Nm (4,5 Kgf.m)
Prato de pressão da embreagem (2), peso		36 kg

Remover e instalar o volante

Volante, parafuso de dilatação flangeado (3), aperto inicial.....	M16x1,5x81-12.9	100 Nm (10 Kgf.m)
Volante, parafuso de dilatação flangeado (3), aperto final.....	M16x1,5x81-12.9	180° + 10°
Volante (1), peso		36 kg

Examinar o volante do motor

Volante (1), excentricidade axial		< 0,5 mm
Volante, medida nova superfície de fricção		8 mm
Volante, medida de desgaste superfície de fricção		9,5 mm

Desmontar e montar a alavanca de acionamento da embreagem

Veio da alavanca de acionamento da embreagem, parafuso de fixação (5)	M12x50-10.9.....	115 Nm
---	------------------	--------

Desmontar e montar o cilindro atuador da embreagem

Ligação de ar comprimido (4), parafuso de capa	M22x1,5	10 Nm
Ligação hidráulica (5), porca de capa	M14x1,5	25 Nm
Cilindro atuador da embreagem, parafuso de fixação (7).....	M8x22-8.8	25 Nm
Cilindro atuador da embreagem, parafuso de sangria do ar (6).....		8 Nm

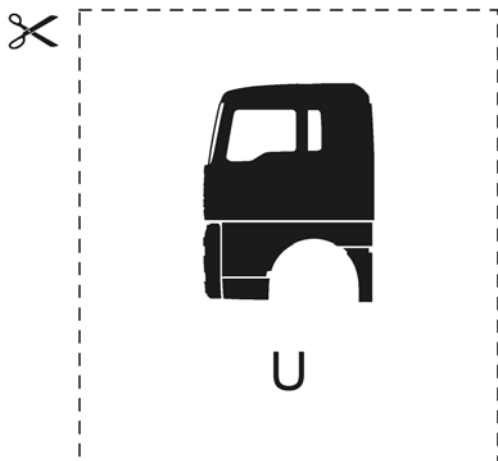
Desmontar e montar o cilindro-mestre da embreagem

Reservatório de compensação, parafuso de fixação (7).....	M8x16-T40	15 Nm
Reservatório de compensação (6), quantidade de enchimento.....		aprox. 0,6 l

Sangria de ar do sistema hidráulico da embreagem

Cilindro atuador da embreagem, parafuso de sangria do ar (4).....		8 Nm
---	--	------





Cabine F99

TGX

08.2012

Manual de Reparação

1. Edição U1(1)br

MAN Latin America
Serviços e Assistência Técnica

Manual de Reparação U1(1)br,
Cabine F99
TGX
- Português brasileiro -
Impresso no Brasil

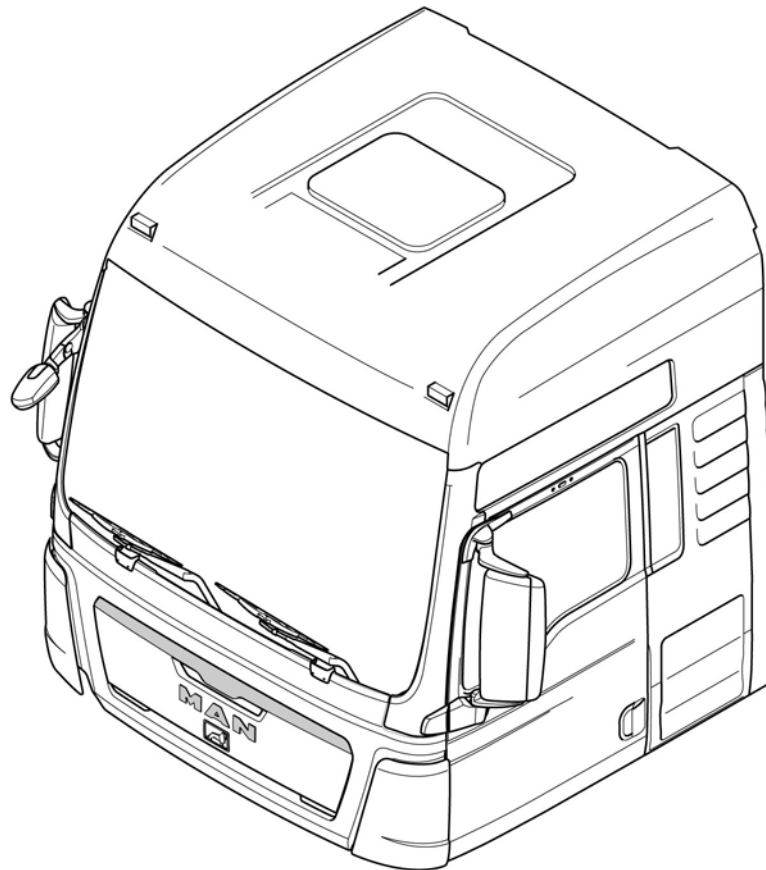


Manual de Reparação U1(1)br

1. Edição

Cabine F99

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 para 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.

A empresa se reserva o direito de realizar alterações técnicas para fins de aperfeiçoamento

Atenciosamente,

MAN Latin America

© 2010 MAN Latin America

Não é permitido imprimir, reproduzir ou traduzir este documento, parcial ou integralmente, sem a autorização por escrito da MAN Latin America. Todos os direitos reservados à MAN Latin America, sob as leis de propriedade industrial e direitos autorais. Para realizar alterações, é necessária a aprovação por escrito da MAN Latin America. A MAN Latin America não se responsabiliza por danos resultantes de alterações não autorizadas.

Conteúdo	Capítulo/Página
Índice remissivo	7
Introdução	
Notas de segurança	11
Apresentação da cabine	19
Cabine - versões	19
Plaqueta de identificação/designação de tipos	20
Descrição da cabine	22
Cabine completa	
Cabine	25
Cabine - remoção e instalação	25
Suspensão da cabine	
Suspensão da cabine - dianteira	43
Suspensão dianteira da cabine - remoção e instalação	43
Barra estabilizadora da cabine - desmontagem e montagem	49
Suspensão da cabine - traseira	57
Trava e suspensão da cabine - remoção e instalação	57
Dispositivo de inclinação da cabine	
Bomba de basculamento da cabine e cilindro de basculamento da cabine	61
Bomba de basculamento da cabine - remoção e instalação	61
Bomba elétrica de basculamento da cabine - remoção e instalação	63
Cilindro de basculamento da cabine - remoção e instalação	65
Sangrar o dispositivo de basculamento da cabine.	67
Suporte dos componentes	
Placa de acionamento dos pedais	71
Cobertura da central elétrica - remoção e instalação	71
Placa de acionamento dos pedais - remoção e instalação	73
Pedal do acelerador - remoção e instalação	75
Cilindro acionador da embreagem - remoção e instalação	77
Realizar a sangria do sistema hidráulico da embreagem	81
Válvula do freio de serviço - remoção e instalação	82
Pedal do freio - remoção e instalação	84
Placa de acionamento dos pedais - desmontagem e montagem	86
Central elétrica	87
Central elétrica, lado passageiro - remoção e instalação	87
Coberturas e revestimento do painel frontal	
Componentes do revestimento frontal interno	91
Friso decorativo - remoção e instalação	91
Aletas de ventilação - remoção e instalação	92
Rádio - remoção e instalação	93
Cobertura do instrumento combinado - remoção e instalação	94
Instrumento combinado - remoção e instalação	95
Seção superior do painel de instrumentos - remoção e instalação	96
Revestimento da gaveta - remoção e instalação	97
Revestimentos do painel frontal - remoção e instalação	98
Revestimentos do painel frontal, lado passageiro - remoção e instalação	99

Painel de instrumentos, lado passageiro - remoção e instalação	100
Porta-óculos - remoção e instalação	101
Cinzeiro - remoção e instalação	102
Testar o cinzeiro	103
Painel de instrumentos, lado motorista - remoção e instalação	106
Painel de instrumentos externo, lado motorista - remoção e instalação	111
Seção central do painel de instrumentos - remoção e instalação	112
Revestimento da seção central - remoção e instalação	113
Gavetas - remoção e instalação	114

Porta-pacotes

Componentes do porta-pacotes	117
Revestimento do para-sol traseiro - remoção e instalação	117
Persiana - remoção e instalação	120
Revestimento do para-sol dianteiro - remoção e instalação	121
Porta-objetos - remoção e instalação	122
Revestimentos - remoção e instalação	125
Console dos interruptores - remoção e instalação	126
Revestimento do teto ventilante - remoção e instalação	127
Teto ventilante - remoção e instalação	128
Junta de vedação do teto ventilante - remoção e instalação	129
Tampa do porta-pacotes - remoção e instalação	130
Armação dos compartimentos - remoção e instalação	131

Agregados

Dispositivo para limpeza do para-brisa	135
Motor do limpador do para-brisa - remoção e instalação	135
Limpador do para-brisa - remoção e instalação	137
Reservatório de água do limpador do para-brisa - remoção e instalação	139
Console central	141
Console central - remoção e instalação	141
Cama leito	143
Cama leito - remoção e instalação	143

Tampa frontal, porta, compartimento de armazenagem

Tampa frontal	147
Tampa frontal - remoção e instalação	147
Dobradiças da tampa dianteira - remoção e instalação	148
Tampa frontal - desmontagem e montagem	150
Porta	153
Prolongamento da porta - remoção e instalação	153
Porta - remoção e instalação	154
Dobradiças da porta - remoção e instalação	156
Revestimento da porta - remoção e instalação	158
Motor do levantador do vidro - remoção e instalação	161
Vidro da porta - remoção e instalação	163
Alto-falantes - remoção e instalação	164
Módulo levantador do vidro - remoção e instalação	165
Porta - desmontagem e montagem	167
Friso antiderrapante - remoção e instalação	168
Compartimento de armazenagem	169
Tampa do compartimento para armazenagem - remover e instalar	169
Tampa do compartimento de armazenagem - desmontagem e montagem	170
Dobradiças da tampa do compartimento para armazenagem - remoção e instalação	172

Para-choque e para-lama

Para-choque	175
Para-choque de plástico - remoção e instalação	175
Para-choque de plástico - desmontagem e montagem	177
Caixa da soleira da porta - remoção e instalação	179
Para-lama	181
Para-lama do estribo - remoção e instalação	181
Suporte do para-lama do estribo - remoção e instalação	183
Prolongamento do para-lama - remoção e instalação	184
Prolongamento do para-lama - remoção e instalação	185
Para-lama interno - remoção e instalação	186

Peças agregadas

Espelho	189
Espelho lateral - remoção e instalação	189
Vidros do espelho - remoção e instalação	190
Espelho lateral - desmontagem e montagem	192
Espelho frontal - remoção e instalação	195
Espelho lateral - remoção e instalação	196

Dados técnicos

Dados técnicos	197
-----------------------	------------

Termo	Página
A	
Apresentação das cabines	
Descrição da cabine.....	22
B	
Bloquear trava da cabine.....	28
C	
Cilindro de acionamento da embreagem, montagem da tubulação hidráulica.....	79
Cilindro de acionamento da embreagem, montar a tubulação hidráulica	38
Cilindro de acionamento da embreagem, remoção da tubulação hidráulica.....	29
Colocar a proteção do motor	38
Colocar a tampa da central elétrica.....	37
Colocar os tubos de ar comprimido da placa de acionamento do pedal.....	37
Completar o ar-condicionado, reabastecimento do sistema	39
Conectar a tubulação do líquido refrigerante	38
Conectar tubulação de ar comprimido da placa de revestimento	38
D	
Deixar o espelho lateral e os vidros do espelho em posição de desmontagem.....	191
Denominação do tipo.....	20
Desconectar a tubulação de ar comprimido da placa de revestimento.....	30
Desconexão da tubulação do líquido refrigerante	30
Desconexão do conector elétrico da alavanca de marchas (somente caixa de mudanças mecânica)	29
Desligar as conexões elétricas da central elétrica	31
Desligar as conexões elétricas da placa de acionamento do pedal.....	31
Desligar as conexões elétricas da placa de acionamento do pedal, preparar	31
Desmontagem da válvula de distribuição 3/2 da tecla seletora	108
Desmontagem do bolsão de ar da suspensão da cabine - frente	34
Desmontagem do painel de instrumentos interno, lado motorista	109
Desmontagem do revestimento do interruptor	108
Desmontar a capa de cobertura	193
Desmontar a tubulação do líquido refrigerante do sistema de aquecimento	30
Desmontar o espelho lateral.....	193
Desmontar o painel de instrumentos interno, lado motorista	108
Desmontar o revestimento do para-sol traseiro	119
Desmontar o trilho-guia	119
Destravar o cilindro acionador da embreagem.....	78
Destravar o pedal da embreagem	78
Drenagem do líquido refrigerante do ar condicionado	29
E	
Elevação da cabine	47
Encaixar o espelho lateral e os vidros do espelho	191
Encaixe do conjunto de cintas.....	46
Extração da bucha ranhurada	52
F	
Fazer a conexão elétrica da alavanca de mudança de marchas	39
Fazer as conexões elétricas da placa da central elétrica.....	37
Fazer as conexões elétricas da placa de acionamento do pedal.....	36
I	
Instalação da barra estabilizadora da cabine - frente.....	36
Instalação da cabine sobre o veículo	35
Instalação do adaptador dianteiro	32
Instalação do aparelho de elevação na parte da frente	33
Instalação do aparelho de elevação na parte de trás.....	33
Instalação do cilindro acionador da embreagem.....	79
Instalação do eixo de acionamento da direção na caixa de direção	40

Instalação do reservatório de compensação.....	79
Instalar a alavanca de mudança de marchas.....	39
Instalar a capa de cobertura.....	194
Instalar a carcaça dos circuitos integrados.....	194
Instalar a tampa da central elétrica.....	37
Instalar o adaptador dianteiro.....	47
Instalar o apoio de braço.....	160
Instalar o friso decorativo.....	160
M	
Montagem da coifa do eixo inferior da direção.....	40
Montagem da válvula de distribuição 3/2 da tecla seletora.....	110
Montagem do dispositivo de comando.....	110
Montagem do painel de instrumentos interno, lado motorista.....	109
Montagem do revestimento do interruptor.....	110
Montagem do revestimento do para-sol traseiro.....	119
Montagem do trilho-guia.....	119
Montar a tubulação do líquido refrigerante do sistema de aquecimento.....	39
Montar o bolsão de ar da suspensão da cabine - frente.....	36
Montar o espelho lateral.....	194
N	
Notas de segurança	
Geral.....	11
P	
Posicionamento do cilindro de basculamento da cabine.....	36
Prensagem da bucha ranhurada.....	53
Preparação da bucha ranhurada.....	52
Preparação da ferramenta de instalação.....	53
Preparação da ferramenta de rebordar.....	53
Preparação do dispositivo de elevação.....	46
Preparação para rebordagem da bucha ranhurada.....	54
Pressionar o rolamento.....	55
R	
Recolocar o revestimento da porta.....	160
Recolocar os servomotores.....	194
Remoção da alavanca de mudança de marchas (somente caixa de mudanças mecânica).....	29
Remoção da barra estabilizadora da cabine, parte dianteira.....	33
Remoção da cabine.....	35
Remoção da tampa de proteção.....	31
Remoção do bolsão de ar da suspensão da cabine - frente.....	48
Remoção do cilindro acionador da embreagem.....	78
Remoção do dispositivo de bloqueio.....	40
Remoção do reservatório de compensação.....	78
Remoção dos tubos de ar comprimido da placa de acionamento do pedal.....	30
Remover a cabine.....	34
Remover a carcaça dos circuitos integrados.....	193
Remover a tampa da central elétrica.....	31
Remover o apoio de braço.....	159
Remover o cilindro de basculamento superior da cabine.....	28
Remover o dispositivo de comando.....	108
Remover o friso decorativo.....	159
Remover o revestimento da porta.....	159
Remover os servomotores.....	193
Retirar a junta universal da caixa de direção.....	28
Retirar o espelho lateral e os vidros do espelho.....	191
T	
Travamento do cilindro acionador da embreagem.....	79
Travamento do pedal da embreagem.....	80

V

Verificar a dobradiça do porta-cinzas para a carcaça	105
Verificar a mola.....	104
Verificar a trava.....	105
Verificar freio de silicone e segmento dentado.....	104
Verificar o calço	104
Verificar o engate do revestimento da seção central.....	105
Verificar os ganchos de engate	104
Verificar pino-guia.....	105

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 elevação 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 provocar 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.
- Consumidores permanentes que não podem ser desligados, 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

- 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 todos as cargas, retirar todas as pontes (deixar no estado original) e, em seguida, conectar as baterias.
- Em todos os casos, 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 ficar 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 conforme treinamento específico na escola de serviços da 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 impacto.
- Não tocar o airbag acionado e a bolsa de impacto 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.
- Montar o sistema de retração do airbag do motorista no volante com airbag, código MAN 81.66900-6035, conforme o manual de instruções.
- 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 na cabine neste momento.
- Instalar as unidades de airbag separadamente, com a bolsa de impacto 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 dos 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, sob 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 observância das condições determinadas pelo fabricante quanto ao funcionamento, manutenção e reparos faz parte da aplicação predeterminada.
 - 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 arbitrárias feitas no motor.
 - Manipulações do sistema de injeção e nas 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.
 - Nunca colocar agregados secos, ou seja, sem o óleo lubrificante, em funcionamento.
 - Nunca ligar o motor sem o líquido de arrefecimento.
 - 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 prescritos.
 - Não completar o óleo de motor / caixa de mudanças acima da marcação 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 conforme a norma de fábrica MAN M 3069, Parte 3.

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 as instruções das autoridades locais competentes.

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 instruções 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 / caixa de mudanças

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 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). 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, esperar pelo menos um minuto até a pressão baixar e, se necessário, usar o MAN-cats para controlar a diminuição da pressão do combustível no rail.
- Evitar permanecer próximo ao motor em funcionamento.
- Não tocar as partes condutoras de eletricidade na fiação elétrica dos injetores com o motor em funcionamento.
- Qualquer modificação do cabeamento original, por exemplo, cabeamento do injetor não blindado ou utilização de kit de testes eletro-eletrônicos, poderá fazer com que sejam ultrapassados os valores-limites prescritos para marcapassos cardíacos.

- Respeitados os usos prescritos, não existe risco para o operador 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 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.
- Se necessário, usar o MAN-cats para controlar a diminuição da pressão no rail.
- Não tocar as partes condutoras de eletricidade na fiação elétrica dos injetores com o motor em funcionamento.

Orientações para portadores de marcapasso

- Qualquer modificação do cabeamento original, por exemplo, cabeamento do injetor não blindado ou utilização de kit de testes eletro-eletrônicos, poderá fazer com que sejam ultrapassados os valores-limite prescritos para marcapassos cardíacos.
- 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 operador portador de marcapasso durante a instalação do sistema de injeção do motor MAN Common-Rail.
- Os valores-limite atualmente conhecidos para marcapassos não são ultrapassados se o produto for mantido em seu estado original.

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 0,2 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 este fim.
- 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 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:

- A correta regulagem de potência de acordo com o tipo de aplicação
- Instalação correta (motores estacionários)
- Vistoria da instalação por pessoal autorizado (motores estacionários)
- Manutenção periódica de acordo com o plano de manutenção

APRESENTAÇÃO DA CABINE**Cabine - versões****TGX XL**

Descrição resumida: F99 L/R 44

Comprimento: 2.280 mm

Largura: 2.240 mm



U130006

TGX XLX

Descrição resumida: F99 L/R 49

Comprimento: 2.280 mm

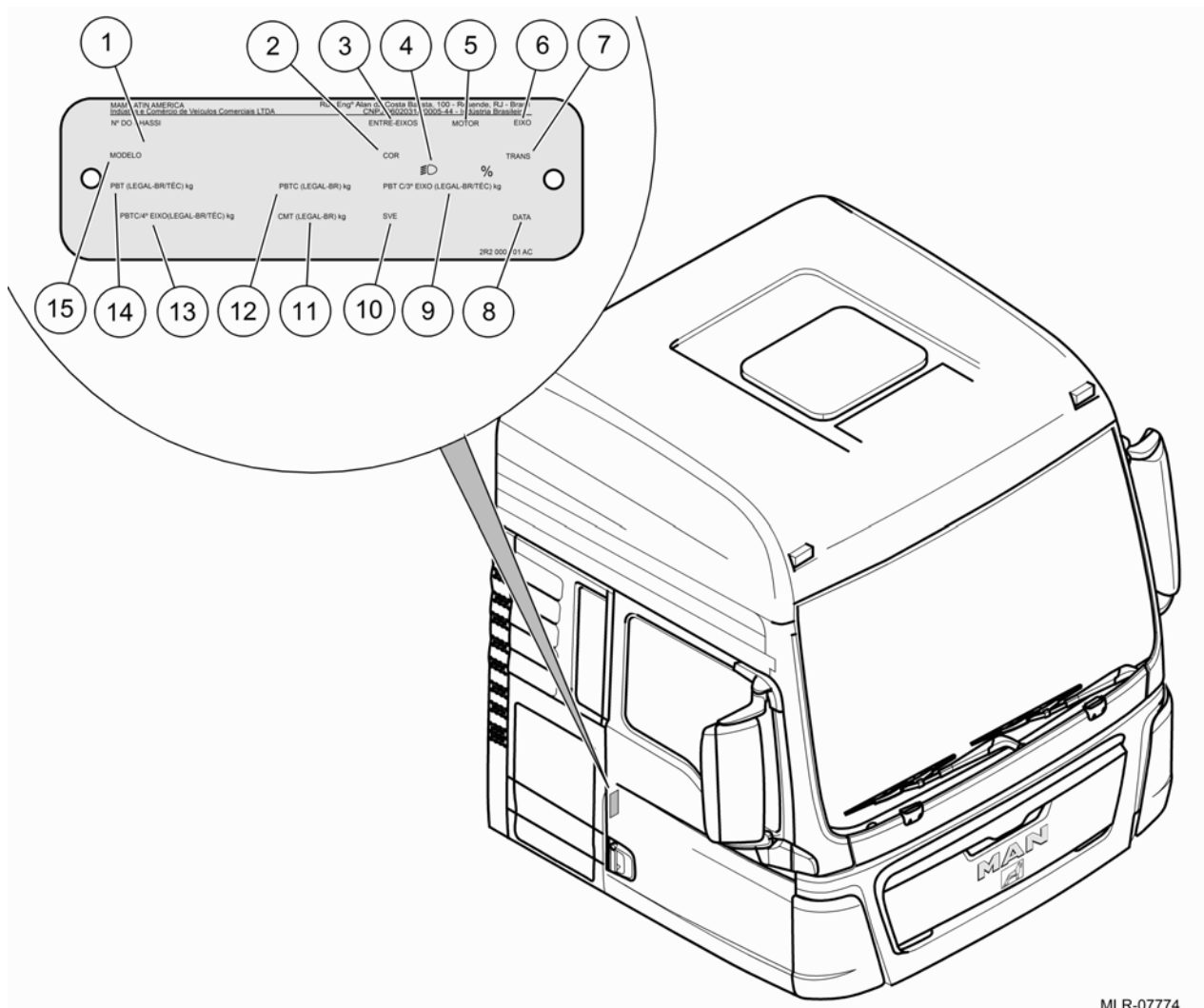
Largura: 2.240 mm



U130007

Plaqueta de identificação/designação de tipos

Plaqueta de identificação



MLR-07774

- | | |
|---|---|
| 1 Identificação do Veículo (VIN) | 9 Peso bruto total com 3º eixo |
| 2 Código de cor externa | 10 Número da SVE (somente para veículos de construção especial) |
| 3 Distância entre eixos | 11 Capacidade máxima de tração |
| 4 Inclinação inicial do fecho do farol em luz baixa | 12 Peso Bruto Total (legal-BR) |
| 5 Código do motor | 13 Peso Bruto Total com 3º eixo (legal/técnico-BR) |
| 6 Relação de redução do diferencial | 14 Peso Bruto Total (legal/BR/técnico) |
| 7 Código do tipo de transmissão | 15 Código do modelo |
| 8 Mês e ano de produção | |

A plaqueta de identificação encontra-se na coluna da porta direita e contém os seguintes dados:

Denominação do tipo

Exemplo	F	9	9	L	1	0	S
Significado	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Modelo de cabine							
Tipo de cabine							
Disposição da direção							

Tamanho da cabine	
Versão	

Descrição da cabine

A cabine F 99 é uma construção completamente nova, feita em peças de chapa totalmente galvanizadas. Como usual, alguns componentes são feitos em plástico.

Especial atenção foi dedicada à aerodinâmica, à funcionalidade, à vida útil e à possibilidade de implementação de futuros desenvolvimentos técnicos.

São oferecidos:

uma opção de largura:

duas opções de comprimento: cabine curta ou média para curtas distâncias.

Os componentes grandes e intercambiáveis reduzem a necessidade de múltiplas peças distintas e o comprimento da costura de solda, e as chapas adicionais de reparo possibilitam reparos econômicos.

Além dos conhecidos métodos de conexão, tais como soldagem, parafusos, etc. a nova cabine também possui junções **coladas**. A cola apresenta algumas particularidades que devem ser observadas durante o processo de acabamento. Na montagem, é preferível trabalhar com **colas monocomponentes**. As colas monocomponentes apresentam uma força de colagem muito alta; no entanto, o tempo de endurecimento é relativamente longo. Para o **reparo**, deve-se utilizar, sempre que possível, **colas bicomponentes**. Estas colas possuem altíssima aderência, permitindo que o veículo deixe a oficina após cerca de uma hora depois do reparo, salvo em caso de veículos usados em atividades mais severas.

Os pontos de cola devem ser obrigatoriamente recolados em caso de reparo, não devendo receber pontos de solda. Também é possível realizar reparos de peças durante a colagem. Assim como na soldagem, a colagem também permite trabalhar com chapas removidas.

São colados os seguintes lados:

- O painel lateral é colado ao teto, no ponto de transição entre os painéis interno e externo, e no porta-objetos. A área de colagem do teto é de difícil acesso.
- O suporte do sistema é colado ao painel dianteiro e às colunas A, sendo também parafusado.
- A plataforma não possui pontos de colagem.
- O painel traseiro é colado às películas superiores interna e externa do teto.
- A película externa do teto é colada à película interna; adicionalmente, são feitos pontos de solda na borda e na trilha do spoiler.
- Todo o teto é colado e parafusado.

A cabine está apoiada, tanto na frente quanto atrás, sobre dois amortecedores ou molas pneumáticas.

A trava da cabine basculante hidráulica (bomba manual) fica localizada atrás da cabine.

Os pontos de manutenção, incluindo os de abastecimento, podem ser acessados abrindo-se a tampa frontal, pela parte da frente.

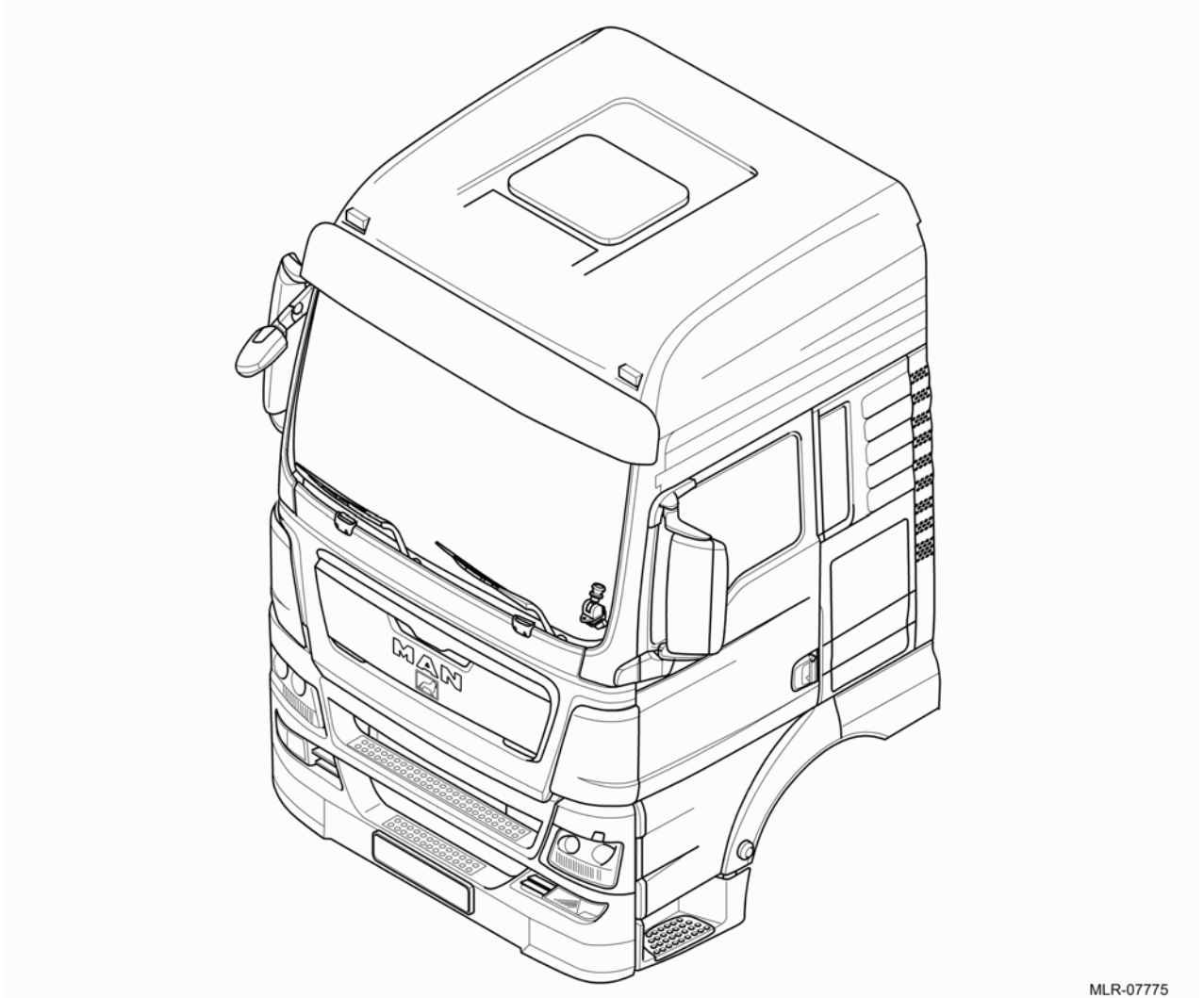
Os para-choques com spoiler integrado são de plástico.

O painel de instrumentos de formato ergonômico, o volante com regulagem de altura e inclinação, bem como o assento do motorista com suspensão a ar, proporcionam um excelente local de trabalho.

O sistema de distribuição proporcionado pela central elétrica instalada na cabine reúne os componentes elétricos mais importantes em um único conjunto, o que facilita a localização de falhas.

O **sistema de segurança passiva do veículo** consiste em um cinto de segurança de três pontos.

CABINE COMPLETA



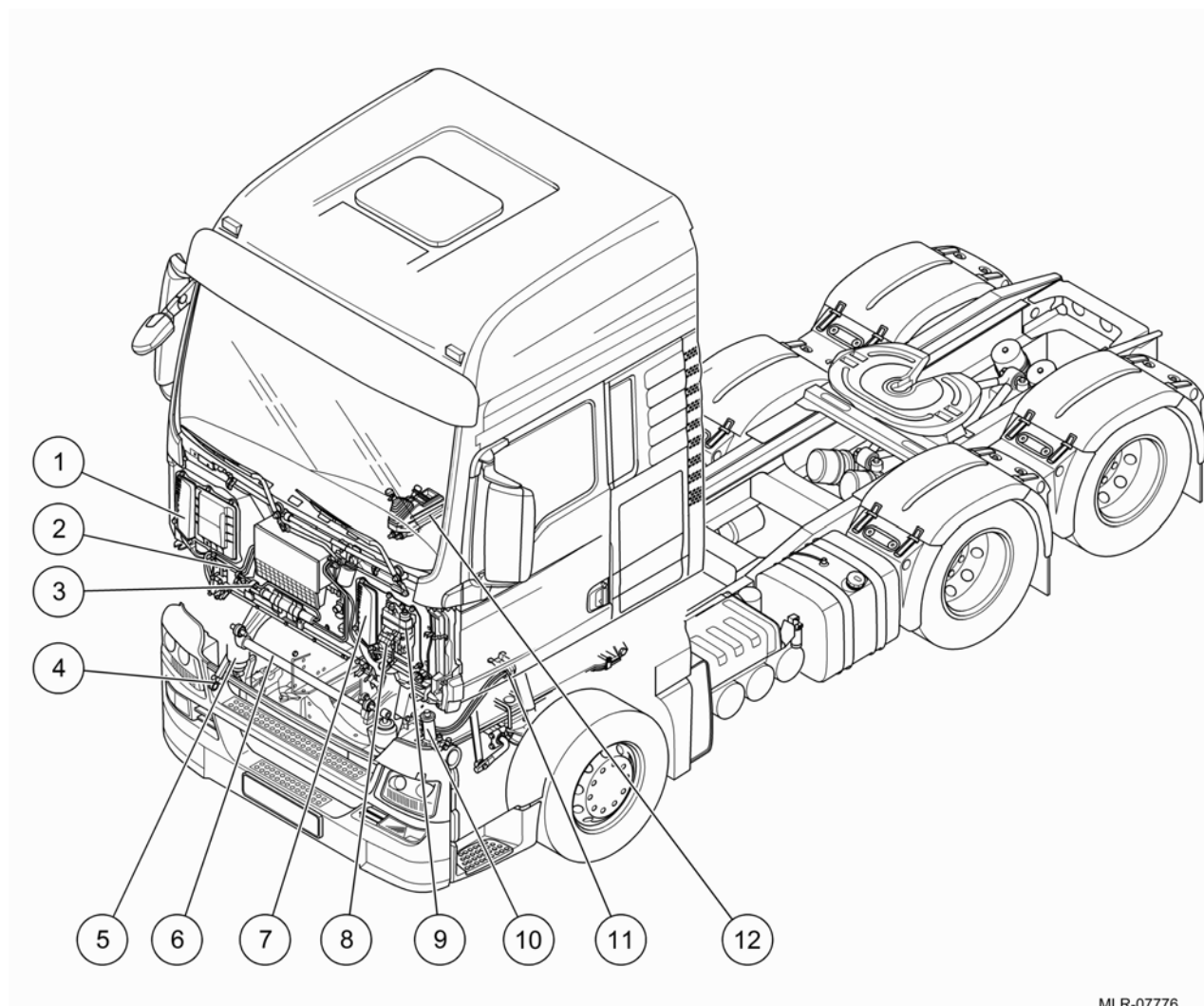
MLR-07775

CABINE

Cabine - remoção e instalação

Serviços adicionais

- Antes de iniciar a operação é necessário desconectar os cabos da bateria
- Esvaziar o reservatório de ar comprimido do circuito I até o circuito IV pelas válvulas de drenagem
- Ar-condicionado: Drenar o líquido refrigerante
- Se necessário, sangrar e abastecer o sistema hidráulico da embreagem
- Bascular a cabine: Consultar o manual Instruções de Operação
- Tampa frontal - remoção e instalação, ver 147
- Para-lama do estribo - remoção e instalação, ver 181
- Prolongamento do para-lama - remoção e instalação, ver 184
- Prolongamento do para-lama - remoção e instalação, ver 185
- Para-lama interno - remoção e instalação, ver 186
- Suporte do para-lama do estribo - remoção e instalação, ver 183



MLR-07776

- | | |
|--|---|
| (1) Central elétrica, conexões elétricas | (7) Placa de acionamento dos pedais |
| (2) Aquecimento, tubulação do líquido de arrefecimento | (8) Válvula do freio de serviço |
| (3) Ar-condicionado: Tubulação do líquido refrigerante | (9) Cilindro de acionamento da embreagem |
| (4) Cilindro de basculamento da cabine | (10) Caixa de direção, eixo de acionamento da direção |
| (5) Câmara de ar | (11) Placa do revestimento |
| (6) Barra estabilizadora da cabine | (12) Alavanca de troca de marchas |

Dados técnicos

Eixo de acionamento da direção, parafuso de ajuste..... M10x1,25x40-10.9 60 Nm (6 Kgf.m)

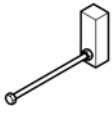


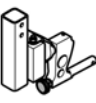
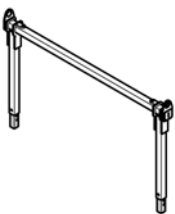
CABINE COMPLETA



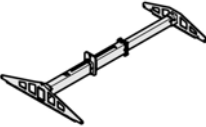


Válvula do freio de serviço, conector VOSS 232, parafuso de conexão	NG 8, M16x1,5.....	12 Nm (1,2 Kgf.m)
Bolsão de ar, parafuso de segurança sextavado	M12x1,5x80	150 Nm (15 Kgf.m)
Barra estabilizadora da cabine, parafuso de segurança sextavado.....	M16x55-10.9.....	125 Nm (12,5 Kgf.m)
Alavanca de troca de marchas, contraporca sextavada	M8-8	20 Nm (2 Kgf.m)
Alavanca de troca de marchas, parafuso de fixação.....	M8X40-8.8.....	22 Nm (2,2 Kgf.m)
Cilindro de basculamento da cabine, parafuso de segurança sextavado.....	M16x1,5x85-10.9	190 Nm (19 Kgf.m)

Material de consumo

Graxa multiuso	MAN 285 Li-PF2
Óleo hidráulico	Consultar recomendações de materiais de uso e manutenção no respectivo Manual de Manutenção
Óleo do compressor SP-10	Conforme necessidade

Ferramentas especiais

[1]		Dispositivo de bloqueio • Necessário duas peças • Bloquear a trava da cabine	80.99622-6004
[2]		Ferramenta de amarração • Apertar e cortar abraçadeira de cabos até 4 mm	80.99629-0028
[3]		Ferramenta de amarração • Apertar e cortar abraçadeira de cabos até 8 mm	80.99629-0029
[4]		Haste • Necessário duas peças • Levantar a cabine	80.99629-0048
[5]		Adaptador • Levantar a cabine	80.99629-0047

[6]		<p>Sistema de cintas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Levantar a cabine 	80.99629-6013
[7]		<p>Conjunto de cintas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Levantar a cabine 	80.99629-6015
[8]		<p>Travessa</p> <ul style="list-style-type: none"> • elevar a cabine em conjunto com: • dois Haste [4] • Adaptador [5] • Sistema de cintas [6] • Conjunto de cintas [7] • Travessa [8] • Anel [9] 	80.99629-6014
[9]		<p>Anel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Levantar a cabine 	81.92607-0007
[10]		<p>Manilha</p> <ul style="list-style-type: none"> • Levantar a cabine 	81.92502-0007

Remover a cabine

Bascular a cabine: Consultar o manual Instruções de Operação



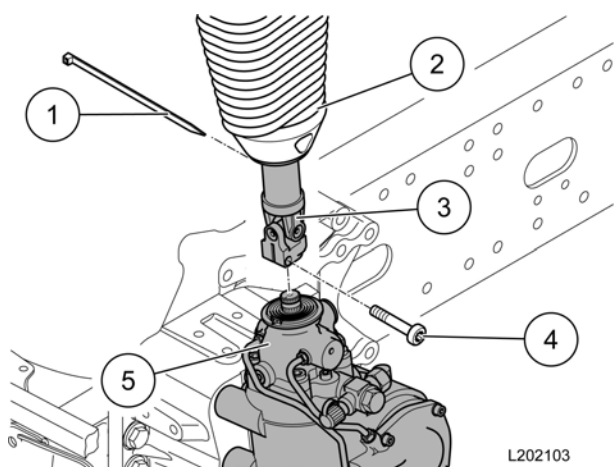
CUIDADO

Risco de morte devido a queda da cabine

- Realizar as operações apenas quando a cabine estiver inclinada sobre o ponto morto superior.

- Inclinare a cabine até o cilindro de basculamento chegar ao limite de seu curso.

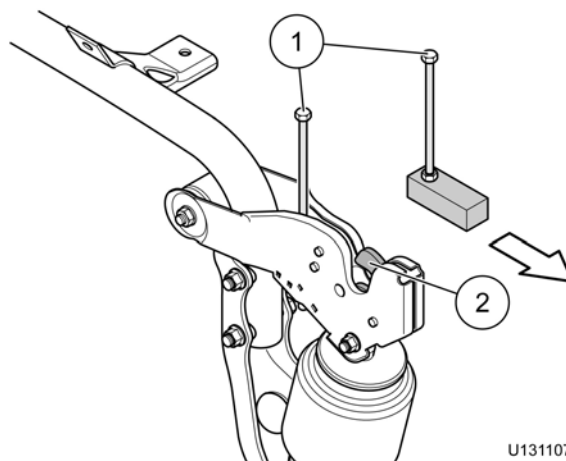
Retirar a junta universal da caixa de direção



L202103

- Bascular a cabine: Consultar o manual Instruções de Operação.
- Marcar a posição de montagem do eixo de acionamento da direção (3) à caixa de direção.
- Retirar a abraçadeira de cabos (1) da coifa do eixo inferior da direção (2).
- Puxar a coifa do eixo inferior da direção para trás.
- Utilizando uma chave Torx, remover o parafuso de ajuste (4) do eixo de acionamento da direção.
- Retirar a junta universal da caixa de direção (5).
- Juntar o eixo de acionamento da direção e fixar na cabine.

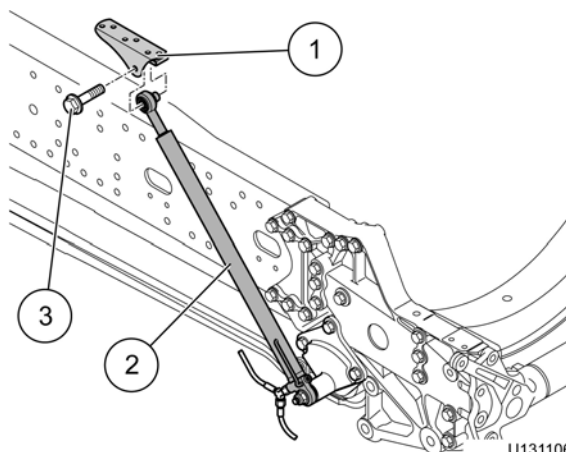
Bloquear a trava da cabine



U131107

- Bloquear a trava da cabine (2) com o **Dispositivo de bloqueio [1]** (1).
- Abaixar a cabine.

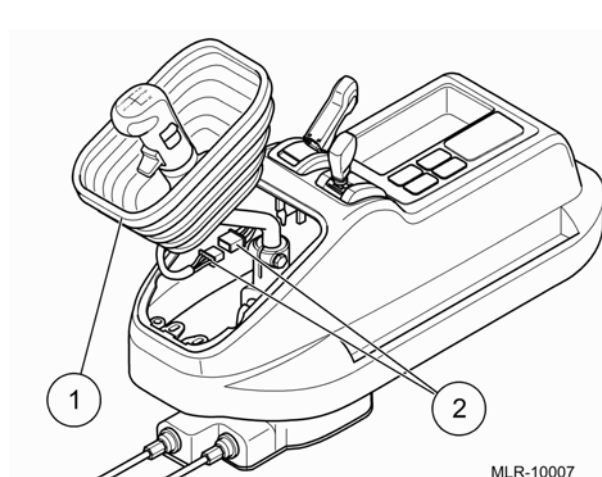
Remover o cilindro de basculamento superior da cabine



U131106

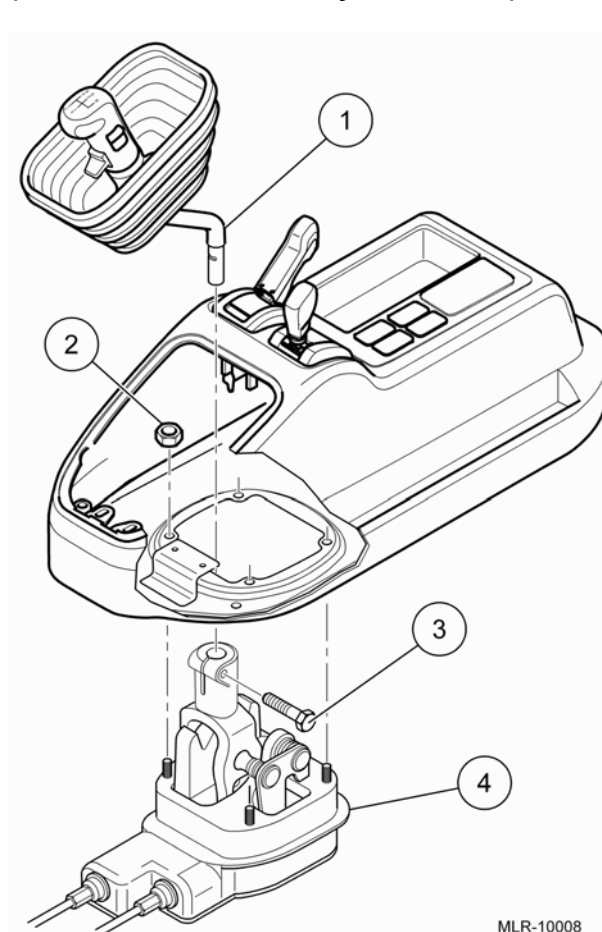
- Remover os parafusos sextavados (3) do cavalete de sustentação (1) e descartá-los.
- Retirar o cilindro de basculamento da cabine (2).
- Fixar o cilindro de basculamento da cabine no chassi.

Desconexão do conector elétrico da alavanca de marchas (somente caixa de mudanças mecânica)



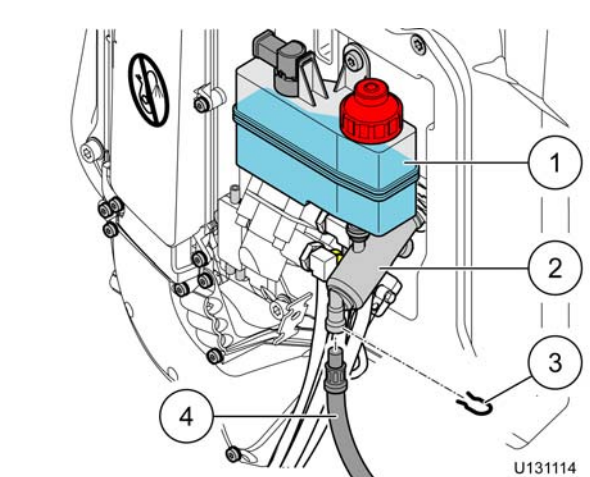
- Virar a coifa (1) para cima
- Desconectar a conexão elétrica (2)

Remoção da alavanca de mudança de marchas (somente caixa de mudanças mecânica)



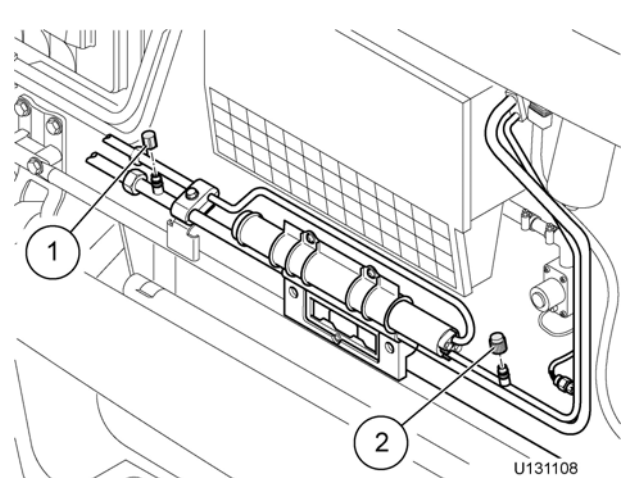
- Remover o parafuso de fixação (3) e retirar a alavanca de mudança de marchas (1).
- Soltar as 4 porcas sextavadas (2) e colocar a alavanca de mudança de marchas (4) sobre a tampa do motor.

Remoção da tubulação hidráulica do cilindro de acionamento da embreagem



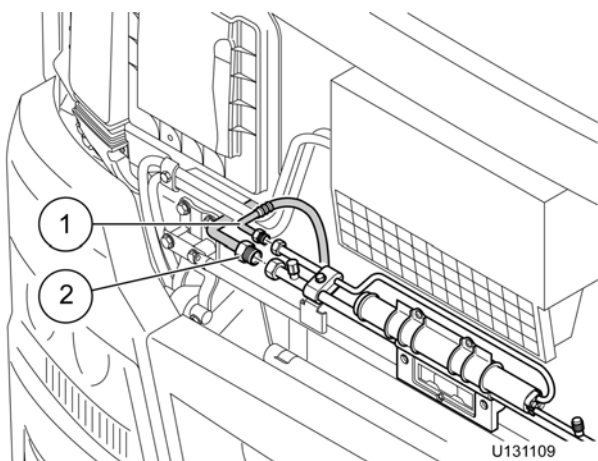
- Retirar a trava de mola (3) do cilindro de acionamento da embreagem (2) e retirar a tubulação hidráulica (4).
- Coletar o óleo hidráulico do reservatório de compensação (1) e guardar a tubulação hidráulica em recipiente adequado.
- Tampar a tubulação hidráulica

Drenagem do líquido refrigerante do ar condicionado



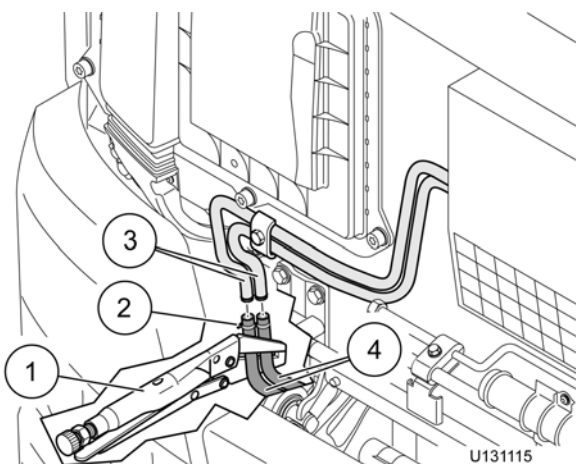
- Desrosquear os tampões de vedação (1) e (2).
- Drenar o líquido refrigerante do ar condicionado.
- Soltar os tampões de vedação.

Desconexão da tubulação do líquido refrigerante



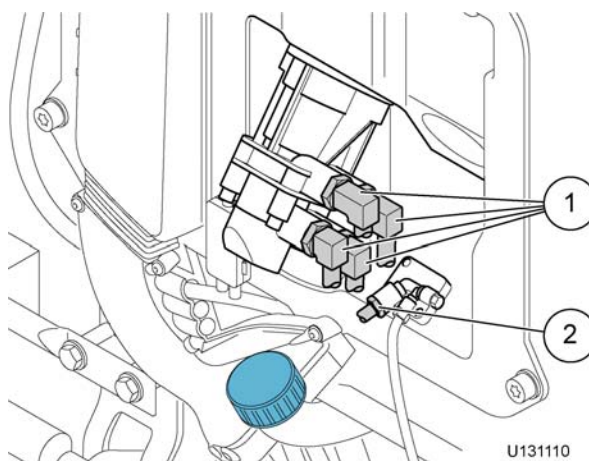
- Soltar as tubulações (1) e (2) do líquido refrigerante das conexões.
- Remover os O-rings da tubulação do líquido refrigerante.
- Fechar as conexões.

Desmontar a tubulação do líquido refrigerante do sistema de aquecimento



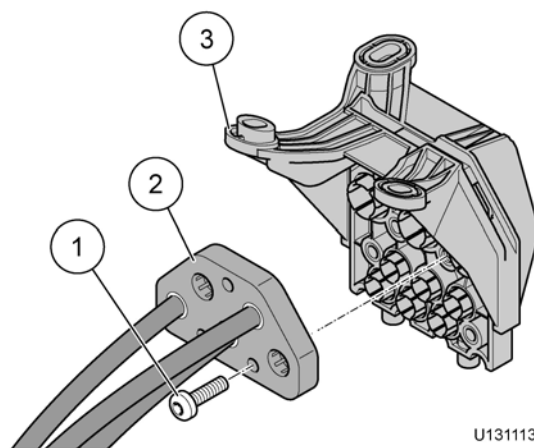
- Marcar a posição de montagem da tubulação do líquido refrigerante (3) para (4).
- Tampar a tubulação do líquido refrigerante (4) com um alicate de pressão (1).
- Soltar as abraçadeiras (2) e desconectar a tubulação do líquido refrigerante.
- Fechar as tubulações do líquido refrigerante.

Remoção dos tubos de ar comprimido da placa de acionamento do pedal



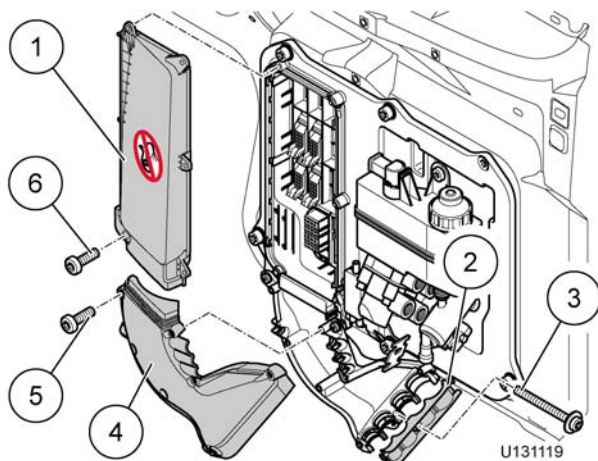
- Marcar a posição de montagem dos tubos de ar comprimido.
- Soltar os 4 tubos de ar comprimido (1) dos parafusos de fixação da válvula do freio de serviço.
- Soltar a tubulação de ar comprimido (2) do parafuso de fixação do distribuidor do ar comprimido.

Desconectar a tubulação de ar comprimido da placa de revestimento



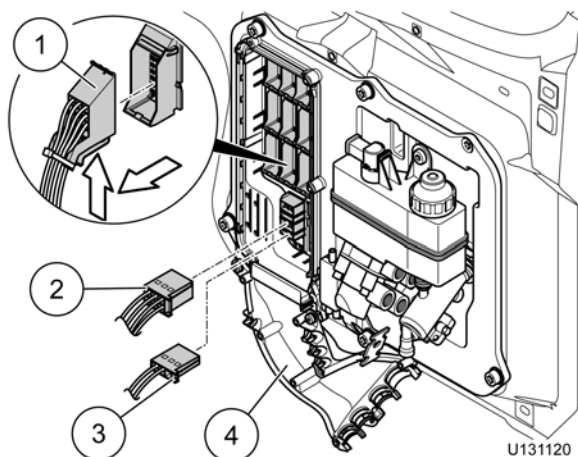
- Soltar os três parafusos de segurança sextavados internos (1) da placa de revestimento embaixo da cabine, no lado esquerdo.
- Descartar os três parafusos (1) retirados.
- Retirar a tampa de cobertura (2) da placa-base (3).

Desligar as conexões elétricas da placa de acionamento do pedal, preparar



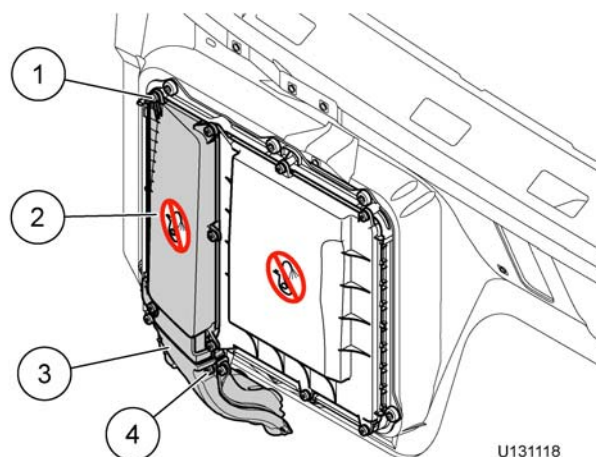
- Remover os 5 parafusos de fixação (6) e retirar a tampa da central elétrica (1).
- Soltar os 7 parafusos de fixação (5) e retirar o revestimento da parte superior (4).
- Remover o parafuso de fixação (3) e retirar a abraçadeira do duto de cabos (2).

Desligar as conexões elétricas da placa de acionamento do pedal



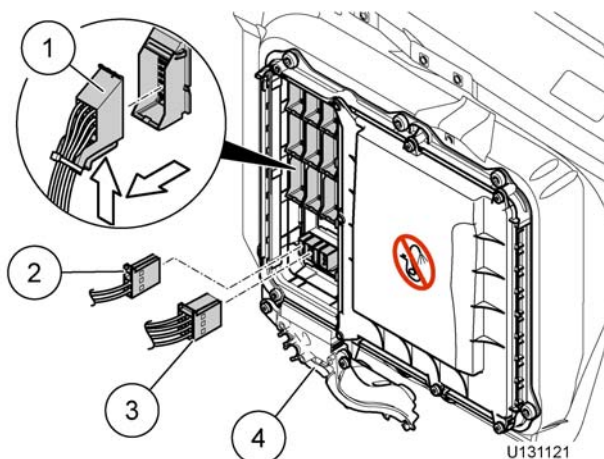
- Desligar as conexões elétricas (1).
- Desligar as conexões elétricas (2) e (3).
- Liberar o chicote, separando-o do revestimento da parte inferior (4).

Remover a tampa da central elétrica



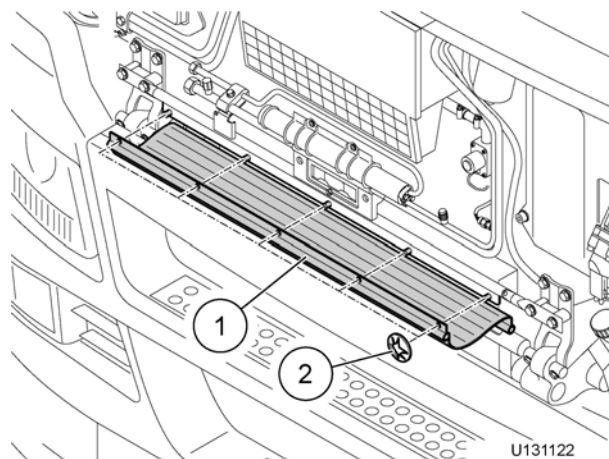
- Remover os 5 parafusos de fixação (1) e retirar a tampa da central elétrica (2).
- Soltar 7 parafusos de fixação (4) e retirar o revestimento da parte superior (3).

Desligar as conexões elétricas da central elétrica



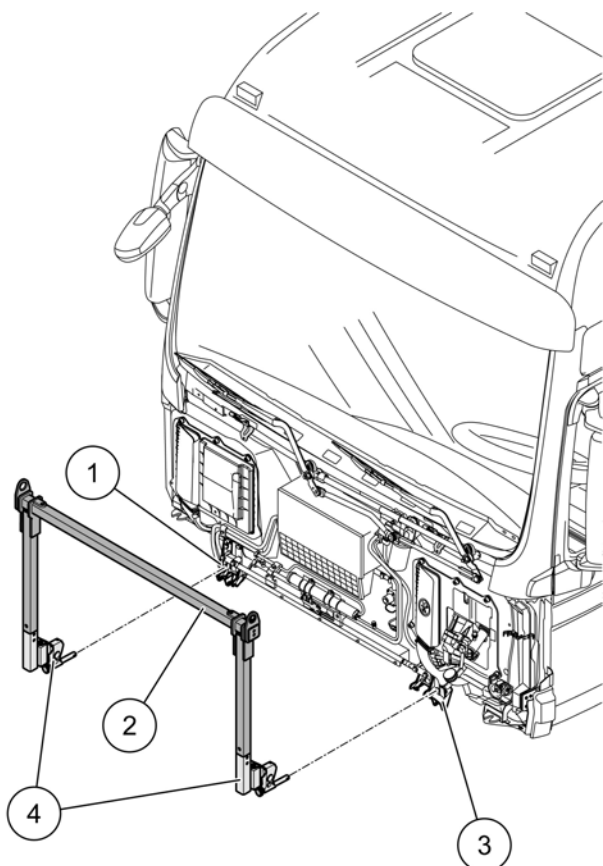
- Desligar as conexões elétricas (1).
- Desligar as conexões elétricas (2) e (3).
- Liberar o chicote, separando-o do duto de cabos inferior (4).

Remoção da tampa de proteção



- Remover 5 presilhas (2) e retirar a tampa de proteção.

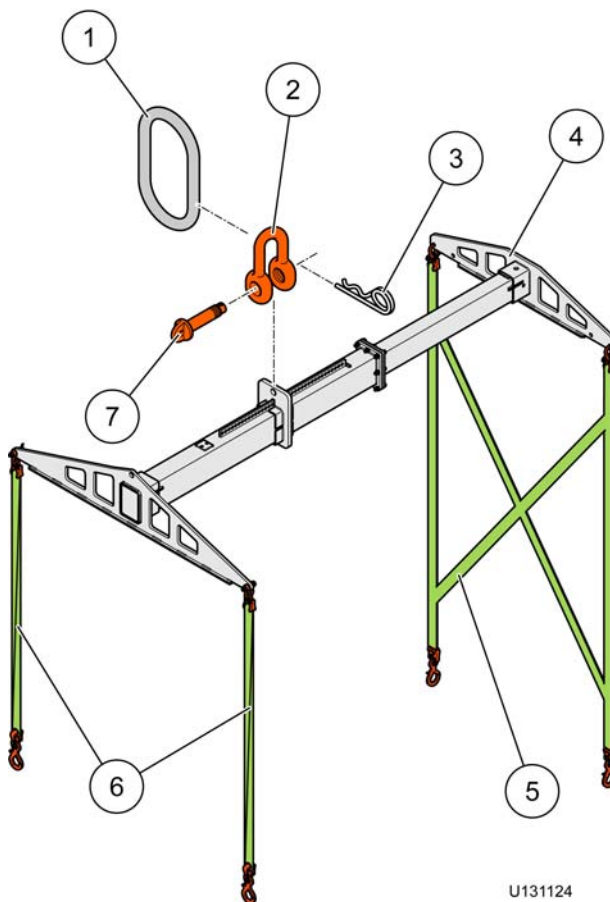
Instalação do adaptador dianteiro



U131123

- Introduzir o **Adaptador [5]** (2) com dois **Haste [4]** (4) nos orifícios das guias dos cavaletes de apoio (1) e (3).

Preparação do dispositivo de elevação



U131124

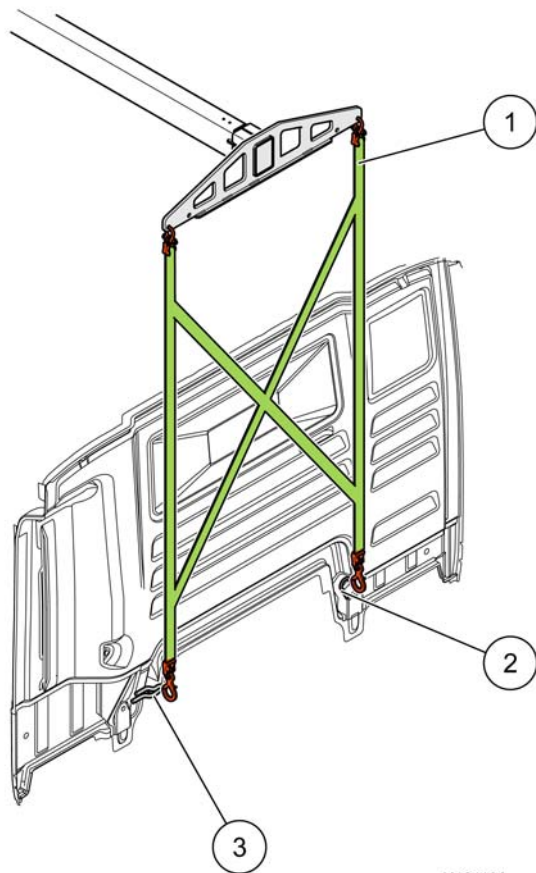


Nota

O fixador de mola pode ser obtido pelo consultando o Catálogo de Peças.

- Instalar **Anel [9]** (1) com **Manilha [10]** (2) em **Travessa [8]** (4).
- Apertar os parafusos (7) com o fixador de mola (3).
- Conectar o **Sistema de cintas [6]** (5) com a travessa transversal menor da **Travessa [8]**
- Conectar o **Conjunto de cintas [7]** (6) com a travessa transversal maior da **Travessa [8]**

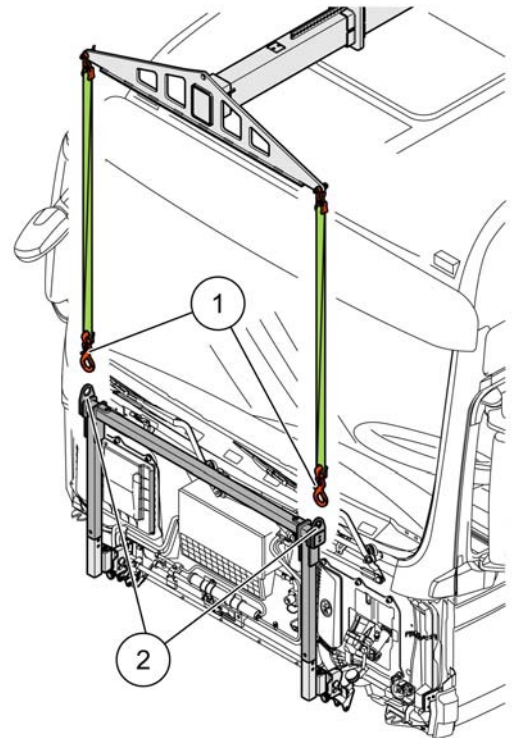
Instalação do aparelho de elevação na parte de trás



U131126

- Encaixar a travessa transversal menor com Sistema de cintas [6] (1) nos engates (2) e (3) no painel traseiro da cabine.

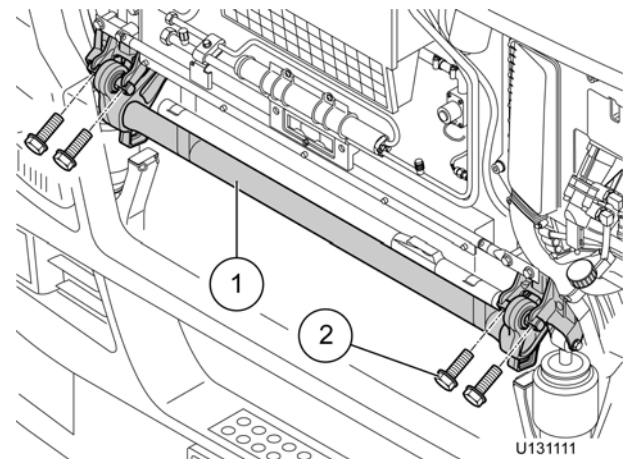
Instalação do aparelho de elevação na parte da frente



U131127

- Encaixar a travessa transversal com Sistema de cintas [6] (1) em Adaptador [5] (2).

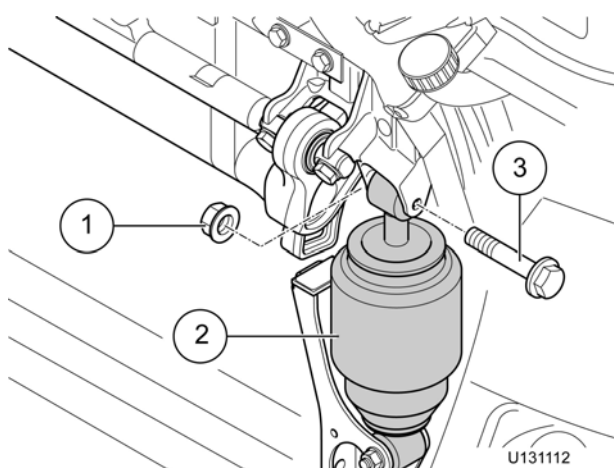
Remoção da barra estabilizadora da cabine, parte dianteira



U131111

- Desroscar os parafusos de segurança sextavados (2) da barra estabilizadora da cabine (1).

Desmontagem do bolsão de ar da suspensão da cabine - frente



- Soltar, em ambos os lados da cabine, os parafusos de segurança sextavados (3) do bolsão de ar dianteiro da suspensão da cabine (2) e retirar a porca flangeada sextavada (1) e descartá-las.

Remover a cabine



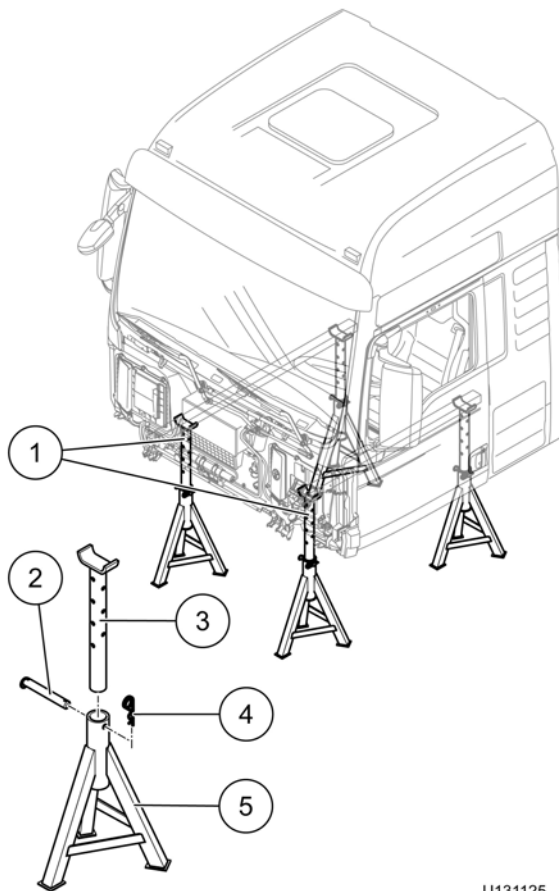
ATENÇÃO

Risco de danos ao cabo e às tubulações

- Garantir a mobilidade de fios e cabos e; se necessário, remover as abraçadeiras de cabos.
- Suspende devagar a cabine, observando se é possível movê-la facilmente.

Remover a cabine

Remoção da cabine



U131125

- Colocar o suporte (3) no cavalete de sustentação (5).
- Ajustar a altura do suporte (3), alinhar com pinos (2) e prender com o fixador de mola (4).
- Posicionar os dois cavaletes de sustentação na frente (1), sob o chassi da cabine.
- Posicionar outros dois cavaletes de sustentação na frente (1) atrás, sob o chassi da cabine.
- Abaixar cuidadosamente o veículo sobre cavaletes de apoio.

Instalar a cabine

Instalação da cabine sobre o veículo



U131125

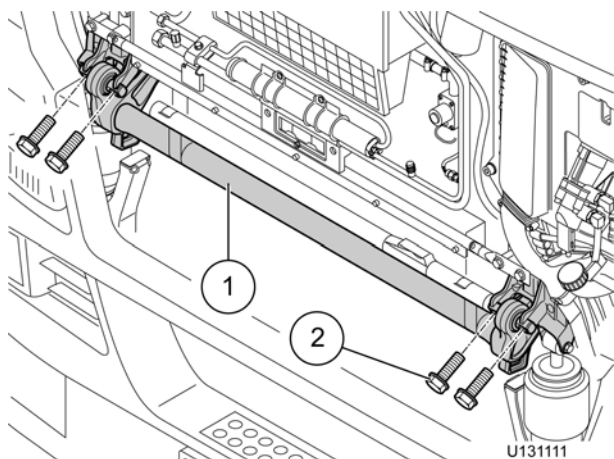


ATENÇÃO

Risco de danos ao cabo e às tubulações

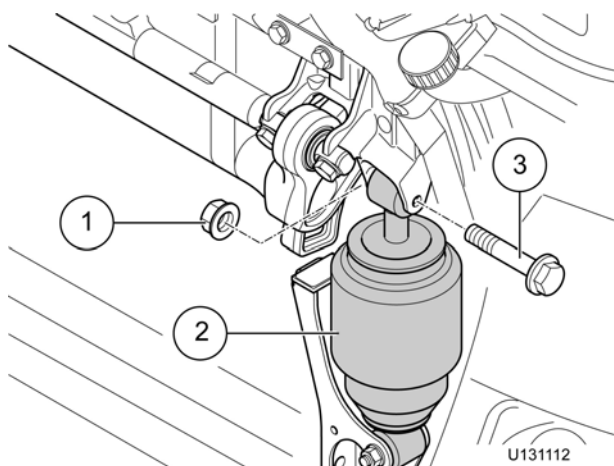
- Garantir a mobilidade de fios e cabos. Se necessário, remover as abraçadeiras de cabos.
- Colocar a cabine sobre a suspensão da cabine.
- Elevar cuidadosamente a cabine devagar, observando se é possível movê-la facilmente.

Instalação da barra estabilizadora da cabine - frente



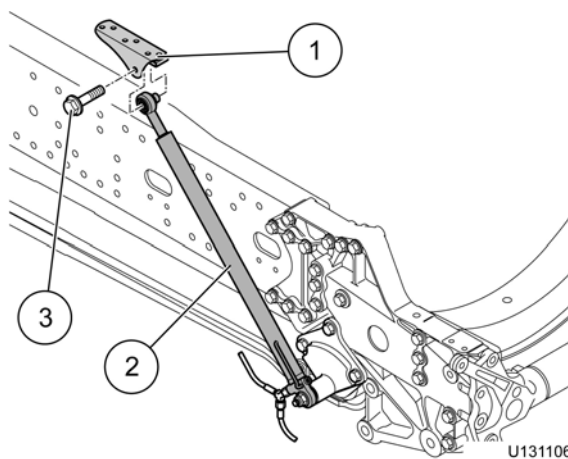
- Instalar novos parafusos de segurança sextavados (2) na barra estabilizadora da cabine (1).
- Apertar o parafuso de segurança sextavado com torque de **125 Nm (12,5 Kgf.m)**.

Montar o bolsão de ar da suspensão da cabine - frente



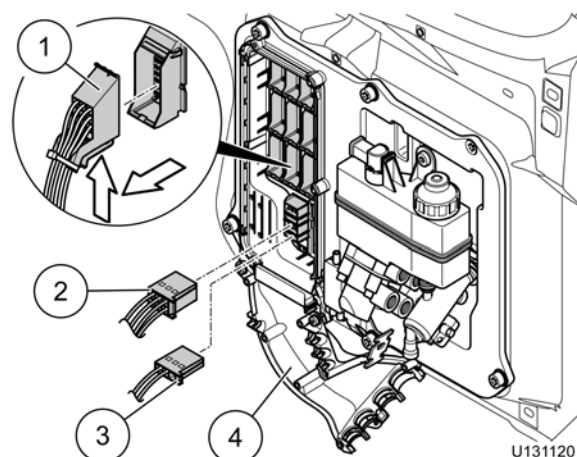
- Em ambos os lados, colocar novos parafusos de segurança sextavados (3) em direção ao centro do veículo através do bolsão de ar frontal da suspensão da cabine (2).
- Prender as novas porcas flangeadas sextavadas (1) e apertar com **150 Nm (15 Kgf.m)**.

Posicionamento do cilindro de basculamento da cabine



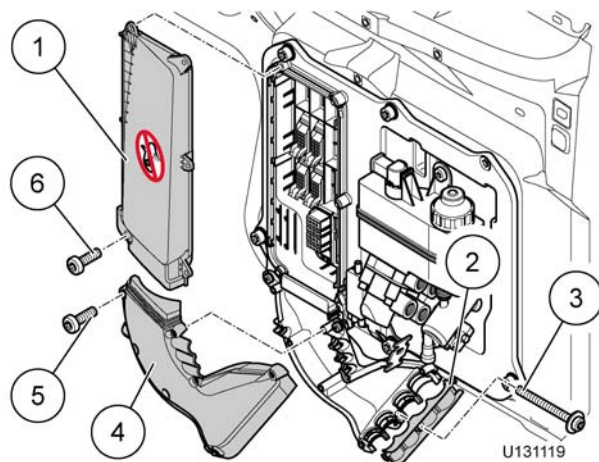
- Manter o cilindro de basculamento da cabine (2) no cavalete de apoio (1).
- Rosquear o novo parafuso de segurança sextavado (3) e apertar com torque de **190 Nm (19 Kgf.m)**.

Fazer as conexões elétricas da placa de acionamento do pedal



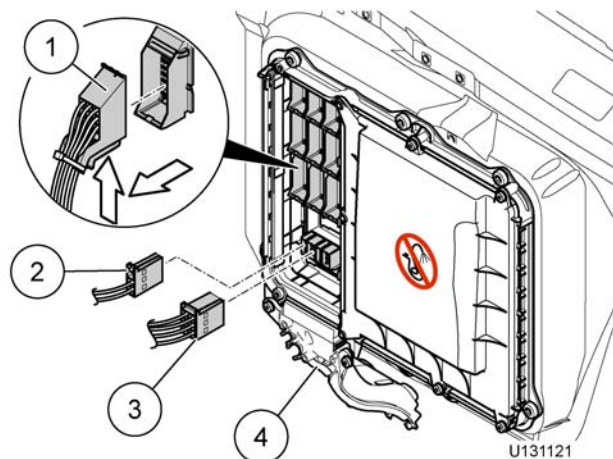
- Fazer as conexões elétricas (1).
- Fazer as conexões elétricas (2) e (3).
- Fixar o chicote com as abraçadeiras de cabos e **Ferramenta de amarração [2]** no revestimento da parte inferior (4).

Instalar a tampa da central elétrica



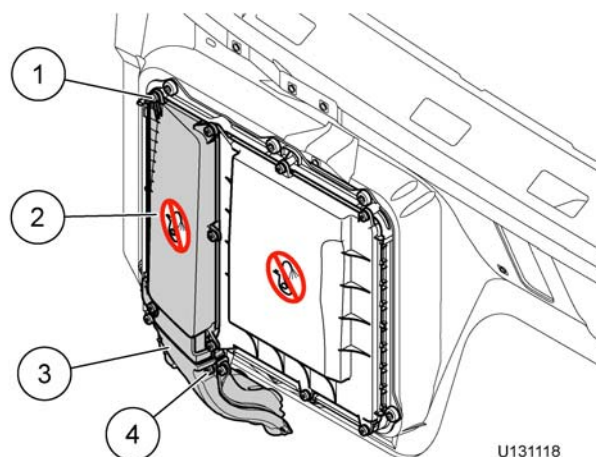
- Fixar a abraçadeira do conduto de cabos (2) com dois parafusos de fixação (3).
- Fixar o revestimento da parte superior (4) com sete parafusos de fixação (5).
- Fixar a tampa da parte elétrica (1) com cinco parafusos de fixação (6).

Fazer as conexões elétricas da central elétrica



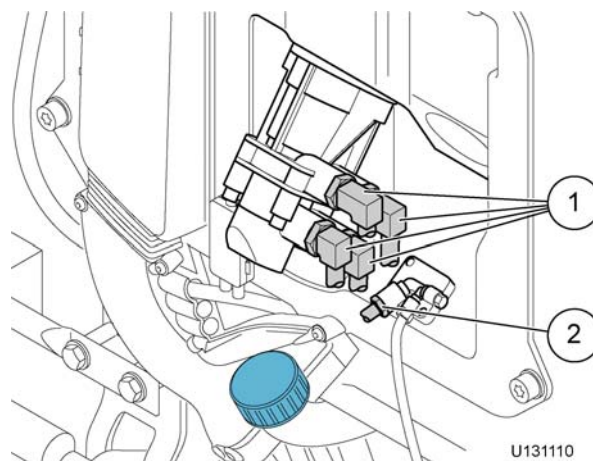
- Fazer as conexões elétricas (1).
- Fazer as conexões elétricas (2) e (3).
- Fixar o chicote com as abraçadeiras de cabos e [Ferramenta de amarração \[2\]](#) no conduto de cabos inferior (4).

Colocar a tampa da central elétrica



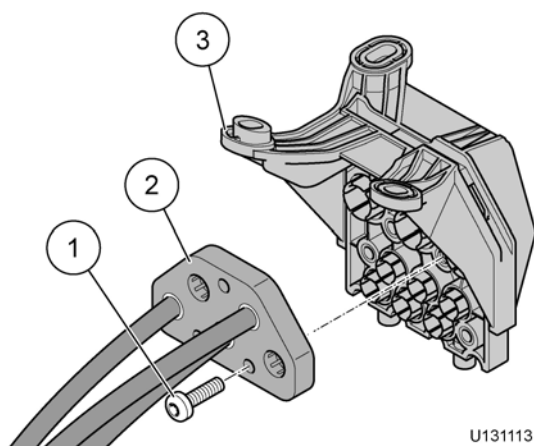
- Fixar o revestimento da parte superior (3) com sete parafusos de fixação (4).
- Fixar a tampa da parte elétrica (2) com cinco parafusos de fixação (1).

Colocar os tubos de ar comprimido da placa de acionamento do pedal



- Rosquear 4 tubos de ar comprimido (1) nos parafusos de fixação nas respectivas conexões da válvula do freio de serviço.
- Fixar a tubulação (2) no parafuso de fixação do distribuidor do ar comprimido.
- Apertar o parafuso de fixação com torque de **12 Nm (1,2 Kgf.m)**.

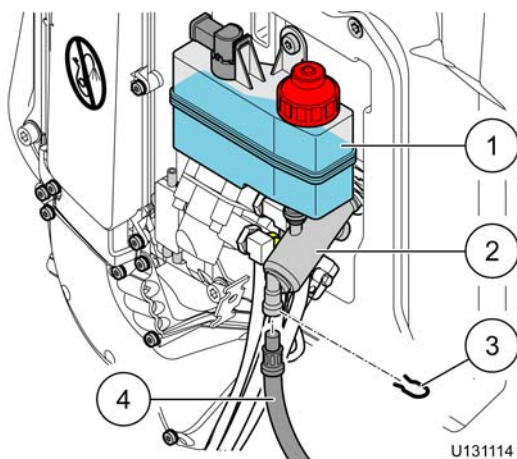
Conectar a tubulação de ar comprimido da placa de revestimento



U131113

- Montar a tampa de cobertura (2) com os três novos parafusos de segurança sextavados internos (1) na placa-base (3).

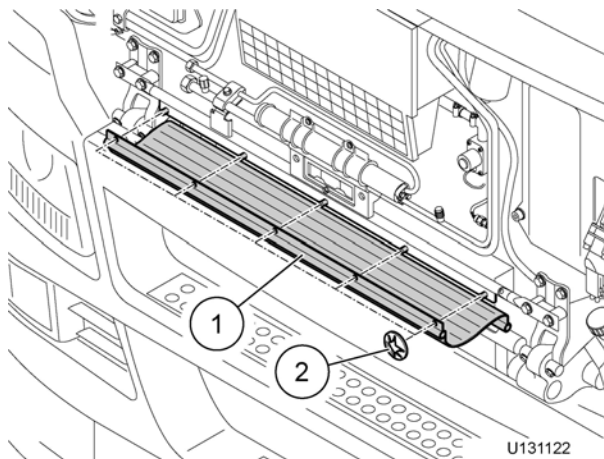
Montar a tubulação hidráulica do cilindro de acionamento da embreagem



U131114

- Introduzir a tubulação hidráulica (4) no cilindro de acionamento da embreagem (2) e prender com a trava de mola (3).
- Completar o **Óleo hidráulico** no reservatório de compensação (1).

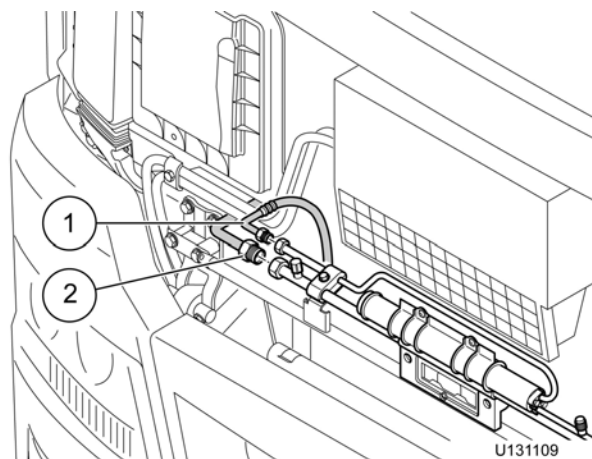
Colocar a proteção do motor



U131122

- Instalar a tampa de proteção (1) com cinco presilhas novas (2).

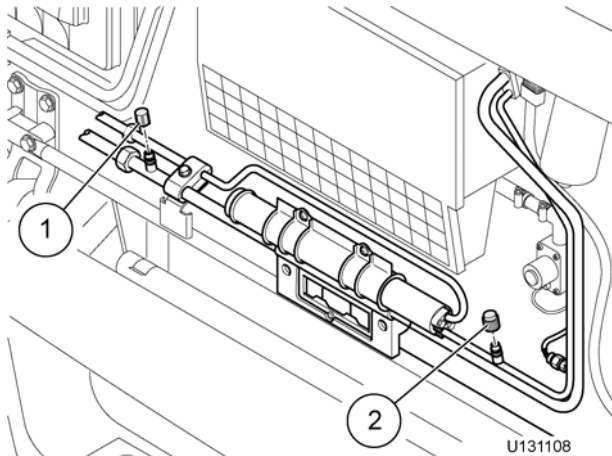
Conectar a tubulação do líquido refrigerante



U131109

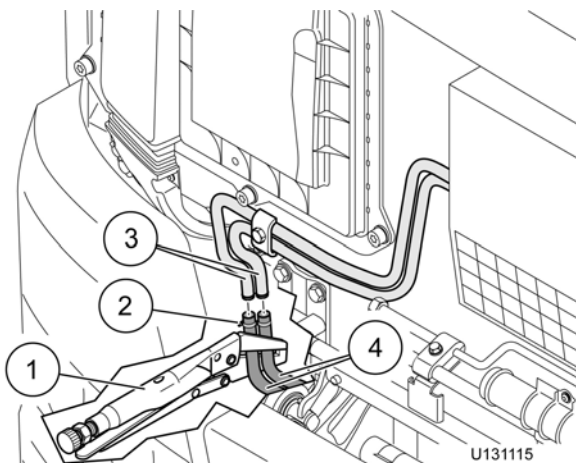
- Conectar as tubulações (1) e (2) do líquido refrigerante com novos anéis de vedação lubrificadas com **Óleo do compressor SP-10**
- Puxar a tubulação do líquido refrigerante, segurando as conexões parafusadas.

Reabastecimento do líquido refrigerante no sistema do ar-condicionado



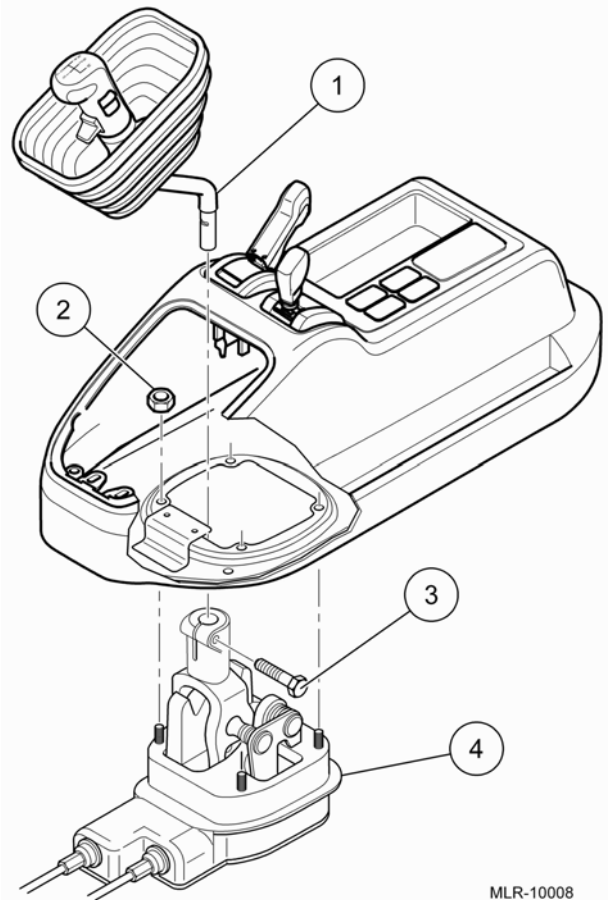
- Desrosquear os tampões de vedação (1) e (2).
- Reabastecer com líquido refrigerante o sistema do ar-condicionado.
- Reinstalar os tampões de vedação (1) e (2).

Montar a tubulação do líquido refrigerante do sistema de aquecimento



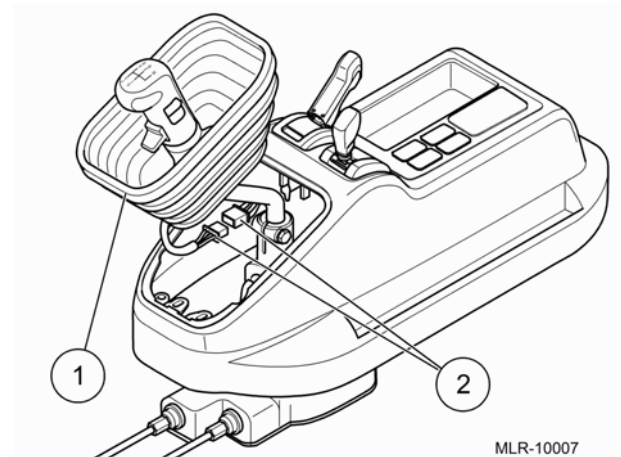
- Deslocar as tubulações do líquido refrigerante (4), conforme a marca (3) anterior efetuada.
- Apertar as abraçadeiras (2).
- Retirar o alicate de pressão (1).

Instalar a alavanca de mudança de marchas



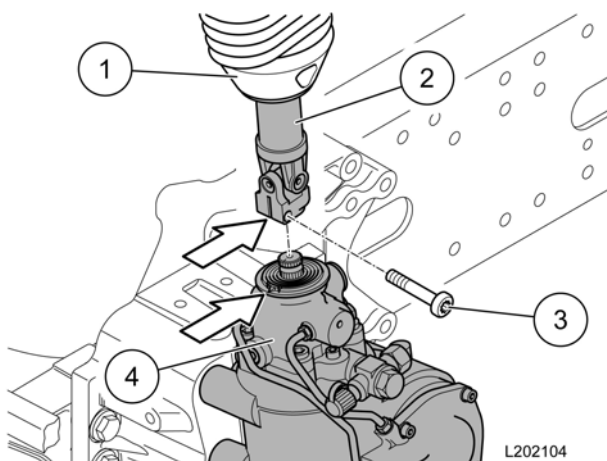
- Montar a alavanca de mudança de marchas (4) na cabine com quatro novas porcas flangeadas sextavadas (2).
- Apertar as porcas flangeadas sextavadas com torque de **20 Nm (2 Kgf.m)**
- Colocar a alavanca (1) e apertar os parafusos de fixação (3).
- Apertar o parafuso de fixação com torque de **22 Nm (2,2 Kgf.m)**

Fazer a conexão elétrica da alavanca de mudança de marchas



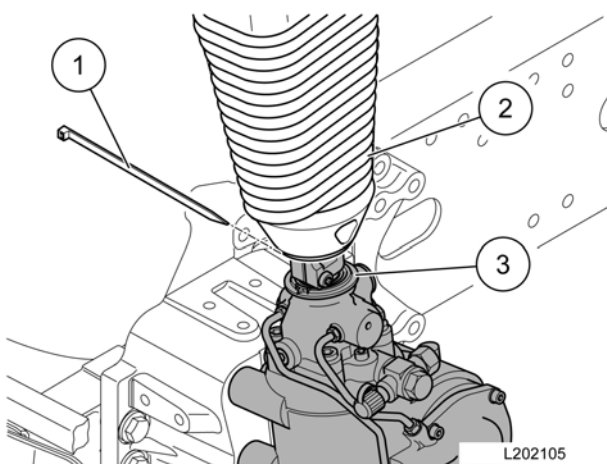
- Fazer a conexão elétrica (2).
- Instalar a coifa (1).

Instalação do eixo de acionamento da direção na caixa de direção



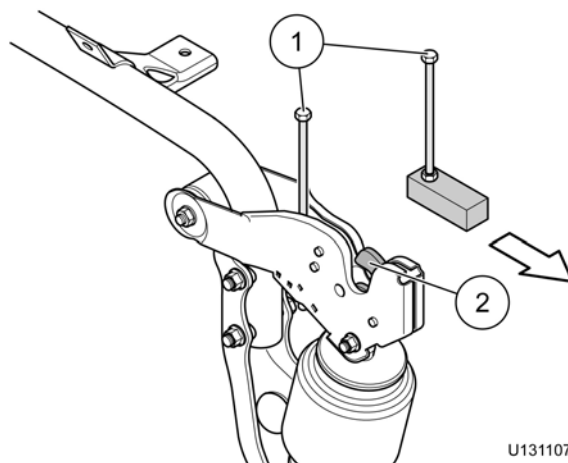
- Puxar o eixo de acionamento da direção (2) para fora da coifa (1).
- Inserir o eixo de acionamento da direção no eixo piloto da caixa de direção (4) de modo que a fenda de fixação (seta) do eixo de acionamento coincida com a marca (seta) na caixa de direção.
- Rosquear o novo parafuso de ajuste (3).
- Utilizando um torquímetro, apertar o parafuso de ajuste com torque de **60 Nm (6 Kgf.m)**.

Montagem da coifa do eixo inferior da direção



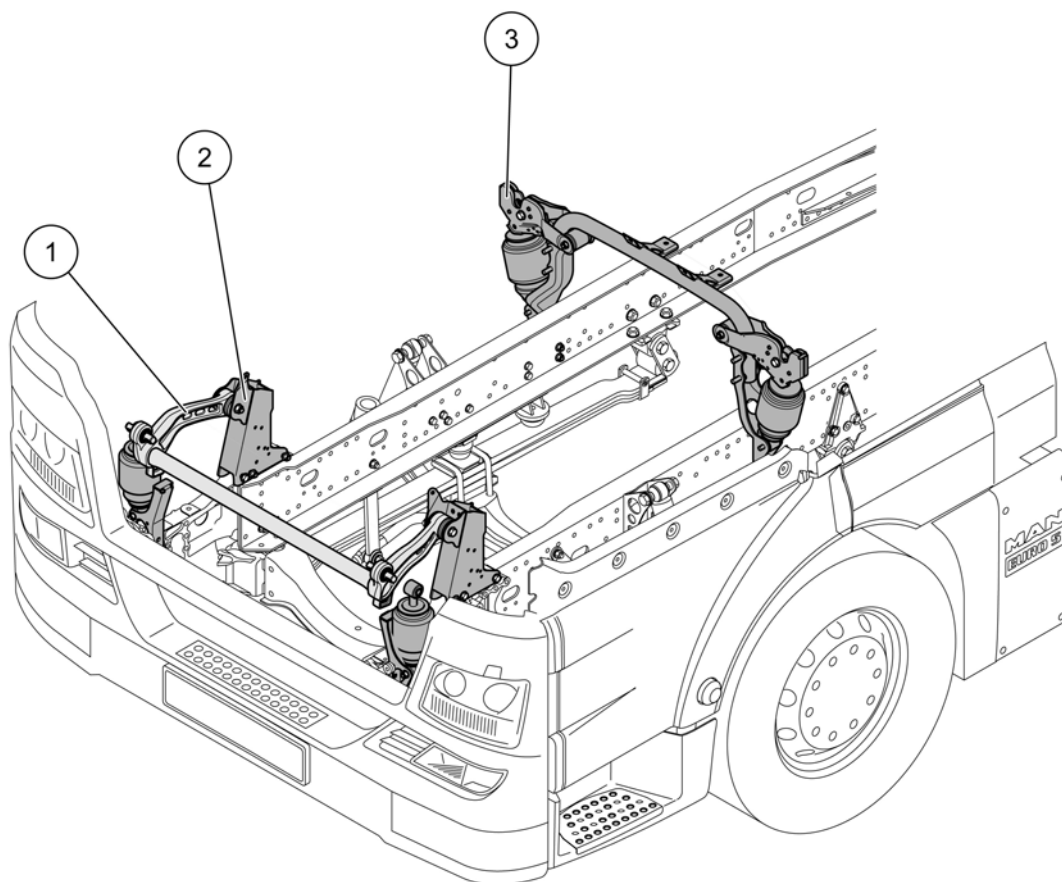
- Levantar a coifa do eixo inferior da direção (2) no reforço (3) da caixa de direção e fixar com uma nova abraçadeira de cabos (1).

Remoção do dispositivo de bloqueio



- Levantar a cabine.
- Retirar o **Dispositivo de bloqueio [1]** (1) em ambos os lados da trava da cabine (2).
- Abaixar a cabine.

SUSPENSÃO DA CABINE



U132000

- (1) Barra estabilizadora da cabine
- (2) Suspensão da cabine - dianteira

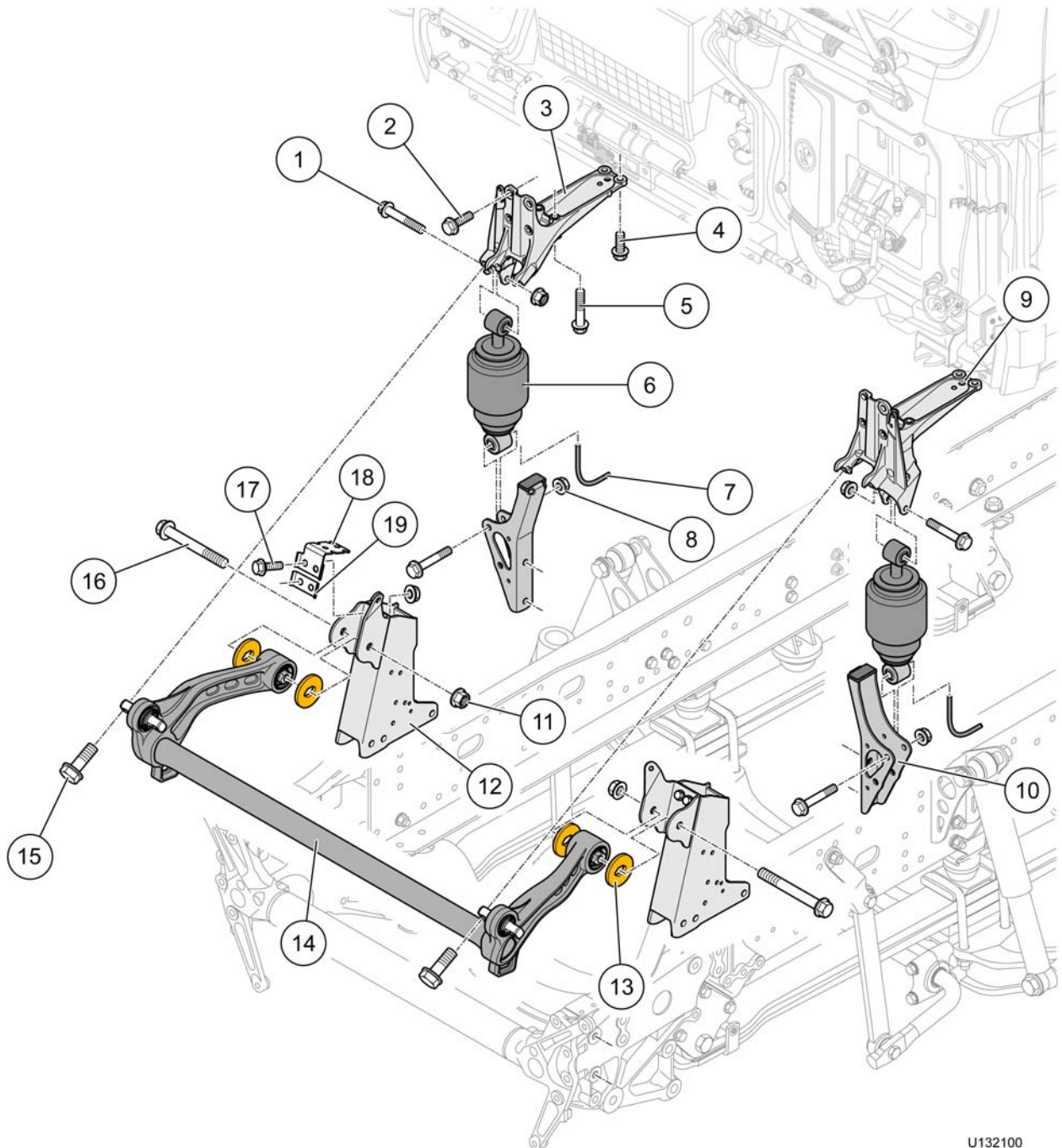
- (3) Suspensão da cabine - traseira

SUSPENSÃO DA CABINE - DIANTEIRA

Suspensão dianteira da cabine - remoção e instalação

Serviços adicionais

– Tampa frontal - remoção e instalação, ver 147



U132100

- | | |
|--|---|
| (1) Parafuso de segurança sextavado, 4 peças | (8) Porca flangeada sextavada, 12 peças |
| (2) Parafuso de segurança sextavado, 4 peças | (9) Cavalete de apoio, lado esquerdo |
| (3) Cavalete de apoio, lado direito | (10) Suporte, 2 peças |
| (4) Parafuso de segurança sextavado, 4 peças | (11) Porca flangeada sextavada, 2 peças |
| (5) Parafuso de segurança sextavado, 4 peças | (12) Suporte, 2 peças |
| (6) Mola pneumática, 2 peças | (13) Arruela-trava, 4 peças |
| (7) Tubo de ar comprimido, 2 peças | (14) Barra estabilizadora da cabine |
| | (15) Parafuso de segurança sextavado, 4 peças |
| | (16) Parafuso de segurança sextavado, 2 peças |

(17) Parafuso de segurança sextavado, 8 peças

(18) Suporte
(19) Calço inferior

Dados técnicos

Cavelete de apoio, parafuso de segurança sextavado (1)	M12x1,5x80-10.9	150 Nm (15 Kgf.m)
Cavelete de apoio, parafuso de segurança sextavado (2)	M14x1,5x35-10.9	125 Nm (12,5 Kgf.m)
Cavelete de apoio, parafuso de segurança sextavado (4)	M12x1,5x70-10.9	75 Nm (7,5 Kgf.m)
Cavelete de apoio, parafuso de segurança sextavado (5)	M12x1,5x25-10.9	75 Nm (7,5 Kgf.m)
Barra estabilizadora da cabine/cavelete de apoio, parafuso de segurança sextavado (15)	M16x1,5x55-10.9	125 Nm (12,5 Kgf.m)
Barra estabilizadora da cabine/suporte, parafuso de segurança sextavado (16)	M16x1,5x110-10.9	270 Nm (27 Kgf.m)
Suporte, parafuso de segurança sextavado (17)	M12x1,5x30	150 Nm (15 Kgf.m)

Informações importantes



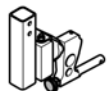
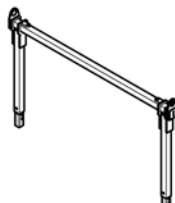

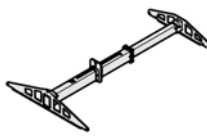
Nota



Os elementos de fixação devem ser substituídos.
Os parafusos de segurança sextavados (17) devem ser colocados pela frente através dos suportes (12) e apertados com torque de **150 Nm (15 Kgf.m)**

Sequência de parafusamento do cavelete de apoio

1. Rosquear quatro parafusos de segurança sextavados (2).
2. Rosquear oito parafusos de segurança sextavados (3) e (4).

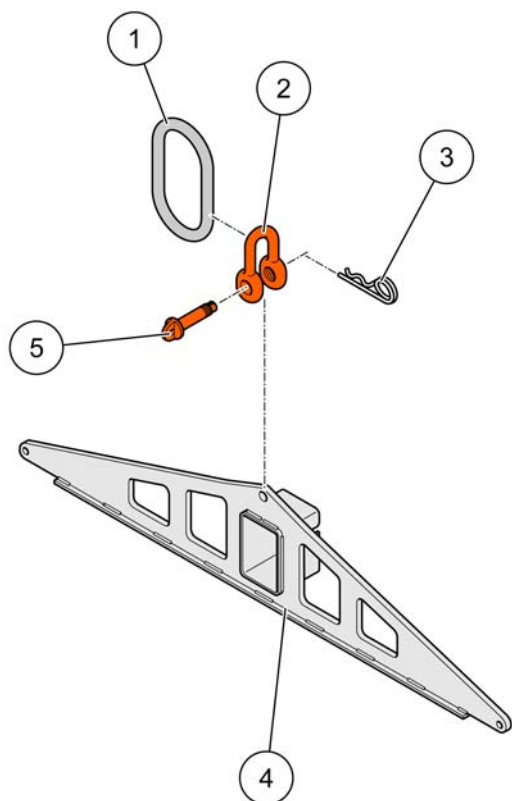
Ferramentas especiais

[11]		Haste <ul style="list-style-type: none"> • Necessário duas peças • Levantar a cabine 	80.99629-0048
[12]		Adaptador <ul style="list-style-type: none"> • Levantar a cabine 	80.99629-0047
[13]		Conjunto de cintas <ul style="list-style-type: none"> • Levantar a cabine 	80.99629-6015
[14]		Travessa <ul style="list-style-type: none"> • elevar a cabine em conjunto com: • Haste [11] • dois Adaptador [12] • Conjunto de cintas [13] • Anel [15] • Manilha [16] 	80.99629-6014

[15]		Anel • Levantar a cabine	81.92607-0007
[16]		Manilha • Levantar a cabine	81.92502-0007

Levantar a cabine - frente

Preparação do dispositivo de elevação



U131221

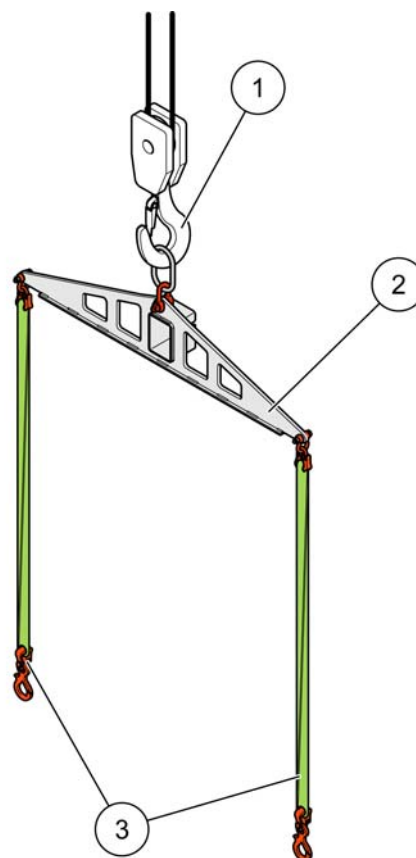


Nota

O fixador de mola (3) pode ser obtido pelo código MAN 06.29220-0202.

- Instalar o Anel [15] (1) com Manilha [16] (2) na travessa transversal larga (4) da Travessa [14]
- Apertar os parafusos (5) com o fixador de mola (3).

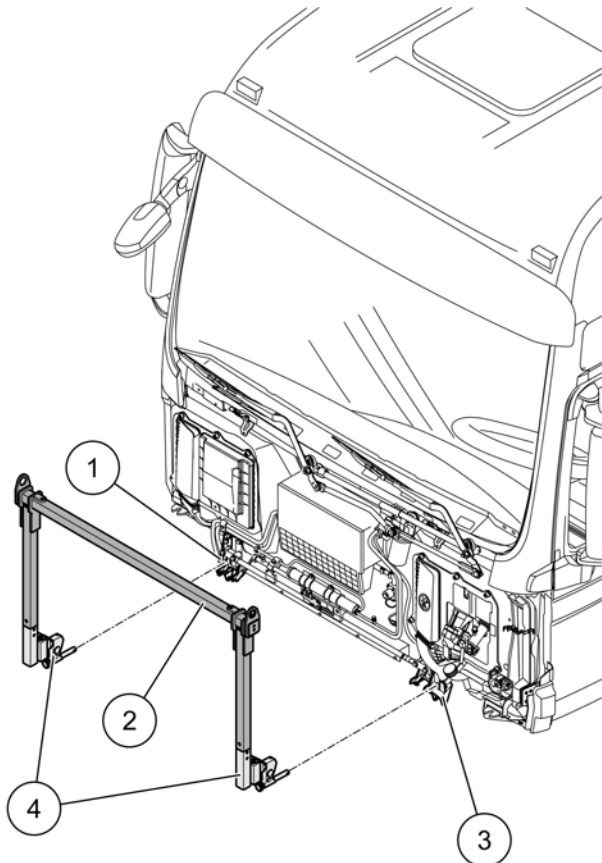
Encaixe do conjunto de cintas



U131222

- Encaixar a Travessa [8] (2) no dispositivo de elevação (1).
- Unir o Conjunto de cintas [7] (3) com a Travessa [8]

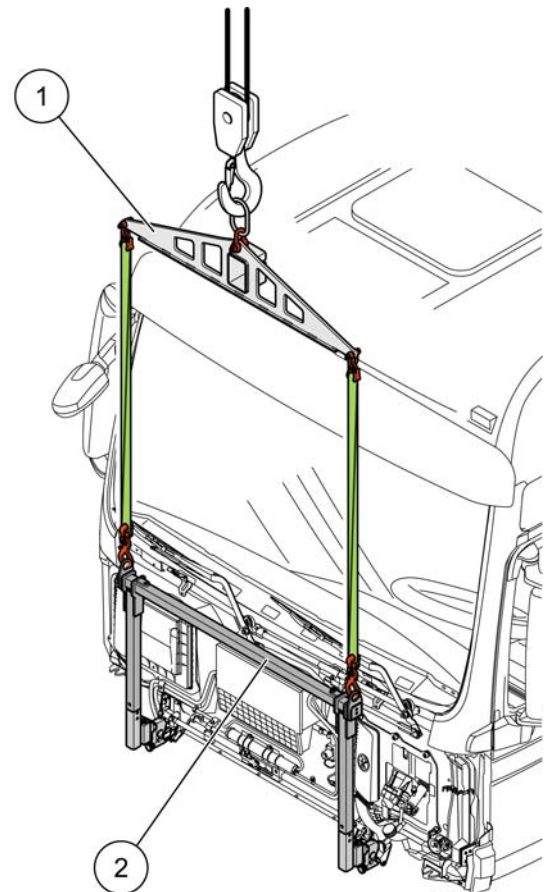
Instalar o adaptador dianteiro



U131123

- Colocar o **Adaptador [12]** (2) com dois **Haste [11]** (4) nos orifícios das guias dos cavaletes de apoio (1) e (3).

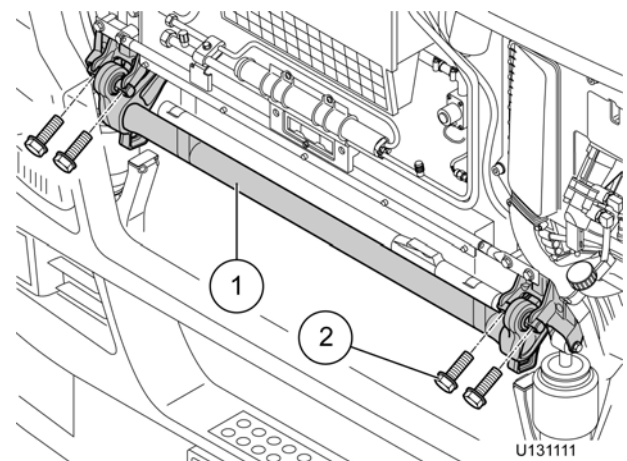
Elevação da cabine



U131223

- Conectar a **Travessa [14]** (1) com o **Adaptador [12]** (2).
- Levantar a cabine.

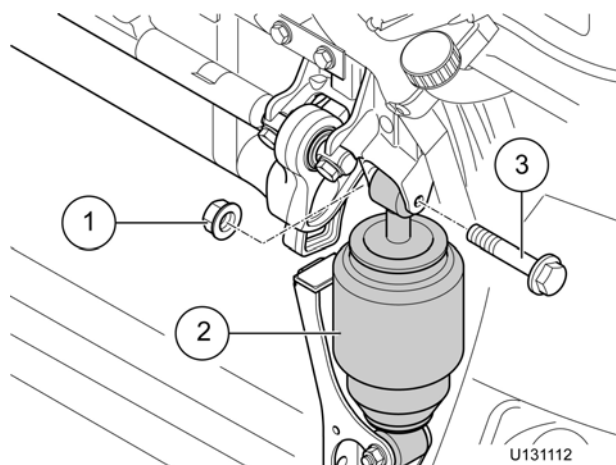
Remoção da barra estabilizadora da cabine, parte dianteira



U131111

- Soltar os parafusos de segurança sextavados (2) da barra estabilizadora da cabine (1).

Remoção do bolsão de ar da suspensão da cabine - frente

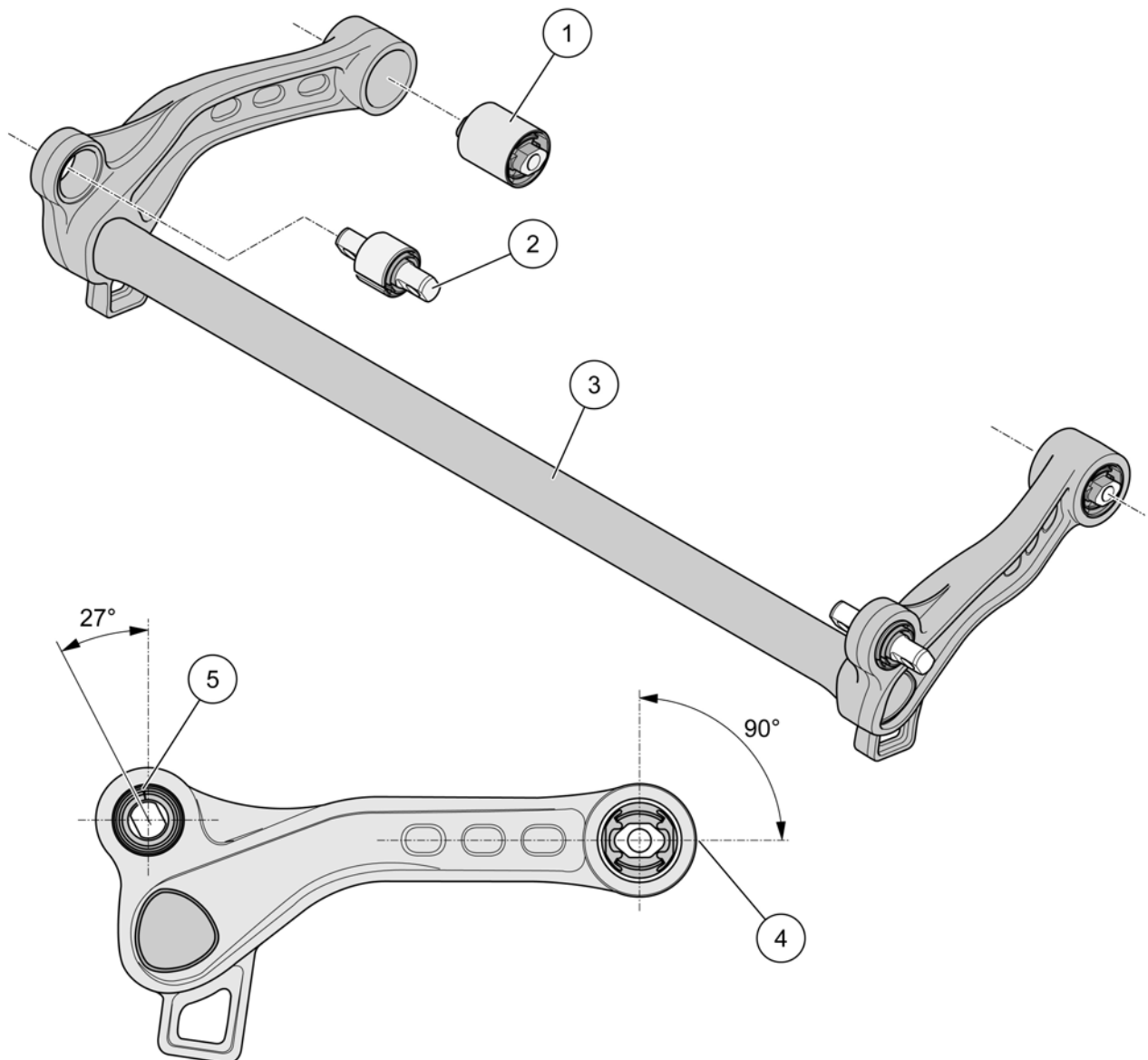


- Soltar, em ambos os lados da cabine, os parafusos de segurança sextavados (3) do bolsão de ar dianteiro da suspensão da cabine (2) e retirar a porca flangeada sextavada (1).

Barra estabilizadora da cabine - desmontagem e montagem

Serviços adicionais

– Parcialmente remover a [Suspensão dianteira da cabine - remoção e instalação, ver 43](#)



U132500

- (1) Rolamento metal-borracha
 (2) Bucha ranhurada
 (3) Barra estabilizadora da cabine

- (4) Posição de instalação do rolamento metal-borracha
 (5) Posição da fenda da bucha ranhurada

Dados técnicos

Bucha ranhurada, posição da fenda (5)	para a vertical	27°
Posição de instalação (4) do rolamento metal-borracha	para a vertical	90°

Informações importantes



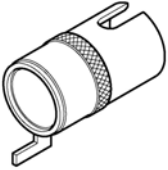

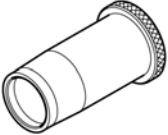






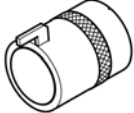


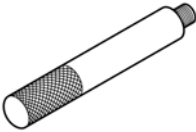
Nota

As buchas ranhuradas (2) e o rolamento metal-borracha (1) são instalados sem graxa ou óleo. A colocação correta do rolamento metal-borracha e da bucha de vedação é obtida batendo levemente na bucha deslizante.

A instalação do rolamento metal-borracha e da bucha ranhurada ocorre sempre pelo lado de contato da barra estabilizadora da cabine. Aqui a instalação é descrita pelo lado interno. Em barras estabilizadoras de cabines antigas, o lado de contato fica no lado de fora. A instalação é descrita de maneira análoga.

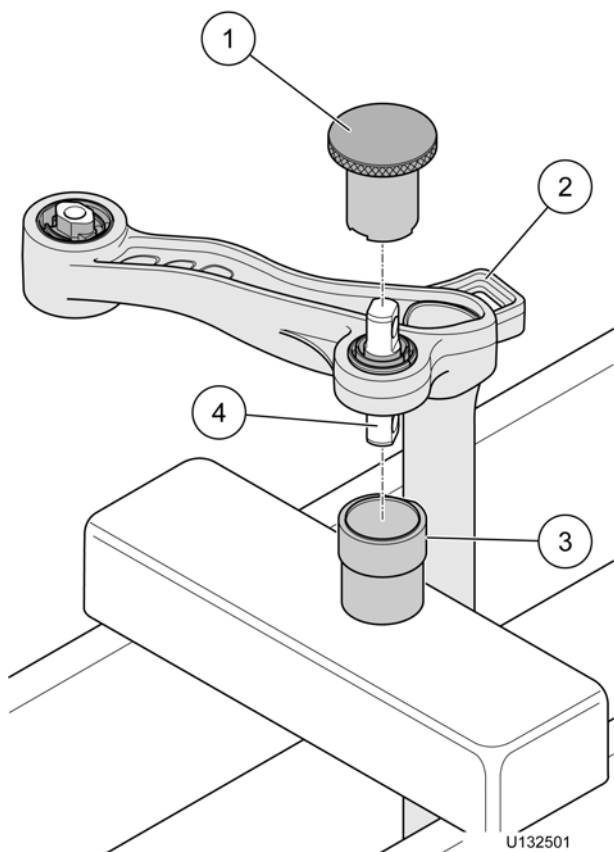
Ferramentas especiais

[17]		<p>Bucha deslizante</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extrair a bucha ranhurada 85.96210-0609 em conjunto com: • Placa de extração [18] 	80.99604-0382
[18]		<p>Placa de extração</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extrair a bucha ranhurada 85.96210-0609 	80.99604-0377
[19]		<p>Bucha deslizante</p> <ul style="list-style-type: none"> • Colocar a bucha ranhurada 85.96210-0609 em conjunto com: • Bucha deslizante [19] 	80.99604-0379
[20]		<p>Pino de centragem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Colocar a bucha ranhurada 85.96210-0609 	80.99608-0032
[21]		<p>Placa de pressão</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prensagem da bucha ranhurada 85.96210-0609 	80.99604-0378
[22]		<p>Calço de rebordagem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rebordagem da bucha ranhurada 85.96210-0609 	80.99604-0381
[23]		<p>Anel de rebordagem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rebordagem da bucha ranhurada 85.96210-0609 	80.99604-0380
[24]		<p>Placa de extração</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extrair o rolamento metal-borracha 85.96210-0019 	80.90602-0164

[25]		<p>Extrator</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extrair o rolamento metal-borracha 85.96210-0609 em conjunto com: • Placa de extração [24] 	80.90602-0165
[26]		<p>Bucha deslizante</p> <ul style="list-style-type: none"> • Colocar o rolamento metal-borracha 85.96210-0019 em conjunto com: • Colocador [27] • Placa limitadora [28] • Garra de prensagem [29] 	80.90602-0166
[27]		<p>Colocador</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prensar o rolamento metal-borracha 85.96210-0019 	80.90602-0167
[28]		<p>Placa limitadora</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prensar o rolamento metal-borracha 85.96210-0019 	80.90602-0163
[29]		<p>Garra de prensagem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extrair o rolamento metal-borracha 85.96210-0019 	80.99602-0309

Remover a bucha ranhurada

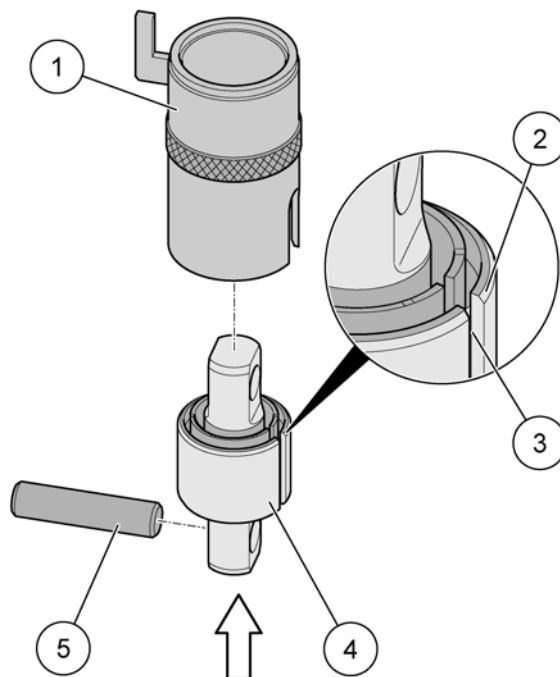
Extração da bucha ranhurada



- Montar a barra estabilizadora da cabine (2) com a bucha ranhurada aberta (4) no centro da **Bucha deslizante [17]** (3).
- Montar a **Placa de extração [18]** (1) centralizado na bucha ranhurada.
- Extrair a bucha ranhurada (4).

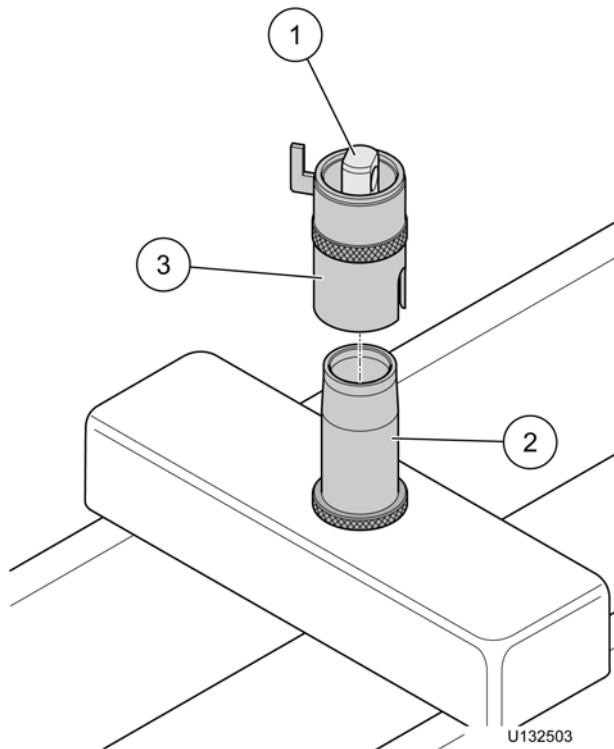
Colocar a bucha ranhurada

Preparação da bucha ranhurada



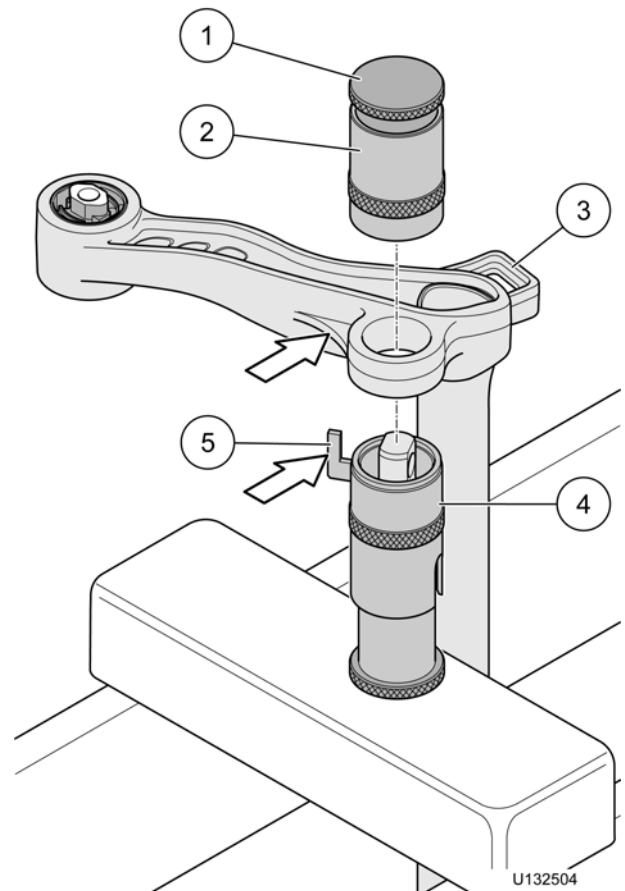
- Alinhar a bucha ranhurada (4).
O lado de contato (2) aponta para a **Bucha deslizante [19]** (1).
A fenda (3) indica o caminho do ressalto do encosto da **Bucha deslizante [19]**.
- Colocar o **Pino de centragem [20]** (5) na bucha ranhurada pela parte inferior.
- Pressionar a bucha ranhurada manualmente na **Bucha deslizante [19]** (1) (seta).
O **Pino de centragem [20]** deve coincidir com as ranhuras da **Bucha deslizante [19]**.
- Remover **Pino de centragem [20]**.

Preparação da ferramenta de instalação



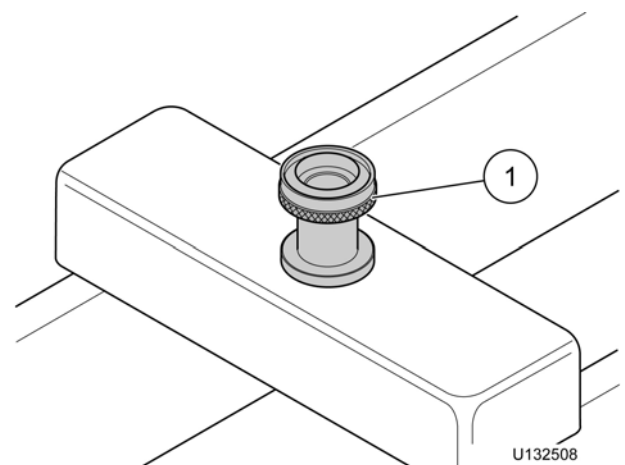
- Colocar a **Bucha deslizante [19]** (3) com a bucha ranhurada (1) na **Placa de pressão [21]** (2).

Prensagem da bucha ranhurada



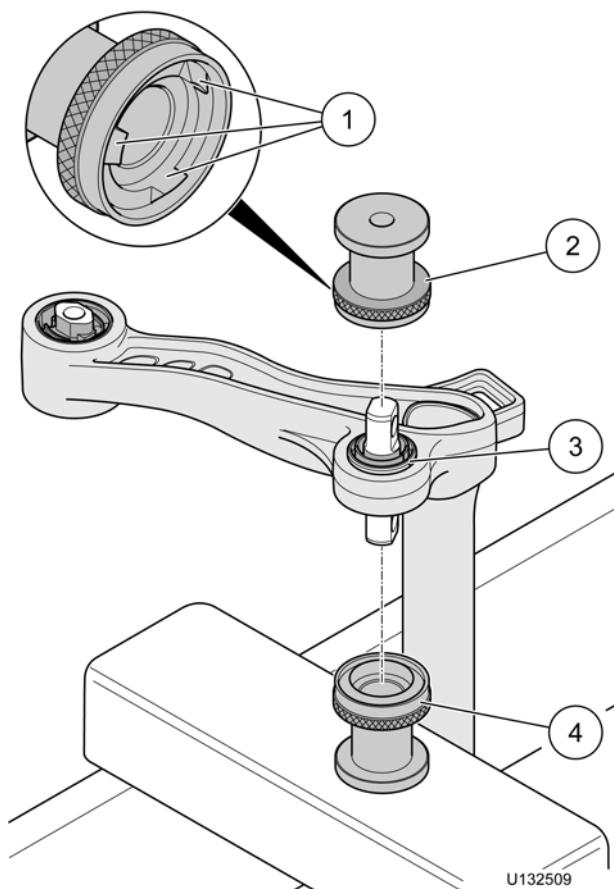
- Montar a barra estabilizadora da cabine (3) com o olhal para o centro (4) na **Bucha deslizante [19]**.
- Colocar o ressalto do encosto (5) (seta) na barra estabilizadora da cabine (seta) até encaixar.
- Colocar a **Bucha deslizante [17]** (2) com **Placa de extração [18]** (1) centrado no olhal.
- Prensar a bucha ranhurada.

Preparação da ferramenta de rebordar



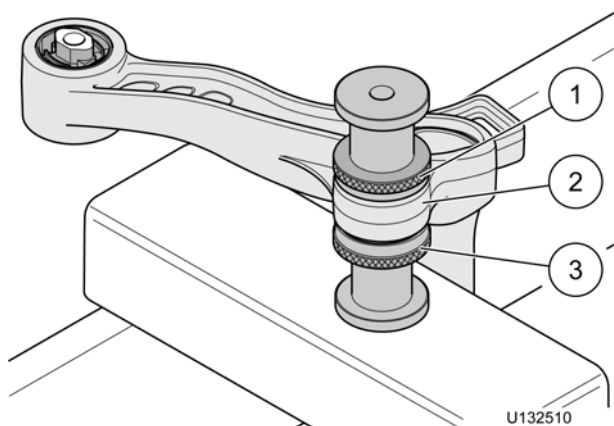
- Colocar o **Anel de rebordagem [23]** (1) sobre apoio adequado.

Preparação para rebordagem da bucha ranhurada



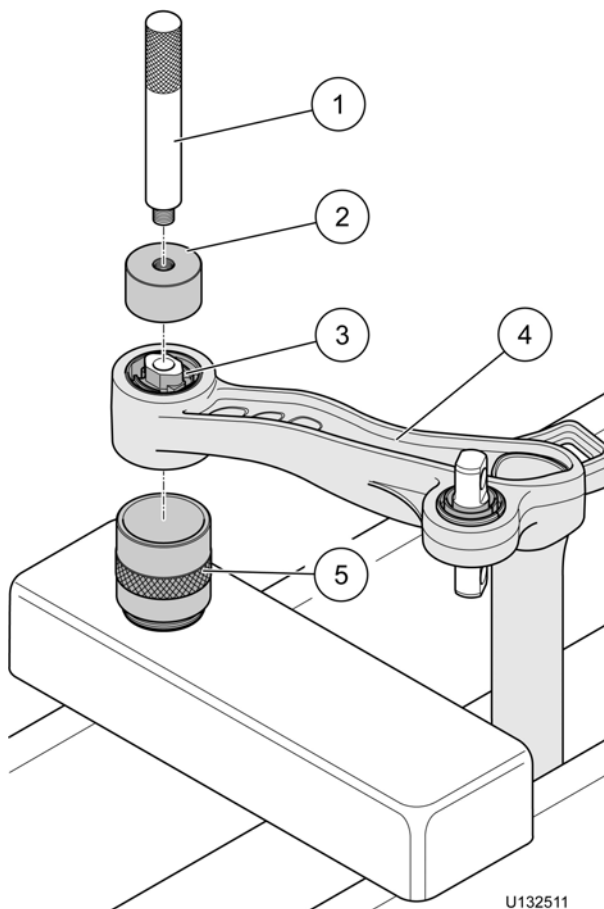
- Montar a barra estabilizadora da cabine com a bucha ranhurada sobre o **Anel de rebordagem [23]** (4).
- Colocar o **Calço de rebordagem [22]** (2) com as nervuras do flange (1) sobre a borda circulante da bucha ranhurada.
Neste procedimento, as nervuras não devem coincidir com a fenda (3) da bucha ranhurada.

Rebordagem da bucha ranhurada



- Montar o **Anel de rebordagem [23]** (1) centralizado no **Calço de rebordagem [22]** (3).
- Prensar a ferramenta de rebordar até o encosto sobre a barra estabilizadora da cabine (2).

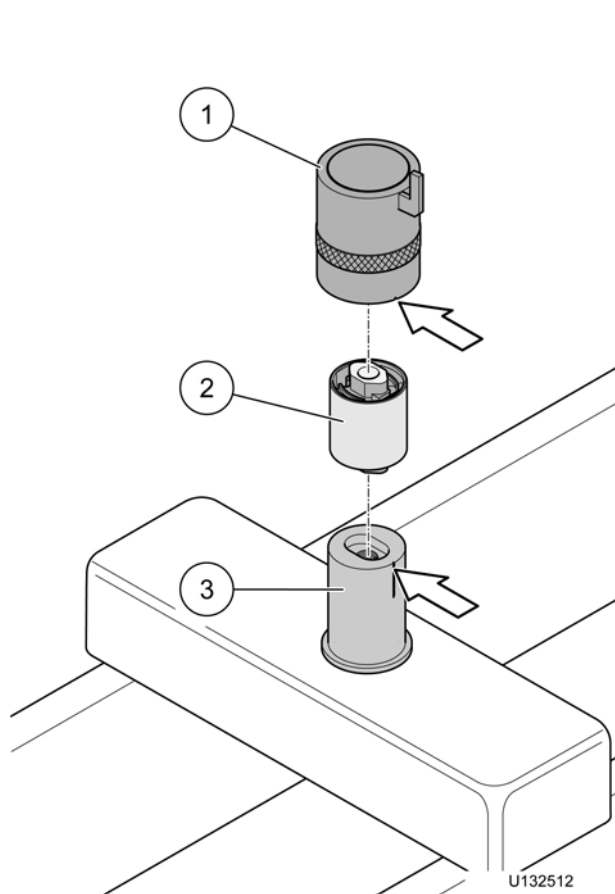
Remoção do rolamento de metal-borracha



- Prender a **Garra de prensagem [29]** (1) na **Placa de extração [24]** (2).
- Colocar a barra estabilizadora da cabine (4) com o rolamento de metal-borracha (3) centralizado no **Extrator [25]** (5).
- Colocar a **Placa de extração [24]** (2) centralizado sobre o rolamento e extrair.

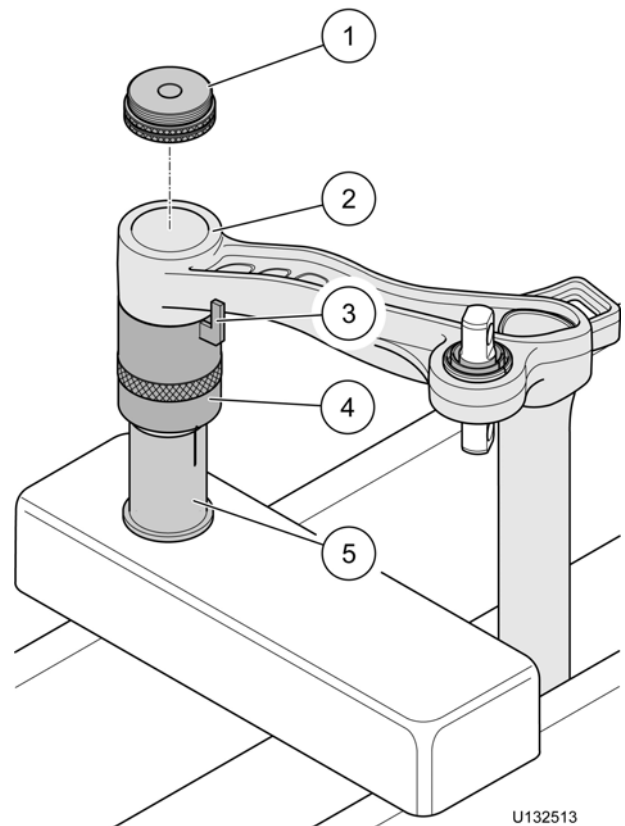
Colocação do rolamento

Preparação da ferramenta de instalação



- Colocar o rolamento (2) com os pinos no Colocador [27].
- Alinhar a Bucha deslizante [26] (1) com a marca (seta) sobre a marca da Colocador [27] (seta) (3).
- Colocar o Colocador [27] manualmente sobre o rolamento.

Pressionar o rolamento



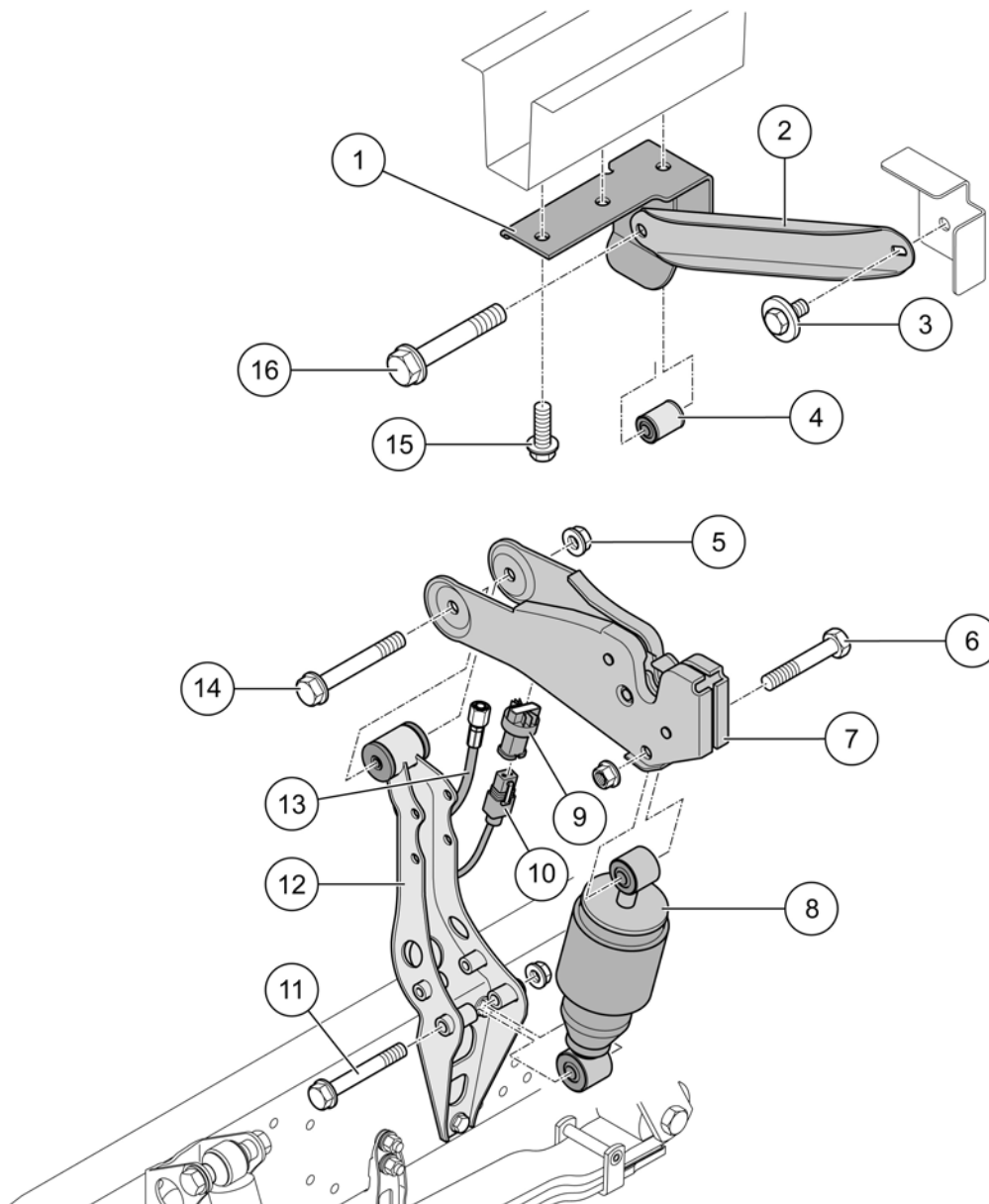
- Montar a barra estabilizadora da cabine (2) com o olhal para o centro na Bucha deslizante [26] (4).
- Colocar o ressalto do encosto (3) (seta) na barra estabilizadora da cabine até encaixar.
- Montar a Placa limitadora [28] (1) centralizado no olhal.
- Pressionar o rolamento até o encosto do Colocador [27] (5).

SUSPENSÃO DA CABINE - TRASEIRA

Trava e suspensão da cabine - remoção e instalação

Serviços adicionais

- Bascular e abaixar a cabine: Consultar o manual Instruções de Operação
- [Sangrar o dispositivo de basculamento da cabine.](#), ver 67



U132200

- | | |
|--|---|
| (1) Suporte | (10) Condutor elétrico |
| (2) Suporte da cabine | (11) Parafuso de segurança sextavado |
| (3) Parafuso de segurança sextavado | (12) Suporte |
| (4) Rolamento de borracha | (13) Tubulação hidráulica |
| (5) Porca flangeada sextavada, 3 peças | (14) Parafuso de segurança sextavado |
| (6) Parafuso de fixação | (15) Parafuso de segurança sextavado, 3 peças |
| (7) Trava da cabine | (16) Parafuso de segurança sextavado |
| (8) Suspensão pneumática traseira | |
| (9) Sensor de proximidade | |

Dados técnicos

Suporte da cabine, parafuso sextavado (3)	M10x20-10.9.....	75 Nm (7,5 Kgf.m)
Suspensão pneumática, parafuso de fixação (6) ...	M12x1,5x65-8.8	75 Nm (7,5 Kgf.m)
Suspensão pneumática, parafuso sextavado (11)...	M12x1,5x80-10.9	120 Nm (12 Kgf.m)
Fechadura da cabine, parafuso sextavado (14).....	M16x1,5x100-10.9	120 Nm (12 Kgf.m)
Suporte, parafuso de segurança sextavado (15) ...	M12x1,5-25-10.9.....	75 Nm (7,5 Kgf.m)

SUSPENSÃO DA CABINE

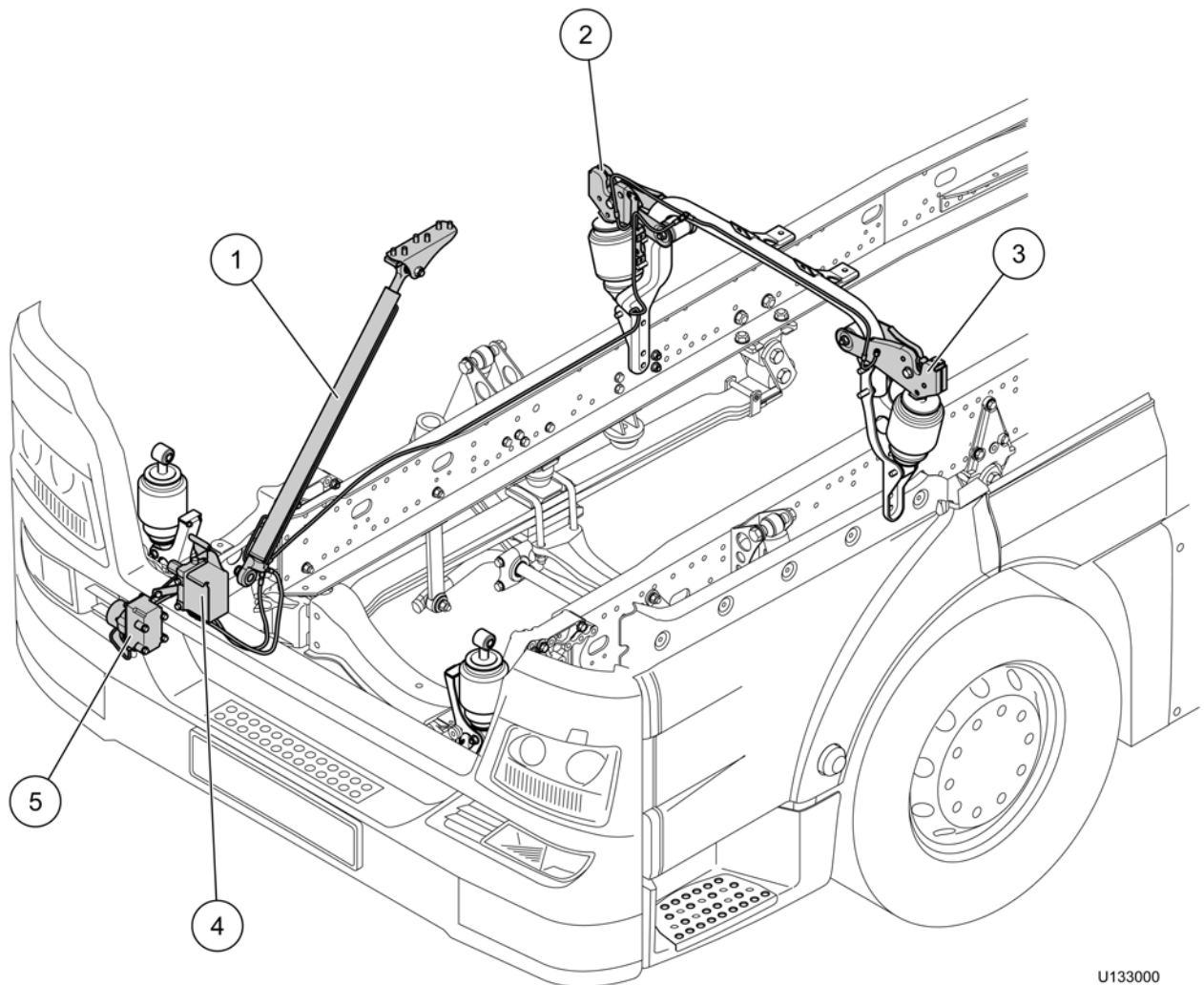
Suporte da cabine, parafuso sextavado (16) M14x1,5x80-10.9 125 Nm (12,5 Kgf.m)

Informações importantes

**Nota**

Os elementos de fixação devem ser substituídos.

DISPOSITIVO DE INCLINAÇÃO DA CABINE



U133000

- (1) Cilindro de basculamento da cabine
- (2) Trava da cabine, lado direito
- (3) Trava da cabine, lado esquerdo

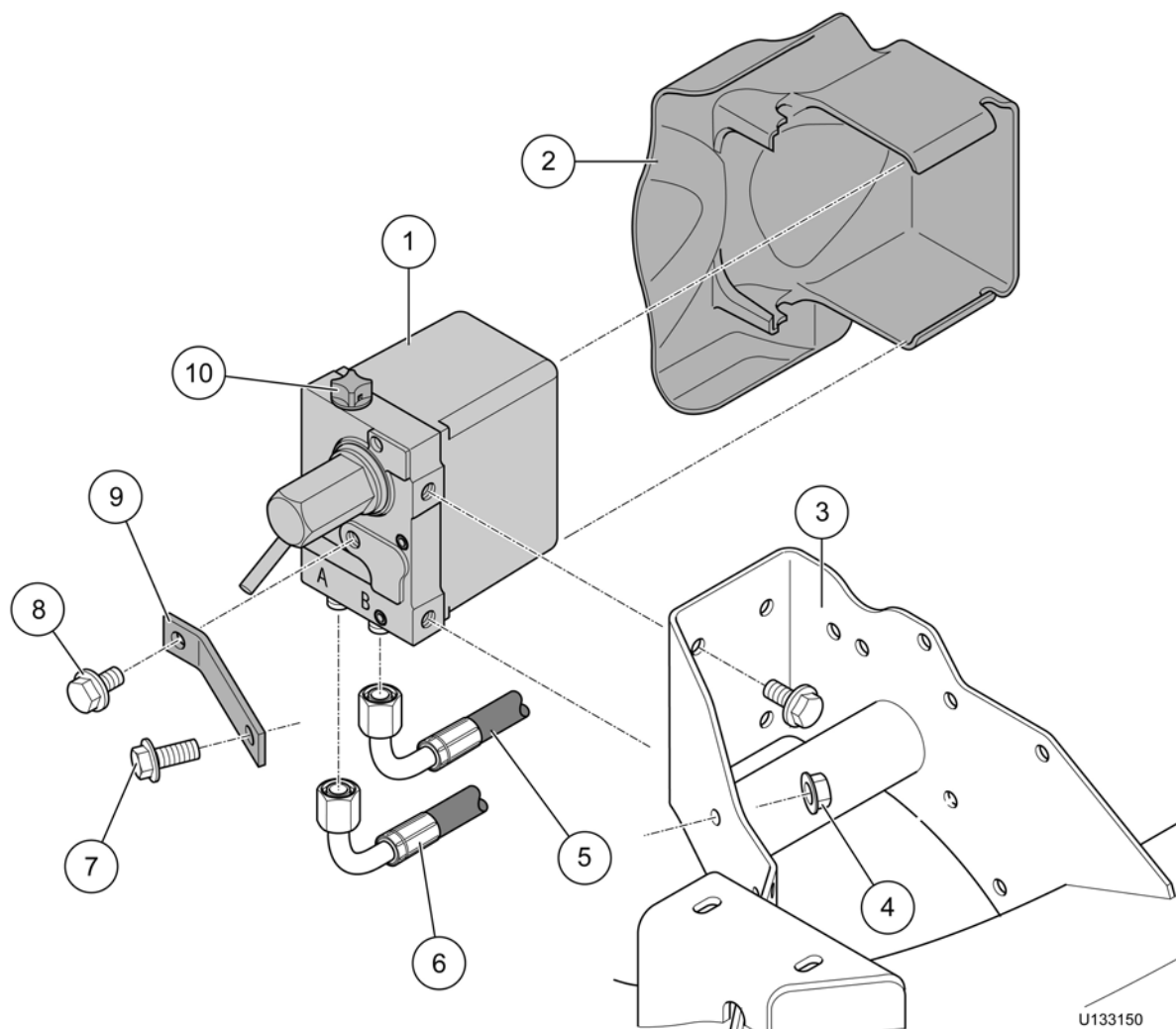
- (4) Bomba de basculamento da cabine
- (5) Bomba elétrica de basculamento da cabine

BOMBA DE BASCULAMENTO DA CABINE E CILINDRO DE BASCULAMENTO DA CABINE

Bomba de basculamento da cabine - remoção e instalação

Serviços adicionais

- Escoar e abastecer totalmente com o óleo hidráulico
- Sangrar o dispositivo de basculamento da cabine., ver 67



- (1) Bomba de basculamento da cabine
 (2) Capa de cobertura
 (3) Suporte do estribo
 (4) Porca de segurança sextavada
 (5) Tubulação hidráulica, conexão B
 (6) Tubulação hidráulica, conexão A

- (7) Parafuso de segurança sextavado
 (8) Parafuso de segurança sextavado, 3 peças
 (9) Suporte
 (10) Parafuso da tampa de abastecimento de óleo

Dados técnicos

Bomba de basculamento da cabine, parafuso de segurança sextavado (8).....	M10x16-10.9.....	95 Nm (9,5 Kgf.m)
Suporte, parafuso sextavado (7).....	M10x20-10.9.....	95 Nm (9,5 Kgf.m)
Bomba de basculamento da cabine, volume de óleo		0,5 l
Bomba de basculamento da cabine, pressão nominal		250 bar
Bomba de basculamento da cabine, válvula limitadora da pressão.....		320 +30 bar

Material de consumo

Óleo hidráulico Consultar recomendações de materiais de uso e manutenção no respectivo Manual de Manutenção

Informações importantes



ATENÇÃO

Danos aos componentes

- Certificar-se de que haja alto nível de limpeza e fechar as tubulações hidráulicas.



Nota

Os elementos de fixação devem ser substituídos.

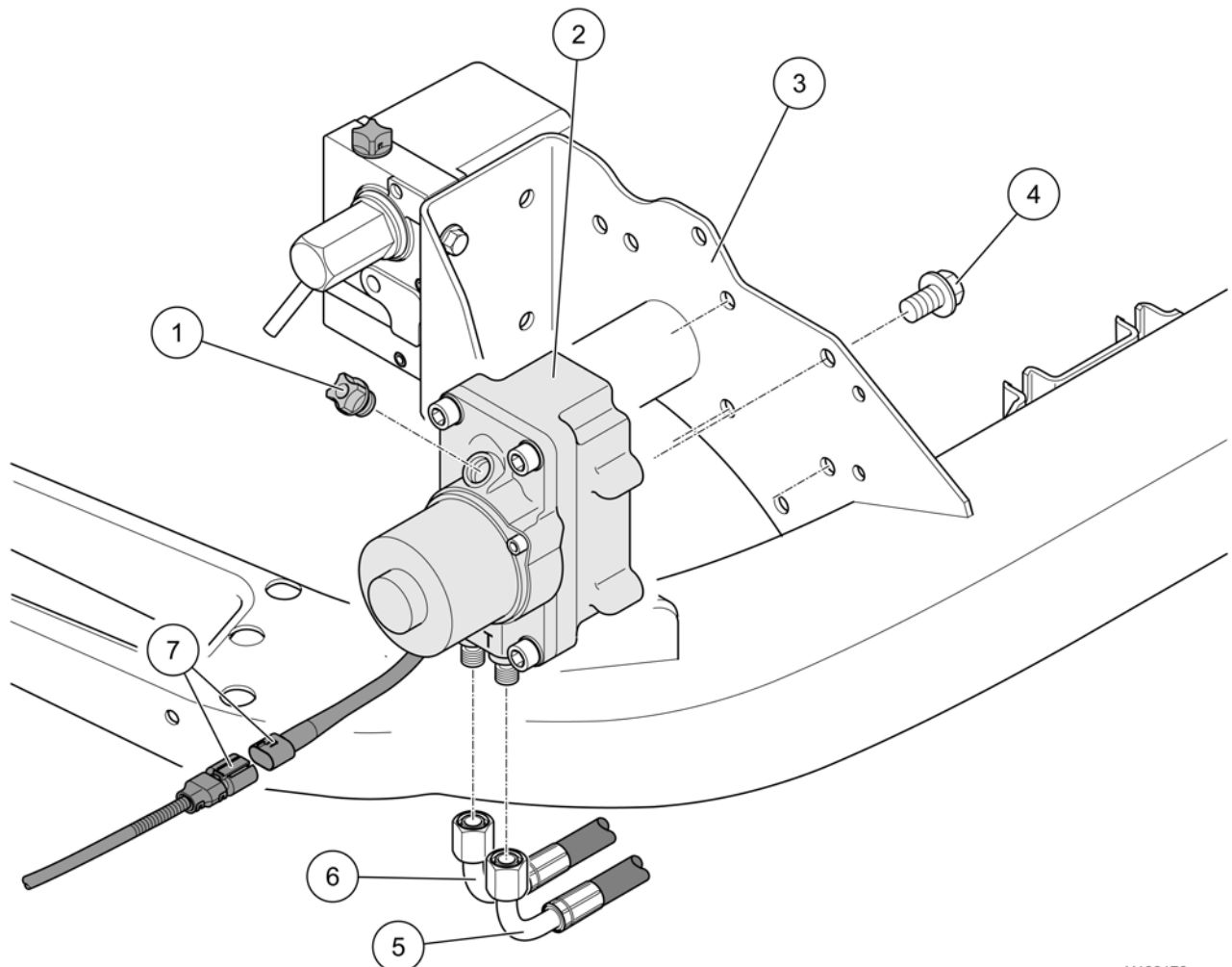
Verificar o nível do óleo da bomba de basculamento da cabine; se necessário, completar com óleo hidráulico. O nível do óleo deve atingir o fundo do parafuso da tampa de abastecimento de óleo (10).

As tubulações hidráulicas (5) e (6) são rosqueadas manualmente e apertadas com 1/4 de volta. Verificar as tubulações hidráulicas quanto a vazamentos.

Bomba elétrica de basculamento da cabine - remoção e instalação

Serviços adicionais

- Escoar e abastecer totalmente com o óleo hidráulico
- Sangrar o dispositivo de basculamento da cabine., ver 67



U133170

- | | |
|--|--|
| (1) Parafuso da tampa de abastecimento de óleo | (4) Parafuso de segurança sextavado, 4 peças |
| (2) Bomba de basculamento da cabine | (5) Conexão T da tubulação hidráulica |
| (3) Suporte do estribo | (6) Conexão T da tubulação hidráulica |
| | (7) Conectores elétricos |

Dados técnicos

Bomba de basculamento da cabine, parafuso de segurança sextavado (4).....	M10x16-10.9.....	95 Nm (9,5 Kgf.m)
Parafuso de fixação (9).....	M10x20-10.9.....	95 Nm (9,5 Kgf.m)
Bomba de basculamento da cabine, volume de óleo		0,4 l
Bomba de basculamento da cabine, pressão nominal		250 bar
Bomba de basculamento da cabine, válvula limitadora da pressão.....		325 +28 bar

Material de consumo

Óleo hidráulico Consultar recomendações de materiais de uso e manutenção no respectivo Manual de Manutenção

Informações importantes



ATENÇÃO

Danos aos componentes

- Certificar-se de que haja alto nível de limpeza e fechar as tubulações hidráulicas.

**Nota**

Os parafusos sextavados de retenção (4) são substituídos.

Verificar o nível do óleo da bomba de basculamento da cabine; se necessário, completar com óleo hidráulico. O nível do óleo deve atingir o fundo do parafuso da tampa de abastecimento de óleo (1).

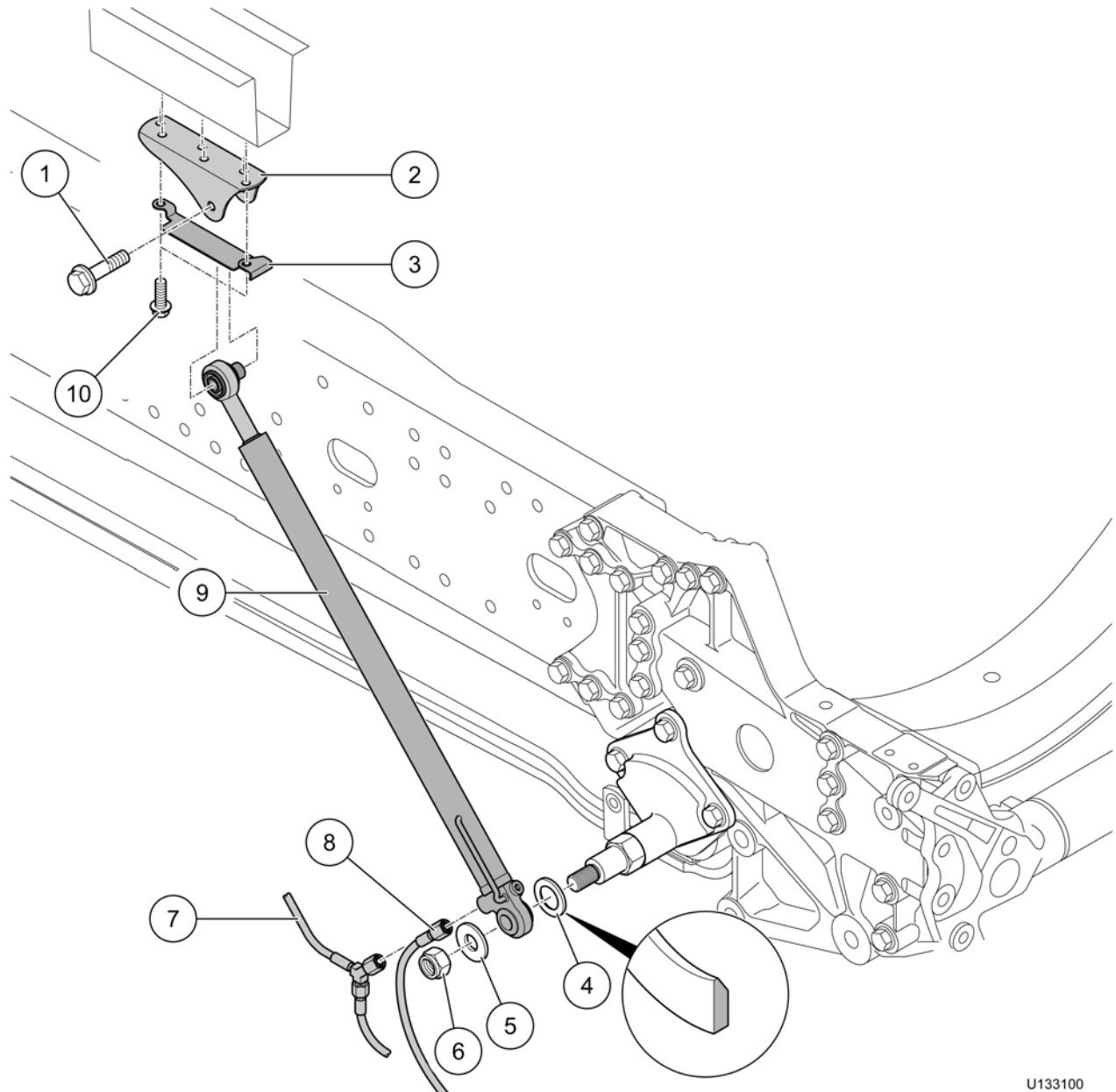
As tubulações hidráulicas (5) e (6) são rosqueadas manualmente e apertadas com 1/4 de volta.

Verificar as tubulações hidráulicas quanto a vazamentos.

Cilindro de basculamento da cabine - remoção e instalação

Serviços adicionais

– Sangrar o dispositivo de basculamento da cabine., ver 67



U133100

- (1) Parafuso de segurança sextavado
- (2) Cavalete de apoio
- (3) Protetor anti-poeira
- (4) Arruela
- (5) Arruela
- (6) Porca de segurança sextavada

- (7) Conexão B da tubulação de alta pressão
- (8) Conexão A da tubulação de alta pressão
- (9) Cilindro de basculamento da cabine
- (10) Parafuso de segurança sextavado, 6 peças

Dados técnicos

Cilindro de basculamento da cabine, parafuso de segurança sextavado (1).....	M16x1,5x85-10.9	190 Nm (19 Kgf.m)
Cavalete de apoio, porca flangeada sextavada (6)	M18x2-8	270 Nm (27 Kgf.m)
Cavalete de apoio, parafuso de segurança sextavado (10)	M12x1,5x25-10.9	75 Nm (7,5 Kgf.m)
Cilindro de basculamento da cabine, pressão nominal.....		250 bar

Material de consumo

Graxa multiuso	MAN 283 Li-P2
----------------------	---------------

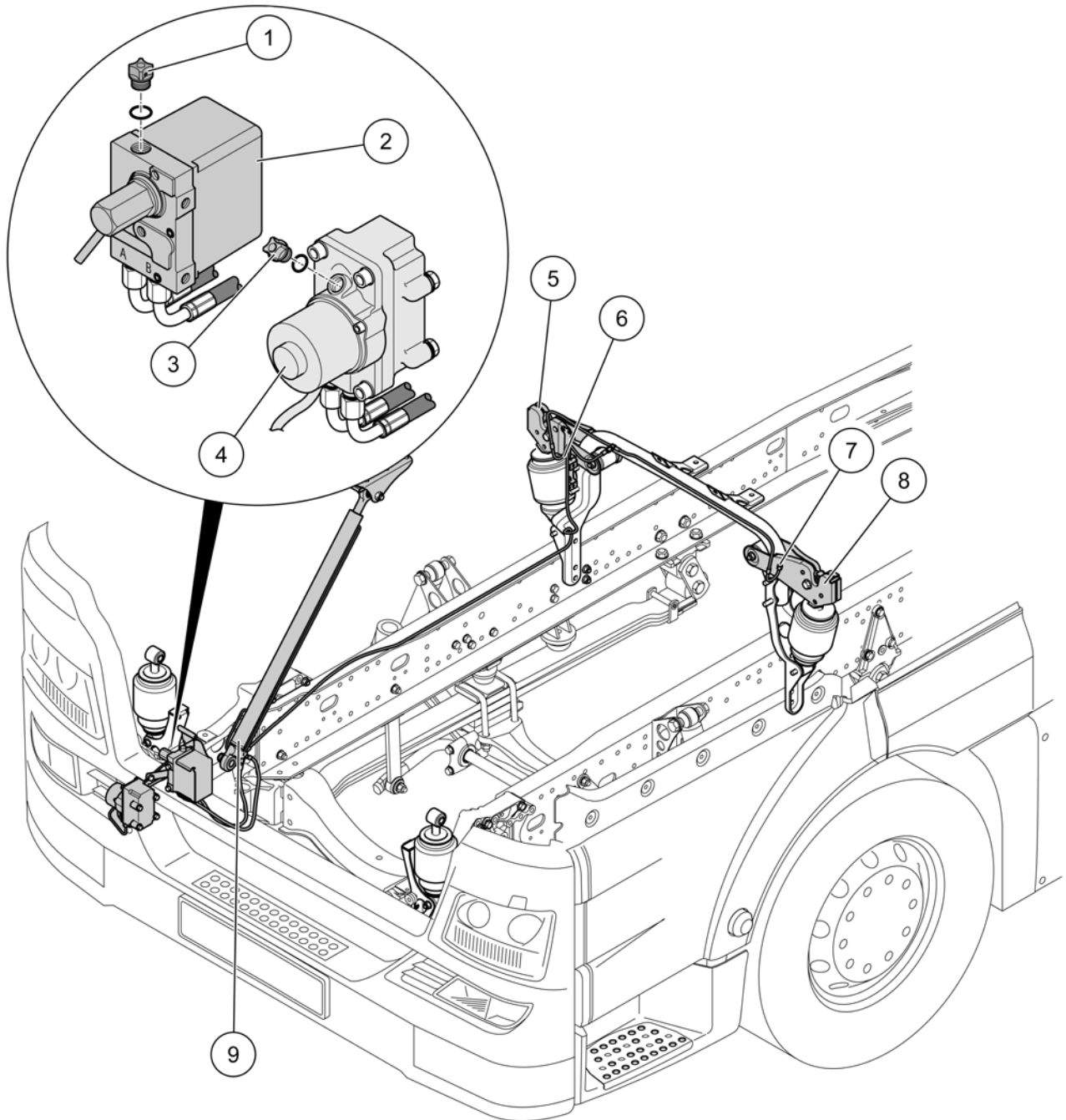
Informações importantes

**Nota**

A remoção do cilindro de basculamento da cabine (9) ocorre com a cabine abaixada.
O novo cilindro de basculamento está abastecido com óleo hidráulico.
Verificar o nível do óleo do cilindro de basculamento da cabine; se necessário, corrigir.
As tubulações hidráulicas (7) e (8) são rosqueadas manualmente e apertadas com 1/4 de volta.
Verificar as tubulações hidráulicas quanto a vazamentos.

Sangrar o dispositivo de basculamento da cabine.**Serviços adicionais**

- Se necessário, remover a extremidade do para-choque de aço.
- Se necessário, remover e instalar a caixa da soleira da porta.



U133300

- | | |
|--|--|
| (1) Parafuso da tampa de abastecimento de óleo | (5) Trava da cabine, lado direito |
| (2) Bomba de basculamento da cabine | (6) Tubulação hidráulica |
| (3) Parafuso da tampa de abastecimento de óleo | (7) Tubulação hidráulica |
| (4) Bomba elétrica de basculamento da cabine | (8) Trava da cabine, lado esquerdo |
| | (9) Cilindro de basculamento da cabine |

Material de consumo

Óleo hidráulico Consultar recomendações de materiais de uso e manutenção no respectivo Manual de Manutenção

Informações importantes



Nota

Como proceder para realizar a sangria

Soltar a tubulação hidráulica (7) da trava da cabine, lado esquerdo (8)

Abriu os parafusos (1) e (3) da tampa de abastecimento de óleo da bomba de basculamento da cabine.

Abastecer a bomba de basculamento da cabine com **Óleo hidráulico** até transbordar.

Acionar a bomba de basculamento da cabine até o **Óleo hidráulico** sair da tubulação hidráulica (7).

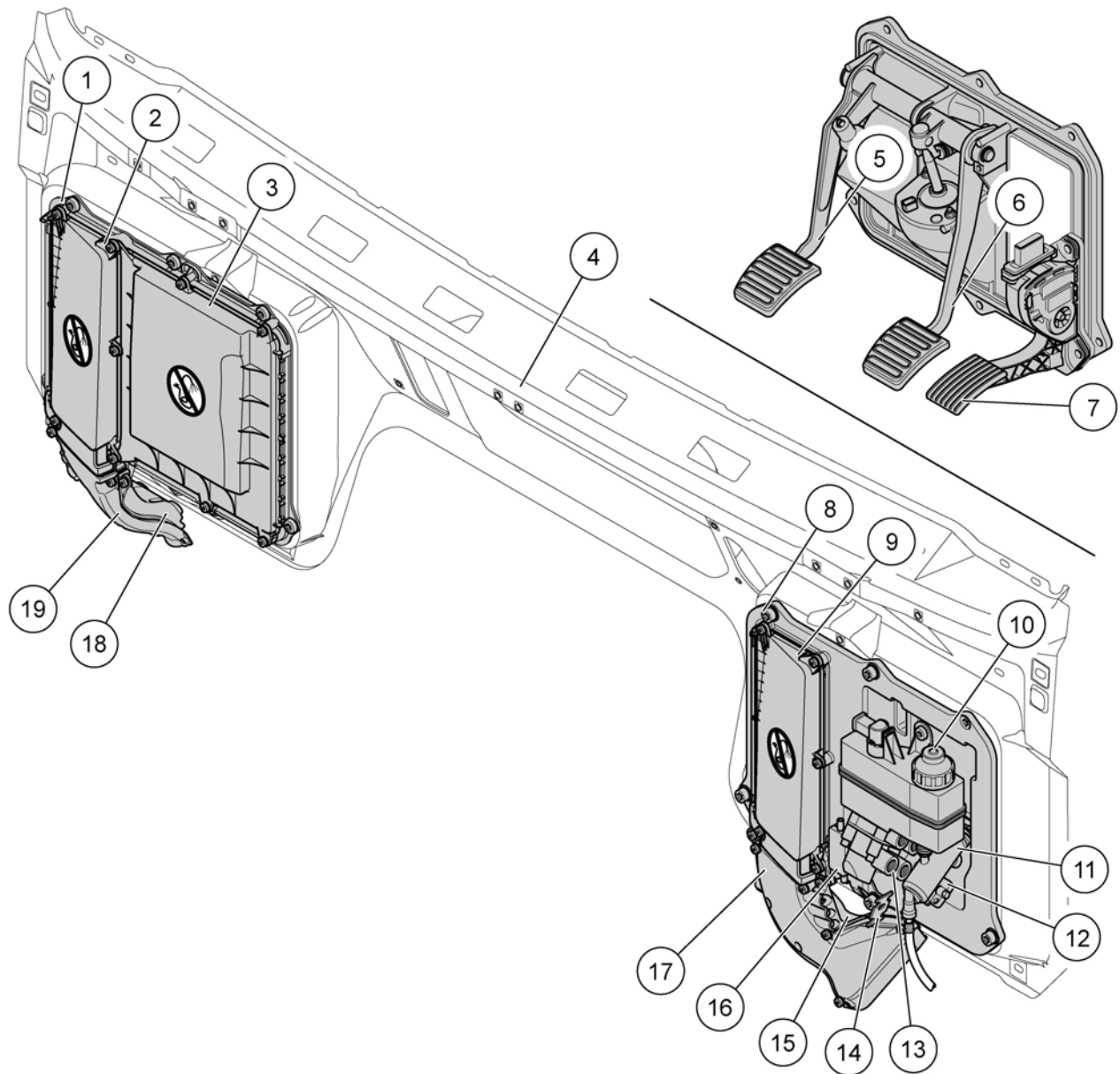
Abriu manualmente as linhas hidráulicas e apertar o parafuso com um 1/4 de volta.

Abastecer a bomba de basculamento da cabine com **Óleo hidráulico** até transbordar.

Introduzir os parafusos da tampa de abastecimento de óleo e apertar.

Bascular a cabine e verificar o sistema quanto a vazamentos.

SUPORTE DOS COMPONENTES



U134000-1

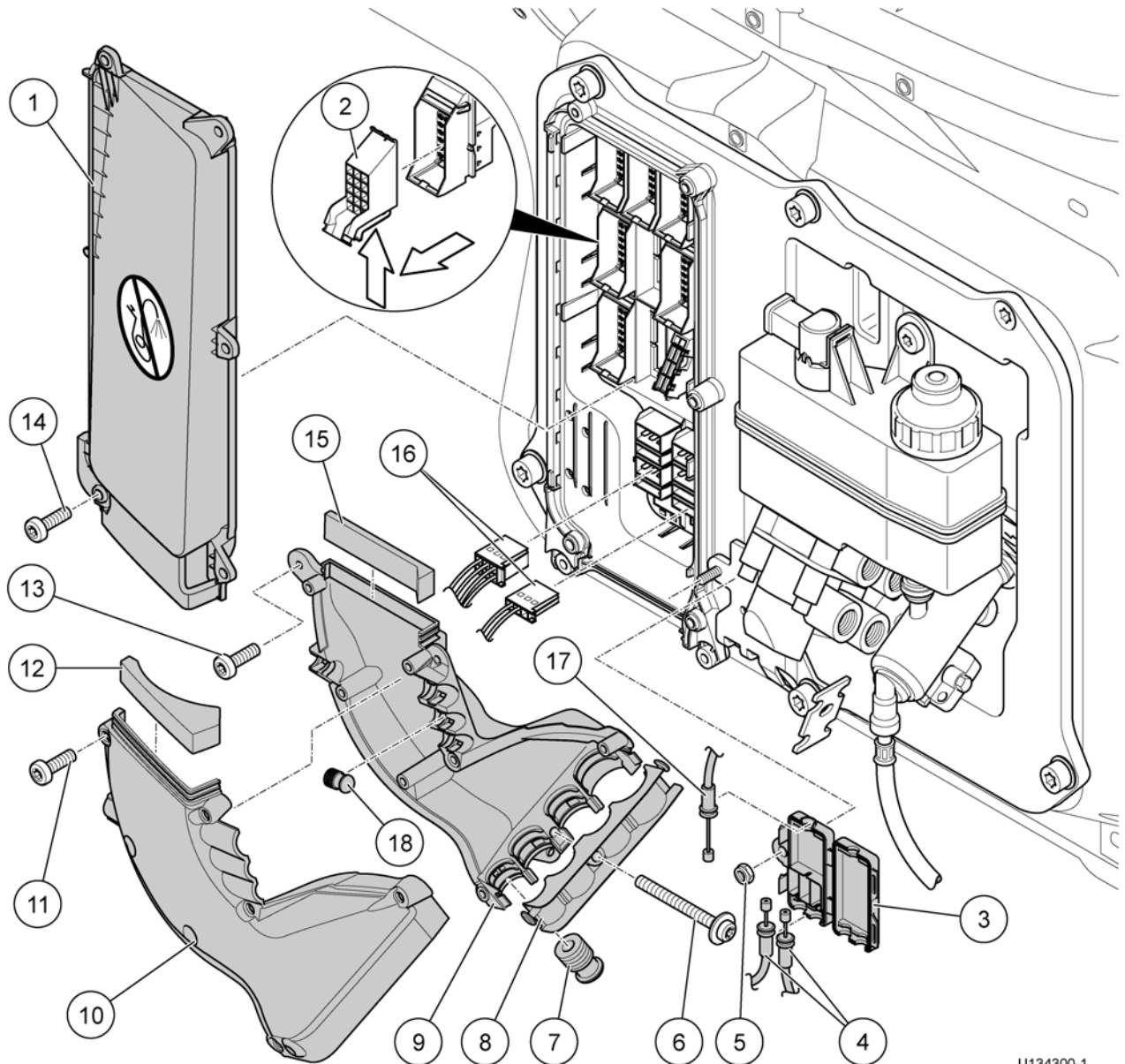
- | | |
|-------------------------------------|---|
| (1) Quadro da central elétrica | (11) Cilindro de acionamento da embreagem |
| (2) Tampa da central elétrica | (12) Reservatório de compensação |
| (3) Tampa da central elétrica | (13) Válvula do freio de serviço |
| (4) Suporte do sistema | (14) Suporte |
| (5) Pedal da embreagem | (15) Revestimento traseiro |
| (6) Pedal do freio | (16) Ponto de separação do cabo Bowden |
| (7) Pedal do acelerador | (17) Revestimento dianteiro |
| (8) Placa do acionamento dos pedais | (18) Conduto de cabos, traseiro |
| (9) Cobertura da central elétrica | (19) Conduto de cabos, dianteiro |
| (10) Reservatório de óleo | |

PLACA DE ACIONAMENTO DOS PEDAIS

Cobertura da central elétrica - remoção e instalação

Serviços adicionais

- Antes de iniciar a operação é necessário desconectar os cabos da bateria
- Remoção e instalação do cabo massa: Consultar [Placa de acionamento dos pedais - remoção e instalação, ver 73](#)



U134300-1

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| (1) Tampa da central elétrica | (9) Revestimento, parte inferior |
| (2) Conectores elétricos | (10) Revestimento, parte superior |
| (3) Ponto de separação do cabo Bowden | (11) Parafuso de fixação, 7 peças |
| (4) Cabo Bowden trava, 2 peças | (12) Vedação superior |
| (5) Porca de segurança sextavada | (13) Parafuso de fixação, 2 peças |
| (6) Parafuso de fixação | (14) Parafuso de fixação, 5 peças |
| (7) Tampão de vedação | (15) Vedação inferior |
| (8) Abraçadeira do conduto de cabos | (16) Conectores elétricos |

Dados técnicos

Parafuso de fixação (14) M5x14 0,8 Nm

Informações importantes



ATENÇÃO

Risco de dano aos componentes por eletricidade estática



- As conexões elétricas não devem ser tocadas.



Nota

Os parafusos de fixação (11), (13) e (14) devem ser rosqueados e, em seguida, apertados com torque de **0,8 Nm**.

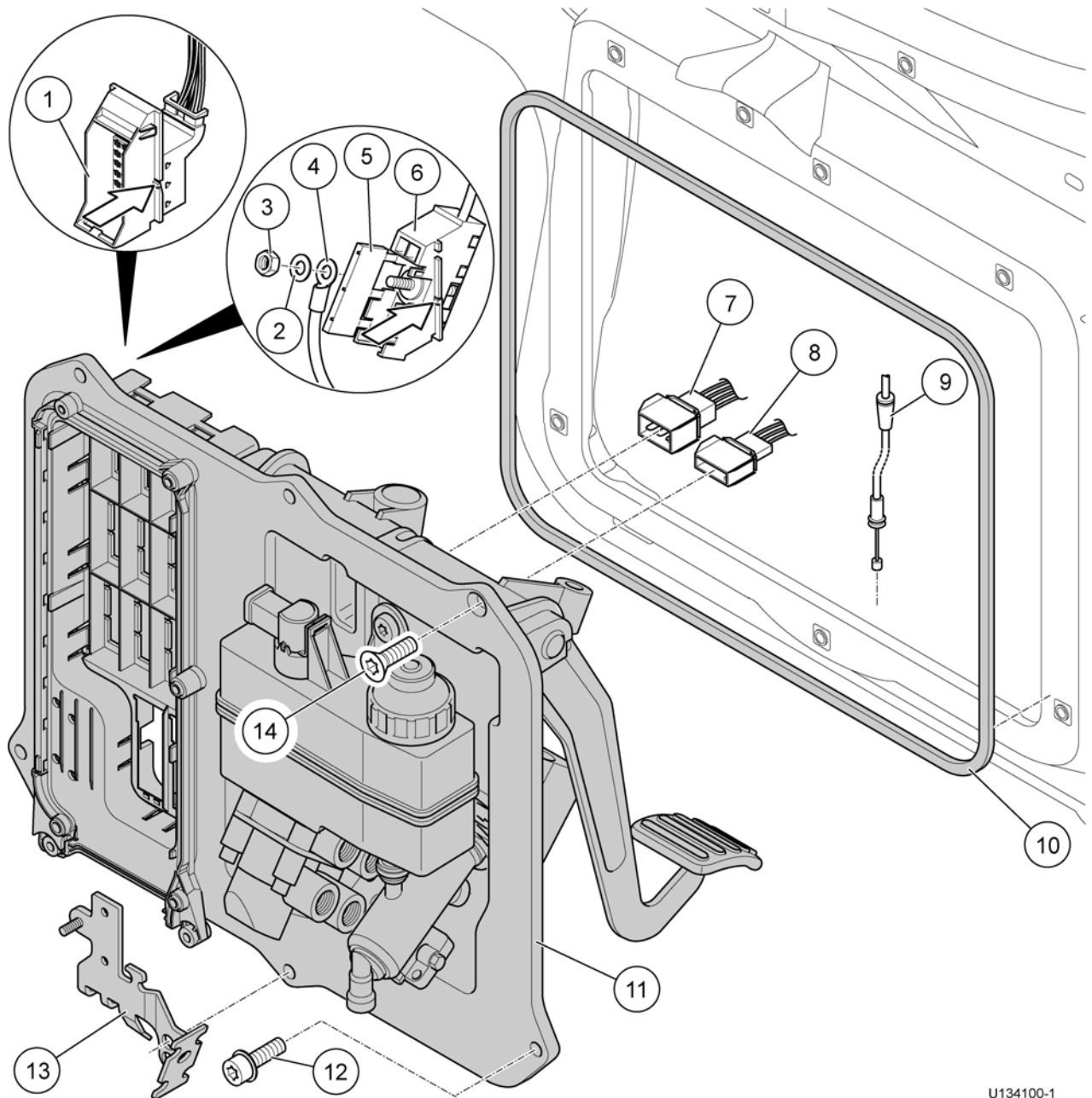
Ferramentas especiais

[30]		Ferramenta de amarração • Apertar e cortar abraçadeira de cabos até 4 mm	80.99629-0028
[31]		Ferramenta de amarração • Apertar e cortar abraçadeira de cabos até 8 mm	80.99629-0029

Placa de acionamento dos pedais - remoção e instalação

Serviços adicionais

- Antes de iniciar a operação é necessário desconectar os cabos da bateria
- Esvaziar o reservatório de ar comprimido para os circuitos I e II pelas válvulas de drenagem
- Cobertura da central elétrica - remoção e instalação, ver 71
- parcialmente Válvula do freio de serviço - remoção e instalação, ver 82
- parcialmente Revestimentos do painel frontal - remoção e instalação, ver 98



U134100-1

- | | |
|--------------------------|---|
| (1) Conectores elétricos | (9) Cabo Bowden de destravamento da tampa frontal |
| (2) Arruela | (10) Junta de vedação |
| (3) Porca de fixação | (11) Placa do acionamento dos pedais |
| (4) Cabo massa | (12) Parafuso de fixação, 5 peças |
| (5) Tampa | (13) Suporte |
| (6) Conectores elétricos | (14) Parafuso de fixação |
| (7) Conectores elétricos | |
| (8) Conectores elétricos | |

Dados técnicos

Placa do acionamento dos pedais , parafuso de fixação (12).....M8x25-8.8 22 Nm (2,2 Kgf.m)

Placa do acionamento dos pedais, parafuso de fixação (14) M8x25-8.8 22 Nm (2,2 Kgf.m)
 Cabo massa, porca de fixação (3) M6-8 15 Nm (1,5 Kgf.m)

Informações importantes



ATENÇÃO

Risco de dano aos componentes por eletricidade estática

- As conexões elétricas não devem ser tocadas.



Nota

Marcar a posição de instalação das conexões elétricas (1), (6), (7) e (8).

As conexões elétricas (1) e (6) devem ser seguidas em ambos os lados (setas) e conectadas no sentido para cima.

As conexões elétricas (7) e (8) são retiradas da guia individualmente no sentido para cima.

A junta de vedação (10) será posicionada na parte inferior da placa de acionamento dos pedais (11).

Os parafusos de fixação (12) e (14) devem apertados com torque de **22 Nm (2,2 Kgf.m)**.

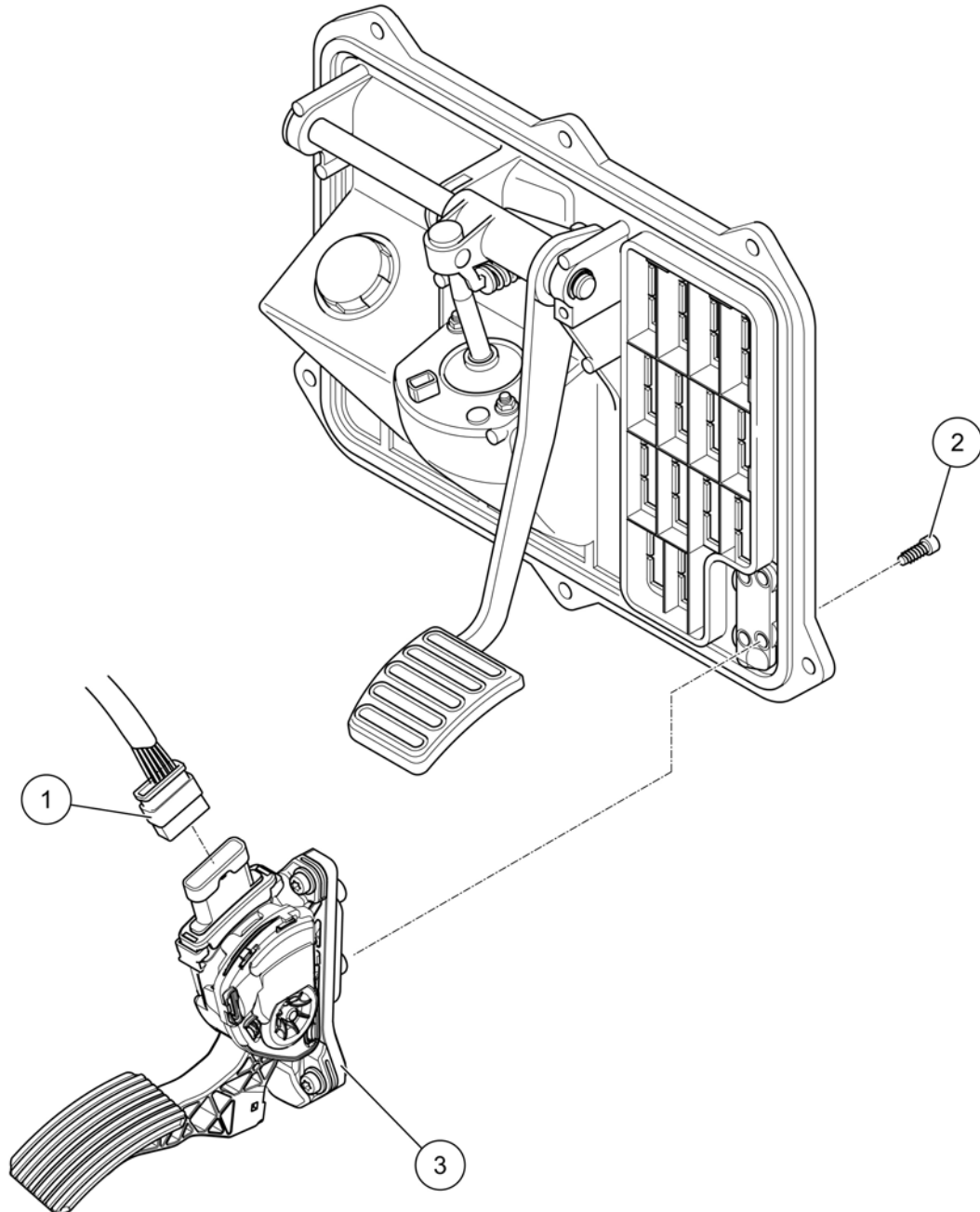
Ferramentas especiais

[32]		Ferramenta de amarração <ul style="list-style-type: none"> • Apertar e cortar a abraçadeira de cabos até 4 mm 	80.99629-0028
[33]		Ferramenta de amarração <ul style="list-style-type: none"> • Apertar e cortar a abraçadeira de cabos até 8 mm 	80.99629-0029

Pedal do acelerador - remoção e instalação

Serviços adicionais

- Cobertura da central elétrica - remoção e instalação, ver 71
- parcialmente Revestimentos do painel frontal - remoção e instalação, ver 98
- parcialmente Placa de acionamento dos pedais - desmontagem e montagem, ver 86



- (1) Conectores elétricos
 (2) Parafuso de fixação, 4 peças

- (3) Pedal do acelerador

U134400

Dados técnicos

Pedal do acelerador, parafusos de fixação (2)..... M8x23-8.8 20 Nm (2,0 Kgf.m)

Informações importantes



ATENÇÃO
Risco de dano aos componentes por eletricidade estática
 • As conexões elétricas não devem ser tocadas.

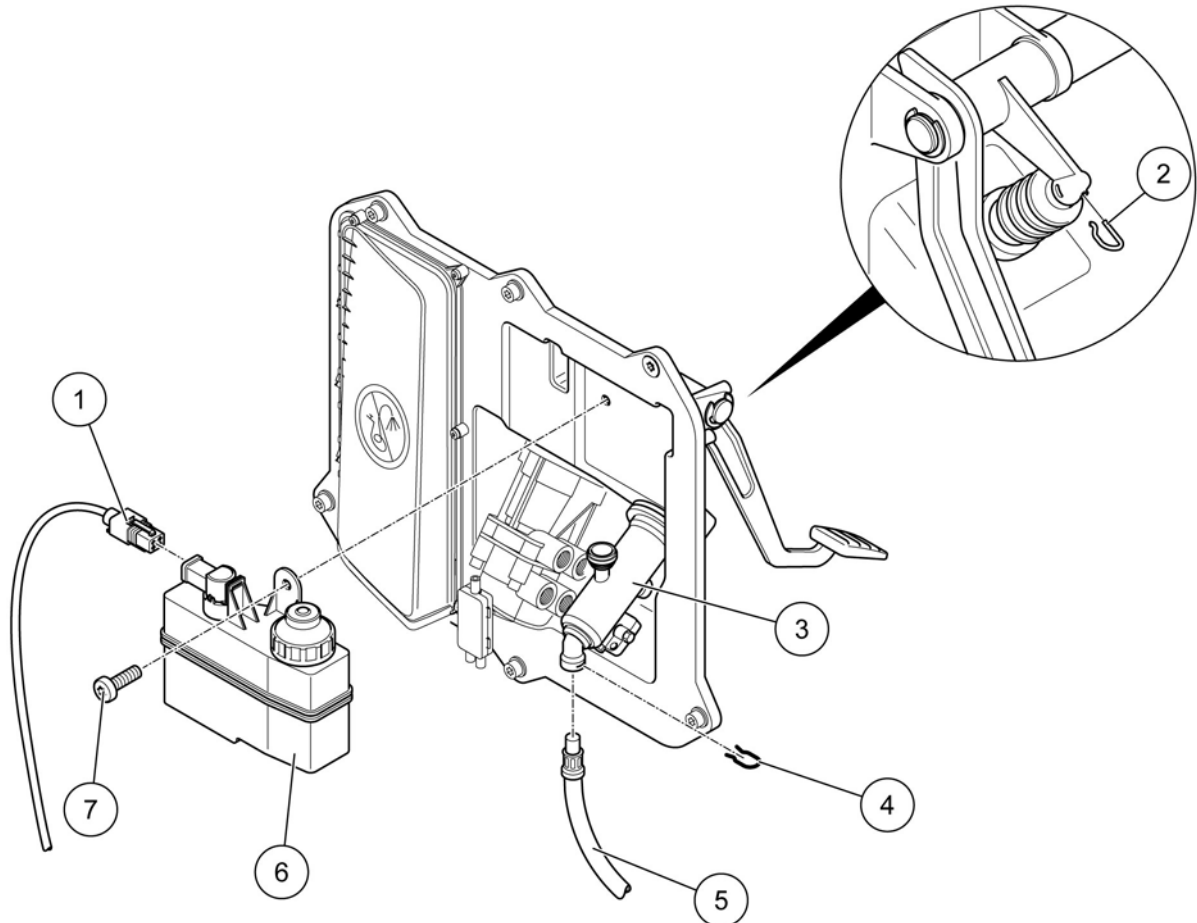
**Nota**

Os parafusos de fixação (2) devem ser substituídos e apertados com torque de 20 Nm (2,0 Kgf.m).

Cilindro acionador da embreagem - remoção e instalação

Serviços adicionais

- Revestimento da região de apoio dos pés - remoção e instalação
- Realizar a sangria do sistema hidráulico da embreagem



B162300

- | | |
|--|---------------------------------|
| (1) Conector elétrico | (5) Tubulação hidráulica |
| (2) Grampo | (6) Reservatório de compensação |
| (3) Cilindro de acionamento da embreagem | (7) Parafuso de fixação |
| (4) Grampo | |

Dados técnicos

Reservatório de compensação; Parafuso de fixação (7) M8x16-8.8 15 Nm (1,5 Kgf.m)
 Reservatório de compensação (6); capacidade de abastecimento Aprox. 0,6 l

Material de consumo

Graxa Isoflex Topas NB52
 Óleo hidráulico Consultar recomendações de materiais de uso e manutenção no respectivo Manual de Manutenção

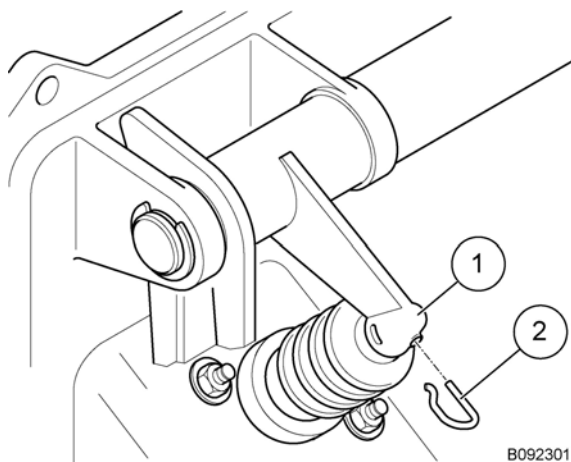
Informações importantes



Nota
 Substituir os grampos (2) e (4).

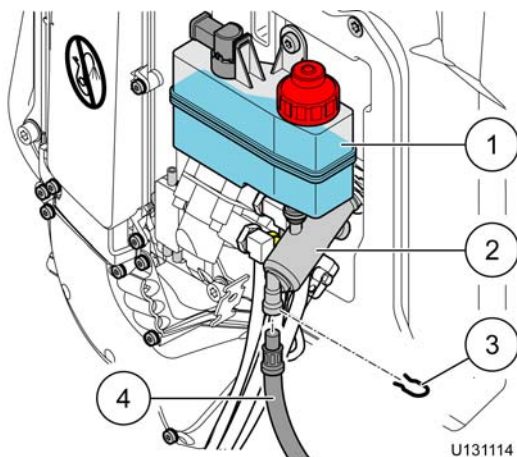
Remoção do cilindro acionador da embreagem

Destravamento do pedal da embreagem



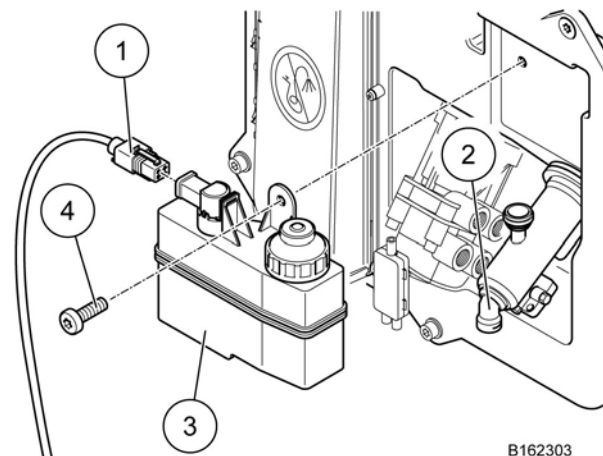
- Retirar o grampo (2) da calota (1) no pedal da embreagem.

Remoção da tubulação hidráulica do cilindro de acionamento da embreagem



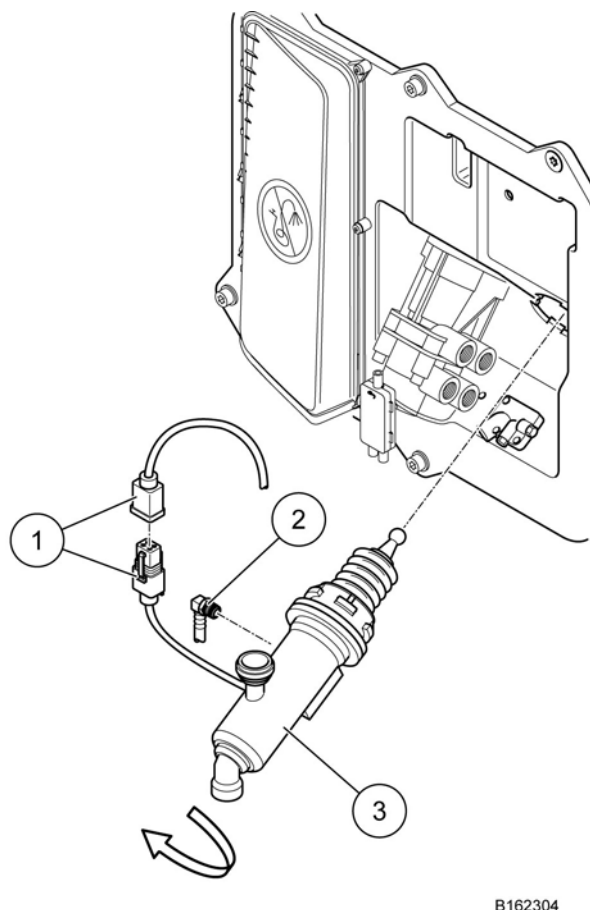
- Retirar o fixador de mola (3) do cilindro de acionamento da embreagem (2) e retirar a tubulação hidráulica (4).
- Coletar o óleo hidráulico do reservatório de compensação (1) e guardar a tubulação hidráulica em recipiente adequado.
- Tampar a tubulação hidráulica.

Remoção do reservatório de compensação



- Desligar a conexão elétrica (1).
- Desrosquear o parafuso de fixação (4).
- Remover o reservatório de compensação (3) do cilindro acionador da embreagem (2).

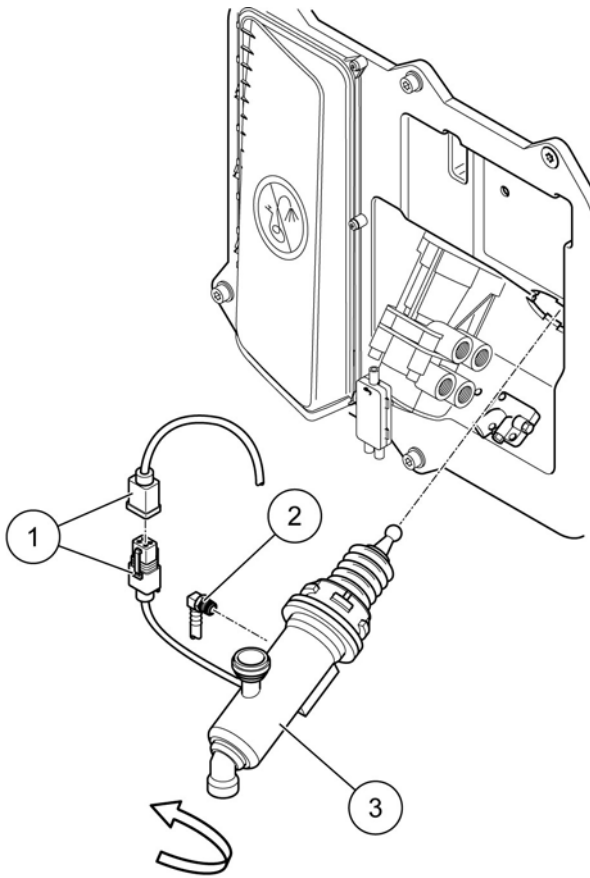
Destravamento do cilindro acionador da embreagem



- Girar o cilindro acionador da embreagem (3) para a direita em 45° e puxar para fora da placa dos pedais.
- Soltar a tubulação de ar comprimido (2) do parafuso de fixação.
- Desligar a conexão elétrica (1).

Instalação do cilindro acionador da embreagem

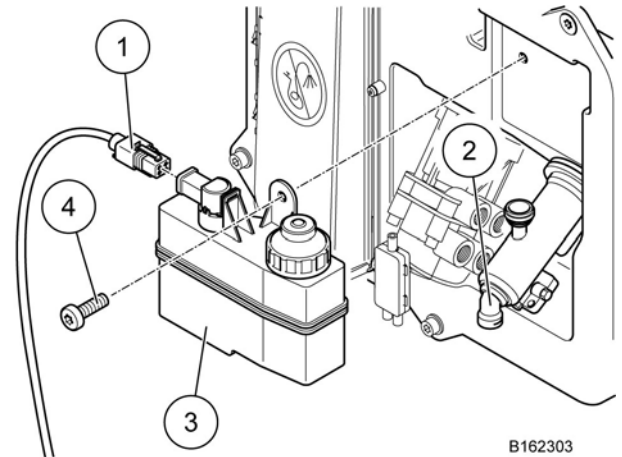
Travamento do cilindro acionador da embreagem



B162305

- Fixar a tubulação de ar comprimido (2) no cilindro de acionamento da embreagem (3).
- Fazer a conexão elétrica (1).
- Colocar o cilindro acionador da embreagem para dentro da placa dos pedais e girar em 45° para a esquerda.

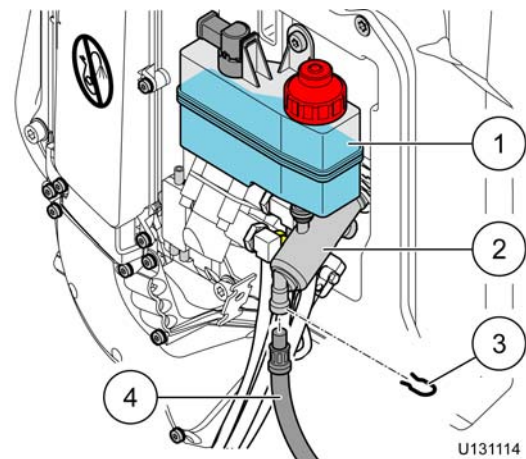
Instalação do reservatório de compensação



B162303

- Montar o reservatório de compensação (3) no cilindro acionador da embreagem (2).
- Rosquear o parafuso de fixação (4) com **15 Nm (1,5 Kgf.m)**.
- Conectar o conector elétrico (1).

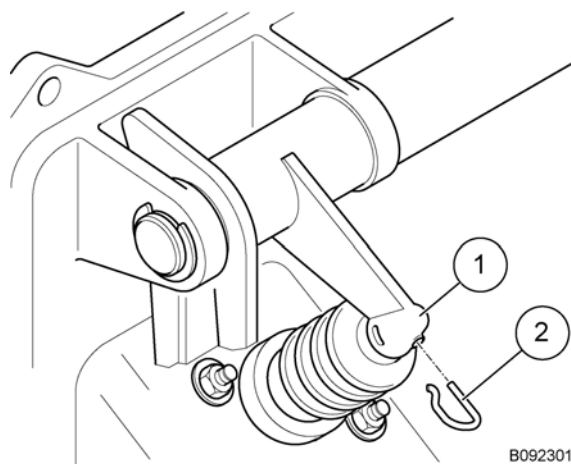
Montagem da tubulação hidráulica do cilindro de acionamento da embreagem



U131114

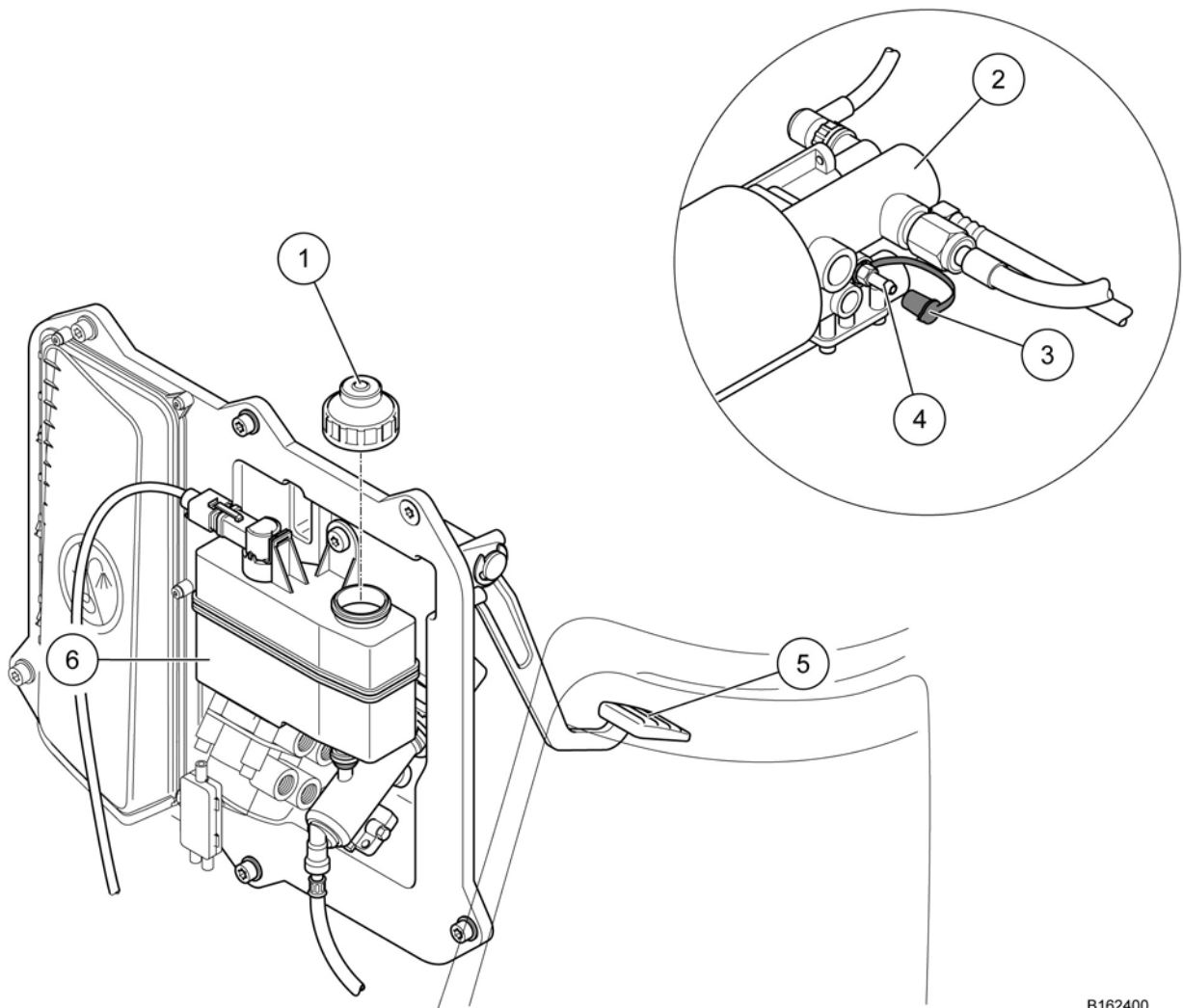
- Introduzir a tubulação hidráulica (4) no cilindro de acionamento da embreagem (2) e prender com fixador e mola (3).
- Utilizando **Aprox. 0,6 l**, completar com **Óleo hidráulico**

Travamento do pedal da embreagem



- Lubrificar a calota no pedal da embreagem com **Graxa**.
- Pressionar o pedal da embreagem com a calota (1) no cilindro acionador da embreagem e travar com um novo grampo (2).

Realizar a sangria do sistema hidráulico da embreagem



B162400

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------|
| (1) Tampa | (4) Bujão de respiro |
| (2) Cilindro auxiliar da embreagem | (5) Pedal da embreagem |
| (3) Capa protetora | (6) Reservatório de compensação |

Dados técnicos

Cilindro auxiliar da embreagem; bujão de respiro

(4) 8 Nm (0,8 Kgf.m)

Material de consumo

Óleo hidráulico Consultar recomendações de materiais de uso e manutenção no respectivo Manual de Manutenção

Informações importantes



Nota

Abrir a tampa (1) do reservatório de compensação (6) e conectar o recipiente captador.

Retirar a capa protetora (2) do bujão de respiro (3) no cilindro auxiliar da embreagem (4) e conectar o dispositivo de respiro.

Abrir o parafuso de sangria em meia volta.

Ligar o dispositivo de sangria.

Verificar a mangueira de ligação quanto a bolhas de ar; fechar o bujão de respiro quando não houver mais bolhas e o pedal da embreagem (5) puder ser acionado somente com grande resistência.

Desligar o bujão de respiro.

Apertar o bujão de respiro com **8 Nm (0,8 Kgf.m)**.

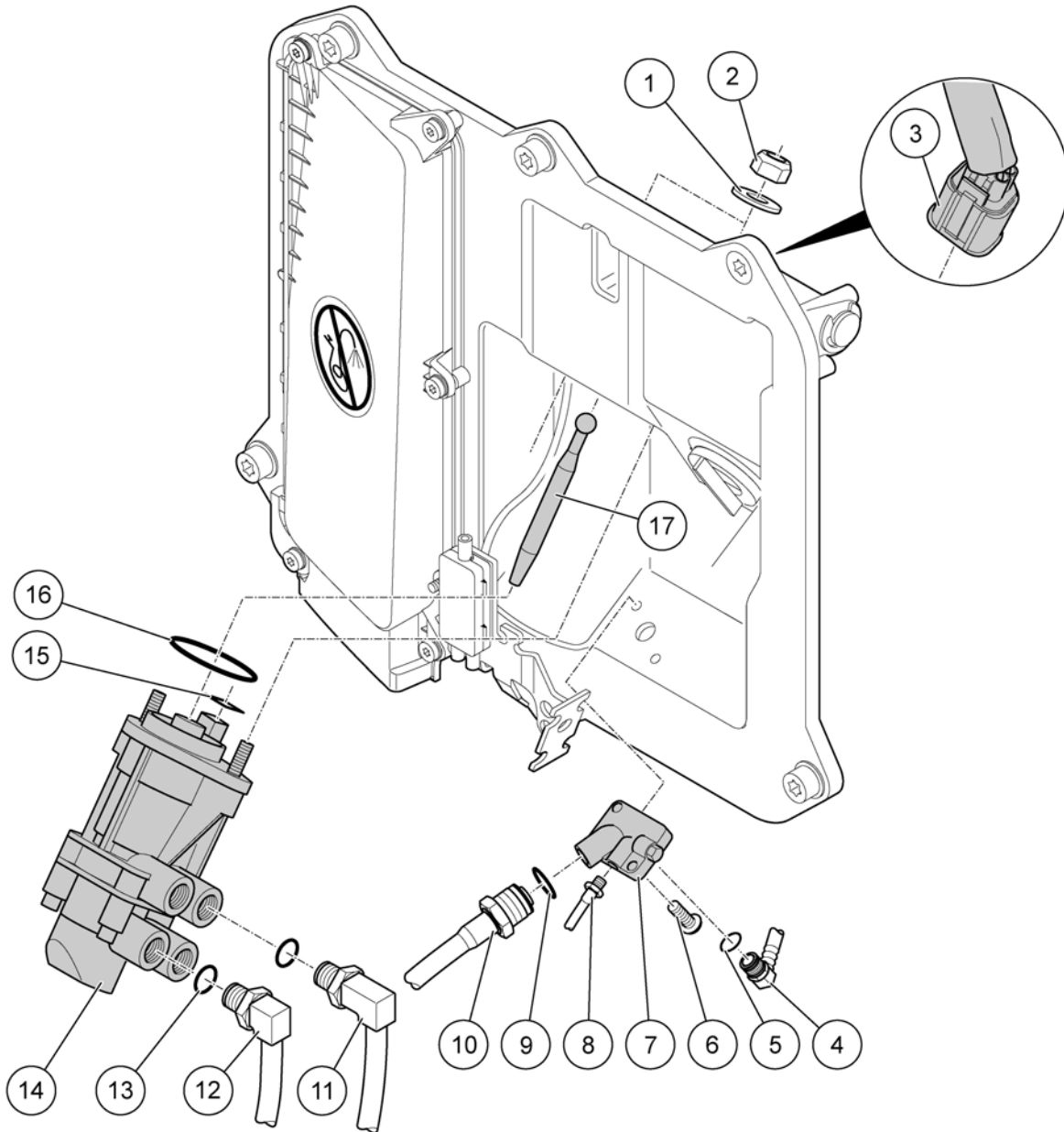
Fechar o reservatório de compensação com uma tampa.

Cobrir o bujão de respiro com uma capa de proteção.

Válvula do freio de serviço - remoção e instalação

Serviços adicionais

- Antes de iniciar a operação é necessário desconectar os cabos da bateria
- Esvaziar o reservatório de ar comprimido para os circuitos I e II pelas válvulas de drenagem
- [Placa de acionamento dos pedais - remoção e instalação, ver 73](#)



U134500-1

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| (1) Arruela, 2 peças | (10) Tubo de ar comprimido |
| (2) Porca de fixação, 2 peças | (11) Tubo de ar comprimido, 2 peças |
| (3) Conectores elétricos | (12) Tubo de ar comprimido, 2 peças |
| (4) Tubo de ar comprimido | (13) O-Ring, 4 peças |
| (5) Anel de vedação (O-Ring) | (14) Válvula do freio de serviço |
| (6) Parafuso de fixação, 2 peças | (15) Junta de vedação |
| (7) Distribuidor de ar comprimido | (16) O-Ring |
| (8) Tubo de ar comprimido | (17) Pino excêntrico |
| (9) Anel de vedação (O-Ring) | |

Dados técnicos

Tubulação de ar comprimido, conector VOSS 203,
parafuso de conexão (4), (8) NG 6 4 Nm (0,4 Kgf.m)

Tubulação de ar comprimido, conector VOSS 232, parafuso de conexão (10), (11), (12).....	NG 8/M16x1,5	12 Nm (1,2 Kgf.m)
Distribuidor de ar comprimido, parafuso de fixação (6)	D6x18	7 Nm (0,7 Kgf.m)

Material de consumo

Graxa multiuso	MAN 283 Li-P2
----------------------	---------------

Informações importantes**Nota**

As tubulações de ar comprimido (11) e (12) devem ser marcadas antes da desmontagem.

A junta de vedação (15) e os O-rings (5), (9), (13) e (16) devem ser substituídos.

O pino de apoio do excêntrico (4) deve ser lubrificado com [Graxa multiuso](#).

Os parafusos de fixação das tubulações de ar comprimido (10), (11) e (12) são apertados com torque de [12 Nm \(1,2 Kgf.m\)](#).

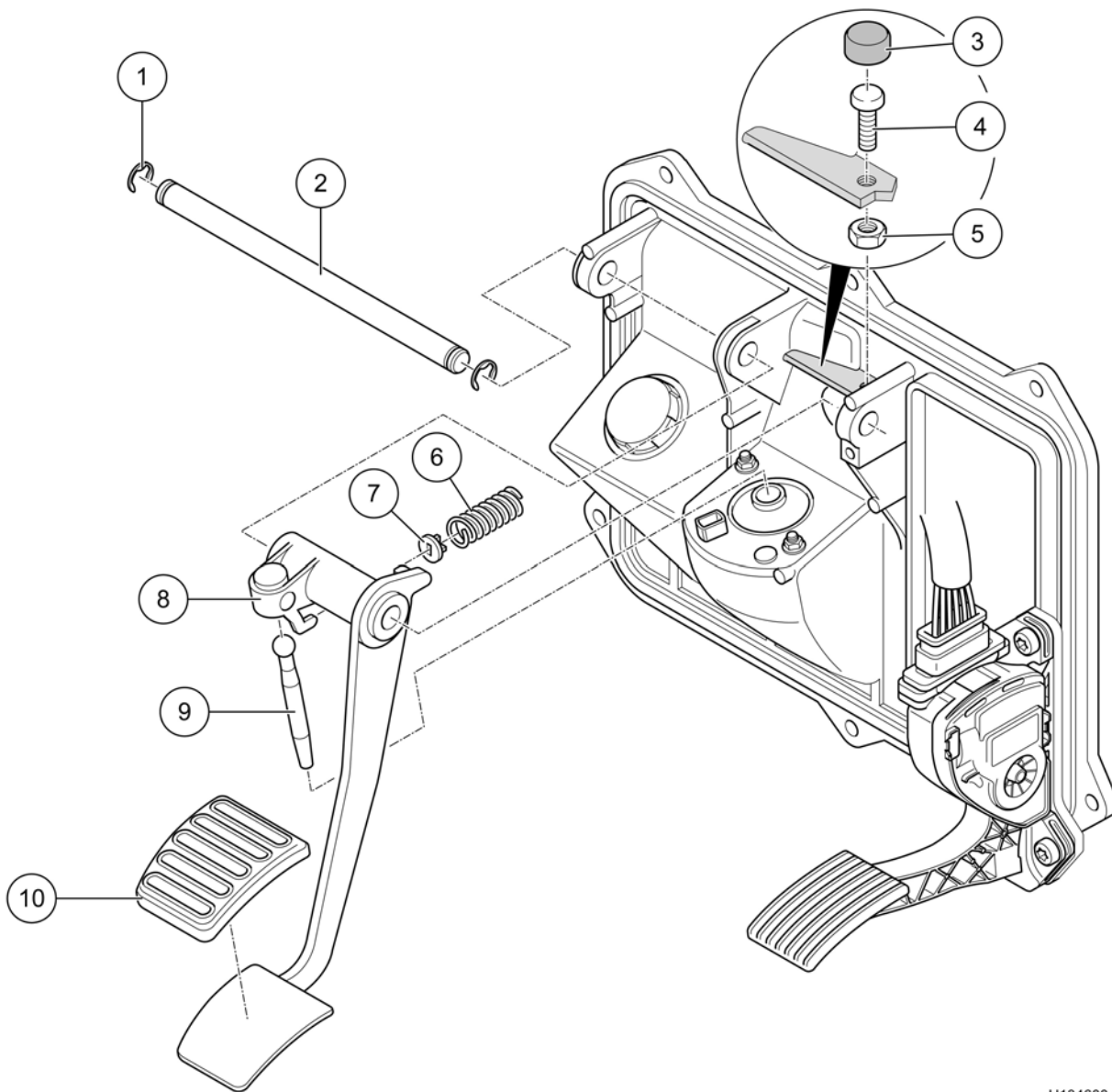
**ATENÇÃO****Risco de dano aos componentes por eletricidade estática**

- As conexões elétricas não devem ser tocadas.

Pedal do freio - remoção e instalação

Serviços adicionais

- Placa de acionamento dos pedais - remoção e instalação, ver 73
- Regular o pedal do freio



U134600-1

- (1) Anel trava de segurança, 2 peças
- (2) Eixo
- (3) Capa
- (4) Parafuso de ajuste
- (5) Porca flangeada

- (6) Mola de pressão
- (7) Prato da mola
- (8) Alavanca do pedal
- (9) Pino excêntrico
- (10) Revestimento anti-derrapante do pedal

Dados técnicos

Parafuso de ajuste, porca flangeada (5)..... 10 Nm (0,10 Kgf.m)
 Folga do pistão na condição de condução 0,1 a 0,8 mm

Material de consumo

Graxa multiusoMAN 283 Li-P2

Informações importantes**Nota**

O pino de apoio do excêntrico (9) deve ser lubrificado com [Graxa multiuso](#) .

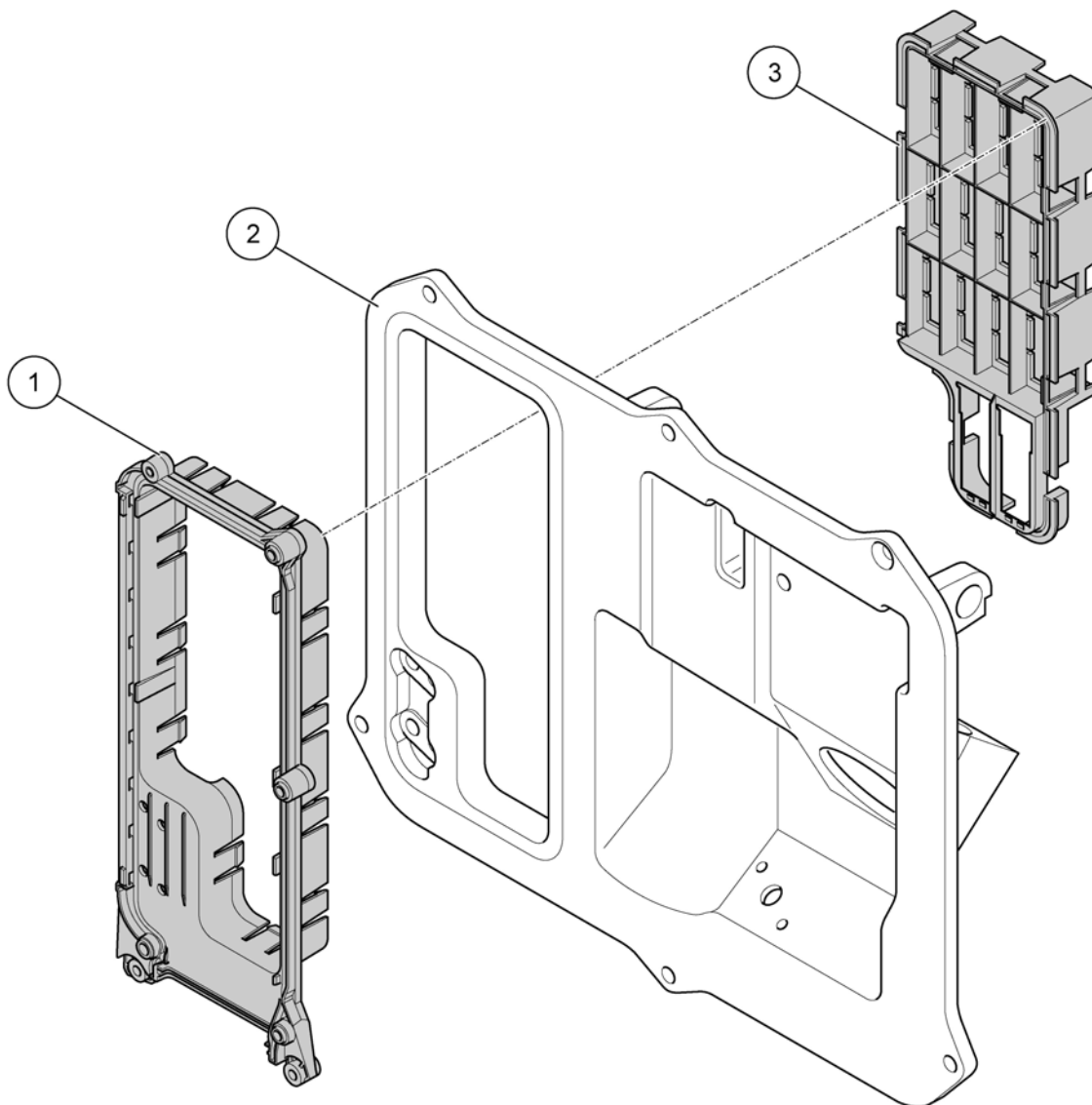
A folga de [0,1 a 0,8 mm](#) entre o excêntrico e a válvula do freio de serviço é regulada por meio do parafuso de ajuste (4).

A porca flangeada (5) é apertada com [10 Nm \(0,10 Kgf.m\)](#)

Placa de acionamento dos pedais - desmontagem e montagem

Serviços adicionais

- Cobertura da central elétrica - remoção e instalação, ver 71
- Pedal do acelerador - remoção e instalação, ver 75
- Válvula do freio de serviço - remoção e instalação, ver 82
- Pedal do freio - remoção e instalação, ver 84
- Placa de acionamento dos pedais - remoção e instalação, ver 73



U134200

- (1) Painel da central elétrica
 (2) Placa de base

- (3) Adaptador da central elétrica

Material de consumo

Selante Terostat MS-935

Informações importantes



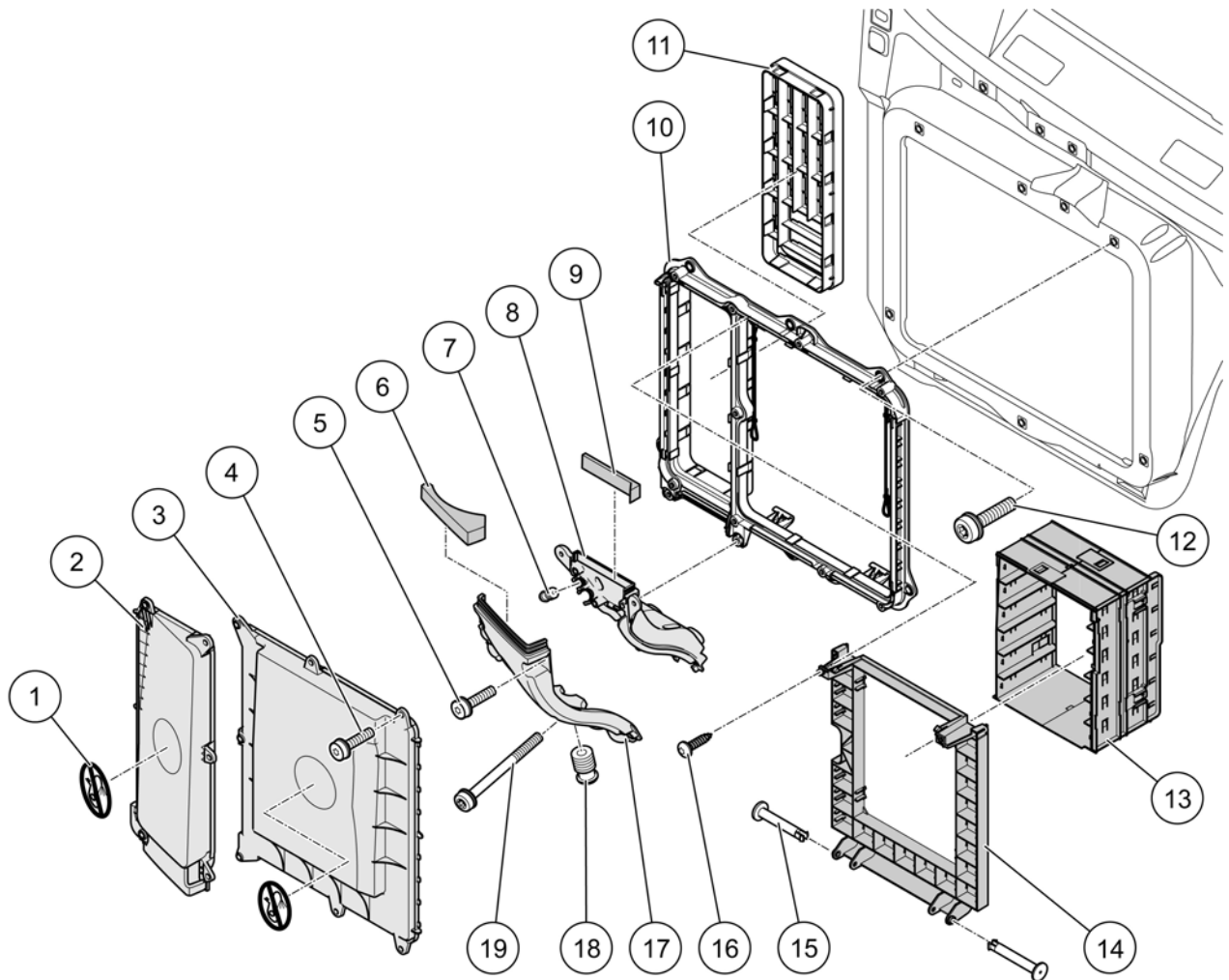
Nota

Com ferramentas adequadas, destacar o quadro (1) da placa de base (2); remover resíduos de adesivos.

O quadro da central elétrica (1) deve receber uma linha de **Selante** em todo o seu entorno utilizando uma pistola manual.

CENTRAL ELÉTRICA

Central elétrica, lado passageiro - remoção e instalação



U134800

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| (1) Adesivo, 2 peças | (11) Adaptador da central elétrica |
| (2) Tampa da central elétrica | (12) Parafuso de fixação, 6 peças |
| (3) Tampa da central eletrônica | (13) Suporte do módulo de comando |
| (4) Parafuso de fixação, 9 peças | (14) Suporte do relé |
| (5) Parafuso de fixação, 9 peças | (15) Parafuso da dobradiça, 2 peças |
| (6) Vedação superior | (16) Parafuso de fixação, 2 peças |
| (7) Tampão de vedação | (17) Conduto de cabos superior |
| (8) Conduto de cabos inferior | (18) Tampão de vedação |
| (9) Vedação inferior | (19) Parafuso de fixação |
| (10) Quadro da central elétrica | |

Dados técnicos

Tampa da central eletrônica, parafuso de fixação

(4)	M5x18	1,6 Nm (0,16 Kgf.m)
Suporte do relé, parafuso de fixação (16).....	St4,2x13.....	2,9 Nm (0,29 Kgf.m)

Material de consumo

Limpador	Terostat 8550
Selante	Terostat MS-935

Informações importantes



CUIDADO

O Terostat 8550 é prejudicial à saúde

- Em alta concentração, provoca sonolência e tontura.
- Causa irritação nos olhos e na pele.
- Não inspirar os vapores exalados, ventilar bem o ambiente, usar exaustor e, se necessário, uma máscara de respiração (EPI) ; evitar o contato com os olhos e a pele, usar sempre óculos e luvas de proteção, passar creme protetor resistente a solventes e, durante o serviço, não parar para comer ou fumar.
- Observar as advertências e instruções de segurança.
- Ler atentamente o rótulo do produto antes de sua utilização.



CUIDADO

O Terostat 8550 é facilmente inflamável.

- Não fumar nem provocar fogo no local de trabalho; deve haver proteção contra faíscas e contra eletricidade estática; usar equipamento à prova de explosão.
- Observar as advertências e instruções de segurança.



ATENÇÃO

O Terostat 8550 é prejudicial ao meio ambiente

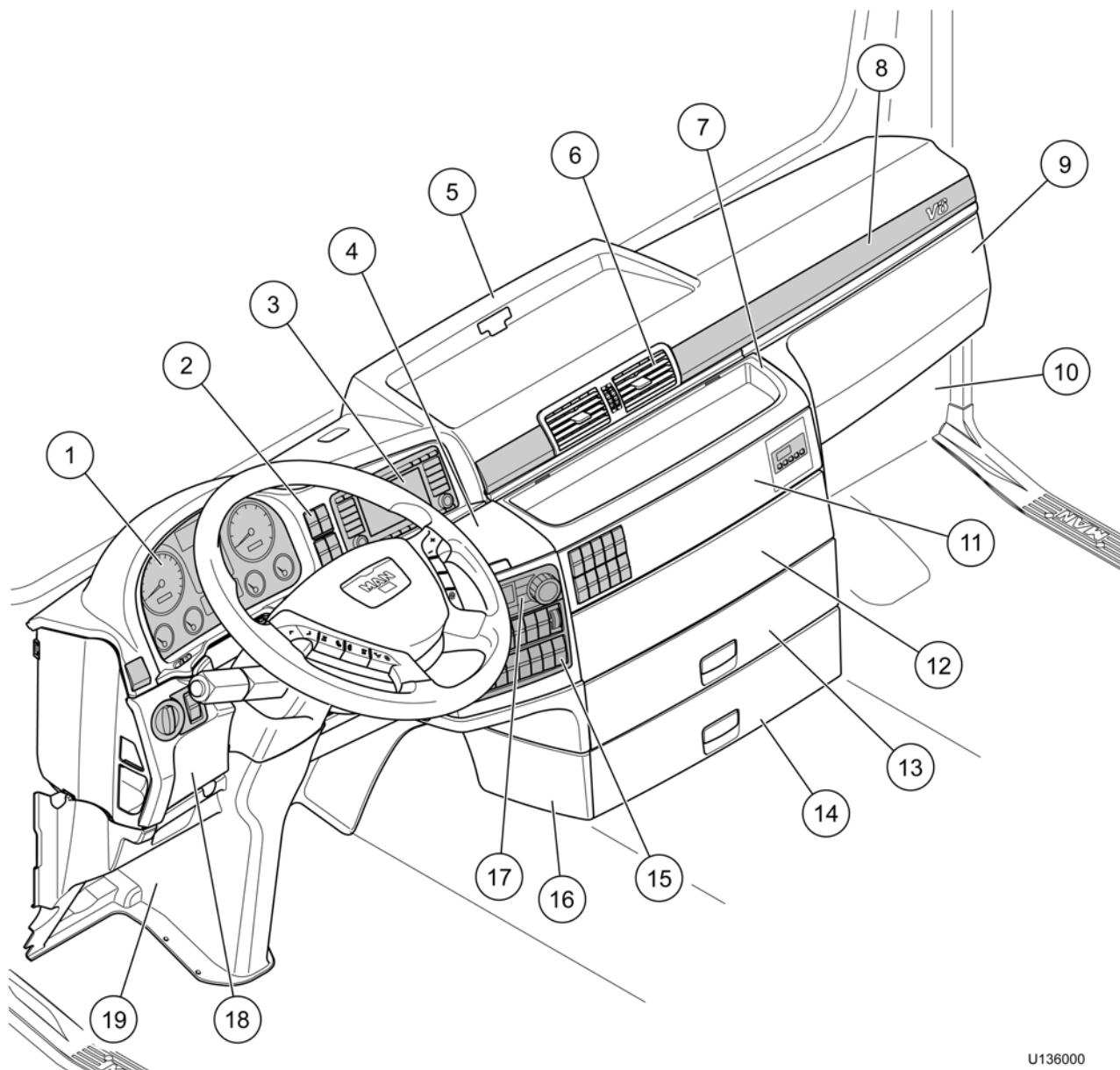
- Não permitir que o produto caia na rede de esgoto, nem que alcance águas superficiais ou subterrâneas.
- Observar as advertências e instruções de segurança.



Nota

O quadro elétrico (10) que aparece instalado na parte superior do suporte do sistema e cerca de 5 cm para o lado, abaixo do topo, deve ser limpo com [Limpador](#) e vedado com e [Selante](#) .

COBERTURAS E REVESTIMENTO DO PAINEL FRONTAL

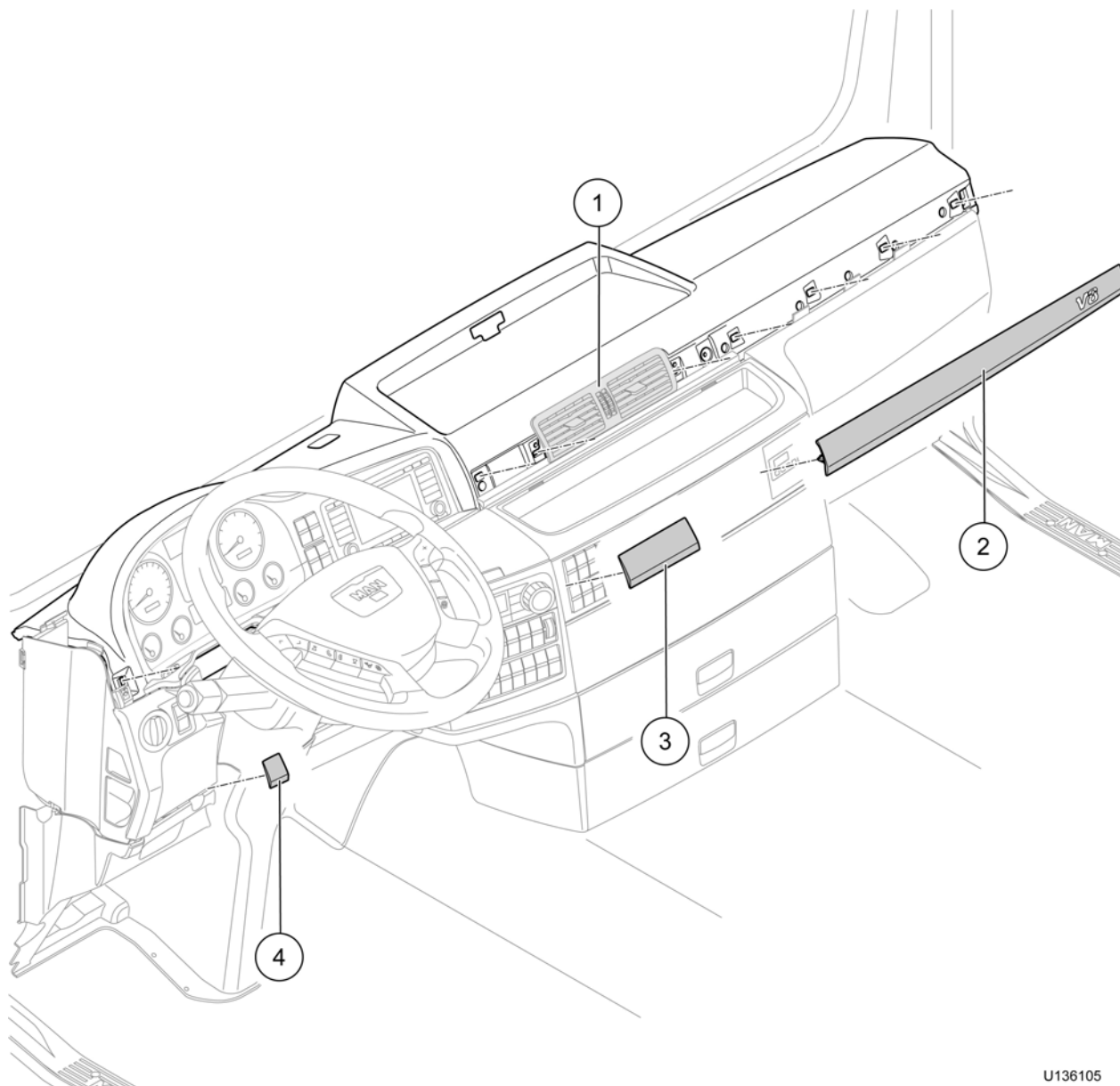


U136000

- | | |
|---|--|
| (1) Painel de instrumentos | (11) Revestimento da seção central |
| (2) Tecla seletora | (12) Cinzeiro |
| (3) Rádio | (13) Gaveta superior |
| (4) Porta-óculos | (14) Gaveta inferior |
| (5) Seção superior do painel de instrumentos | (15) Interruptor |
| (6) Aletas de ventilação | (16) Revestimento da gaveta |
| (7) Seção central do painel de instrumentos | (17) Unidade de controle do aquecedor |
| (8) Friso decorativo | (18) Painel de instrumentos, lado externo do motorista |
| (9) Painel de instrumentos, lado passageiro | (19) Revestimento do painel frontal - lado motorista |
| (10) Revestimento do painel frontal - lado passageiro | |

COMPONENTES DO REVESTIMENTO FRONTAL INTERNO

Friso decorativo - remoção e instalação



- (1) Aletas de ventilação
 (2) Friso decorativo direito

- (3) Friso decorativo central
 (4) Friso decorativo esquerdo

U136105

Informações importantes

**Nota**

Os frisos decorativos (2), (3) e (4) devem ser retirados cuidadosamente com uma alavanca de nylon.

**ATENÇÃO****Risco de danos aos componentes plásticos**

- Não aplicar força demasiadamente ao utilizar a alavanca de nylon.

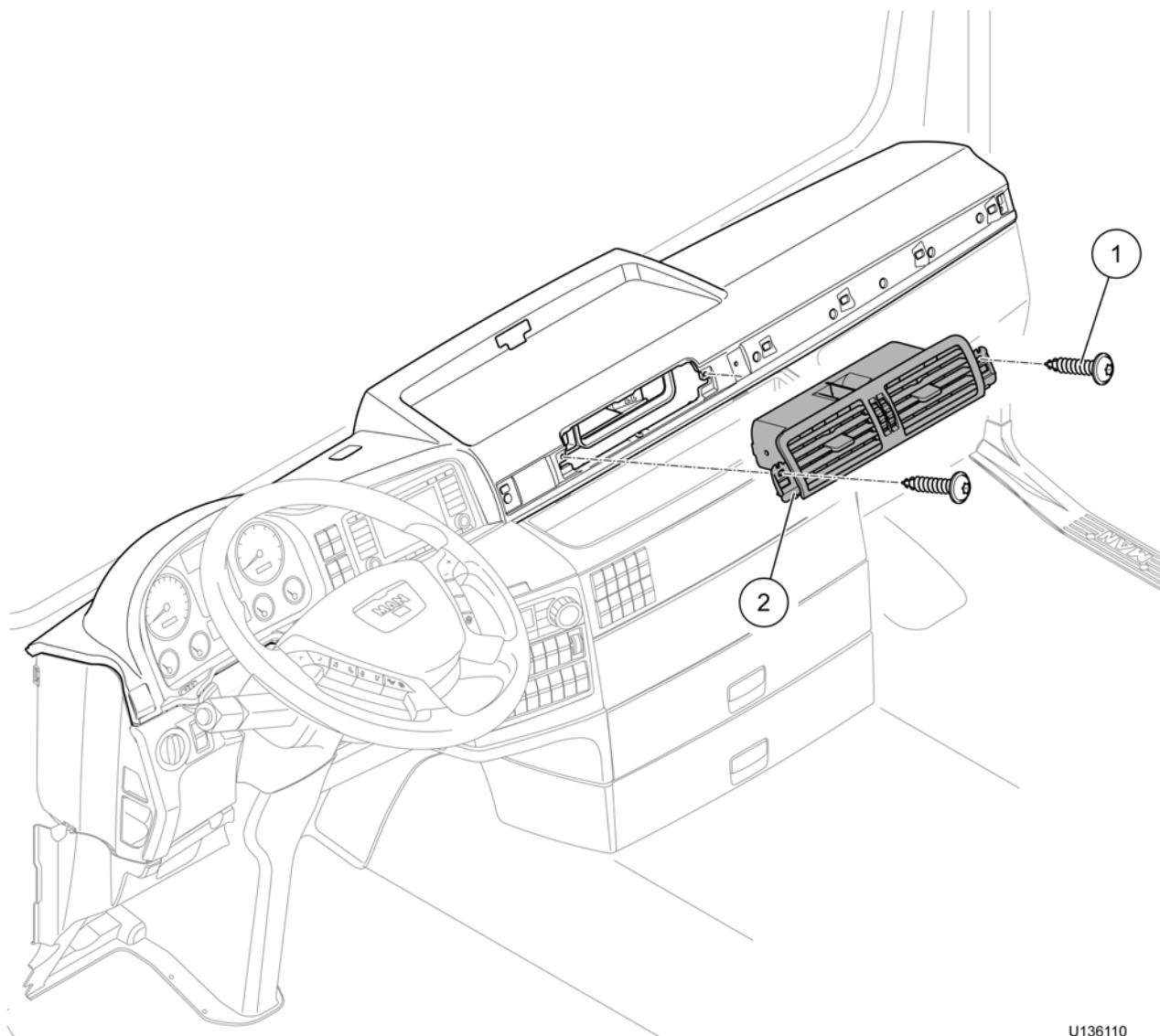
**ATENÇÃO****Risco de dano as aletas de ventilação**

- Pressionar os frisos decorativos (2) e (3) na direção oposta as aletas de ventilação (1).

Aletas de ventilação - remoção e instalação

Serviços adicionais

– parcialmente [Friso decorativo - remoção e instalação, ver 91](#)



(1) Parafuso de fixação, 2 peças

(2) Aletas de ventilação

U136110

Dados técnicos

Aletas de ventilação, parafuso de fixação (1) St4,8x22 2,8 Nm (0,28 Kgf.m)

Informações importantes



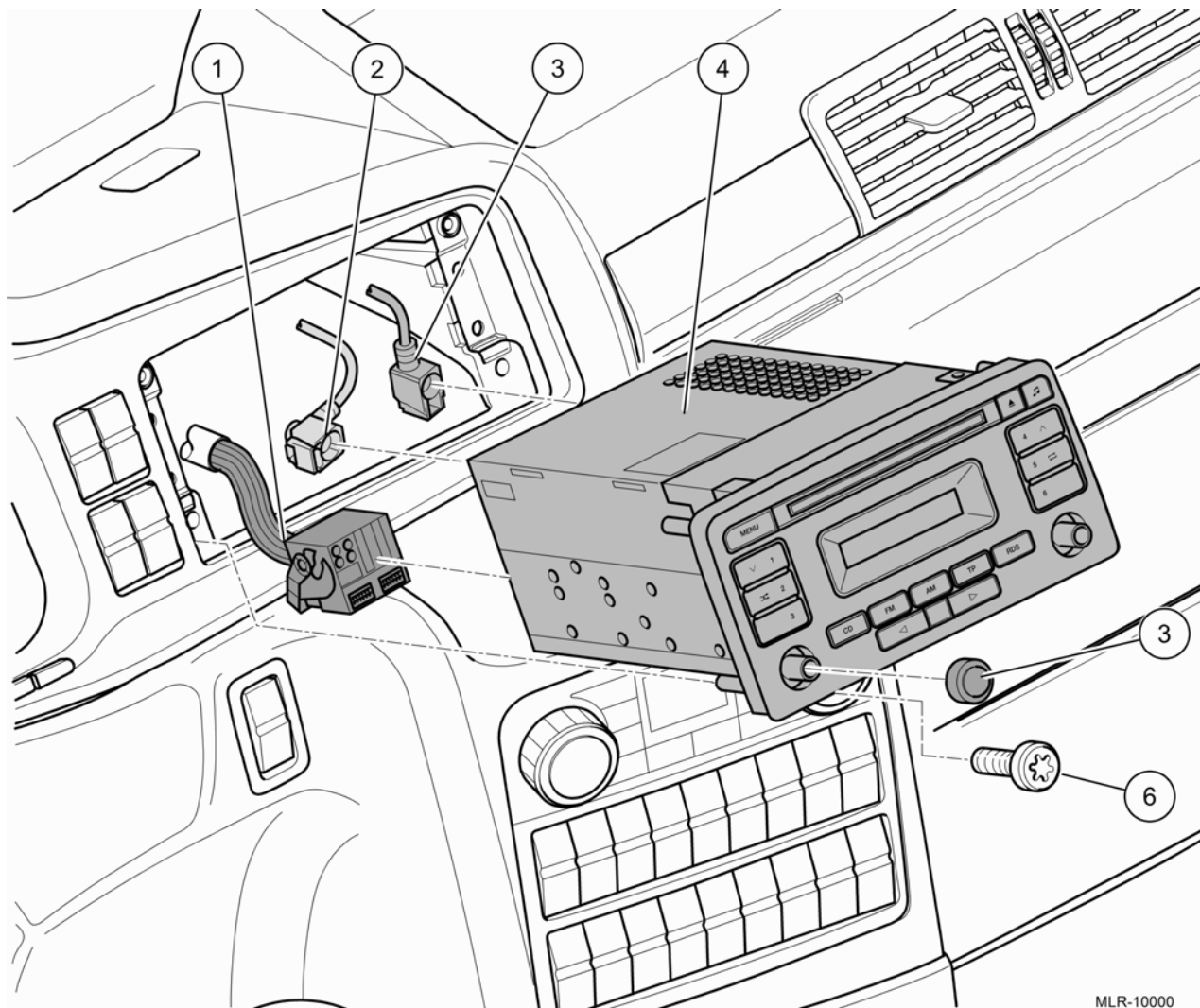
Nota

Os parafusos de fixação são apertados com **2,8 Nm (0,28 Kgf.m)**

Rádio - remoção e instalação

Serviços adicionais

– Antes de iniciar a operação é necessário desconectar os cabos da bateria



- (1) Conector
 (2) Conexão do GPS e da antena
 (3) Conexão da antena

- (4) Rádio
 (5) Botão seletor
 (6) Parafuso de fixação

Informações importantes



ATENÇÃO

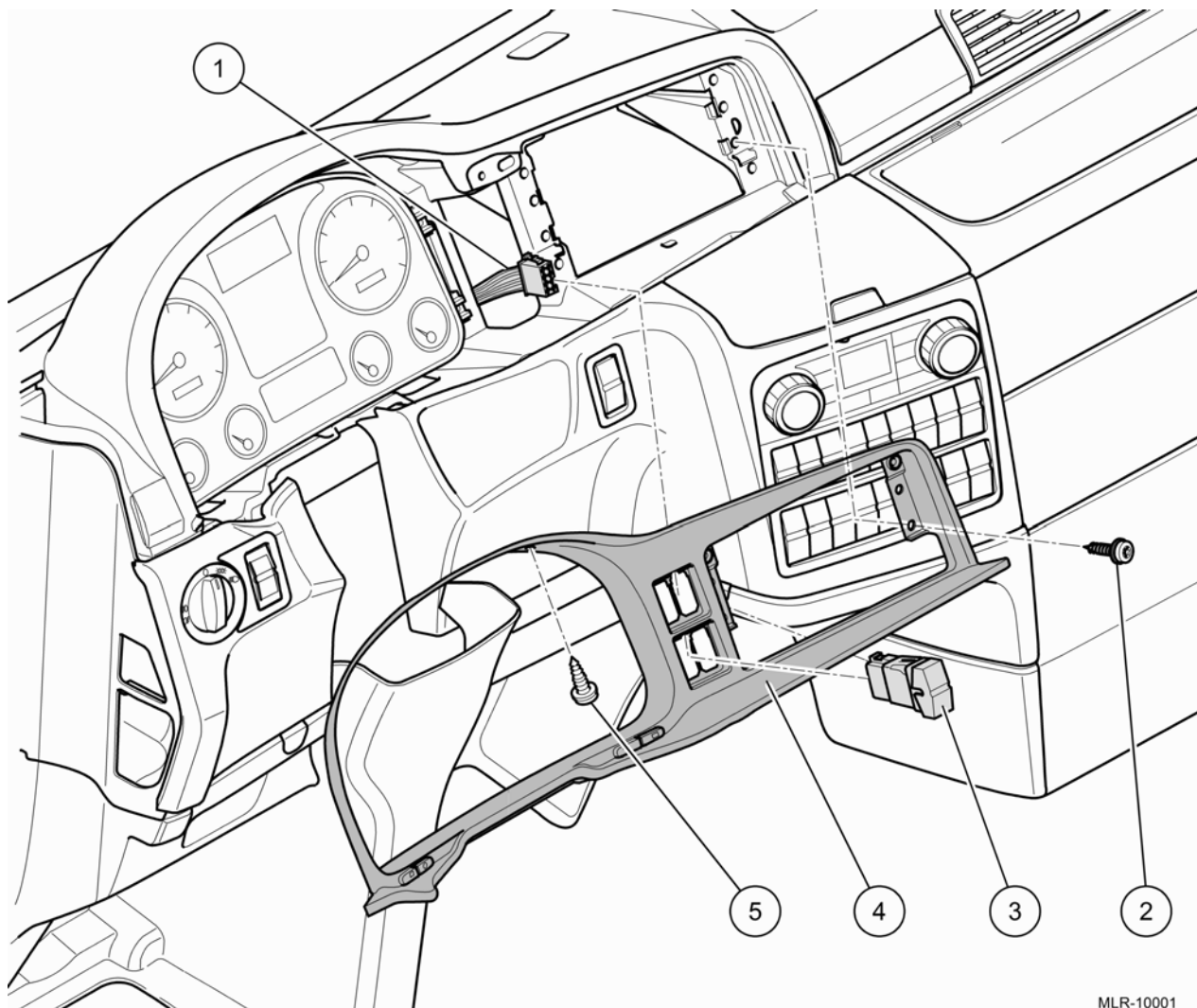
Risco de dano aos componentes por eletricidade estática

- Não tocar nos contatos dos conectores.

Cobertura do instrumento combinado - remoção e instalação

Serviços adicionais

- Antes de iniciar a operação é necessário desconectar os cabos da bateria
- Rádio - remoção e instalação, ver 93



- (1) Conectores elétricos
- (2) Parafuso de fixação, 4 peças
- (3) Interruptor

- (4) Cobertura do instrumento combinado
- (5) Parafuso de fixação, 2 peças

Dados técnicos

Cobertura do instrumento combinado, parafuso de fixação (2)..... St4,8x16 2,8 Nm (0,2 Kgf.m)

Informações importantes



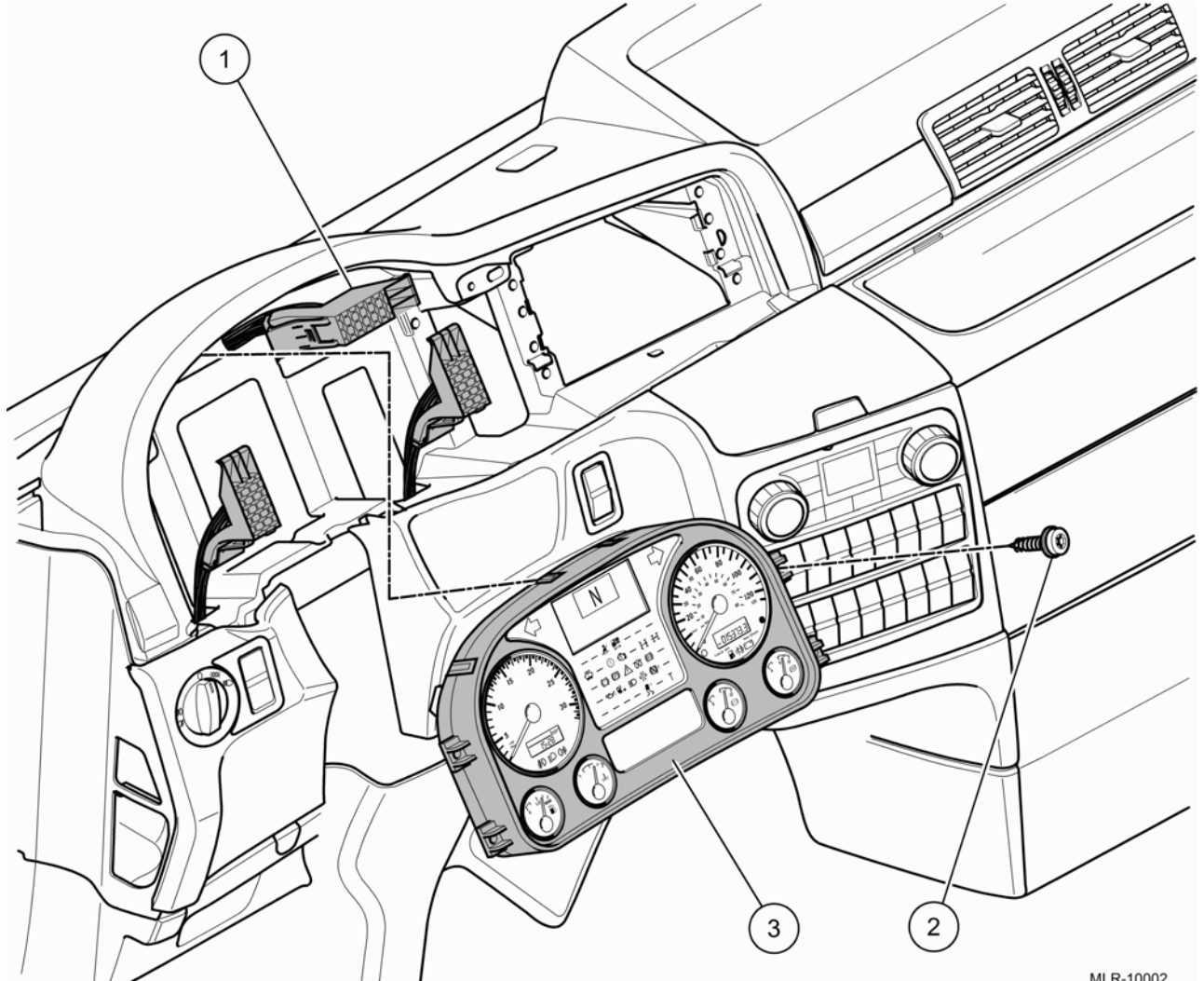
Nota

O volante não é mostrado para facilitar a visualização.
 Para a remoção ou instalação, o volante é ajustado para trás e para cima.
 A cobertura do instrumento combinado (4) é retirada cuidadosamente com uma alavanca de nylon.
 Os parafusos de fixação (2) são apertados com torque de **2,8 Nm (0,2 Kgf.m)**.

Instrumento combinado - remoção e instalação

Serviços adicionais

- Antes de iniciar a operação é necessário desconectar os cabos da bateria
- Rádio - remoção e instalação, ver 93
- Cobertura do instrumento combinado - remoção e instalação, ver 94



MLR-10002

(1) Conexão elétrica, 3 peças

(2) Parafuso de fixação, 4 peças

(3) Instrumento combinado

Dados técnicos

Instrumento combinado, parafusos de fixação (2)... St4,8x22 2,8 Nm (0,2 Kgf.m)

Informações importantes



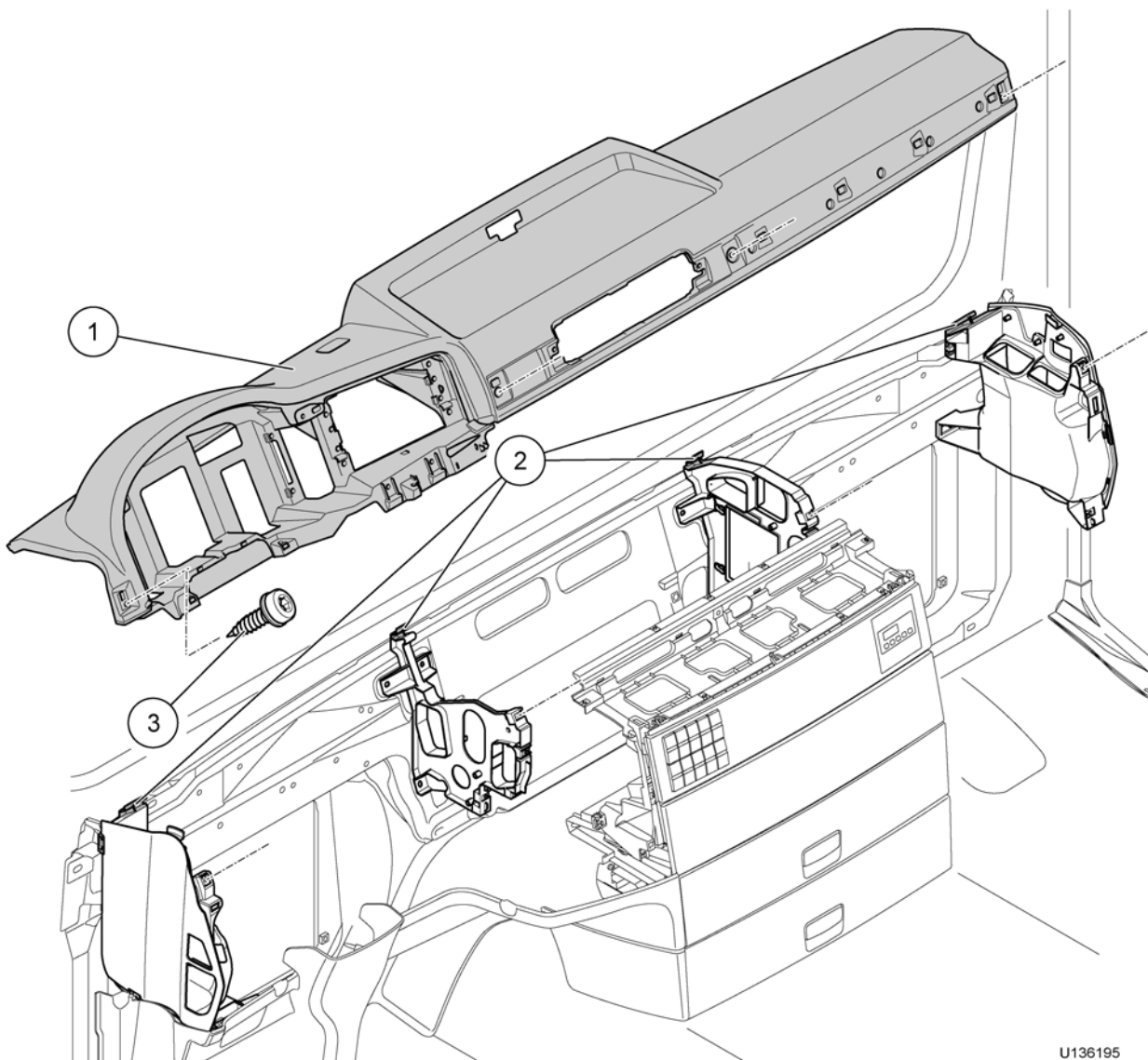
Nota

Os parafusos de fixação (2) são apertados com 2,8 Nm (0,2 Kgf.m).

Seção superior do painel de instrumentos - remoção e instalação

Serviços adicionais

- Antes de iniciar a operação é necessário desconectar os cabos da bateria
- Friso decorativo - remoção e instalação, ver 91
- Aletas de ventilação - remoção e instalação, ver 92
- Rádio - remoção e instalação, ver 93
- Cobertura do instrumento combinado - remoção e instalação, ver 94
- Instrumento combinado - remoção e instalação, ver 95



U136195

(1) Seção superior do painel de instrumentos
 (2) Pontos de fixação

(3) Parafuso de fixação, 4 peças

Informações importantes

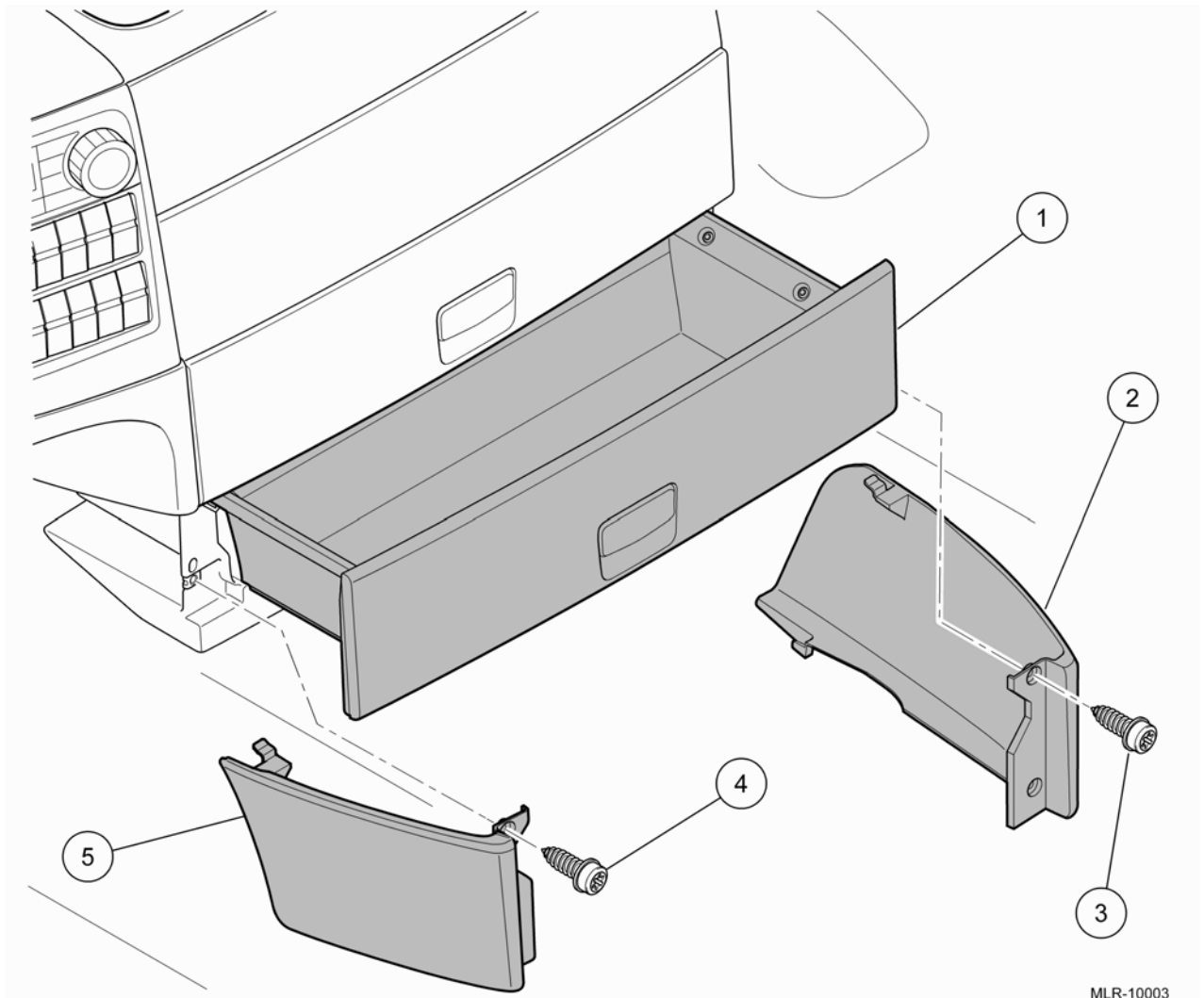


Nota

Para a remoção, solta-se os parafusos de fixação (3), a seção superior do painel de instrumentos (1) é levantada na parte traseira, puxando-se para trás, retirando-a dos pontos de fixação (2). Verificar a mobilidade.

Para a instalação, a seção superior do painel de instrumentos (1) é encaixada nos pontos de fixação (2), abaixa-se a parte traseira e os parafusos de fixação (3) são rosqueados. Verificar a mobilidade.

Revestimento da gaveta - remoção e instalação

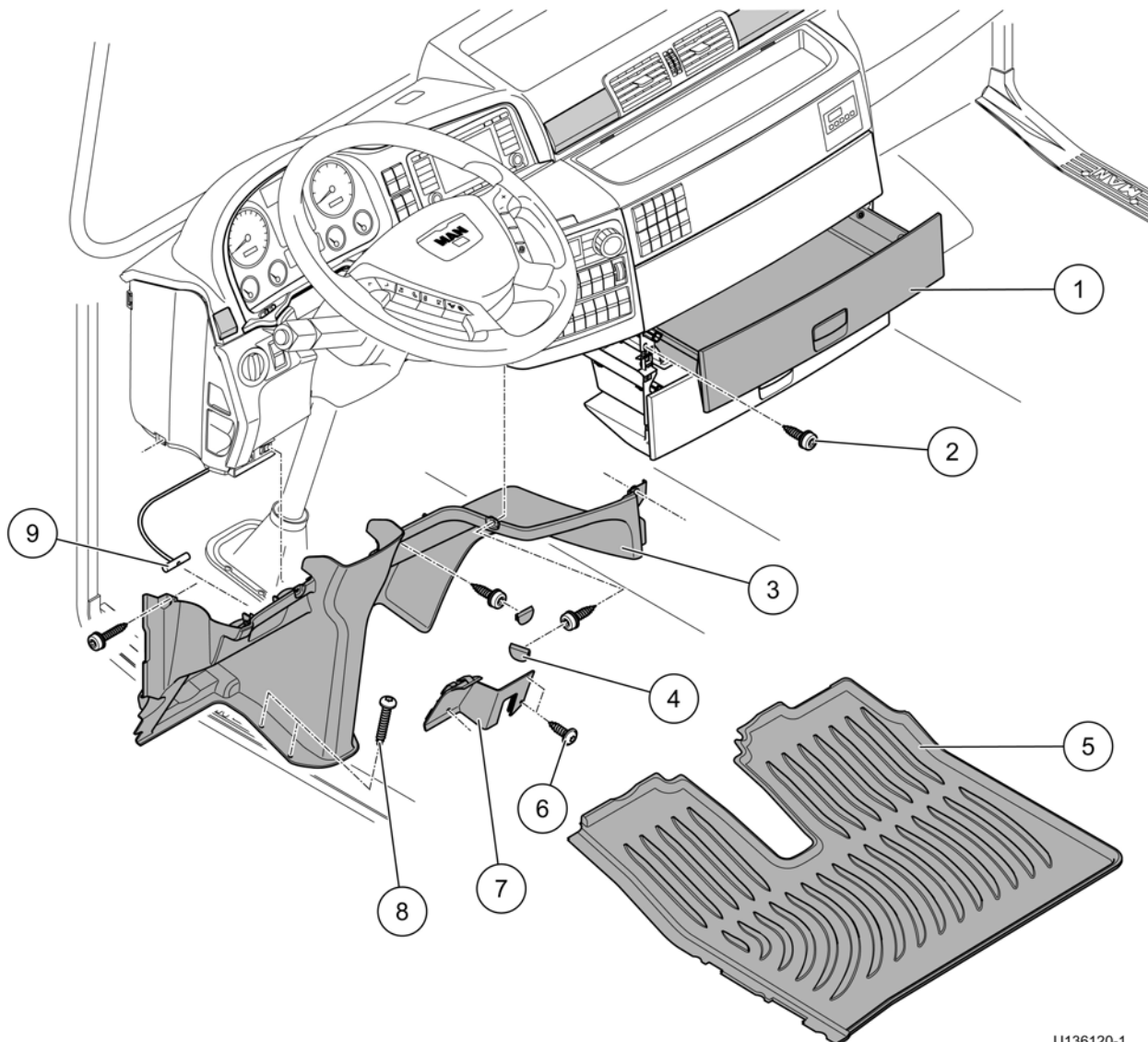


- (1) Revestimento da gaveta esquerda
- (2) Gaveta
- (3) Revestimento da gaveta direita
- (4) Parafuso de fixação, 2 peças
- (5) Parafuso de fixação, 2 peças

Revestimentos do painel frontal - remoção e instalação

Serviços adicionais

– parcialmente [Revestimento da gaveta - remoção e instalação, ver 97](#)



U136120-1

- | | |
|---|---|
| (1) Gaveta | (5) Revestimento do assoalho - lado motorista |
| (2) Parafuso de fixação, 6 peças | (6) Parafuso de fixação, 4 peças |
| (3) Revestimento do painel frontal - lado motorista | (7) Cobertura |
| (4) Cobertura | (8) Parafuso de fixação, 4 peças |
| | (9) Cabo de abertura da tampa frontal |

Dados técnicos

Revestimento do painel frontal, lado motorista, parafusos de fixação (2).....	St4,8x16	2,8 Nm (0,28 Kgf.m)
Revestimento do painel frontal, lado motorista, parafusos de fixação (8).....	D5x25	2,8 Nm (0,28 Kgf.m)
Cobertura, parafuso de fixação (6)	St4,2x13	2,8 Nm (0,28 Kgf.m)

Informações importantes



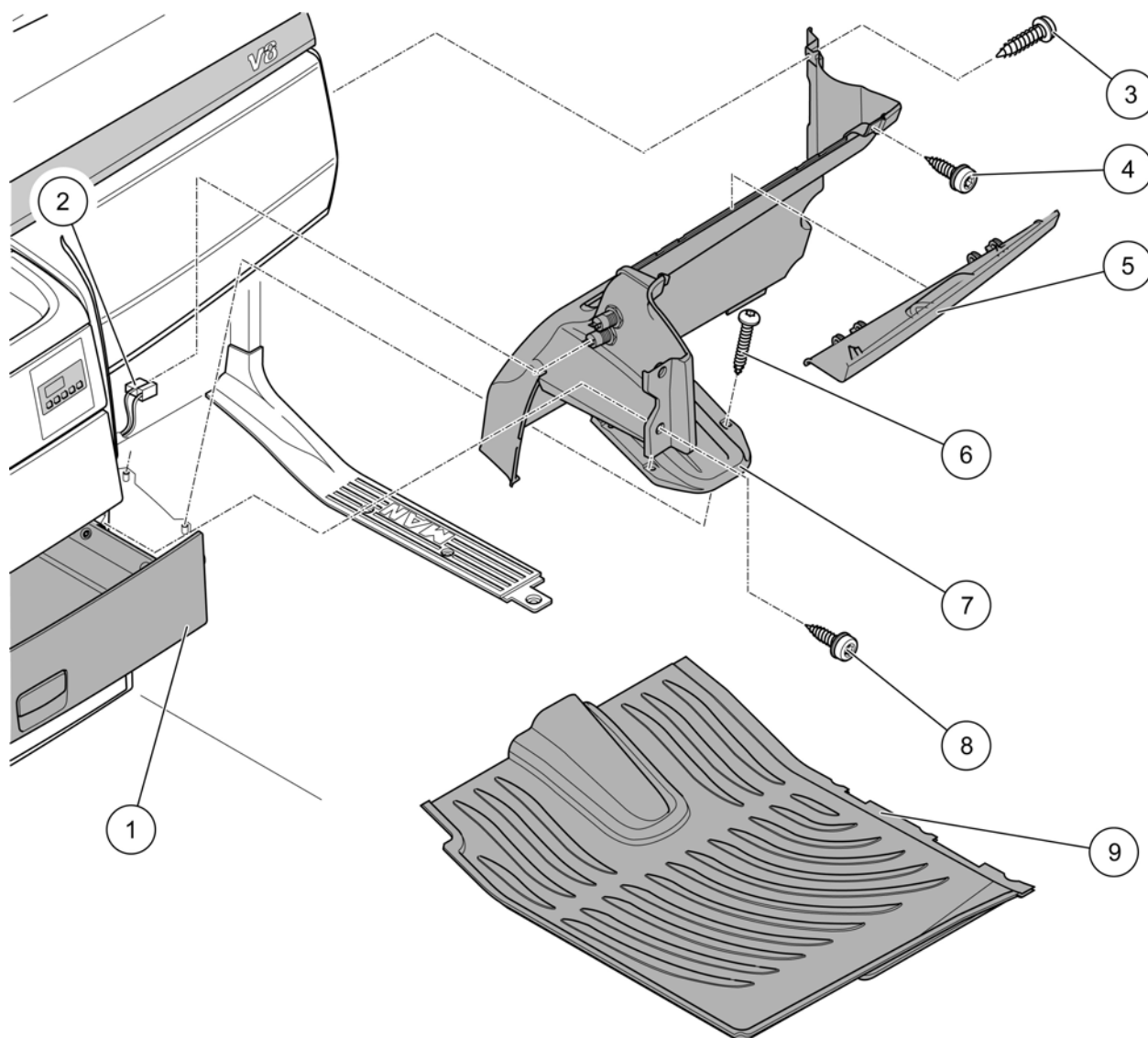
Nota

As coberturas (4) devem ser retiradas cuidadosamente com uma alavanca de nylon.

Revestimentos do painel frontal, lado passageiro - remoção e instalação

Serviços adicionais

- Antes de iniciar a operação é necessário desconectar os cabos da bateria
- parcialmente [Revestimento da gaveta - remoção e instalação, ver 97](#)



U136145

- | | |
|----------------------------------|--|
| (1) Gaveta | (6) Parafuso de fixação, 4 peças |
| (2) Conexão elétrica, 2 peças | (7) Revestimento do painel frontal - lado passageiro |
| (3) Parafuso de fixação | (8) Parafuso de fixação, 2 peças |
| (4) Parafuso de fixação, 2 peças | (9) Tapete |
| (5) Tampa | |

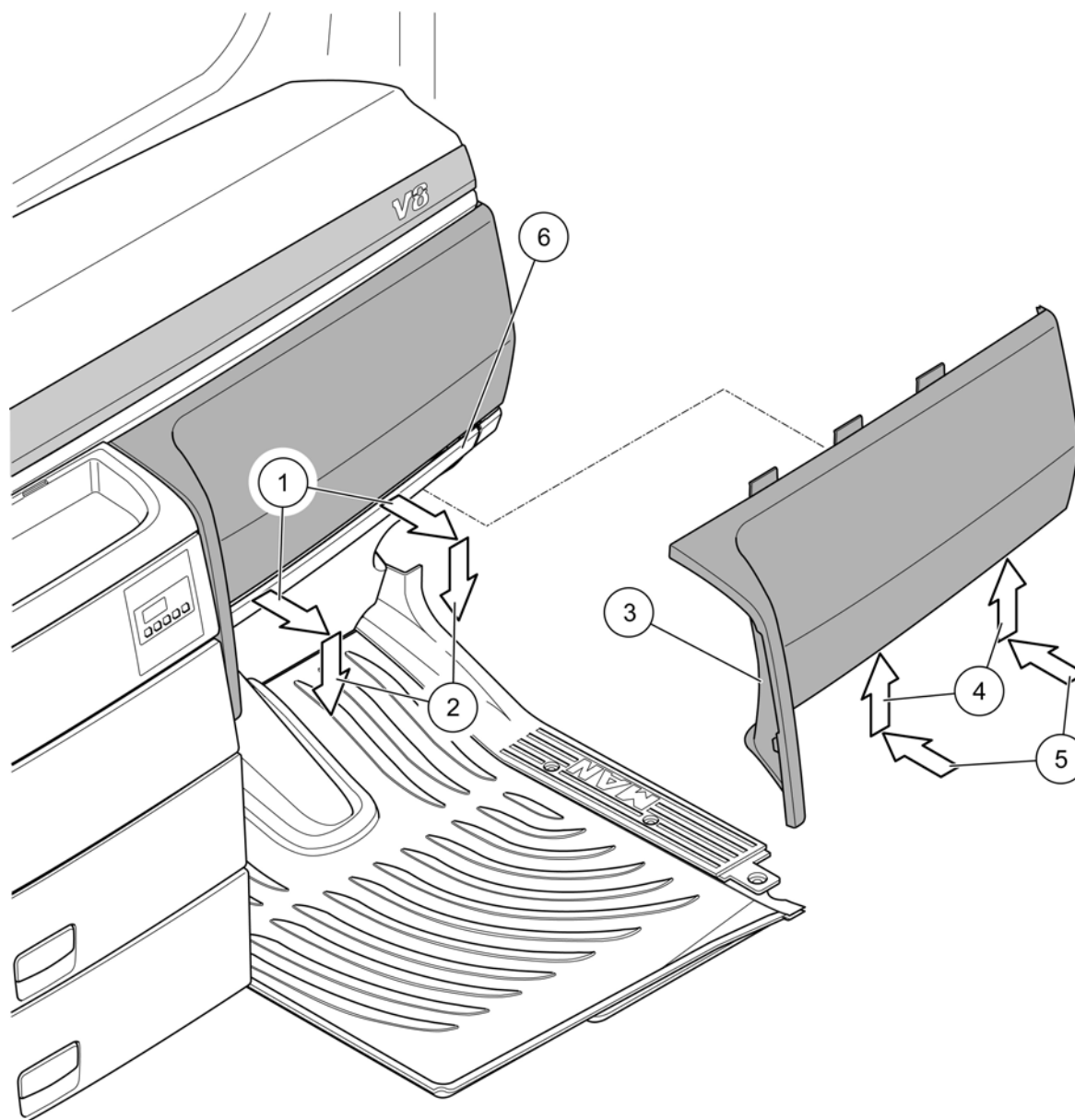
Informações importantes



Nota

As conexões elétricas (2) devem ser identificadas e separadas.

Painel de instrumentos, lado passageiro - remoção e instalação



U136150

- | | |
|---|---------------------------------------|
| (1) Para remoção, "puxar para trás" | (4) Para montar, "encaixar para cima" |
| (2) Para remoção, "puxar para baixo" | (5) Para montar, "apertar" |
| (3) Painel de instrumentos, lado passageiro | (6) Tampa |

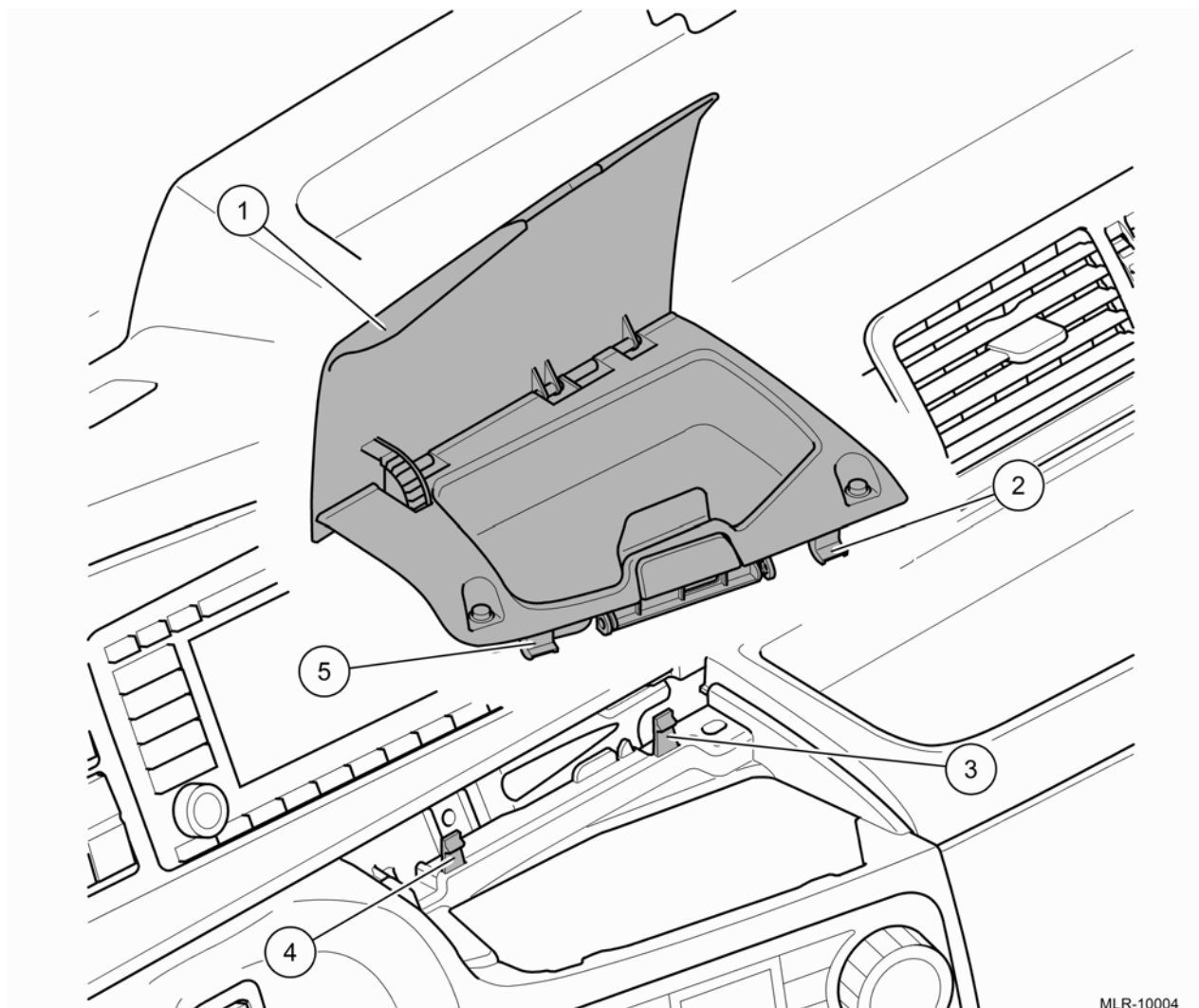
Informações importantes



Nota

Para a remoção, a tampa (6) é aberta; o painel de instrumentos do lado do passageiro (3) é puxado para trás (1) e desencaixado puxando-o para baixo (2).

Na colocação, o painel de instrumentos do lado do passageiro é encaixado para cima (4) e pressionado para baixo (5).

Porta-óculos - remoção e instalação

- (1) Porta-óculos
- (2) Trava de fixação
- (3) Gancho de engate

- (4) Gancho de engate
- (5) Trava de fixação

Informações importantes**Nota**

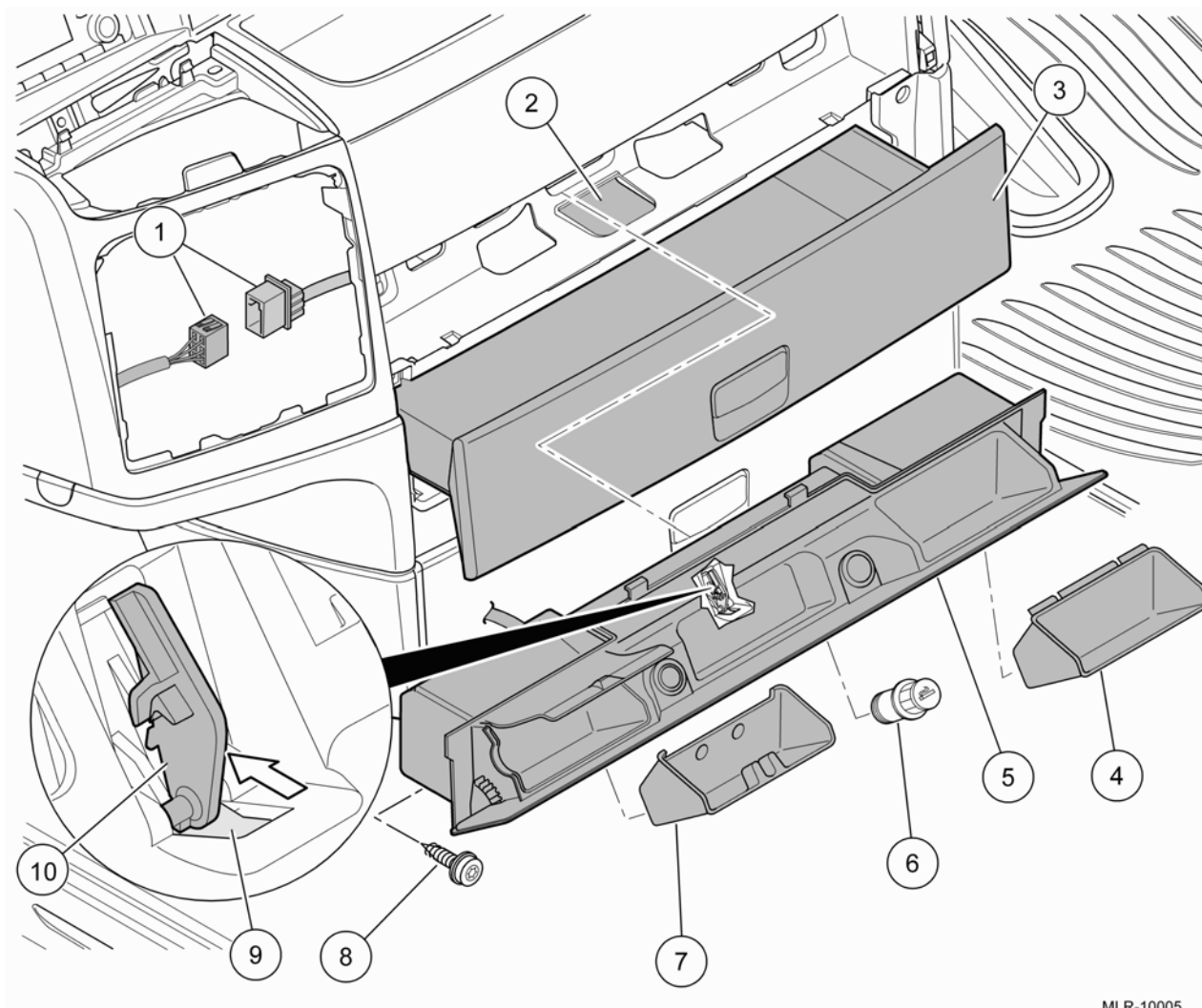
Para remoção, os ganchos (3) e (4) são pressionados em direção ao painel e o porta-óculos é puxado na direção do compartimento interior do veículo.

Na instalação, as travas de fixação (2) e (5) são encaixadas no painel de instrumentos do lado do motorista e nos ganchos de engate (3) e (4).

Cinzeiro - remoção e instalação

Serviços adicionais

- Antes de iniciar a operação é necessário desconectar os cabos da bateria
- [Porta-óculos - remoção e instalação, ver 101](#)
- parcialmente [Painel de instrumentos, lado motorista - remoção e instalação, ver 106](#)



MLR-10005

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| (1) Conectores elétricos | (6) Acendedor de cigarros |
| (2) Abertura da placa de suporte | (7) Porta-cinzas |
| (3) Gaveta | (8) Parafuso de fixação, 2 peças |
| (4) Porta-objetos | (9) Abertura do cinzeiro |
| (5) Cinzeiro | (10) Trava |

Informações importantes



Nota

Abertura do cinzeiro em caso de emergência

Abrir a gaveta (3).
Através da gaveta, passando pela abertura da placa de suporte (2) e do cinzeiro (9), acionar a trava (10) (seta).



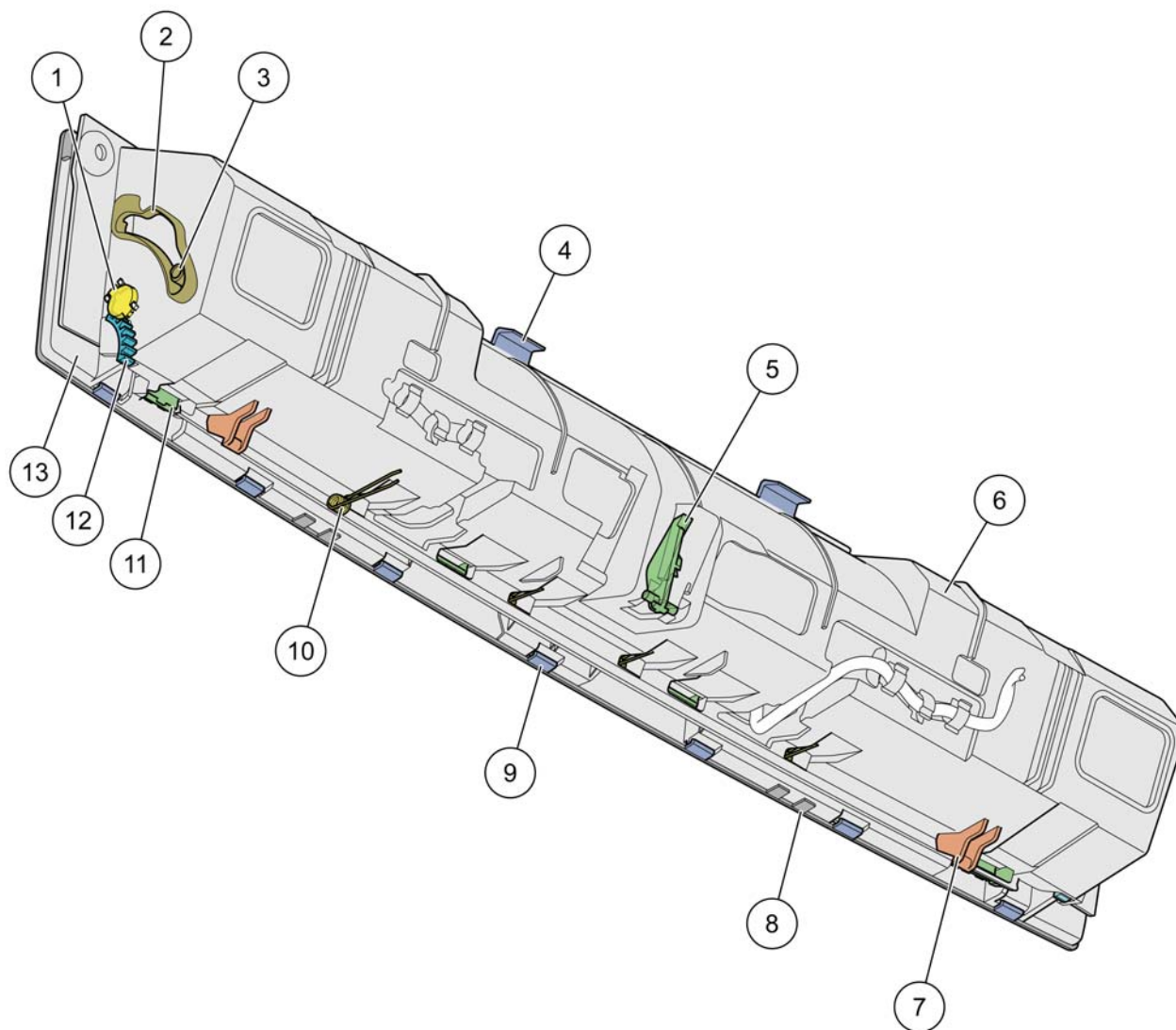
Nota

Na montagem, verificar se o espaço livre é suficiente em ambos os lados.

Testar o cinzeiro

Serviços adicionais

- Antes de iniciar a operação é necessário desconectar os cabos da bateria
- [Porta-óculos - remoção e instalação, ver 101](#)
- parcialmente [Painel de instrumentos, lado motorista - remoção e instalação, ver 106](#)
- [Cinzeiro - remoção e instalação, ver 102](#)

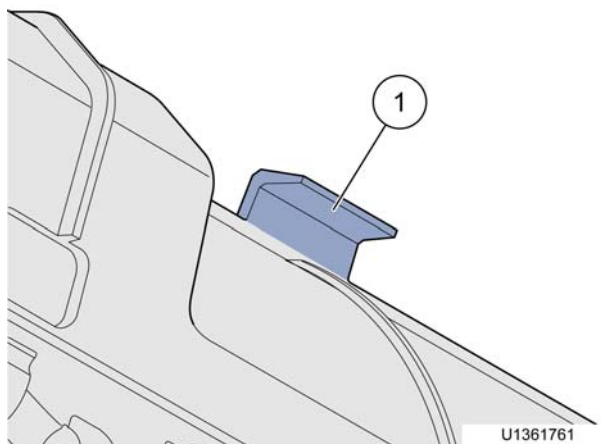


U136176

- (1) Freio de silicone
- (2) Trilho-guia
- (3) Pino-guia
- (4) Gancho de engate
- (5) Trava
- (6) Carcaça do porta-cinzas
- (7) Calço
- (8) Revestimento da seção central
- (9) Engate do revestimento e porta-cinzas
- (10) Mola
- (11) Dobradiça do porta-cinzas para a carcaça
- (12) Segmento dentado
- (13) Suporte do porta-cinzas

Testar o cinzeiro

Verificar os ganchos de engate

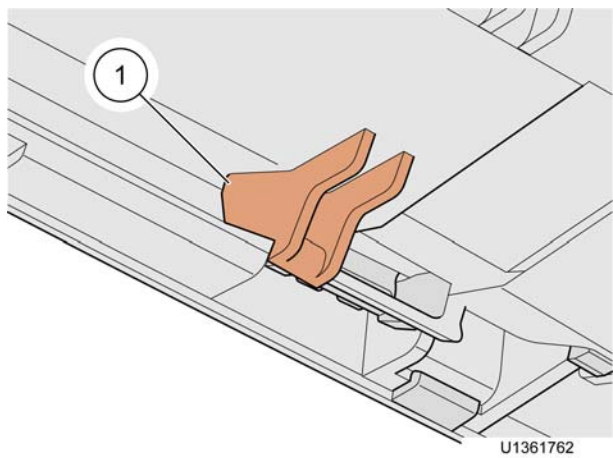


Nota

Com o cinzeiro colocado, o gancho de engate (1) deve encaixar na abertura de montagem da placa de suporte.

- Verificar a existência do gancho de engate (1), se ocorreu deformação e se está na posição correta.

Verificar o calço

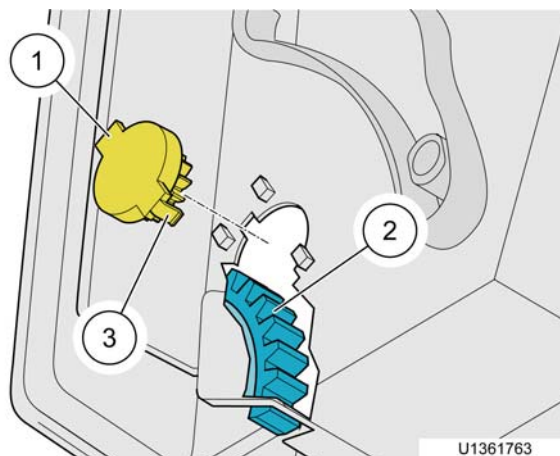


Nota

Com o cinzeiro colocado, o calço (1) deve encaixar na abertura de montagem da placa de suporte.

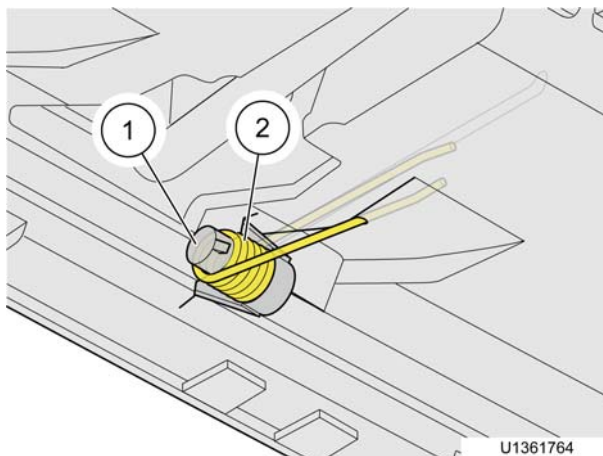
- Verificar a existência do calço (1), se ocorreu deformação e se está na posição correta.

Verificar o freio de silicone e segmento dentado



- Verificar a existência do freio de silicone (1), se o gancho de travamento (3) está funcionando e se está na posição correta.
- Verificar o segmento dentado (2) quanto à deformação e rupturas.

Verificar a mola

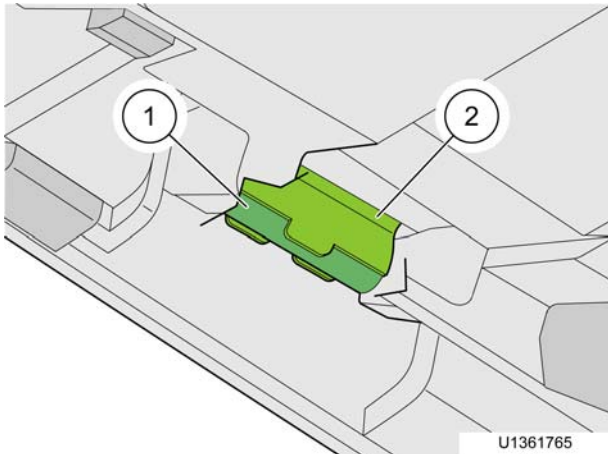


Nota

A mola (2) deve estar tensionada entre a carcaça e o suporte do porta-cinzas.

- Verificar a mola (2) quanto à posição correta sobre o eixo de rotação (1).
- Verificar a existência do eixo de rotação e se houve deformação.

Verificar a dobradiça do porta-cinzas para a carcaça

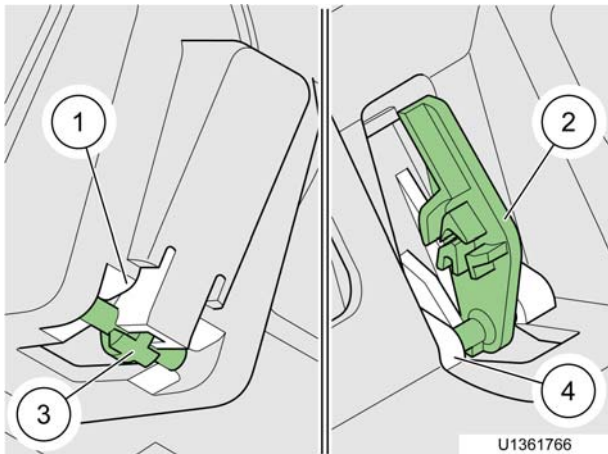


Nota

O eixo (1) deve estar travado e girar dentro da bucha (2).

- Verificar a existência do eixo (1) e da bucha (2), se ocorreu deformação e se estão na posição correta.

Verificar a trava

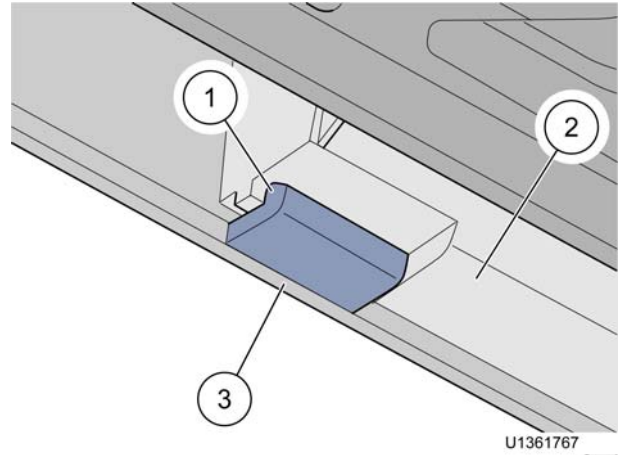


Nota

A trava (3), (2) deve estar devidamente travada e girar dentro do ponto de apoio (1), (4).

- Verificar a existência da trava (3), (2) e do ponto de apoio (1), (4), se ocorreu deformação e se estão na posição correta.

Verificar o engate do revestimento da seção central

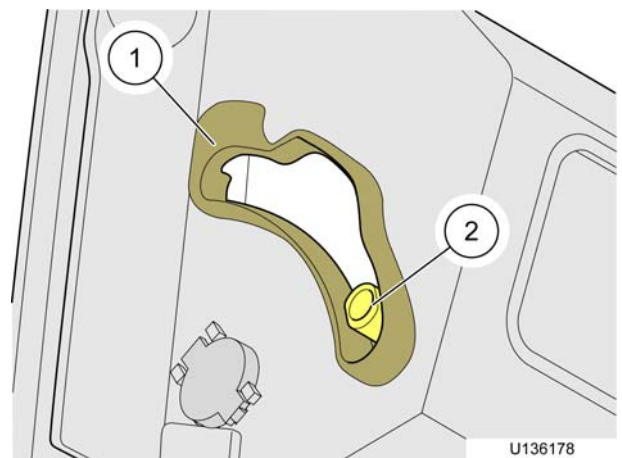


Nota

O revestimento da seção central (3) deve estar apoiado uniformemente no suporte (2) em toda a largura do cinzeiro.

- Verificar a existência do suporte (2) do porta-cinzas, do revestimento da seção central (3) e do engate do revestimento. Se ocorreu deformação e se estão na posição correta.

Verificar pino-guia

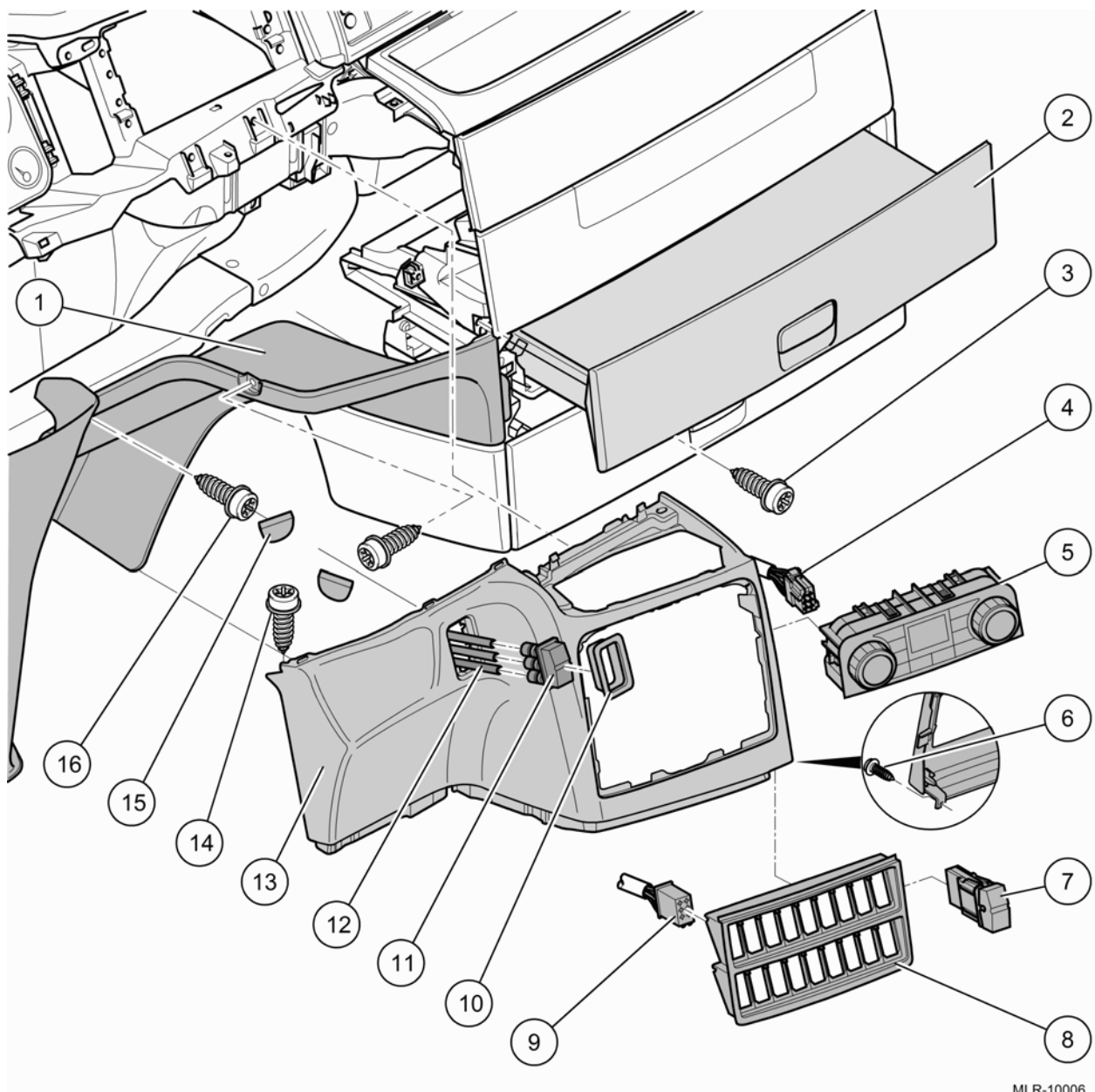


- Verificar a existência do pino-guia (2) e do trilho-guia (1), se ocorreu deformação e se estão na posição correta.

Painel de instrumentos, lado motorista - remoção e instalação

Serviços adicionais

- Antes de iniciar a operação é necessário desconectar os cabos da bateria
- [Porta-óculos - remoção e instalação, ver 101](#)
- [Rádio - remoção e instalação, ver 93](#)
- [Cobertura do instrumento combinado - remoção e instalação, ver 94](#)
- parcialmente [Revestimentos do painel frontal - remoção e instalação, ver 98](#)
- parcialmente [Cinzeiro - remoção e instalação, ver 102](#)



- | | |
|---|---|
| (1) Revestimento do painel frontal - lado motorista | (11) Válvula de distribuição 3/2 da tecla seletora |
| (2) Gaveta | (12) Mangueira de ar comprimido, 3 peças |
| (3) Parafuso de fixação, 2 peças | (13) Painel de instrumentos interno, lado motorista |
| (4) Conectores elétricos do dispositivo de comando | (14) Parafuso de fixação, 3 peças |
| (5) Dispositivo de comando | (15) Cobertura, 2 peças |
| (6) Parafuso de fixação | (16) Parafuso de fixação, 2 peças |
| (7) Interruptor | |
| (8) Revestimento do interruptor | |
| (9) Conexão do interruptor | |
| (10) Revestimento | |

Informações importantes

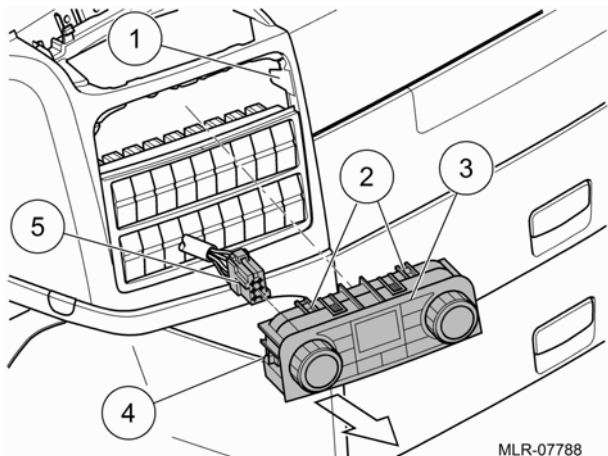


Nota

- volante não é mostrado para facilitar a visualização do procedimento a ser executado.
- revestimento (12) deve ser desmontado utilizando cuidadosamente uma alavanca de nylon.
- As coberturas (17) são retiradas utilizando cuidadosamente uma alavanca de nylon.

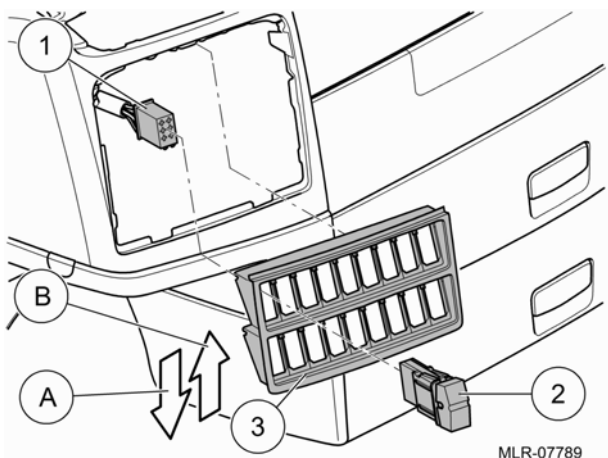
Desmontar o painel de instrumentos interno, lado motorista

Remover o dispositivo de comando



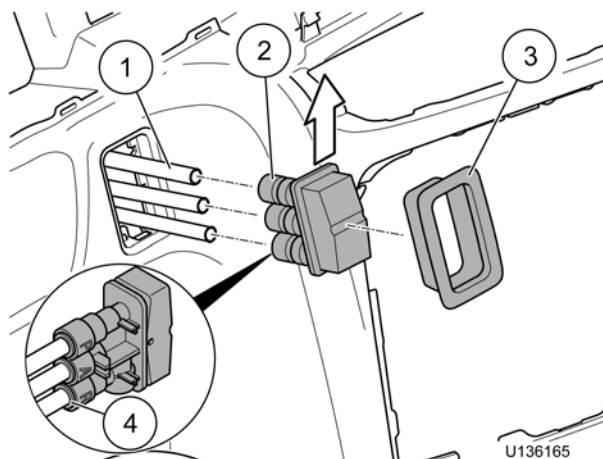
- Desligar a conexão elétrica (5).
- Desencaixar o dispositivo de comando (3) nos pontos de fixação (2) e (4), pressioná-lo contra o gancho de engate (1), em direção ao compartimento interior do veículo (seta).

Desmontagem do revestimento do interruptor



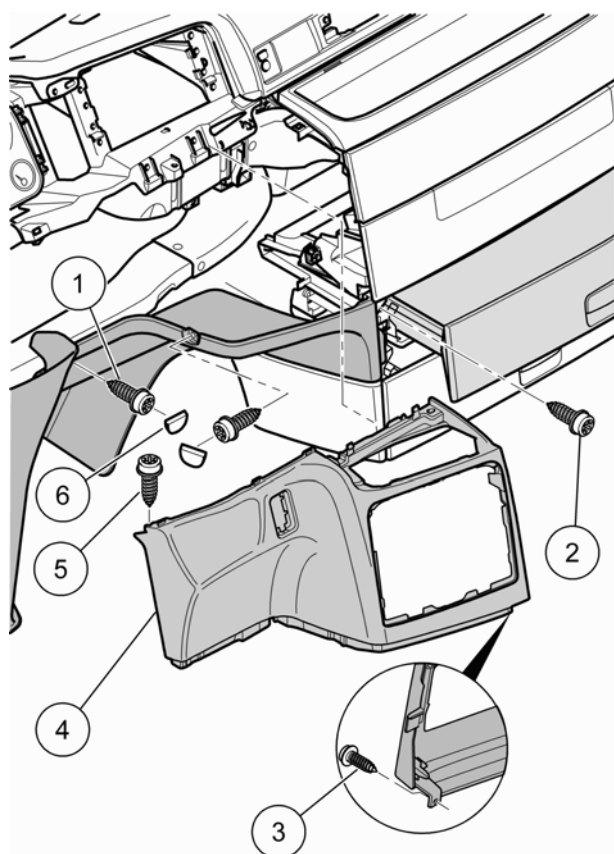
- Puxar o revestimento dos interruptores (3) para cima (seta B) e descaixá-lo em direção do compartimento interior do veículo.
- Identificar e desconectar as conexões elétricas dos diversos interruptores (1).
- Retirar os interruptores (1), puxando-os cuidadosamente em direção ao compartimento interior do veículo.

Desmontagem da válvula de distribuição 3/2 da tecla seletora



- Desmontar o revestimento (3) utilizando cuidadosamente uma alavanca de nylon.
- Puxar a válvula de distribuição 3/2 da tecla seletora (2) para cima (seta) e desencaixar em direção ao compartimento interior do veículo.
- Marcar as três mangueiras de ar comprimido (1), pressionar os anéis de retenção (4) e retirar as mangueiras de ar comprimido.

Desmontagem do painel de instrumentos interno, lado motorista

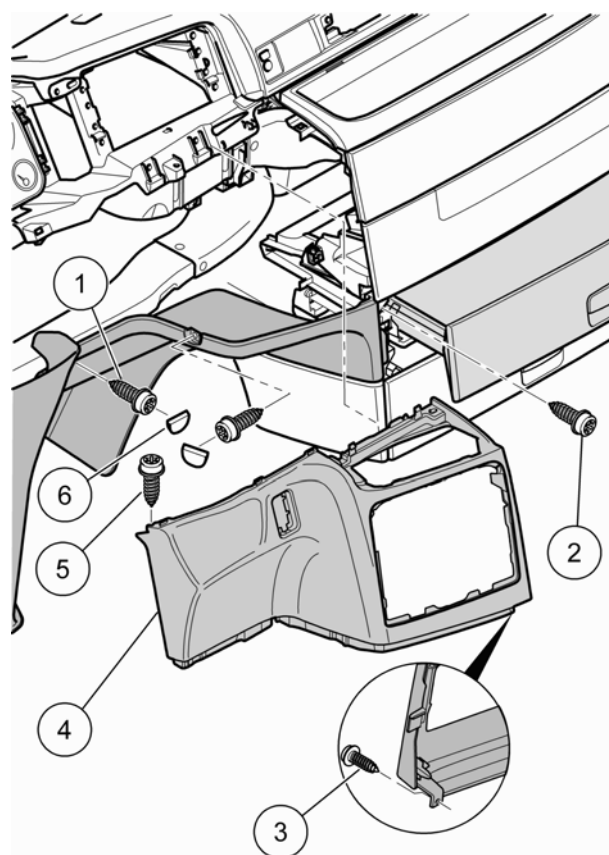


MLR-07790

- Retirar as duas coberturas (6) utilizando cuidadosamente uma alavanca de nylon.
- Retirar os dois parafusos de fixação (1), os dois parafusos de fixação (2), os três parafusos de fixação (5) e o parafuso de fixação (3).
- Suspender e retirar o painel de instrumentos interno do motorista (4) dos pontos de fixação.

Montagem do painel de instrumentos interno, lado motorista

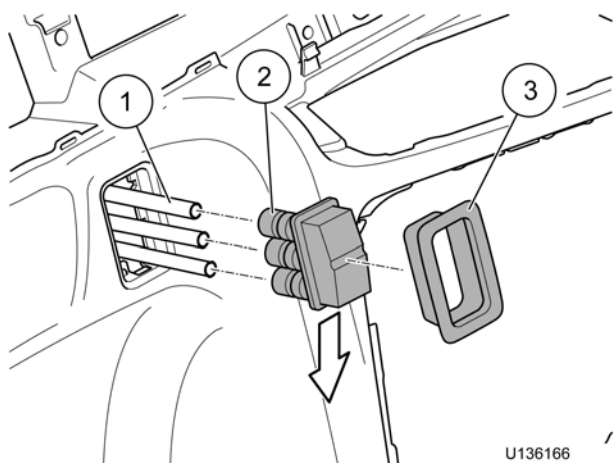
Montagem do painel de instrumentos interno, lado motorista



MLR-07790

- Encaixar o painel de instrumentos interno do motorista (4) nos pontos de fixação.
- Colocar e apertar os dois parafusos de fixação (1), dois parafusos de fixação (2), três parafusos de fixação (5) e o parafuso de fixação (3).
- Colocar as duas coberturas (6).

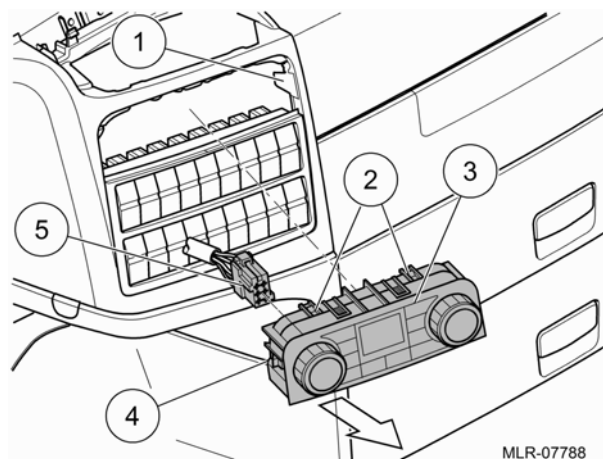
Montagem da válvula de distribuição 3/2 da tecla seletora



U136166

- Encaixar as três mangueiras de ar comprimido (1) na válvula de distribuição 3/2 da (2) tecla seletora.
- Encaixar a válvula de distribuição 3/2 tecla seletora no painel de instrumentos interno do motorista e empurrar para baixo (seta).
- Instalar o revestimento (3).

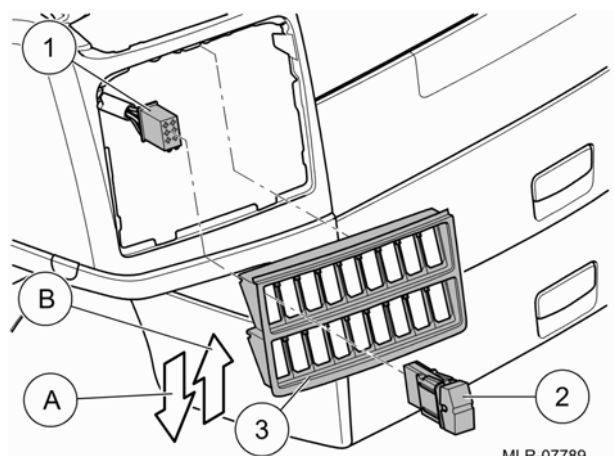
Montagem do dispositivo de comando



MLR-07788

- Conectar a conexão elétrica (1).
- Encaixar o dispositivo de comando (2) no painel de instrumentos interno do motorista.

Montagem do revestimento do interruptor



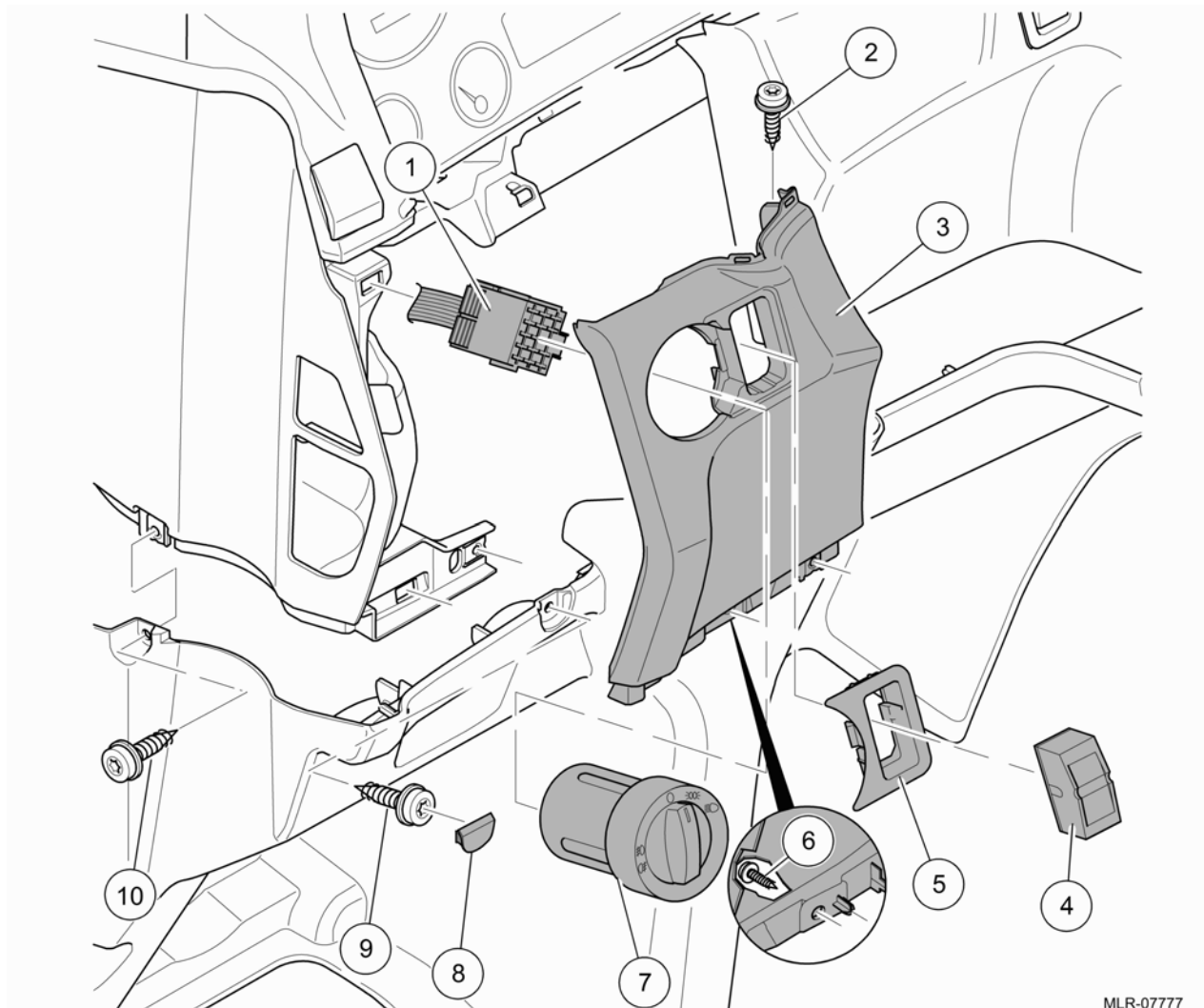
MLR-07789

- Encaixar os respectivos interruptores (2) no revestimento dos interruptores (3).
- Conectar as conexões elétricas dos respectivos interruptores (2).
- Encaixar o revestimento dos interruptores (3) do painel de instrumentos e empurrar para baixo (seta A).

Painel de instrumentos externo, lado motorista - remoção e instalação

Serviços adicionais

- Antes de iniciar a operação é necessário desconectar os cabos da bateria
- Rádio - remoção e instalação, ver 93
- Cobertura do instrumento combinado - remoção e instalação, ver 94
- parcialmente Revestimentos do painel frontal - remoção e instalação, ver 98



MLR-07777

- | | |
|---|-------------------------------------|
| (1) Conexão elétrica do interruptor giratório das luzes | (5) Revestimento |
| (2) Parafuso de fixação | (6) Parafuso de fixação |
| (3) Painel de instrumentos, lado externo do motorista | (7) Interruptor giratório das luzes |
| (4) Cobertura do revestimento | (8) Cobertura, 2 peças |
| | (9) Parafuso de fixação, 2 peças |
| | (10) Parafuso de fixação |

Informações importantes



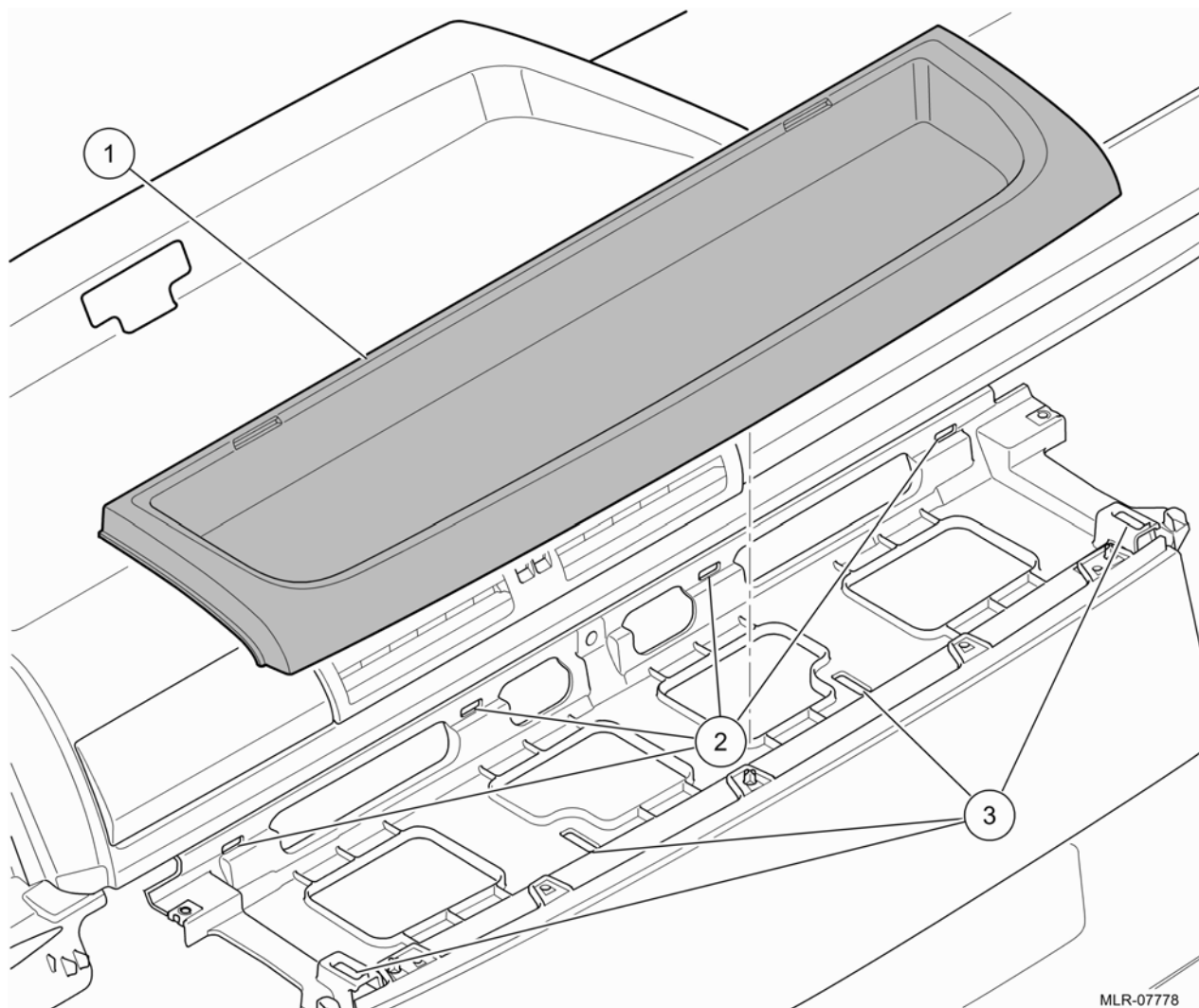
Nota

O painel de instrumentos externo do motorista (4) deve ser desmontado cuidadosamente utilizando uma alavanca de nylon.

Seção central do painel de instrumentos - remoção e instalação

Serviços adicionais

- Antes de iniciar a operação é necessário desconectar os cabos da bateria
- Rádio - remoção e instalação, ver 93
- Cobertura do instrumento combinado - remoção e instalação, ver 94
- Porta-óculos - remoção e instalação, ver 101
- parcialmente Revestimentos do painel frontal - remoção e instalação, ver 98
- parcialmente Cinzeiro - remoção e instalação, ver 102
- Painel de instrumentos, lado motorista - remoção e instalação, ver 106
- Painel de instrumentos, lado passageiro - remoção e instalação, ver 100



- (1) Seção central do painel de instrumentos
 (2) Pontos de fixação dos ressaltos de fixação

- (3) Pontos de fixação dos ganchos de engate

Informações importantes



Nota

Para retirar a seção central do painel de instrumentos (1), deve-se desencaixar os ganchos de engate (3) dos pontos de fixação com o e elevar a seção para cima. Para colocar a seção central do painel de instrumentos (1), deve-se encaixar os ressaltos de fixação nos pontos (2) e os ganchos de engate (3) nos pontos de fixação e pressionar até o encaixe.



ATENÇÃO

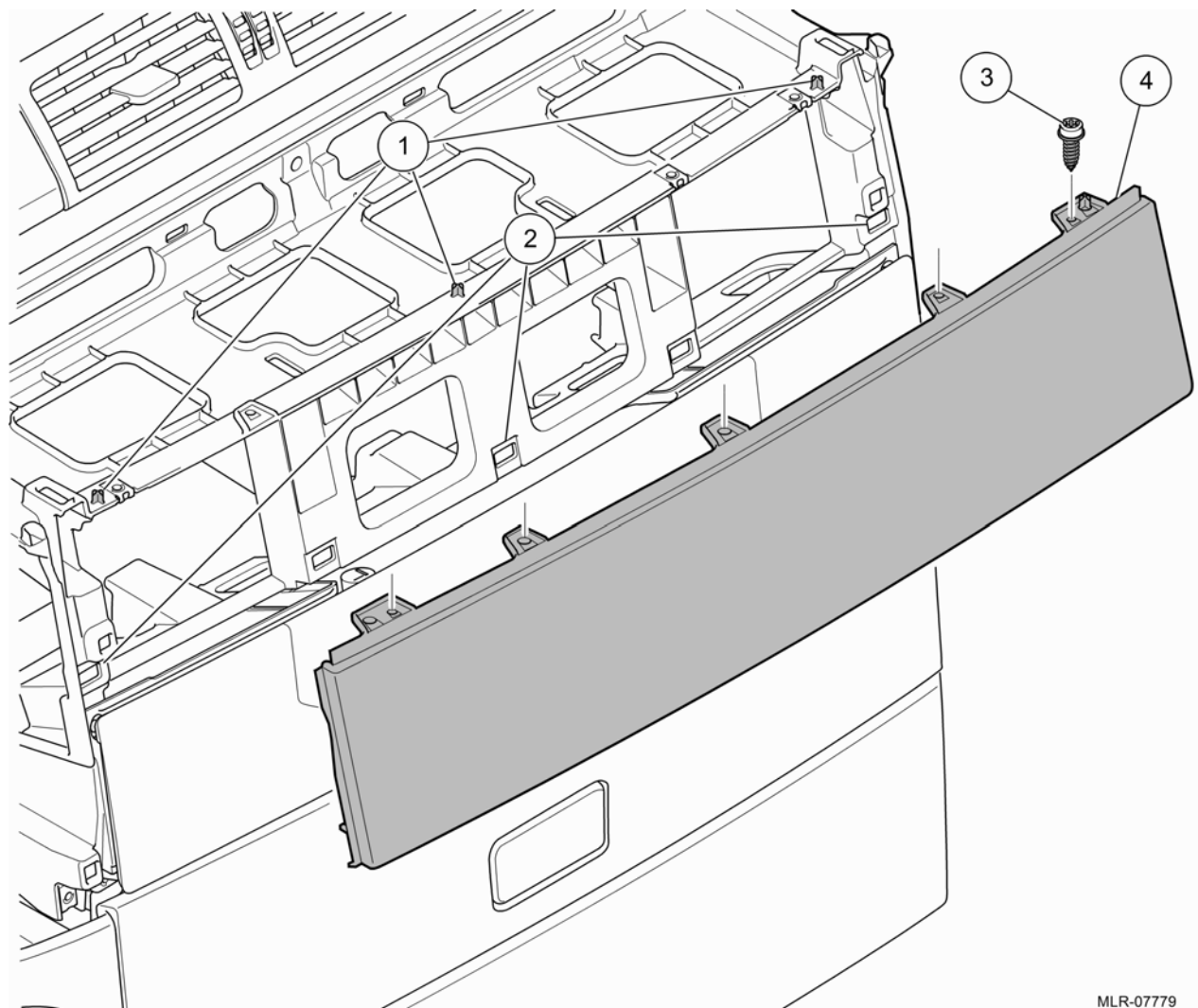
Risco de danos aos componentes plásticos

- Não exercer força excessiva ao manusear a alavanca de nylon.

Revestimento da seção central - remoção e instalação

Serviços adicionais

- Antes de iniciar a operação é necessário desconectar os cabos da bateria
- Rádio - remoção e instalação, ver 93
- Cobertura do instrumento combinado - remoção e instalação, ver 94
- Porta-óculos - remoção e instalação, ver 101
- parcialmente Revestimentos do painel frontal - remoção e instalação, ver 98
- parcialmente Cinzeiro - remoção e instalação, ver 102
- Painel de instrumentos, lado motorista - remoção e instalação, ver 106
- Painel de instrumentos, lado passageiro - remoção e instalação, ver 100
- Seção central do painel de instrumentos - remoção e instalação, ver 112



(1) Pontos de fixação

(2) Pontos de fixação dos ganchos de engate

(3) Parafuso de fixação, 4 peças

(4) Revestimento da seção central

Informações importantes



Nota

Para retirar o revestimento da seção central (4), deve-se desencaixar os ganchos de engate (2) dos pontos de fixação e, utilizando uma alavanca de nylon, elevar o revestimento (1) para cima.

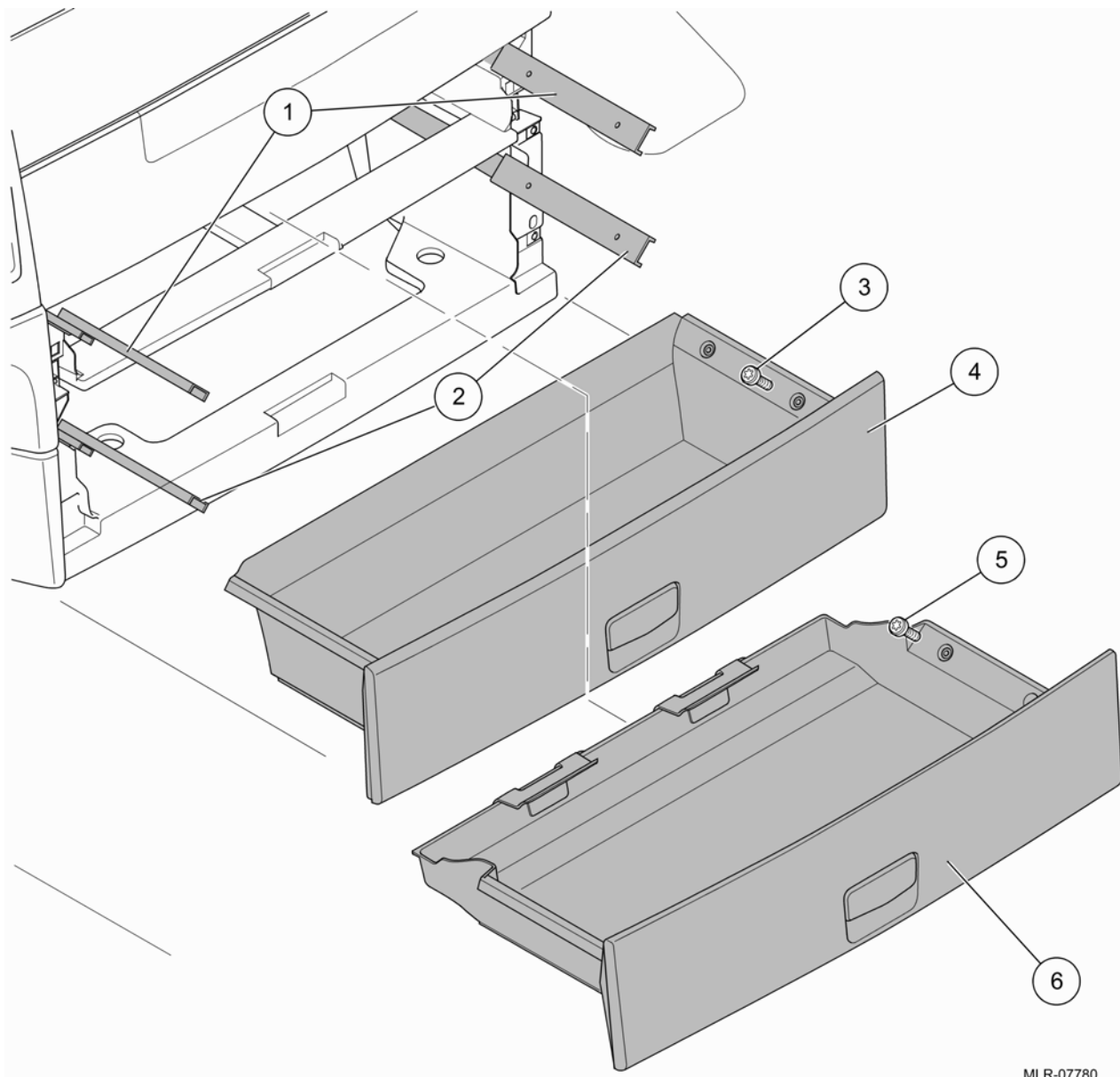


ATENÇÃO

Risco de danos aos componentes plásticos

- Não forçar demasiadamente ao manusear a alavanca de nylon no alojamento.

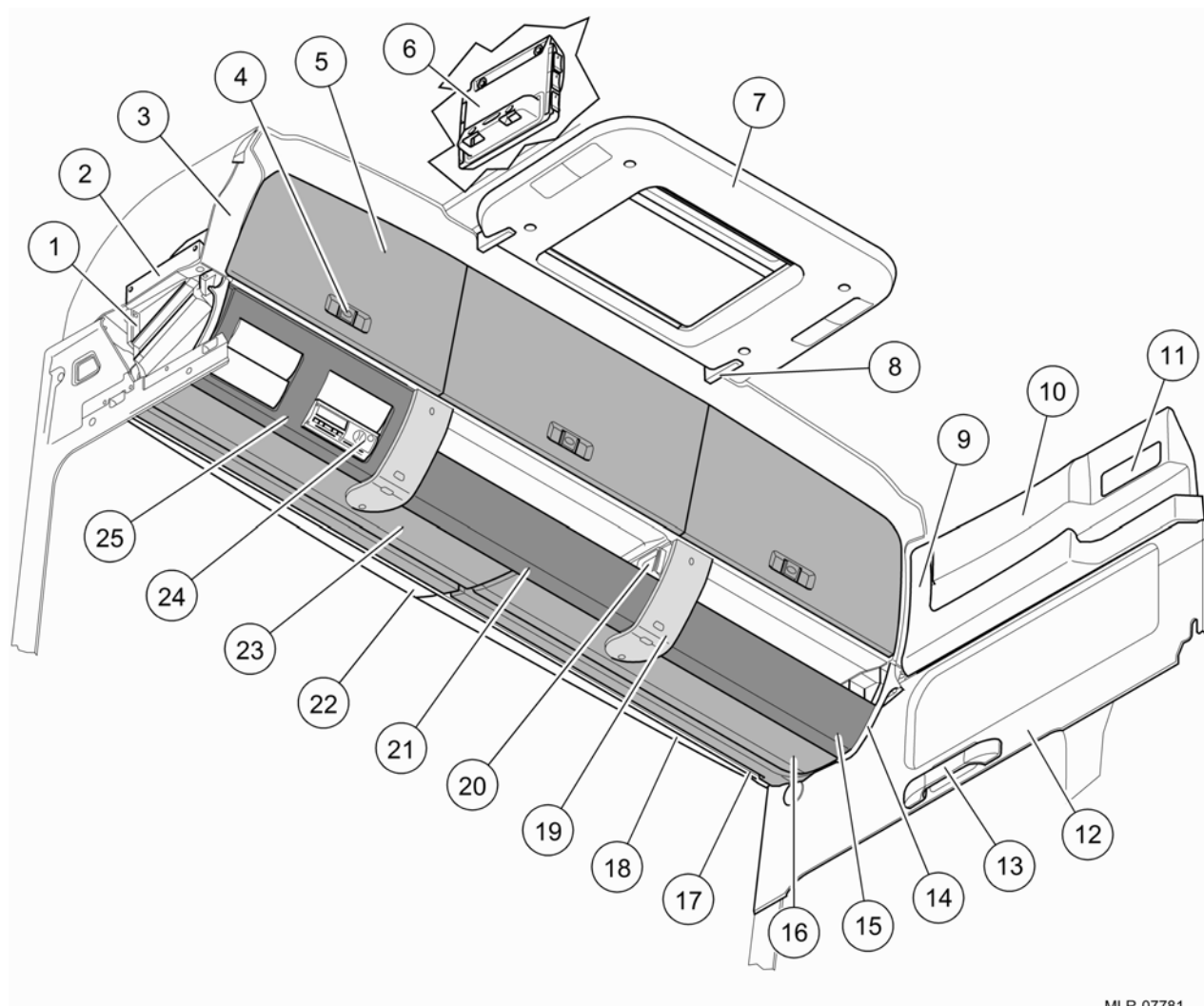
Gavetas - remoção e instalação



MLR-07780

- (1) Trilhos inferiores da gaveta
- (2) Trilhos superiores da gaveta
- (3) Parafuso de fixação, 4 peças
- (4) Gaveta superior
- (5) Parafuso de fixação, 4 peças
- (6) Gaveta inferior

PORTA-PACOTES

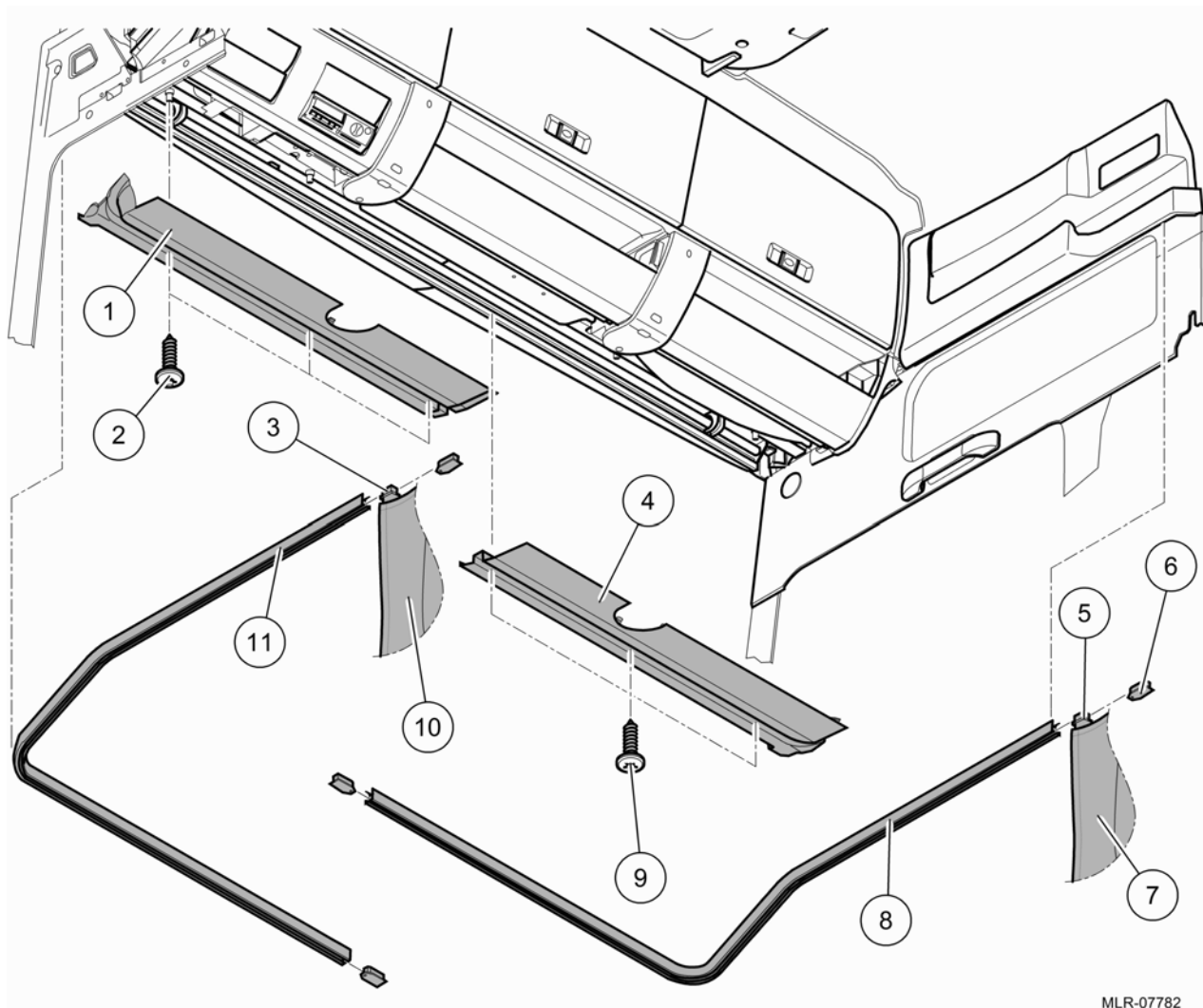


MLR-07781

- | | |
|--|--|
| (1) Adaptador esquerdo | (14) Adaptador direito |
| (2) Suporte esquerdo | (15) Porta-objetos, lado passageiro |
| (3) Porta-pacotes | (16) Revestimento do para-sol traseiro direito |
| (4) Trava da tampa, 3 peças | (17) Persiana |
| (5) Tampa, 3 peças | (18) Revestimento do para-sol dianteiro direito |
| (6) Console dos interruptores | (19) Capa para luminária, 2 peças |
| (7) Quadro de revestimento do teto | (20) Luminária interna, 2 peças |
| (8) Cobertura | (21) Porta-objetos central |
| (9) Revestimento do conjunto integral da cortina | (22) Revestimento do para-sol dianteiro esquerdo |
| (10) Revestimento do teto lateral | (23) Revestimento do para-sol traseiro esquerdo |
| (11) Tampão | (24) Tacógrafo digital |
| (12) Revestimento do teto ventilante, lado direito | (25) Porta-objetos |
| (13) Alça | |

COMPONENTES DO PORTA-PACOTES

Revestimento do para-sol traseiro - remoção e instalação



MLR-07782

- | | |
|--|-----------------------------------|
| (1) Revestimento do para-sol traseiro esquerdo | (6) Prendedor, 4 peças |
| (2) Parafuso de fixação, 3 peças | (7) Conjunto integral da cortina |
| (3) Deslizador da cortina, 32 peças | (8) Trilho-guia |
| (4) Revestimento do para-sol traseiro direito | (9) Parafuso de fixação, 3 peças |
| (5) Deslizador da cortina, 32 peças | (10) Conjunto integral da cortina |
| | (11) Trilho-guia |

Material de consumo

Fita adesiva Conforme necessidade

Informações importantes



ATENÇÃO

Risco de danos ao trilho-guia

- Na desmontagem do trilho-guia (8) e (11), trabalhar apenas com uma alavanca de nylon.



Nota

Os revestimentos dos para-sols traseiros e das áreas diretamente afetadas pela instalação e remoção de componentes são cobertos com [Fita adesiva](#).

Para melhor compreensão, a remoção e instalação são ilustradas como exemplo, no revestimento do carta-vento traseiro direito (4).

A remoção e a instalação do revestimento do para-sol traseiro esquerdo (1) são realizadas da mesma maneira.

O trilho-guia (8) deve ser desmontado com uma alavanca de nylon.

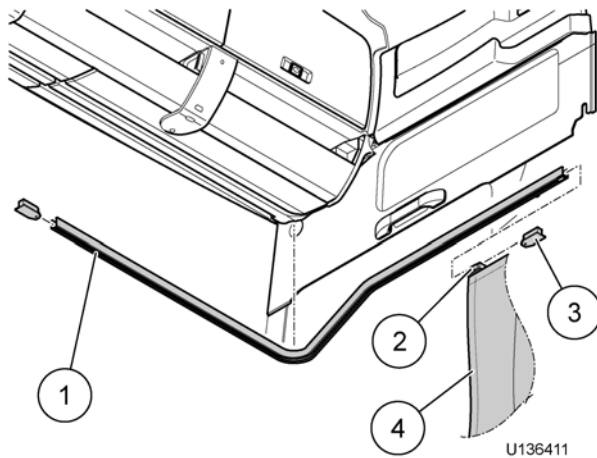
Na desmontagem, o revestimento do para-sol traseiro direito (1) é separado do revestimento do para-sol traseiro esquerdo (4).

Na montagem, o revestimento do para-sol traseiro direito (1) é colocado depois do revestimento do para-sol traseiro esquerdo (4).

Na montagem, verificar se o espaço livre é equivalente em ambos os lados.

Desmontar o revestimento do para-sol traseiro

Desmontar o trilho-guia



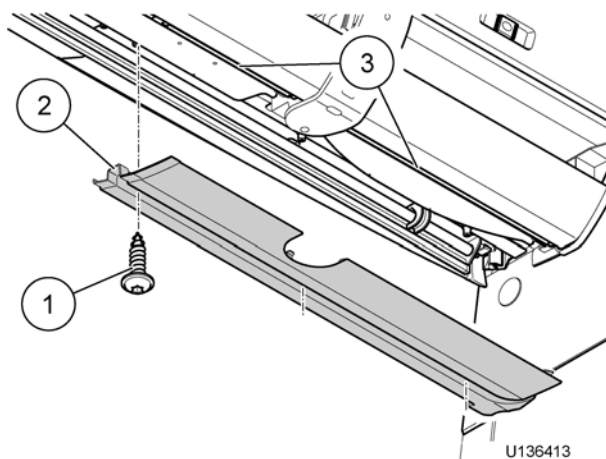
ATENÇÃO

Risco de danos ao trilho-guia

- Na desmontagem do trilho-guia (1), trabalhar apenas com uma alavanca de nylon.

- Abrir a presilha do prendedor (3) e puxar para trás, eventualmente para o lado, retirando o trilho-guia (1).
- Para retirar a cortina (4), puxá-la para trás através do deslizador (2) para fora do trilho-guia.
- Soltar o trilho-guia dos pontos de fixação com uma alavanca de nylon.

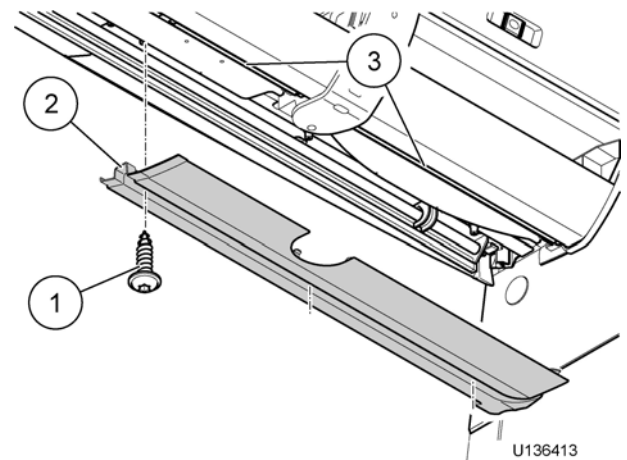
Desmontar o revestimento do para-sol traseiro



- Desrosquear três parafusos de fixação (1).
- Para retirar o revestimento do para-sol traseiro (2) dos perfis (3), puxar para frente.

Montagem do revestimento do para-sol traseiro

Montagem do revestimento do para-sol traseiro

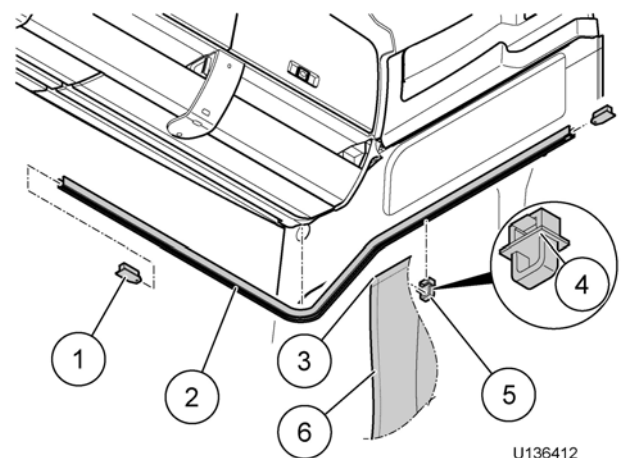


Nota

Verificar se há espaço livre equivalente em ambos os lados.

- Para colocar o revestimento do para-sol traseiro (2) nos perfis (3), empurrá-lo para trás.
- Prender os três parafusos de fixação (1).

Montagem do trilho-guia

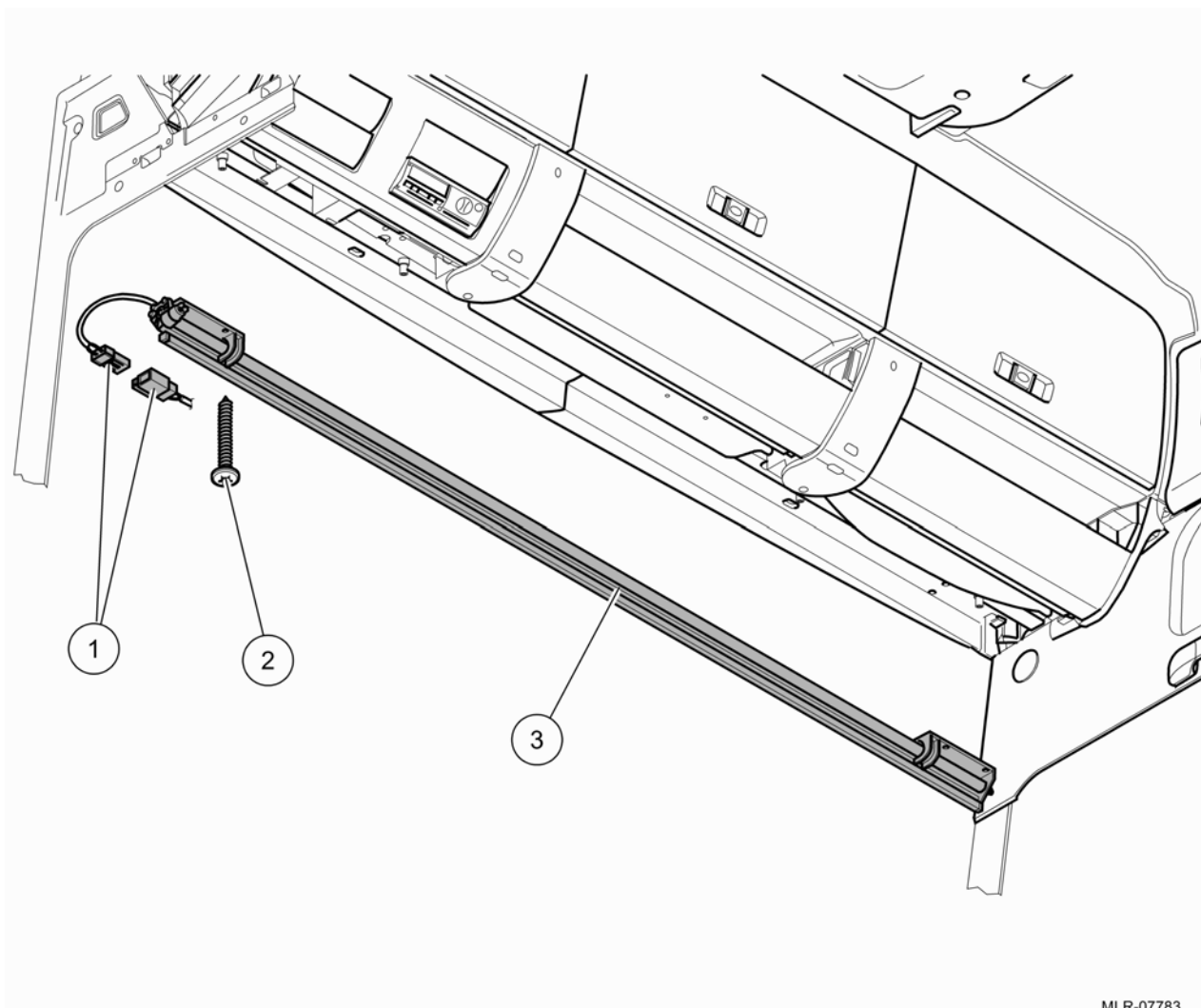


- Encaixar o trilho-guia (2) nos pontos de fixação.
- Se necessário, alinhar o deslizador da cortina (5) com o canto (4) da prega (3) do tecido da cortina (6).
- Encaixar o deslizador da cortina no trilho-guia, empurrando para cima.
- Abrir a presilha do prendedor (1) e, movimentando para a frente ou para os lados, fixar nas extremidades dos trilhos-guia e travar a presilha.

Persiana - remoção e instalação

Serviços adicionais

- Antes de iniciar a operação é necessário desconectar os cabos da bateria
- [Revestimento do para-sol traseiro - remoção e instalação, ver 117](#)



- (1) Conectores elétricos
 (2) Parafuso de fixação, 6 peças

- (3) Persiana

Material de consumo

Fita adesiva Conforme necessidade

Informações importantes



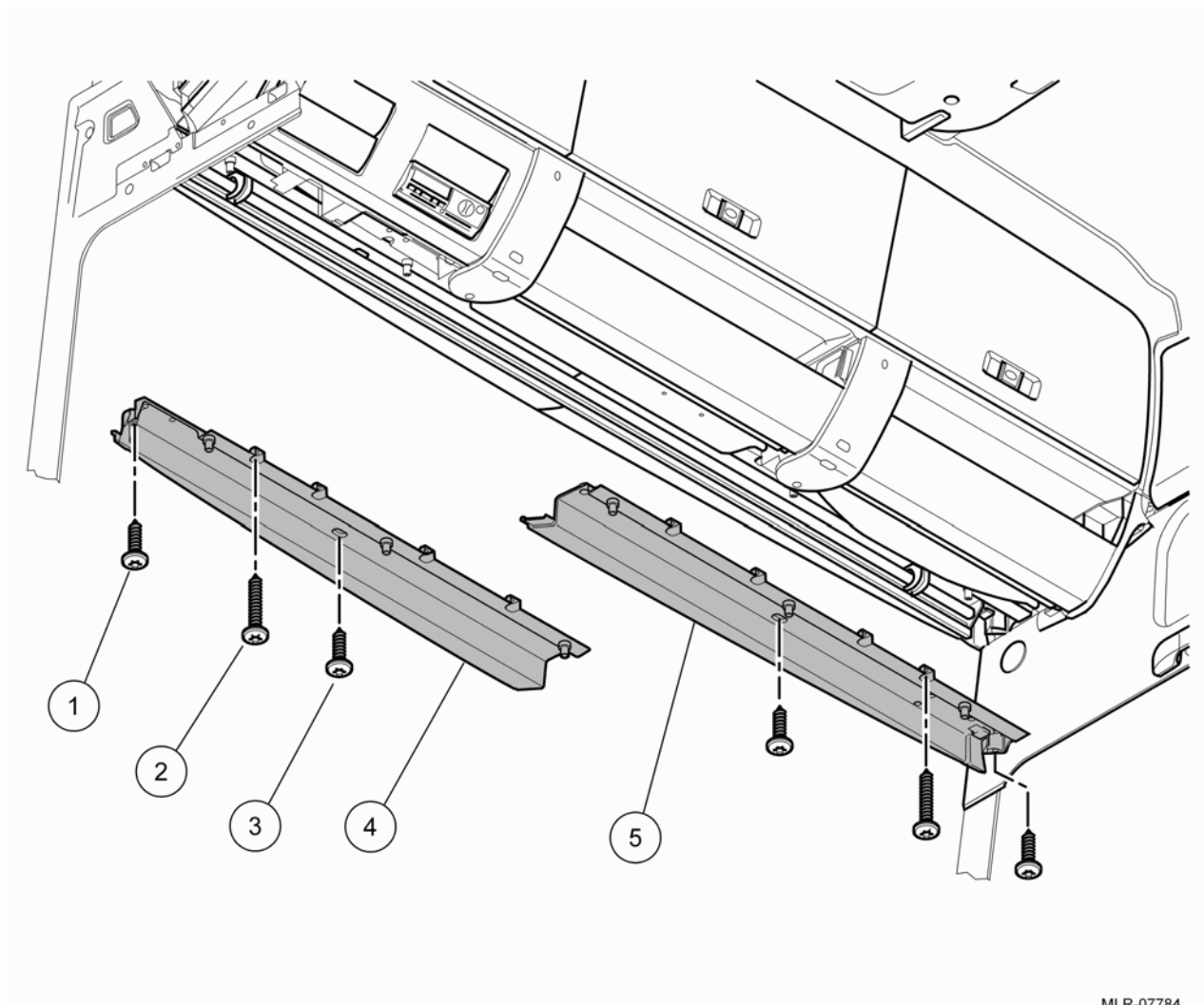
Nota

A persiana (3) e as áreas diretamente afetadas pela instalação e remoção de componentes são cobertas com [Fita adesiva](#)

Revestimento do para-sol dianteiro - remoção e instalação

Serviços adicionais

- Antes de iniciar a operação é necessário desconectar os cabos da bateria
- [Revestimento do para-sol traseiro - remoção e instalação, ver 117](#)
- [Persiana - remoção e instalação, ver 120](#)



MLR-07784

- (1) Parafuso de fixação, 2 peças
 (2) Parafuso de fixação, 8 peças
 (3) Parafuso de fixação, 6 peças

- (4) Revestimento do para-sol dianteiro esquerdo
 (5) Revestimento do para-sol dianteiro direito

Material de consumo

Fita adesiva Conforme necessidade

Informações importantes



Nota

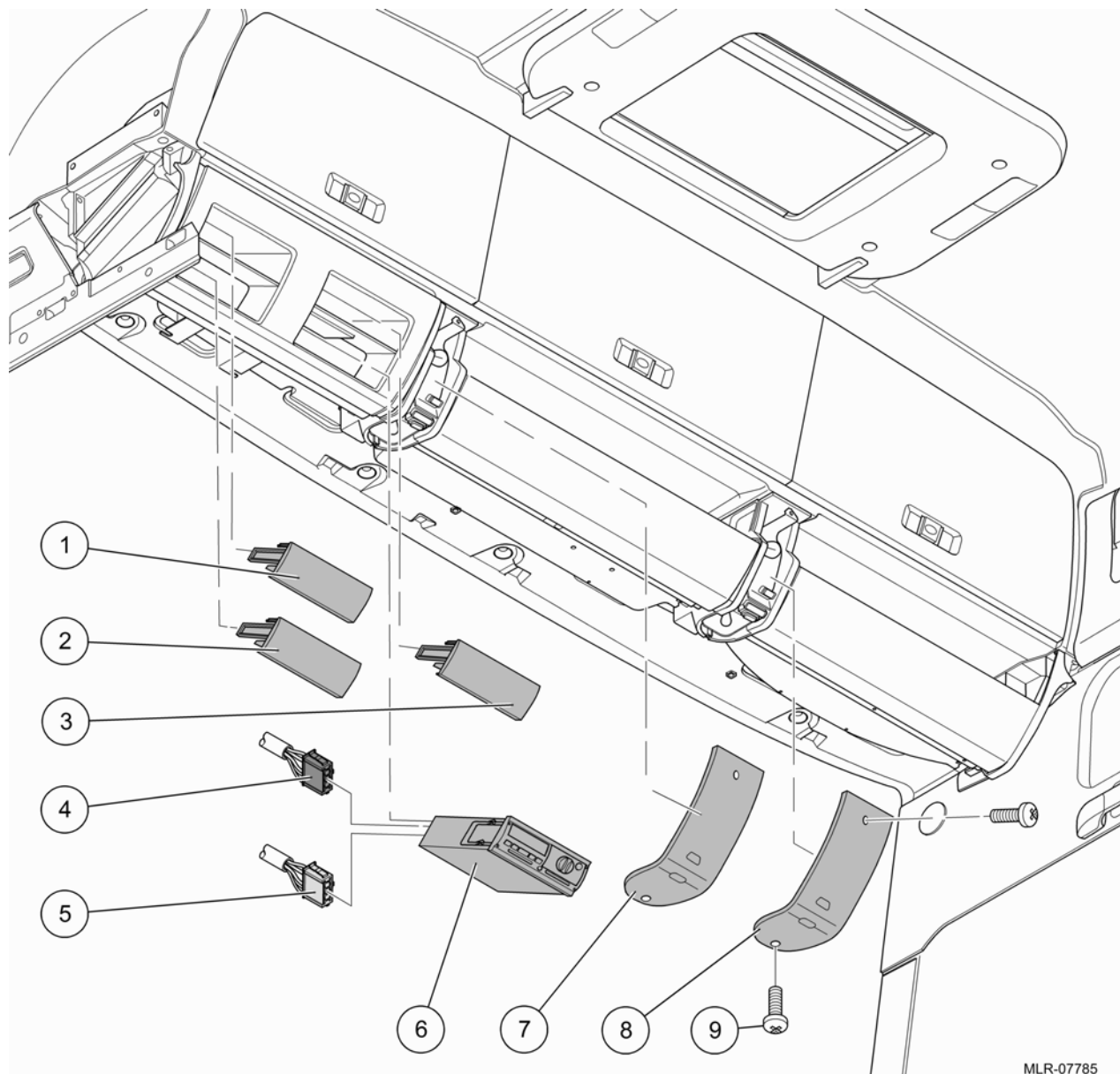
O para-sol traseiro e as áreas diretamente afetadas pela instalação e remoção de componentes são cobertas com [Fita adesiva](#).

Na montagem, verificar se o espaço livre é equivalente em ambos os lados.

Porta-objetos - remoção e instalação

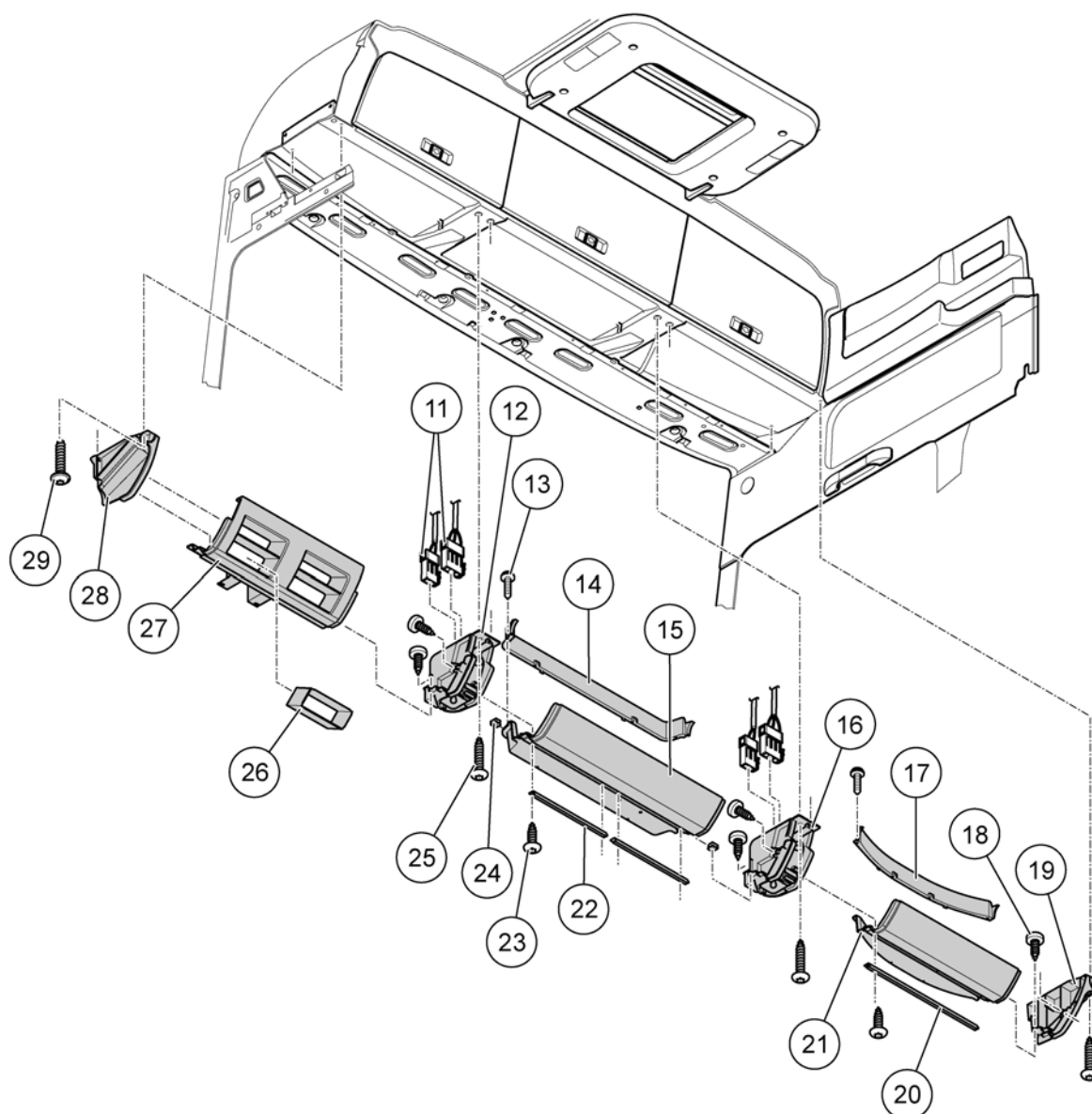
Serviços adicionais

- Antes de iniciar a operação é necessário desconectar os cabos da bateria
- [Revestimento do para-sol traseiro - remoção e instalação, ver 117](#)
- [Persiana - remoção e instalação, ver 120](#)
- [Revestimento do para-sol dianteiro - remoção e instalação, ver 121](#)



- (1) Cobertura
- (2) Cobertura
- (3) Cobertura
- (4) Parafuso de fixação, 4 peças
- (5) Capa para luminária
- (6) Capa para luminária
- (7) Tacógrafo digital
- (8) Conexão elétrica do tacógrafo digital
- (9) Conexão elétrica do tacógrafo digital

MLR-07785



U136450

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| (11) Conectores elétricos, 4 peças | (21) Porta-objetos, lado passageiro |
| (12) Luz do interior | (22) Perfil, 2 peças |
| (13) Parafuso de fixação, 4 peças | (23) Parafuso de fixação, 7 peças |
| (14) Cobertura central larga | (24) Porca clip |
| (15) Porta-objetos central | (25) Parafuso de fixação, 4 peças |
| (16) Luz do interior | (26) Quadro para módulo |
| (17) Cobertura, lado passageiro | (27) Porta-objetos |
| (18) Parafuso de fixação, 12 peças | (28) Adaptador esquerdo |
| (19) Adaptador direito | (29) Parafuso de fixação, 2 peças |
| (20) Perfil | |

Dados técnicos

Capa para luminária, parafuso de fixação (5) M4x10 1,5 Nm (0,1 Kgf.m)

Material de consumo

Fita adesiva Conforme necessidade

Informações importantes



ATENÇÃO

Risco de dano aos componentes por eletricidade estática

- Não tocar nos contatos dos conectores

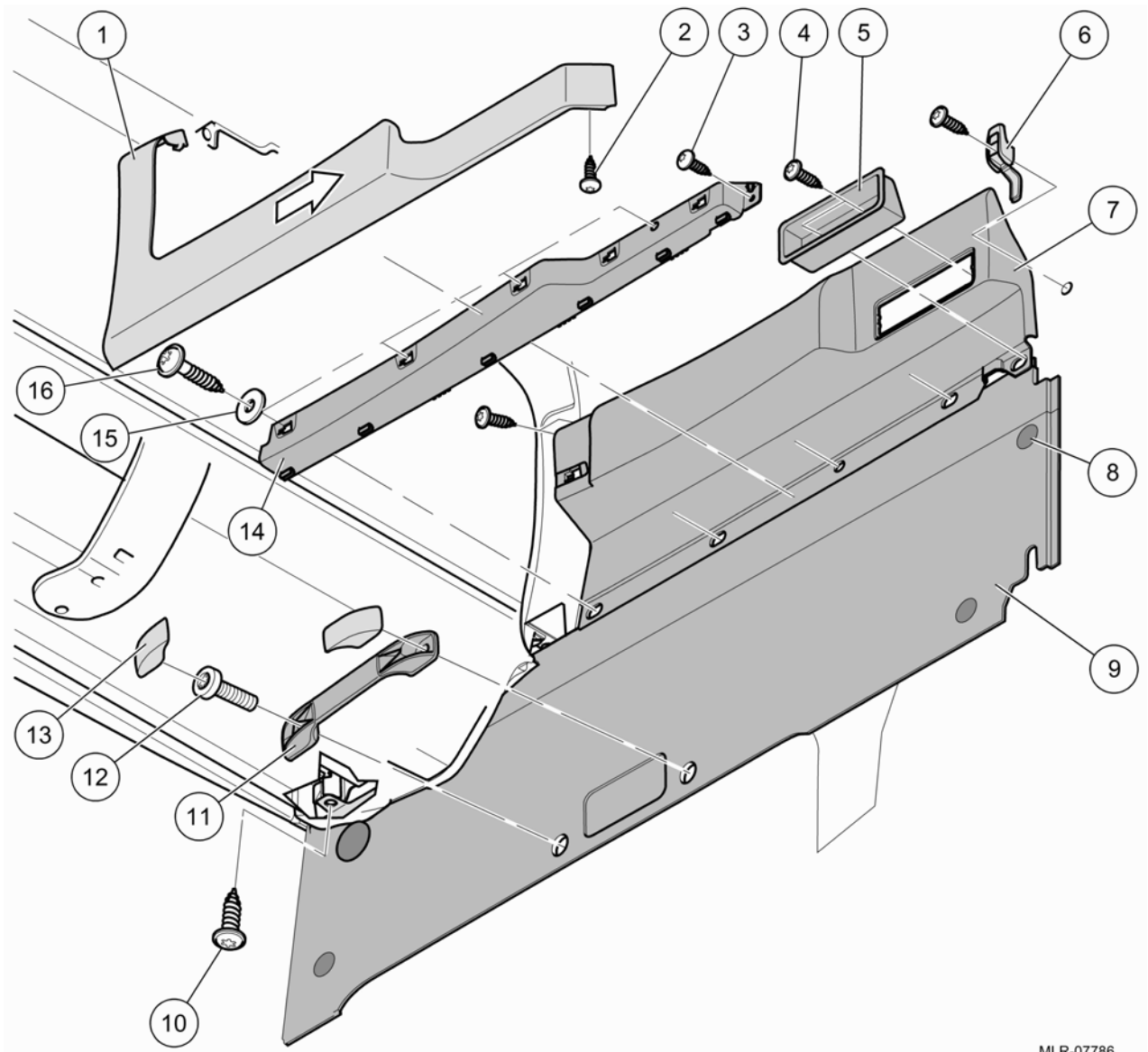


Nota

Os porta-objetos e as áreas diretamente afetadas pela instalação e remoção de componentes são cobertos com [Fita adesiva](#).

Os parafusos de fixação (5) devem ser apertados com [1,5 Nm \(0,1 Kgf.m\)](#).

Revestimentos - remoção e instalação



MLR-07786

- | | |
|---|-----------------------------------|
| (1) Revestimento do conjunto integral da cortina, lado esquerdo | (9) Revestimento lateral |
| (2) Parafuso de fixação | (10) Parafuso de fixação |
| (3) Parafuso de fixação | (11) Alça |
| (4) Parafuso de fixação, 5 peças | (12) Parafuso de fixação, 2 peças |
| (5) Suporte para fixação | (13) Cobertura da alça, 2 peças |
| (6) Gancho para roupa | (14) Conector |
| (7) Revestimento do teto lateral | (15) Arruela, 4 peças |
| (8) Clip para fixação, 3 peças | (16) Parafuso de fixação, 4 peças |

Dados técnicos

Revestimento do conjunto integral da cortina,

parafusos de fixação (2)..... D5x8-St..... 1,8 Nm (0,1 Kgf.m)

Conexão, parafuso de fixação (16)..... K60x25..... 2,8 Nm (0,2 Kgf.m)

Revestimento do teto lateral, suporte para fixação,

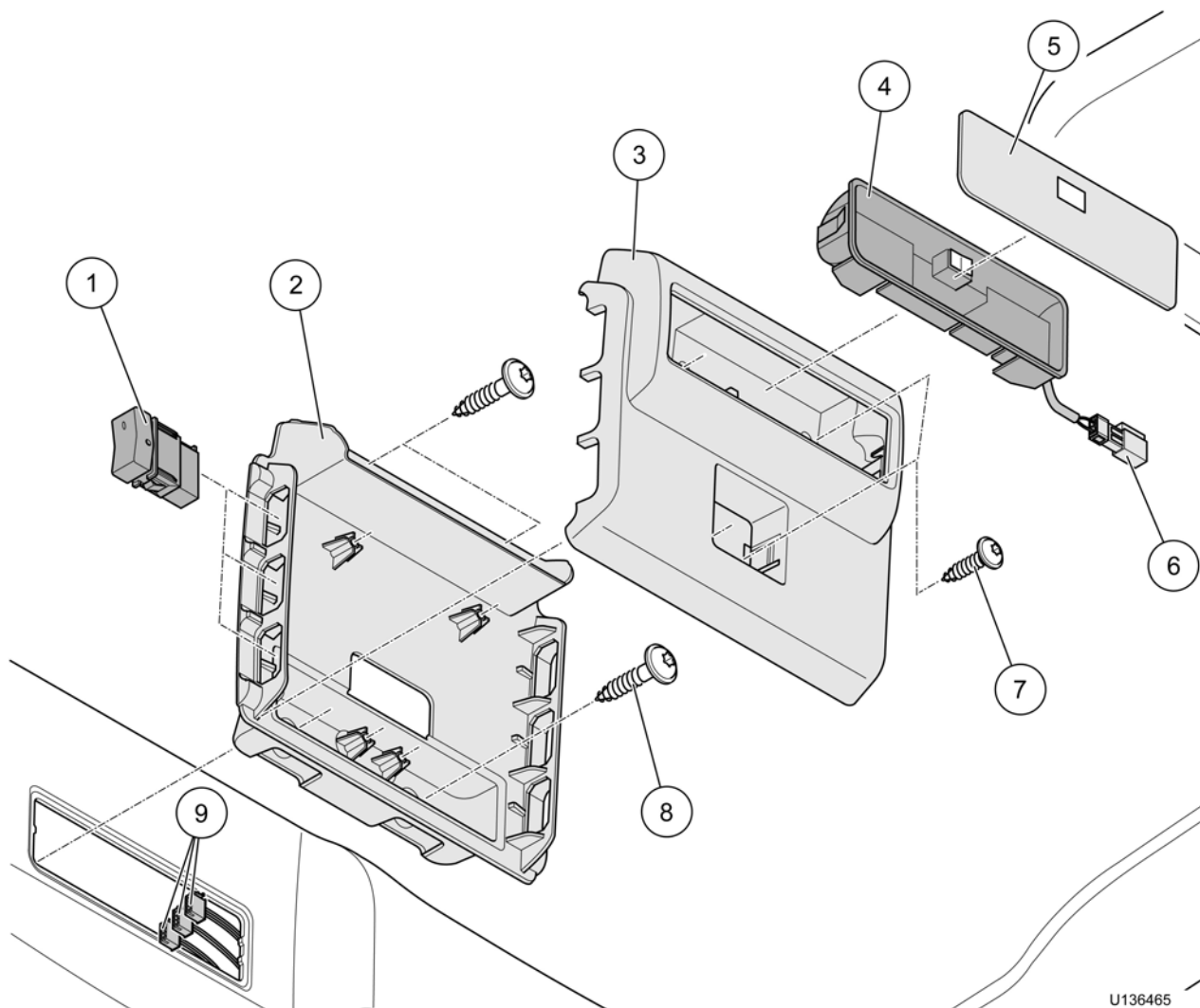
gancho para roupa, parafuso de fixação (4) D4x16-St..... 2,0 Nm (0,2 Kgf.m)

Revestimento do teto ventilante, parafusos de

fixação (10)..... D4,2x16-C..... 1,8 Nm (0,1 Kgf.m)

Alça, parafuso de fixação (12)..... M6x25..... 10 Nm (1 Kgf.m)

Console dos interruptores - remoção e instalação



U136465

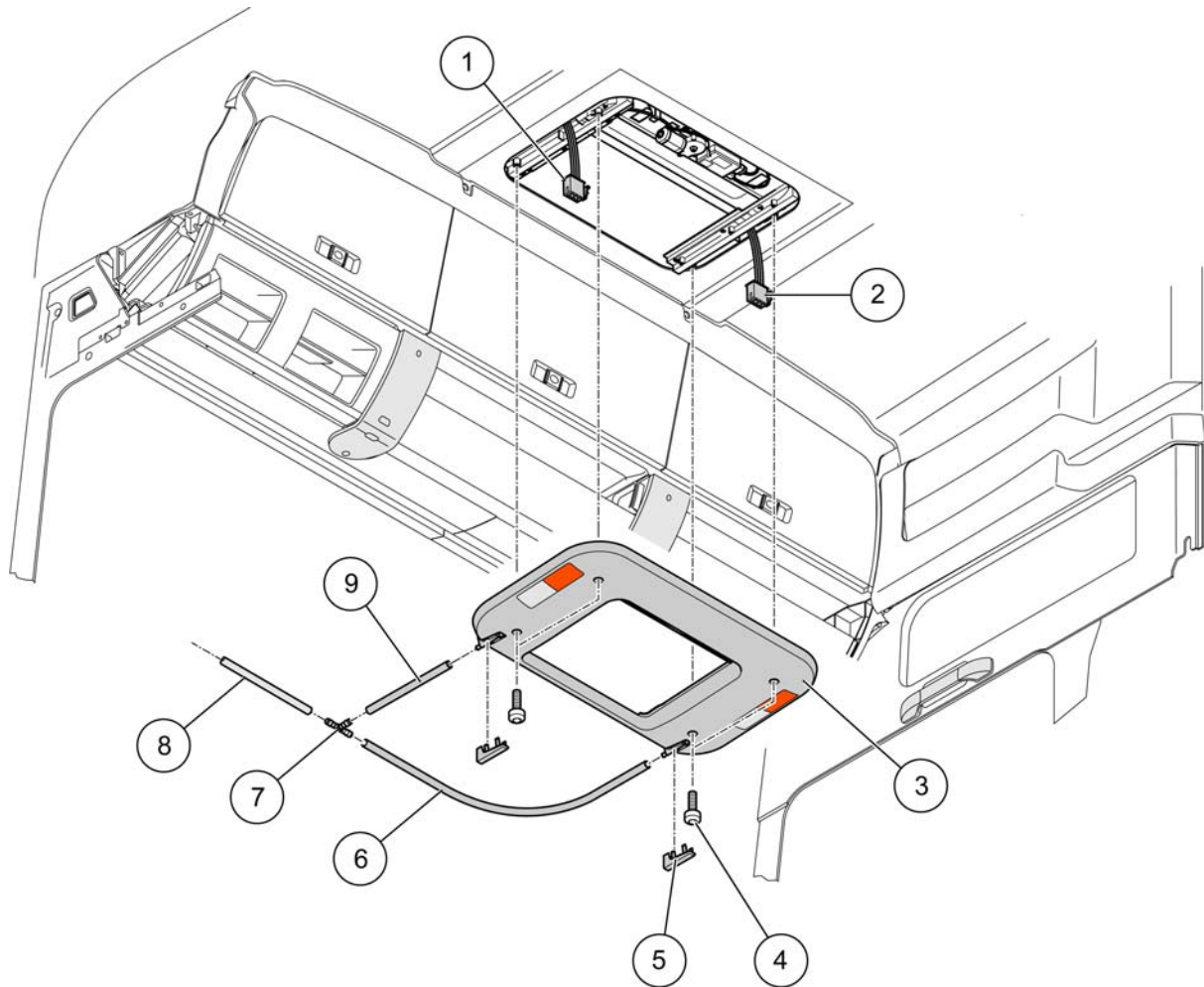
- (1) Interruptor, 3 peças
- (2) Console dos interruptores
- (3) Cobertura
- (4) Carcaça da luminária
- (5) Capa para luminária

- (6) Conector elétrico
- (7) Parafuso de fixação, 4 peças
- (8) Parafuso de fixação, 4 peças
- (9) Conector elétrico, 3 peças

Dados técnicos

Cobertura, parafuso de fixação (7)	D4x16-10.....	2 Nm (0,2 Kgf.m)
Console dos interruptores, parafusos de fixação (8)	K60x25.....	2,8 Nm (0,2 Kgf.m)

Revestimento do teto ventilante - remoção e instalação



U136460

- | | |
|---|-----------------------------|
| (1) Conector elétrico | (6) Mangueira de escoamento |
| (2) Conector elétrico | (7) Conector |
| (3) Quadro do revestimento do teto ventilante | (8) Mangueira de escoamento |
| (4) Parafuso de fixação, 4 peças | (9) Mangueira de escoamento |
| (5) Cobertura, 2 peças | |

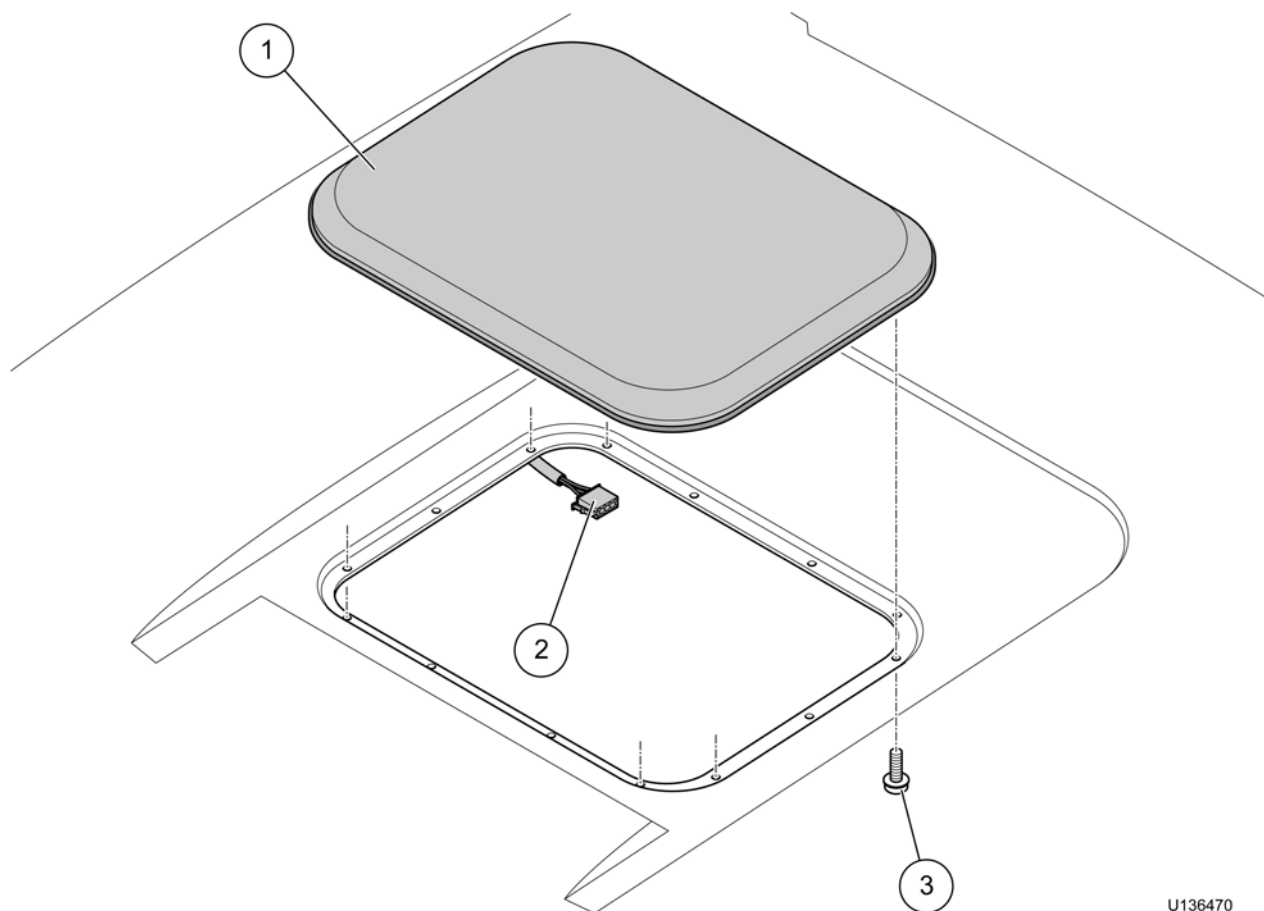
Dados técnicos

Suspensão pneumática, parafuso de fixação (6) M6x16-10.9 13 Nm (0,1 Kgf.m)

Teto ventilante - remoção e instalação

Serviços adicionais

– [Revestimento do teto ventilante - remoção e instalação, ver 127](#)



U136470

- (1) Teto ventilante
- (2) Conector elétrico

- (3) Parafuso de fixação, 8 peças

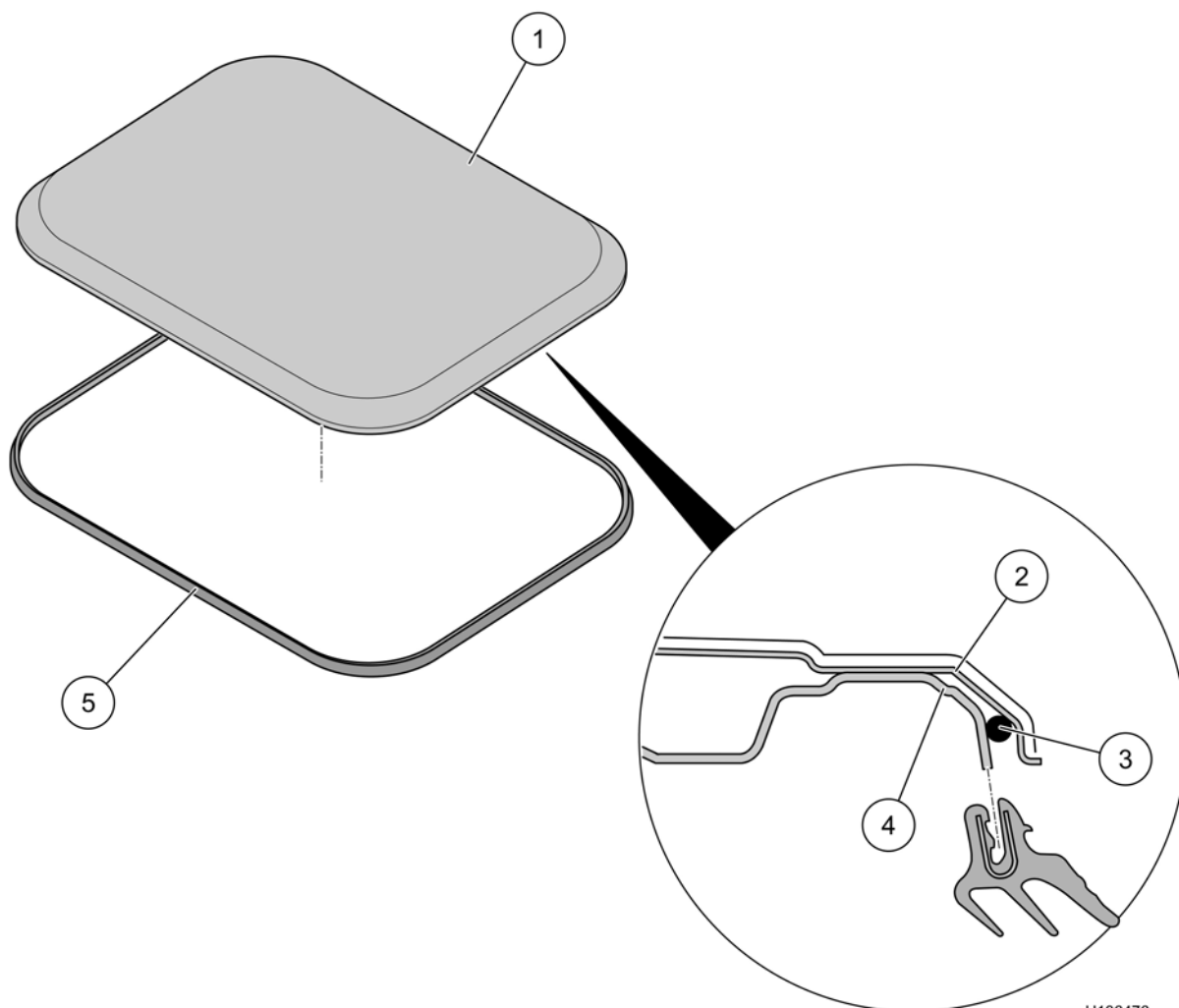
Dados técnicos

Teto ventilante, parafuso de fixação (3)..... M6x12-Zi-8.8 8 Nm (0,8 Kgf.m)

Junta de vedação do teto ventilante - remoção e instalação

Serviços adicionais

- Revestimento do teto ventilante - remoção e instalação, ver 127
- Teto ventilante - remoção e instalação, ver 128



U136476

- (1) Teto ventilante
- (2) Chapa externa
- (3) Massa de vedação

- (4) Chapa interna
- (5) Junta de vedação

Material de consumo

Selante Bostic ISR 70-40

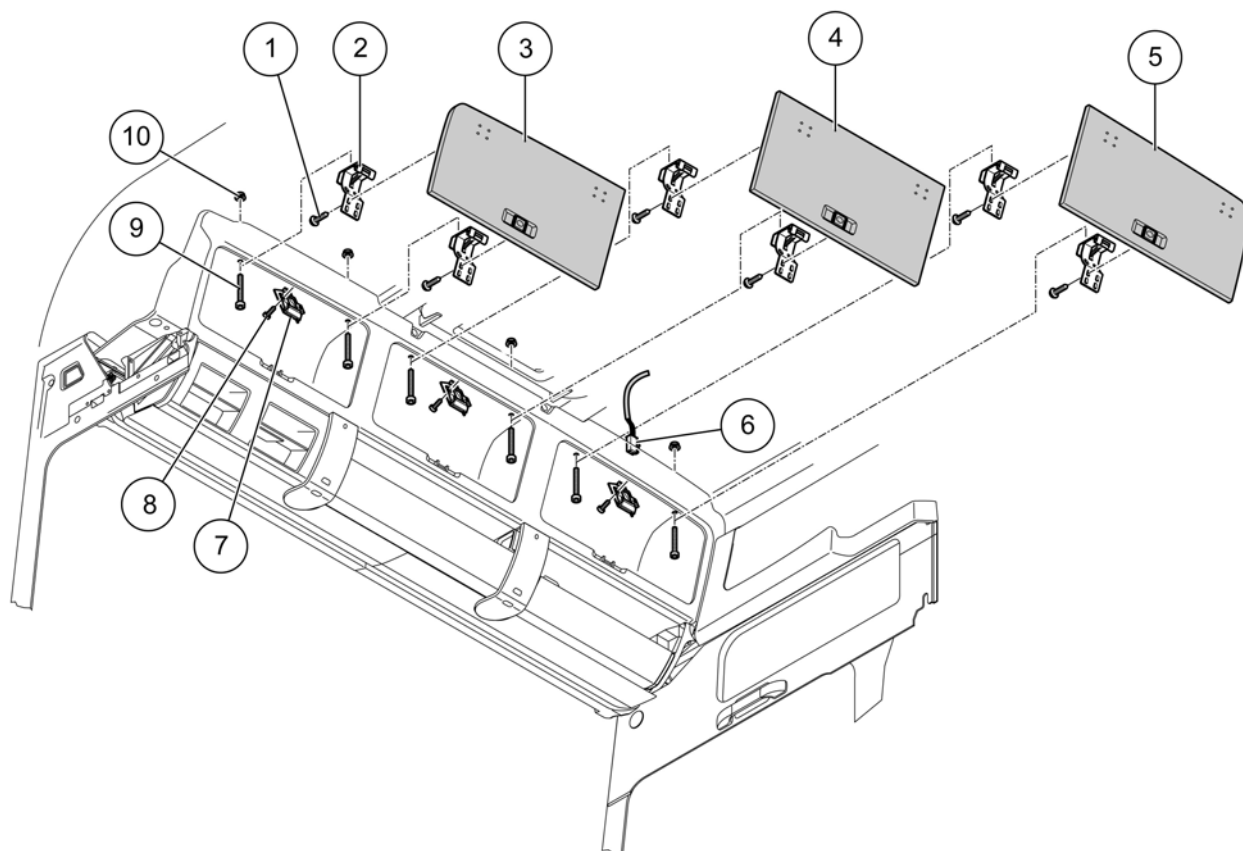
Informações importantes



Nota

Os restos de selante no teto ventilante são removidos mecanicamente. Na fresta entre as chapas externa e interna (4) colocar um filete de **Selante** de aprox. 4 mm de espessura, utilizando uma pistola de aplicação.

Tampa do porta-pacotes - remoção e instalação



U136480

- | | |
|-----------------------------------|--|
| (1) Parafuso de fixação, 24 peças | (6) Conector elétrico, 3 peças |
| (2) Dobradiça, 6 peças | (7) Luminária interna, 3 peças |
| (3) Tampa, lado esquerdo | (8) Parafuso de fixação, 6 peças |
| (4) Tampa central | (9) Parafuso de fixação, 12 peças |
| (5) Tampa, lado direito | (10) Porca flangeada sextavada, 12 peças |

Dados técnicos

Medida da fresta, tampa/porta-pacotes, superior 5 mm

Informações importantes



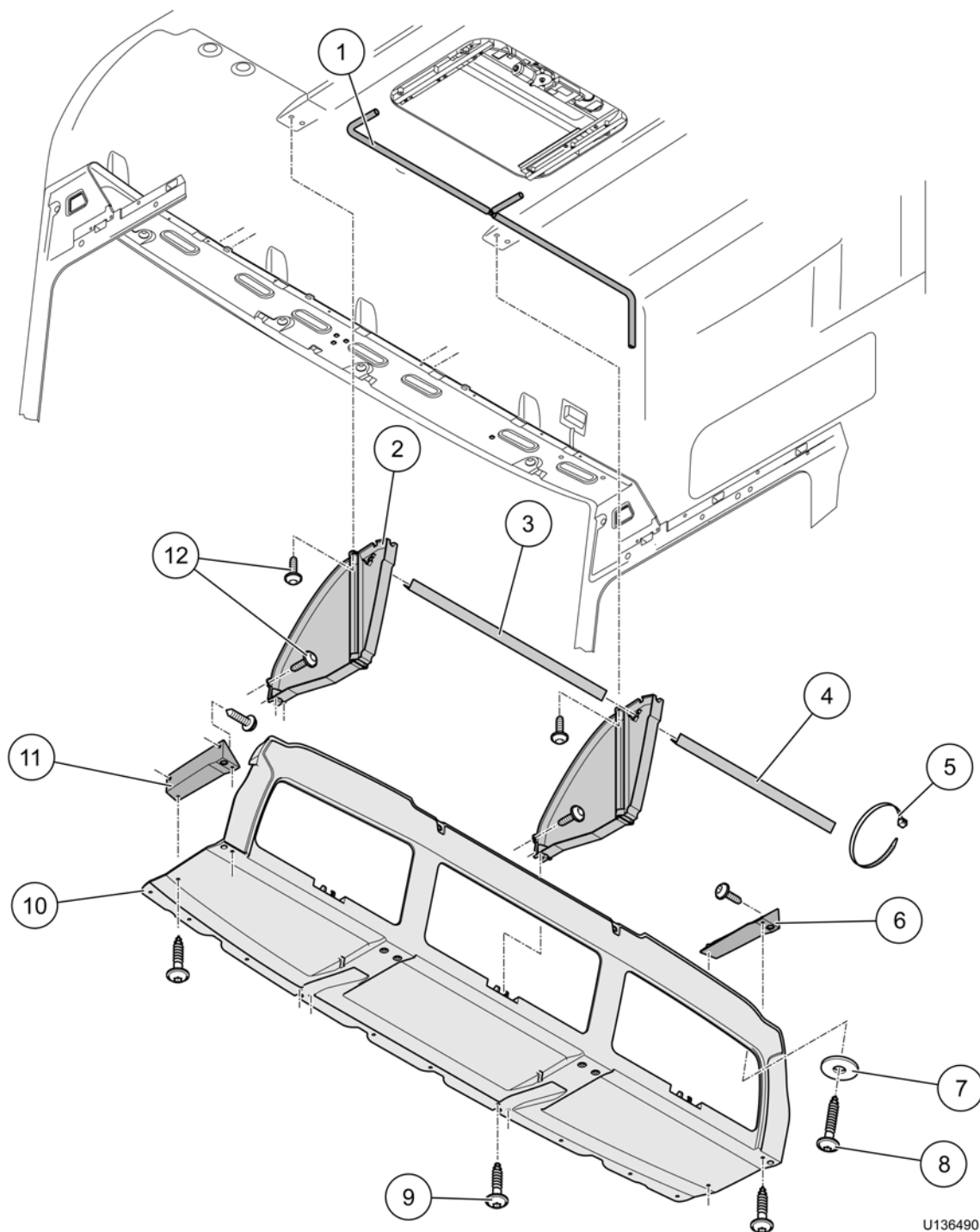
Nota

Na montagem da tampa, verificar se a medida da fresta é igual em ambos os lados.
As porcas flangeadas sextavadas (10) devem ser substituídas.

Armação dos compartimentos - remoção e instalação

Serviços adicionais

- Revestimentos - remoção e instalação, ver 125
- Revestimento do teto ventilante - remoção e instalação, ver 127



U136490

- | | |
|--|-----------------------------------|
| (1) Mangueira de água, drenagem do teto ventilante | (7) Arruela, 4 peças |
| (2) Parede divisória, 2 peças | (8) Parafuso de fixação, 4 peças |
| (3) Suporte central da mangueira de água | (9) Parafuso de fixação, 10 peças |
| (4) Suporte direito da mangueira de água | (10) Armação dos compartimentos |
| (5) Abraçadeira de cabos | (11) Suporte esquerdo |
| (6) Suporte direito | (12) Parafuso de fixação, 8 peças |


Dados técnicos

Porta-pacotes, parafuso de fixação (9) K60x25..... 2,8 Nm (0,2 Kgf.m)

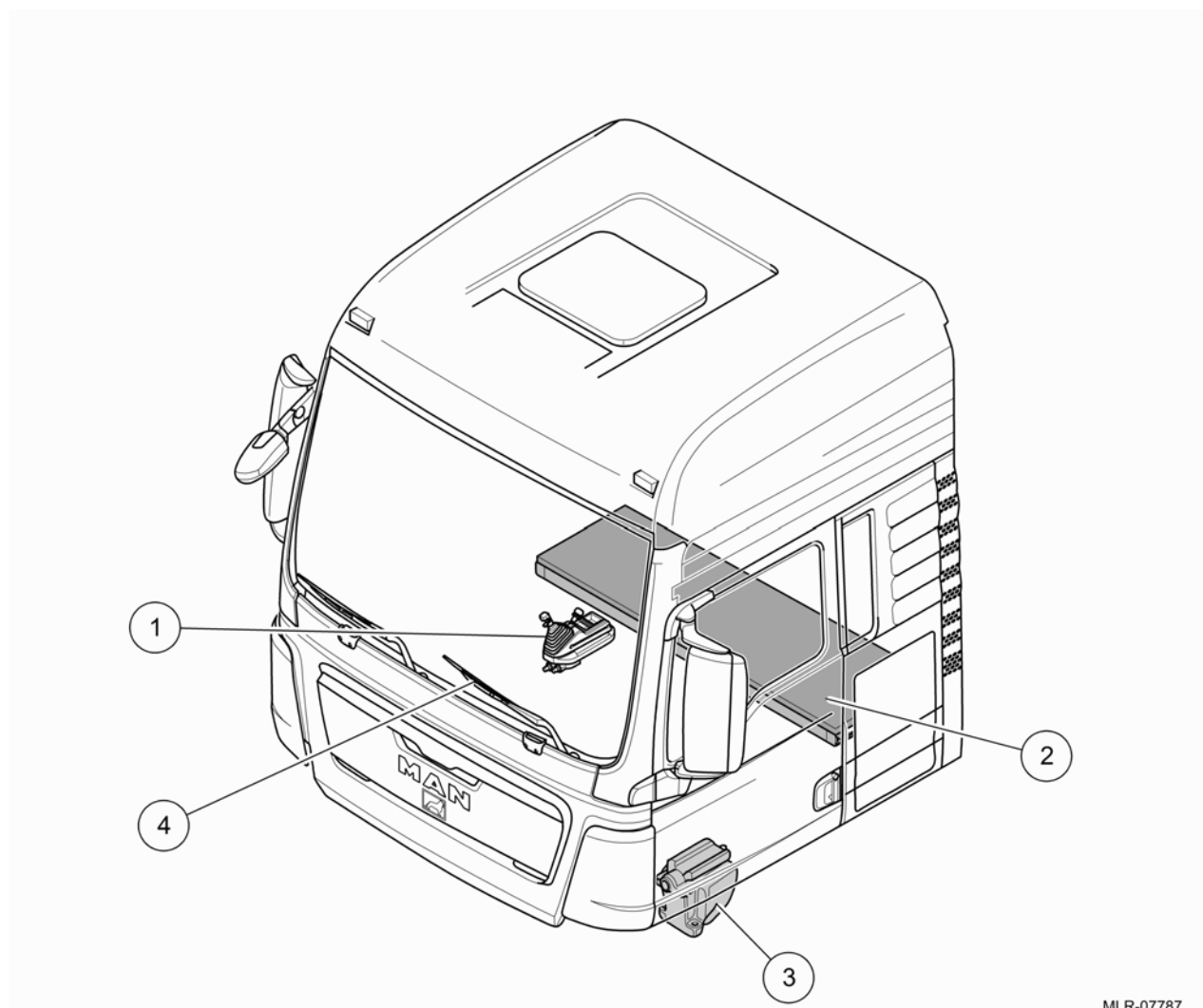
PORTA-PACOTES

Porta-pacotes, parafuso de fixação (8) K60x35 2,8 Nm (0,2 Kgf.m)
Parede divisória, parafuso de fixação (12) D6x14-St 2,8 Nm (0,2 Kgf.m)

Ferramentas especiais

[34]		Ferramenta de amarração <ul style="list-style-type: none">• Apertar e cortar a abraçadeira de cabos até 4 mm	80.99629-0028
------	---	---	---------------

AGREGADOS



MLR-07787

(1) Console central
(2) Cama leito

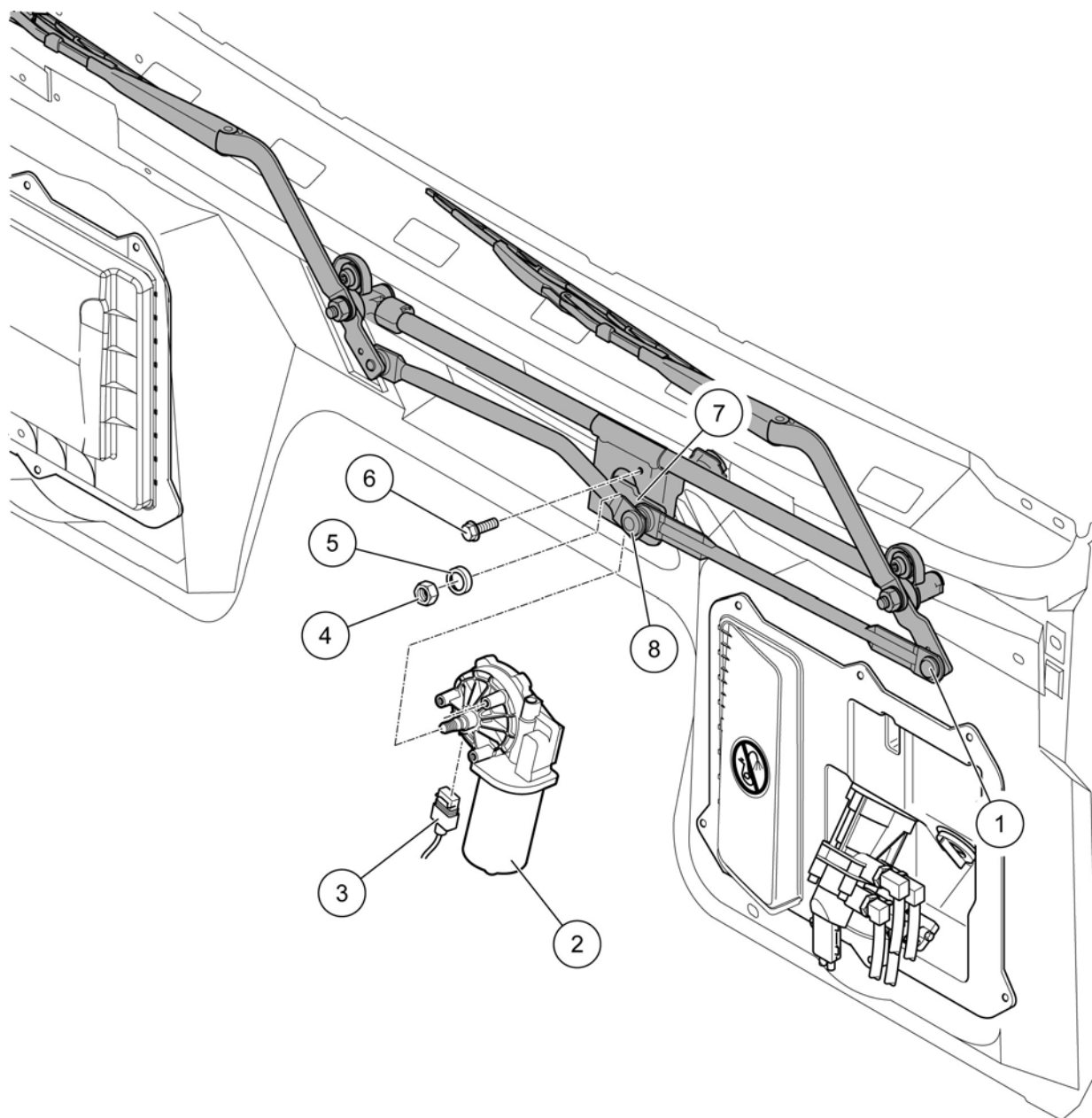
(3) Reservatório de água do sistema do limpador do para-brisa
(4) Limpador do para-brisa

DISPOSITIVO PARA LIMPEZA DO PARA-BRISA

Motor do limpador do para-brisa - remoção e instalação

Serviços adicionais

– Antes de iniciar a operação é necessário desconectar os cabos da bateria



U136600

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------|
| (1) Junta esférica | (5) Bucha |
| (2) Motor do limpador do para-brisa | (6) Parafuso de fixação |
| (3) Conectores elétricos | (7) Alavanca |
| (4) Porca de fixação | (8) Junta esférica |

Dados técnicos

Motor do limpador do para-brisa, parafuso de fixação (4).....	M8-8	25 Nm (2,5 Kgf.m)
Motor do limpador do para-brisa, parafuso de fixação (6).....	M6x16-10.9	12 Nm (1,2 Kgf.m)

Informações importantes



Nota

As juntas esféricas (1), (8) e a alavanca (7) são pressionadas com [Extrator \[35\]](#).
 A porca de fixação (4) do motor do limpador do para-brisa é apertada com **25 Nm (2,5 Kgf.m)**.
 Os parafusos de fixação (6) do motor do limpador do para-brisa são substituídos e apertados com **12 Nm (1,2 Kgf.m)**.



ATENÇÃO

Risco de danos ao revestimento

- Antes da montagem, o motor do limpador do para-brisa (2) deve ficar em posição estacionária (posição de descanso).



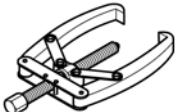
Nota

Antes da montagem do motor do limpador do para-brisa, fazer a conexão elétrica e conectar a bateria.

Deixar o motor do limpador do para-brisa funcionar na função do temporizador e o desligar pelo interruptor (alavanca).

Desconectar a bateria.

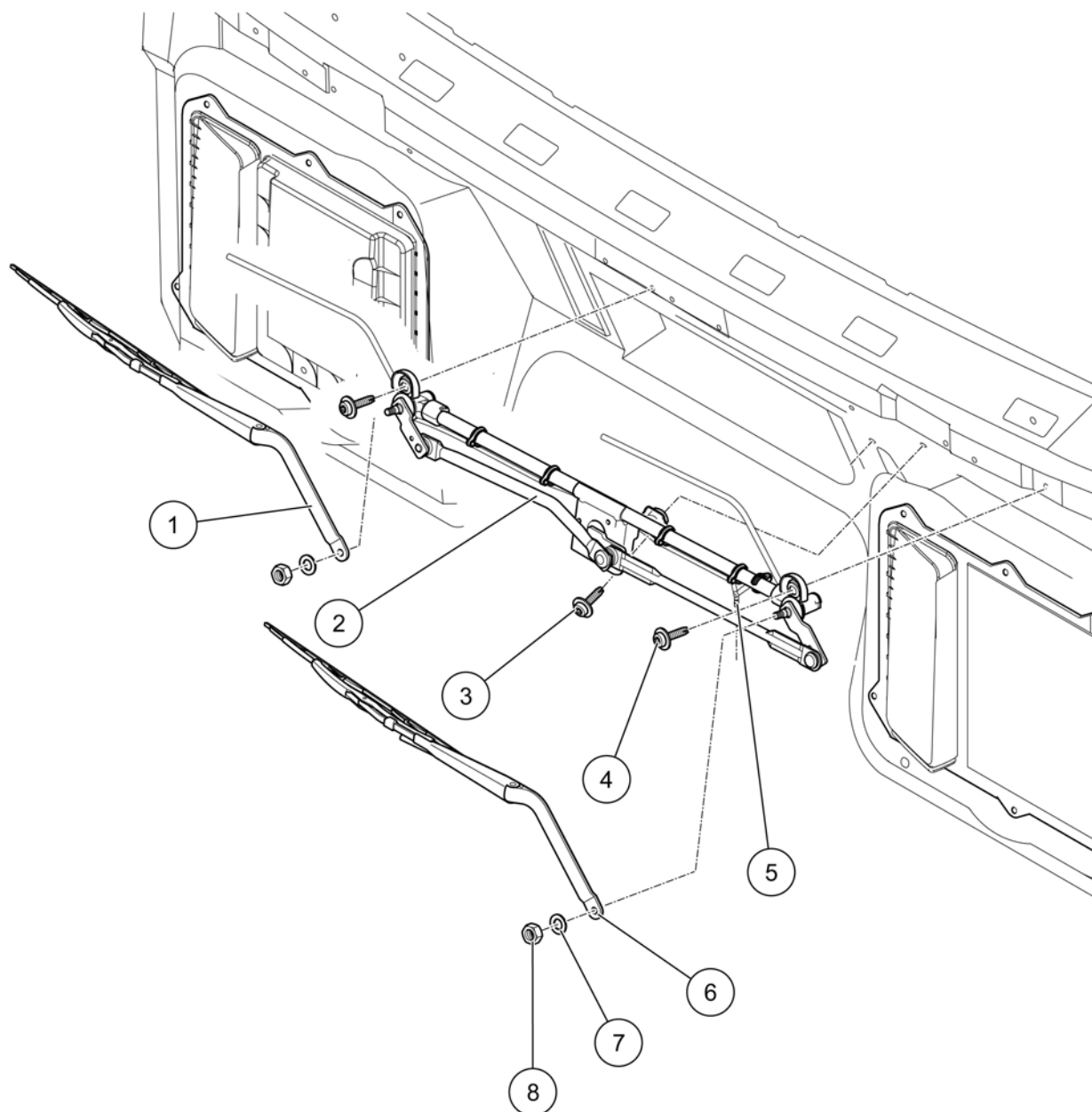
Ferramentas especiais

[35]		<p>Extrator</p> <ul style="list-style-type: none"> • Retirar as juntas esféricas e a alavanca 	80.99605-9018
------	---	--	---------------

Limpador do para-brisa - remoção e instalação

Serviços adicionais

- Antes de iniciar a operação é necessário desconectar os cabos da bateria
- Motor do limpador do para-brisa - remoção e instalação, ver 135



U136650

- | | |
|--|---------------------------------------|
| (1) Braço do limpador do para-brisa | (5) Suporte para conexão de mangueira |
| (2) Haste de comando do limpador do para-brisa | (6) Braço do limpador do para-brisa |
| (3) Parafuso de fixação, 2 peças | (7) Arruela de pressão, 2 peças |
| (4) Parafuso de fixação, 2 peças | (8) Porca de fixação, 2 peças |

Dados técnicos

Parafusos de fixação (3) e (4).....	M8x25-8.8	20 Nm (2 Kgf.m)
Porcas de fixação (8).....	M10-8.....	35 Nm (3,5 Kgf.m)

Informações importantes



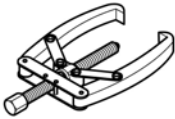
Nota

Os braços dos limpadores do para-brisa (1) e (6) devem ser pressionados para serem ejetador com o [Extrator \[36\]](#).

Os parafusos de fixação (3) e (4) devem ser torquoados com **20 Nm (2 Kgf.m)**.

Os braços dos limpadores do para-brisa são alinhados na horizontal; as porcas de fixação (8) devem ser torqueadas com **35 Nm (3,5 Kgf.m)**.

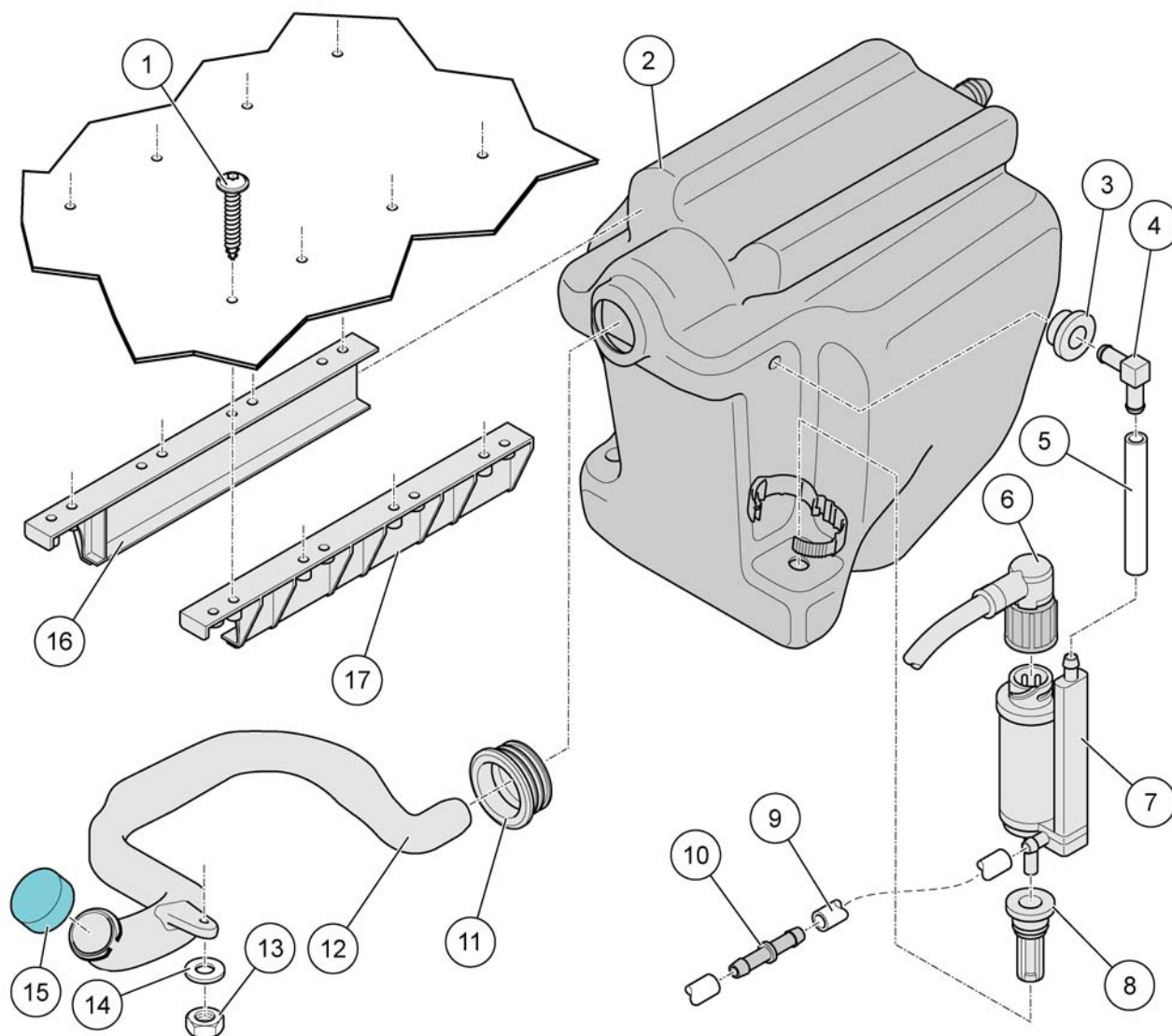
Ferramentas especiais

[36]		<p>Extrator</p> <ul style="list-style-type: none"> Retirar as juntas esféricas e a alavanca 	80.99605-9018
------	---	--	---------------

Reservatório de água do limpador do para-brisa - remoção e instalação

Serviços adicionais

- Antes de iniciar a operação é necessário desconectar os cabos da bateria
- parcialmente [Suporte do para-lama do estribo - remoção e instalação, ver 183](#)



U136700

- | | |
|------------------------------------|---|
| (1) Parafuso de fixação, 8 peças | (10) Conexões para tubulação |
| (2) Reservatório de água | (11) Anel de vedação do tubo de abastecimento |
| (3) Bucha | (12) Tubo de abastecimento |
| (4) Suporte angular | (13) Porca de fixação |
| (5) Mangueira | (14) Arruela |
| (6) Conector elétrico | (15) Acoplamento com rosca |
| (7) Bomba do lavador do para-brisa | (16) Trilho de suporte esquerdo |
| (8) Bucha | (17) Trilho de suporte direito |
| (9) Mangueira | |

Informações importantes



Nota

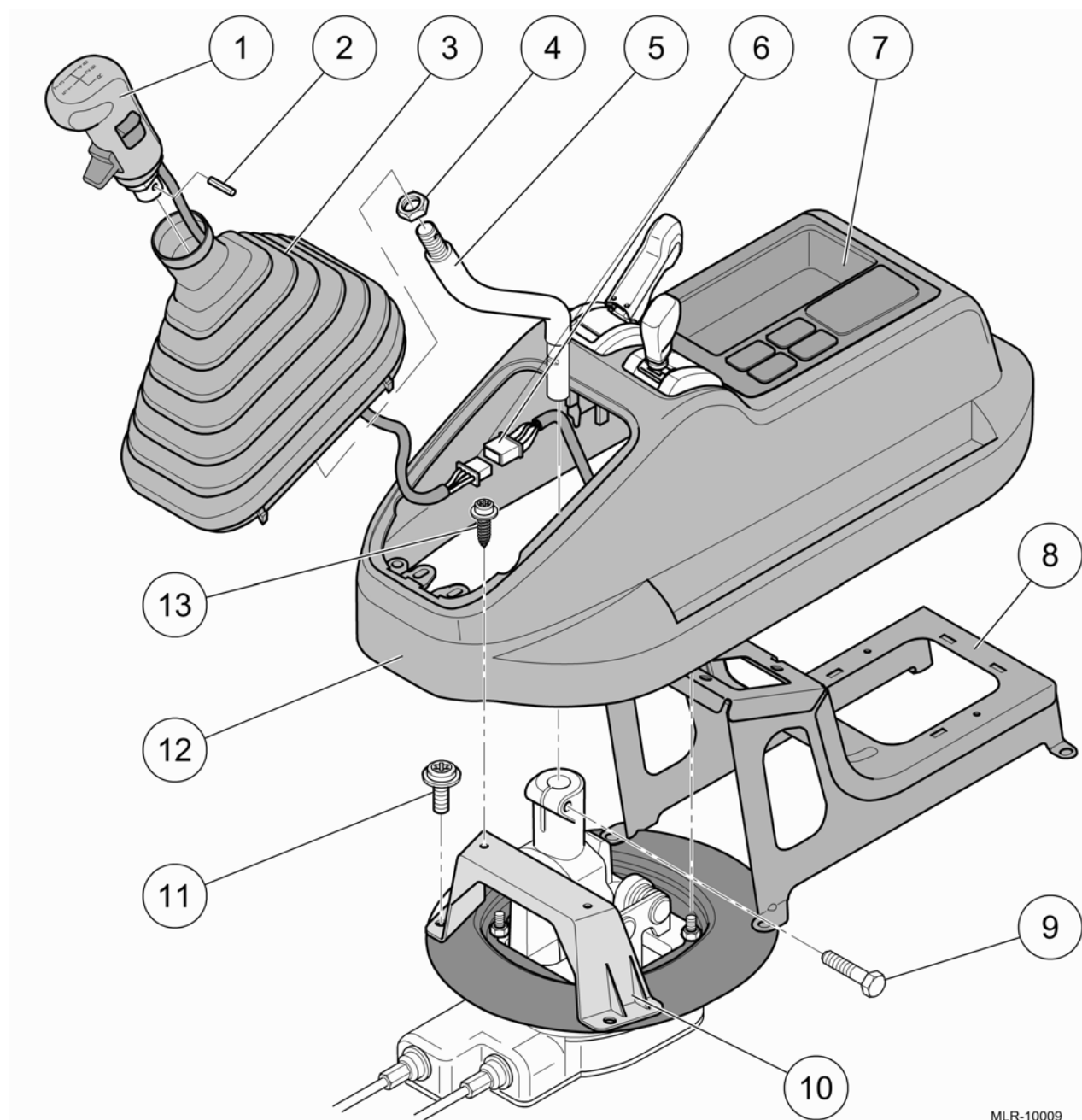
Antes da desmontagem do reservatório de água, a mangueira (9) é solta e separada na conexão da tubulação (10), coletar a água.

CONSOLE CENTRAL

Console central - remoção e instalação

Serviços adicionais

– Desligar a chave de partida.



MLR-10009

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| (1) Punho da alavanca da engrenagem | (8) Suporte da alavanca de comando |
| (2) Bucha de fixação | (9) Parafuso de fixação |
| (3) Porca de fixação | (10) Suporte |
| (4) Coifa | (11) Parafuso de fixação, 6 peças |
| (5) Alavanca de comando | (12) Cobertura da alavanca de comando |
| (6) Conectores elétricos | (13) Parafuso de fixação, 6 peças |
| (7) Porta-objetos | |

Dados técnicos

Punho da alavanca da engrenagem, porca de

fixação (4)..... M14x1,5-05 30 Nm (3 Kgf.m)

Alavanca seletora, parafuso de fixação (9)..... M8x40-8.8 20 Nm (2 Kgf.m)

Cobertura da alavanca de comando, parafuso de

fixação (13)..... D5x25-St 2,5 Nm (0,2 Kgf.m)

Ângulo/cobertura da alavanca de comando,
parafuso de fixação (11)..... M6x16-Z1-8.8 12 Nm (0,1 Kgf.m)

Informações importantes

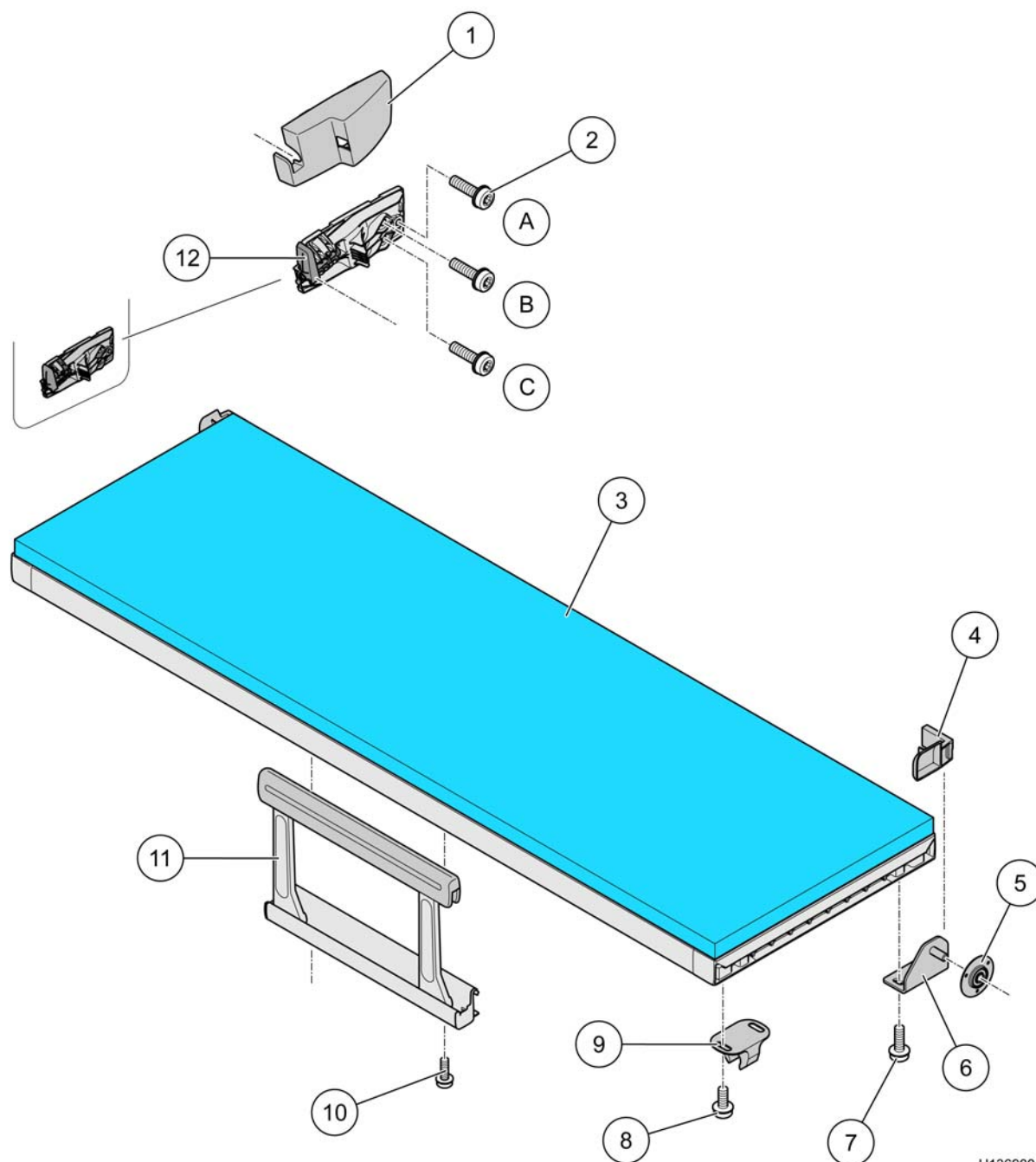


Nota

Para a desmontagem, elevar o porta-objetos (7) na frente (seta), retirando-o pela parte da frente.

CAMA LEITO

Cama leito - remoção e instalação



U136900

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| (A) Sequência de aperto | (7) Parafuso de fixação, 4 peças |
| (1) Cobertura | (8) Parafuso de fixação, 4 peças |
| (2) Parafuso de fixação, 3 peças | (9) Suporte para tubo, 2 peças |
| (3) Cama leito | (10) Parafuso de fixação, 2 peças |
| (4) Cobertura, 2 peças | (11) Grade de proteção da cama leito |
| (5) Suporte giratório, 2 peças | (12) Trava |
| (6) Suporte, 2 peças | |

Dados técnicos

Trava, parafusos de fixação (2)	M8x35-Z1-8.8	24 Nm (2,4 Kgf.m)
Suporte, parafuso de fixação (7)	M8x20-Z1-8.8	12 Nm (1,2 Kgf.m)
Suporte para tubo, parafuso de fixação (8)	M8x16-Z1-8.8	12 Nm (1,2 Kgf.m)
Grade de proteção da cama leito, parafuso de fixação (10)	M6x12-Z1-8.8	9 Nm (0,9 Kgf.m)

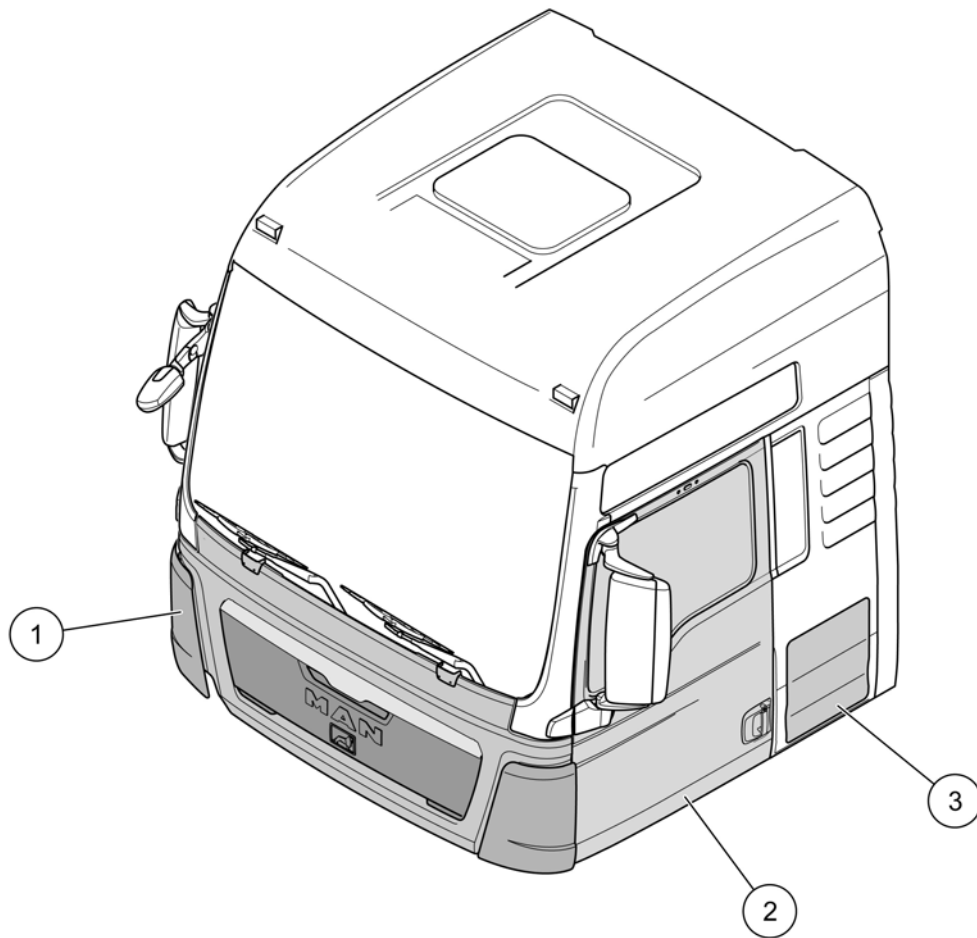
Informações importantes



Nota

Os parafusos de fixação (2) devem ser apertados na sequência (A), (B) e (C).

TAMPA FRONTAL, PORTA, COMPARTIMENTO DE ARMAZENAGEM



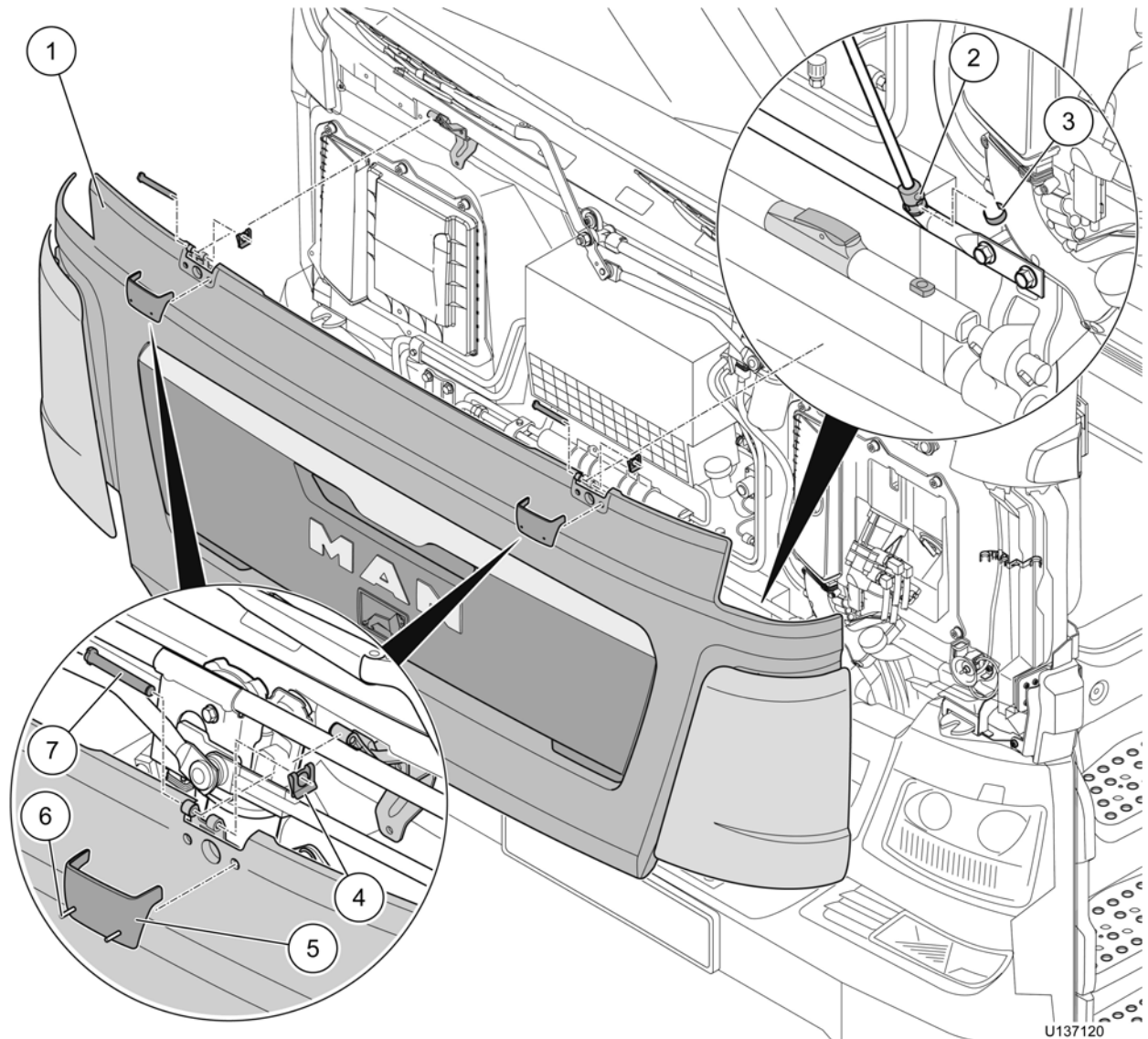
(1) Tampa frontal
(2) Porta

(3) Compartimento de armazenagem

U137000

TAMPA FRONTAL

Tampa frontal - remoção e instalação



- (1) Tampa frontal
- (2) Olhal articulado, 2 peças
- (3) Grampo, 2 peças
- (4) Grampo de segurança

- (5) Cobertura, 2 peças
- (6) Pino, 4 peças
- (7) Parafuso da dobradiça, 2 peças

Dados técnicos

Tampa frontal (1), Peso..... 17 kg

Informações importantes



Nota

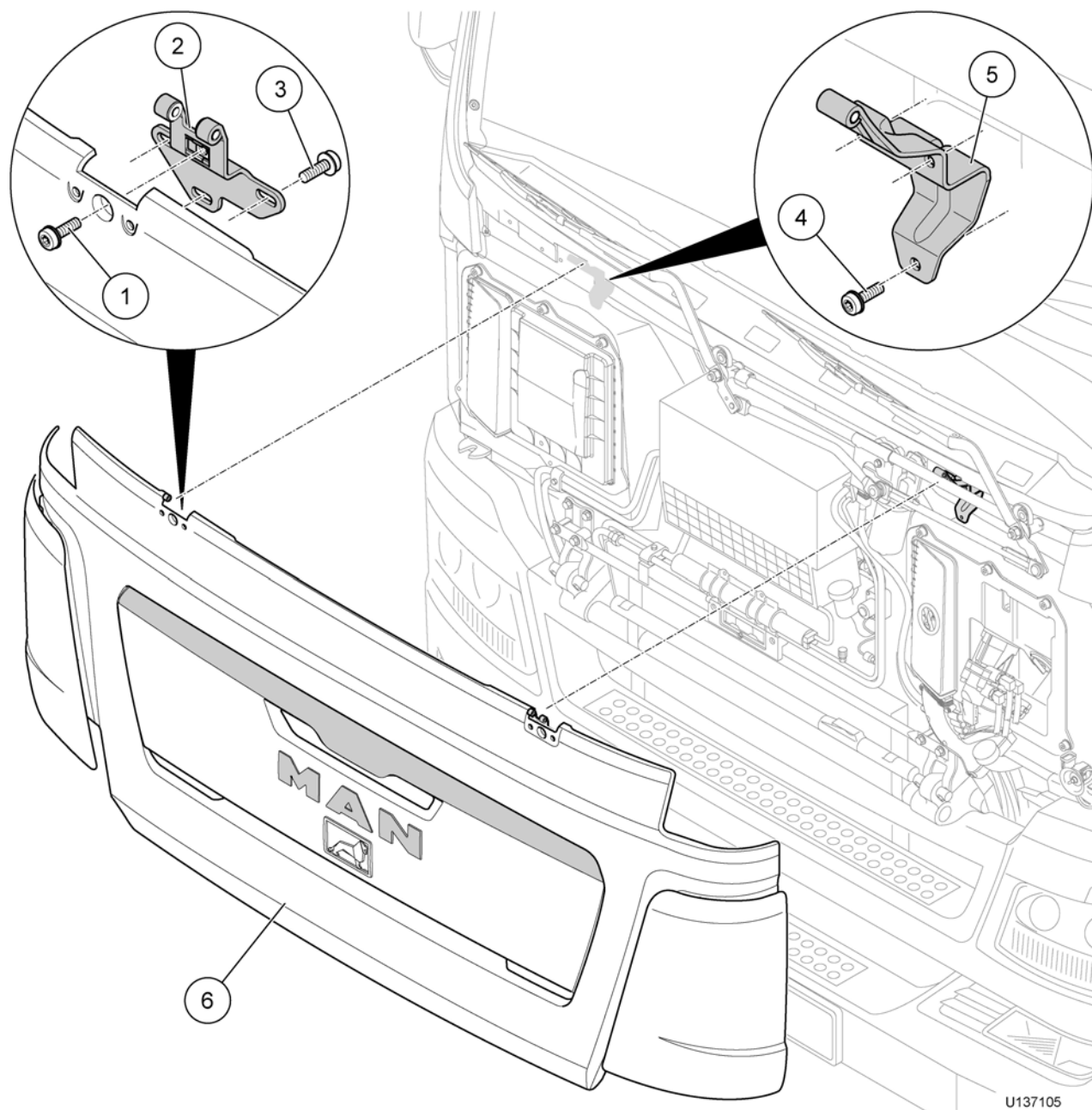
Desmontagem:

Para desmontar as coberturas (5), retirar os pinos (6) dos rebites.
Remover os grampos (3) dos olhais articulados (2) do amortecedor a gás.
Abrir os grampos de segurança (4) dos pinos da dobradiça (7).
Puxar os pinos da dobradiça e retirar a tampa frontal.

Dobradiças da tampa dianteira - remoção e instalação

Serviços adicionais

- Tampa frontal - remoção e instalação, ver 147
- parcialmente Limpador do para-brisa - remoção e instalação, ver 137



U137105

- (1) Parafuso de fixação, parafuso de ajuste
- (2) Meia dobradiça, 2 peças
- (3) Parafuso de fixação, 6 peças

- (4) Parafuso de fixação, 6 peças
- (5) Meia dobradiça, 2 peças
- (6) Tampa frontal

Dados técnicos

Parafuso de fixação, parafuso de ajuste (1)	M8x20-8.8	5 Nm (0,5 Kgf.m)
Meia dobradiça, parafuso de fixação (3)	M8x20-8.8	20 Nm (2 Kgf.m)
Meia dobradiça, parafuso de fixação (4)	M8x20-8.8	20 Nm (2 Kgf.m)

Informações importantes**Nota****Ajuste da tampa frontal:**

Instalar as meias dobradiças (5) na cabine e apertar os parafusos de fixação (4) com **20 Nm (2 Kgf.m)**.

Instalar as meias dobradiças (2) na tampa frontal (6), sem apertar os parafusos de fixação (3).

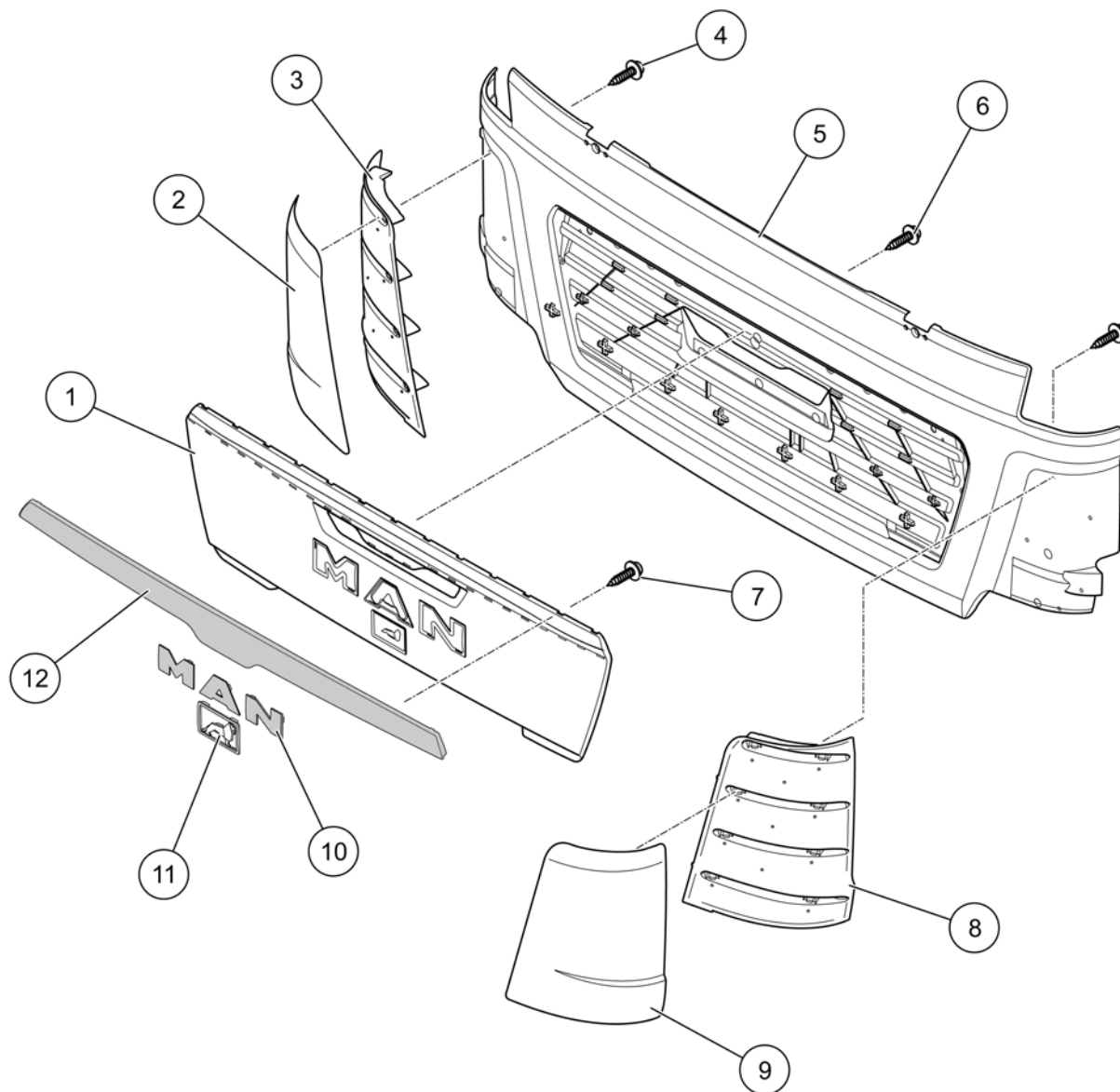
Montar a tampa frontal, [ver Tampa frontal - remoção e instalação, 147](#).

Introduzir por fora os parafusos de ajuste (1) nas meias dobradiças.

Alinhar a tampa frontal com o contorno do veículo e apertar os parafusos de ajuste com **5 Nm (0,5 Kgf.m)**.

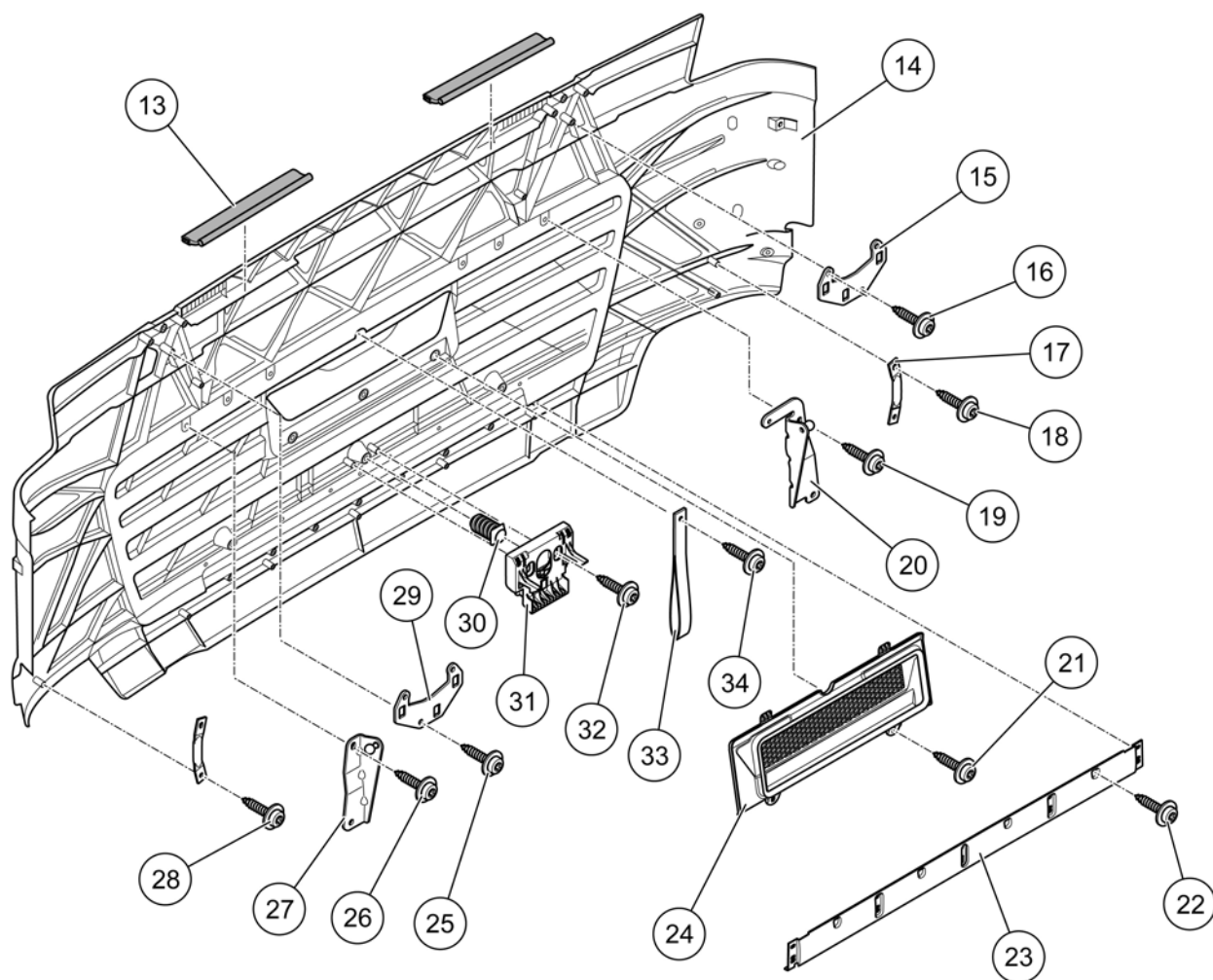
Apertar os parafusos de fixação (3) com torque de **20 Nm (2 Kgf.m)**.

Tampa frontal - desmontagem e montagem



U137110

- (1) Grade do radiador
- (2) Defletor de ar direito
- (3) Suporte do defletor de ar direito
- (4) Parafuso de fixação, 10 peças
- (5) Tampa frontal
- (6) Parafuso de fixação, 21 peças
- (7) Parafuso de fixação, 6 peças
- (8) Suporte do defletor de ar esquerdo
- (9) Defletor de ar esquerdo
- (10) Emblema MAN
- (11) Emblema do escudo
- (12) Barra da grade



U137130

- | | |
|---|--|
| (13) Perfil de vedação | (24) Quadro de vedação |
| (14) Tampa frontal | (25) Parafuso de fixação, 3 peças |
| (15) Placa-base, lado direito | (26) Parafuso de fixação, 2 peças |
| (16) Parafuso de fixação, 3 peças | (27) Suporte esquerdo do amortecedor a gás |
| (17) Pino para travamento, 2 peças | (28) Parafuso de fixação, 2 peças |
| (18) Parafuso de fixação, 4 peças | (29) Placa-base, lado esquerdo |
| (19) Parafuso de fixação, 4 peças | (30) Batente amortecedor |
| (20) Suporte direito do amortecedor a gás | (31) Chaveta |
| (21) Parafuso de fixação, 2 peças | (32) Parafuso de fixação, 2 peças |
| (22) Parafuso de fixação, 10 peças | (33) Presilha |
| (23) Alavanca | (34) Parafuso de fixação |

Dados técnicos

Parafuso de fixação TX20 (4).....	5,0x20	2,1 Nm (0,2 Kgf.m)
Parafuso de fixação TX20 (6).....	5,0x20	2,1 Nm (0,2 Kgf.m)
Parafuso de fixação TX20 (16), (25)	6,0x22	4,5 Nm (0,4 Kgf.m)
Parafuso de fixação TX20 (18), (25)	6,0x22	4,5 Nm (0,4 Kgf.m)
Parafuso de fixação TX20 (19), (25)	6,0x22	4,5 Nm (0,4 Kgf.m)
Parafuso de fixação TX 25 (21).....	6,0x22	4,5 Nm (0,4 Kgf.m)
Parafuso de fixação TX 25 (22).....	6,0x22	4,5 Nm (0,4 Kgf.m)
Parafuso de fixação TX 25 (32).....	6,0x22	4,5 Nm (0,4 Kgf.m)
Parafuso de fixação TX 25 (34).....	6,0x22	4,5 Nm (0,4 Kgf.m)

Informações importantes

**Nota**

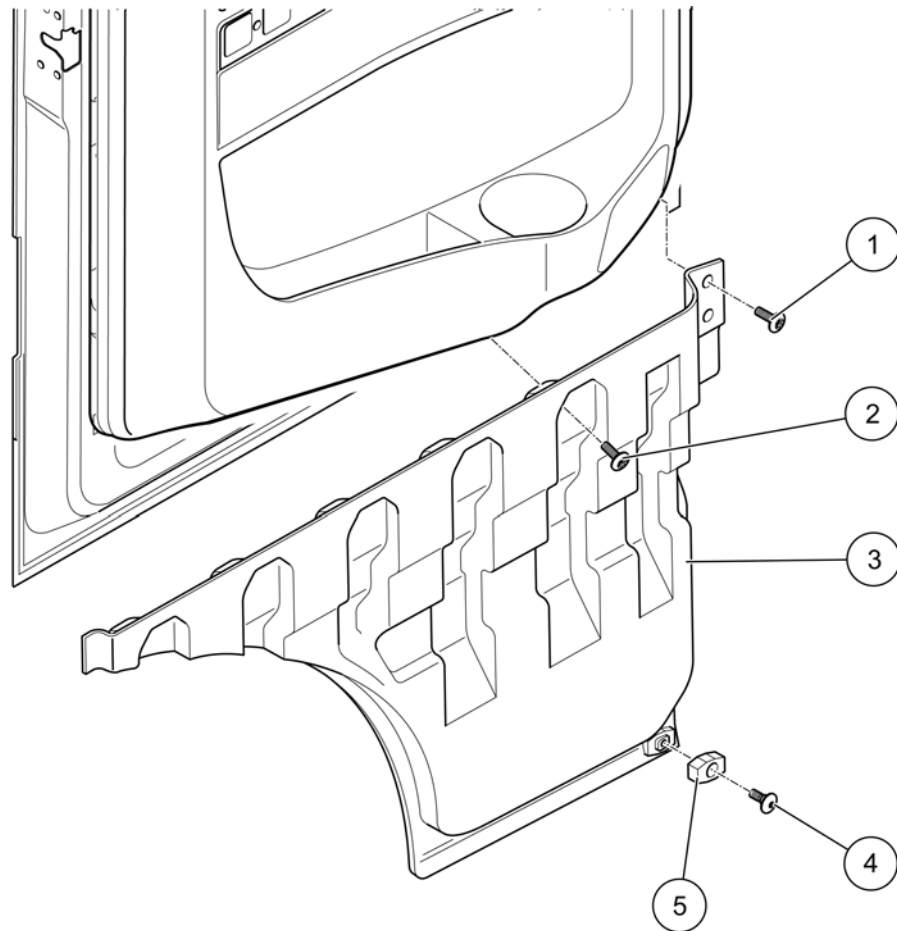
Os defletores de ar (2) e (9) sofrem danos quando removidos dos suportes (3) e (8).

Os parafusos de fixação (4) e (6) devem ser torquados com **2,1 Nm (0,2 Kgf.m)**.

Os parafusos de fixação (16), (18), (19), (21), (22), (25), (26), (28), (32), (34) devem ser torquados com **4,5 Nm (0,4 Kgf.m)**.

PORTA

Prolongamento da porta - remoção e instalação



U137270

- (1) Parafuso de fixação, 2 peças
 (2) Parafuso de fixação, 5 peças
 (3) Prolongamento da porta

- (4) Parafuso de fixação
 (5) Amortecedor de borracha

Dados técnicos

Parafuso de fixação TX 45 (1) e (2) M8x25-8.8 10 Nm (1 Kgf.m)

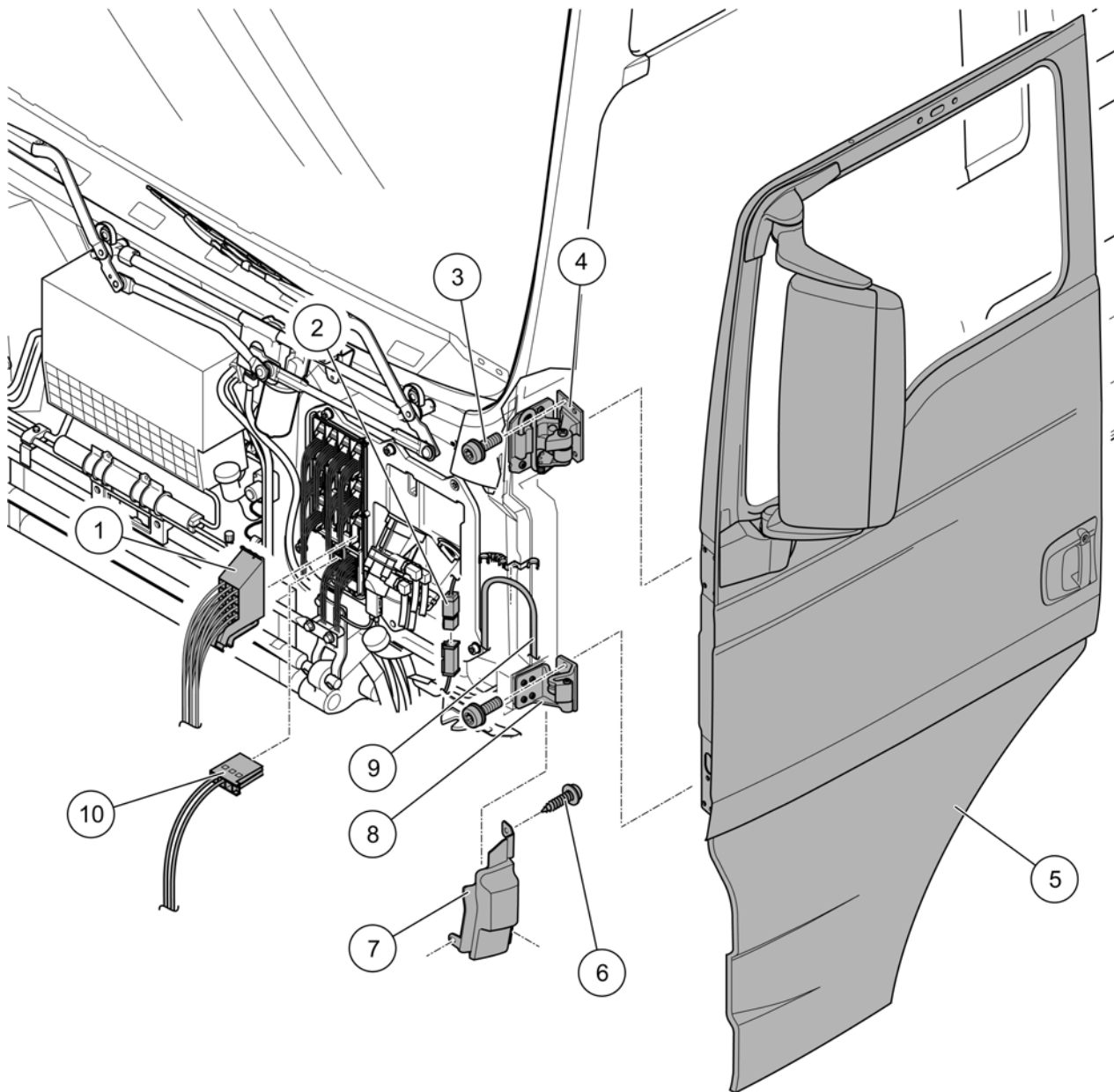
Informações importantes**Nota**

Os parafusos de fixação (1) e (2) devem ser torquados com **10 Nm (1 Kgf.m)**

Porta - remoção e instalação

Serviços adicionais

- Antes de iniciar a operação é necessário desconectar os cabos da bateria
-
- parcialmente



U137200

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| (1) Conectores elétricos | (6) Parafuso de fixação, 3 peças |
| (2) Conectores elétricos | (7) Cobertura da dobradiça inferior |
| (3) Parafuso de fixação, 7 peças | (8) Dobradiça inferior da porta |
| (4) Dobradiça superior da porta | (9) Presilha do chicote da porta |
| (5) Porta | (10) Conectores elétricos |

Dados técnicos

Dobradiça da porta, parafuso de fixação TX45(3)... M8x25-10.9	25 Nm (2,5 Kgf.m)
Porta (5), peso	59 kg

Informações importantes**Nota**

A porta (5) é desmontada e montada com duas [Laço redondo \[37\]](#) colocadas por cima pelo quadro da janela.

Ao elevar a porta, verificar a mobilidade do chicote.


Na montagem da porta, observar se há espaço livre e, se necessário, ajustar.

Os parafusos de fixação (3) devem ser substituídos e torqueados com [25 Nm \(2,5 Kgf.m\)](#).

Os parafusos de fixação (6) devem ser substituídos e novamente fixados.

O chicote deve ser fixado com a abraçadeira de cabos, sem pontos de interferência.

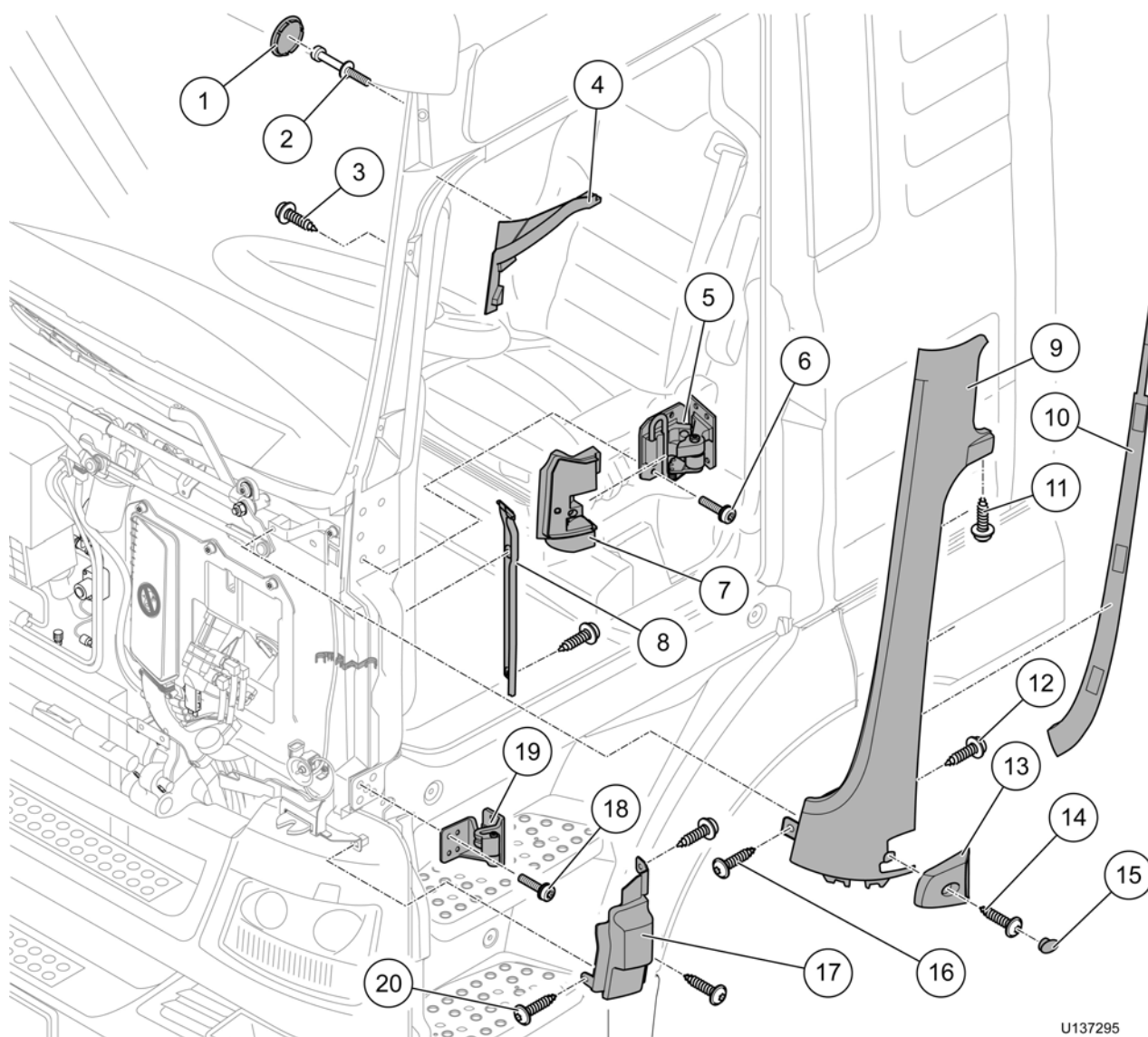
Ferramentas especiais

[37]		<p>Laço redondo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remover e instalar a porta 	80.99606-0410
------	---	--	---------------

Dobradiças da porta - remoção e instalação

Serviços adicionais

- Antes de iniciar a operação é necessário desconectar os cabos da bateria
- [Porta - remoção e instalação, ver 154](#)



U137295

- | | |
|--------------------------------------|--|
| (1) Tampão | (11) Parafuso de fixação |
| (2) Parafuso de fixação | (12) Parafuso de fixação, 5 peças |
| (3) Parafuso de fixação, 2 peças | (13) Cobertura |
| (4) Cobertura do espelho | (14) Parafuso de fixação |
| (5) Dobradiça superior da porta | (15) Tampão |
| (6) Parafuso de fixação, 4 peças | (16) Parafuso de fixação |
| (7) Forração de espuma | (17) Revestimento inferior da moldura da porta |
| (8) Revestimento da moldura da porta | (18) Parafuso de fixação, 4 peças |
| (9) Revestimento da coluna A | (19) Dobradiça inferior da porta |
| (10) Forração de espuma | (20) Parafuso de fixação, 3 peças |

Dados técnicos

Revestimento da moldura da porta, parafuso de fixação TX 20	M5x20	2,1 Nm (0,2 Kgf.m)
Cobertura do espelho, parafuso de fixação TX20 (3)	M5x9	2,1 Nm (0,2 Kgf.m)
Revestimento da coluna A, parafuso de fixação TX 20	M5x20	2,1 Nm (0,2 Kgf.m)
Revestimento interno da coluna A, parafuso de fixação TX 20	M5x53	2,1 Nm (0,2 Kgf.m)

Dobradiça da porta, prisioneiro TX 45.....	M6x24x1-8.8.....	10 Nm (1 Kgf.m)
Dobradiça da porta, parafuso de fixação TX45 (6), (18).....	M8x25-10.9	25 Nm (2,5 Kgf.m)

Informações importantes



Nota

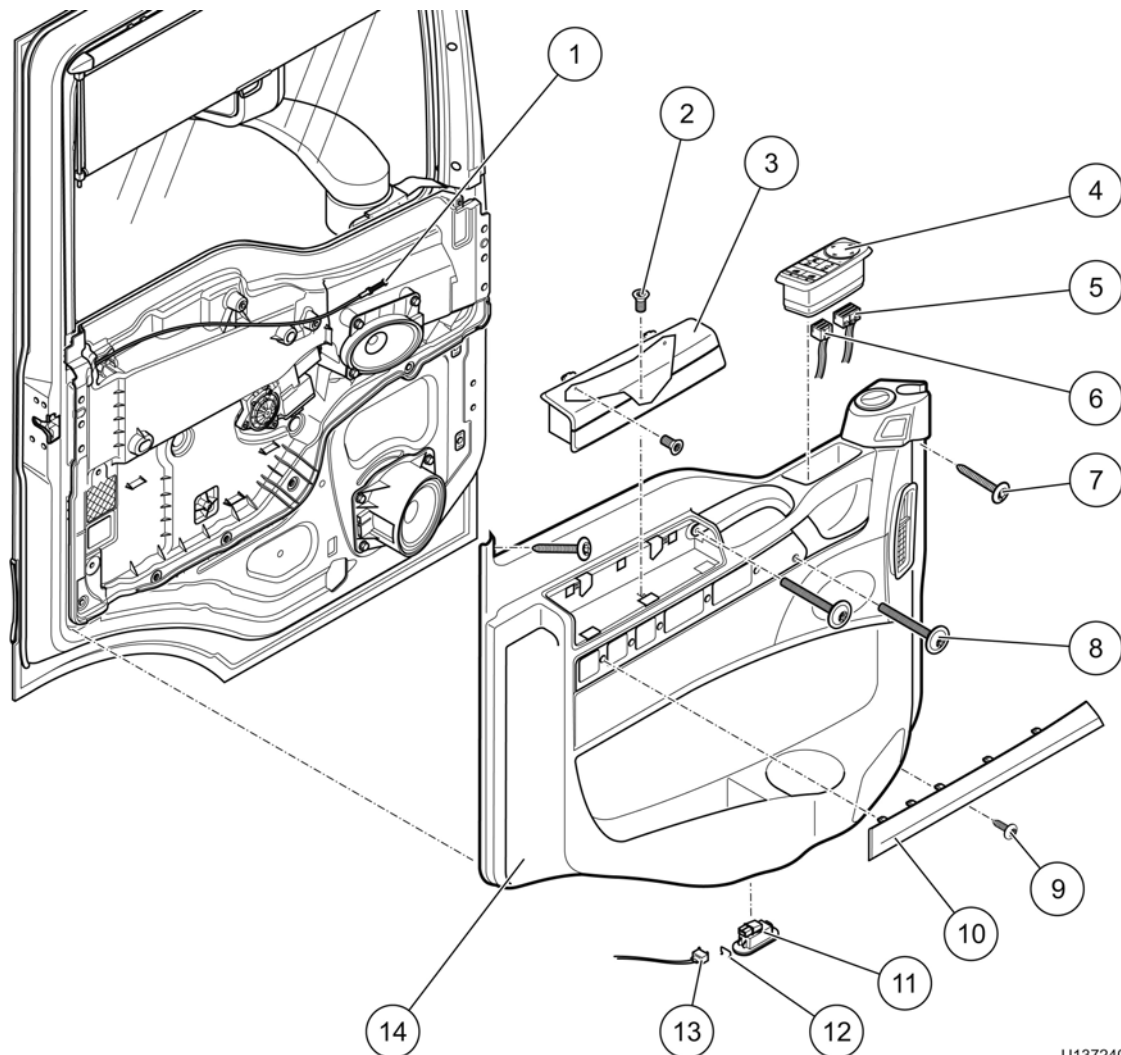
Os parafusos de fixação (6) e (18) devem ser substituídos e fixos novamente.

Os parafusos de fixação do revestimento devem ser substituídos e fixos novamente.

Revestimento da porta - remoção e instalação

Serviços adicionais

– Antes de iniciar a operação é necessário desconectar os cabos da bateria



U137240

- | | |
|--|----------------------------------|
| (1) Cabo Bowden | (8) Parafuso de fixação, 2 peças |
| (2) Parafuso de fixação, 3 peças | (9) Parafuso de fixação, 3 peças |
| (3) Apoio de braço | (10) Friso decorativo |
| (4) conjunto de interruptores da porta | (11) Lâmpada de cortesia |
| (5) Conectores elétricos | (12) Mola |
| (6) Conectores elétricos | (13) Conectores elétricos |
| (7) Parafuso de fixação, 2 peças | (14) Revestimento da porta |

Dados técnicos

Apoio de braço, parafuso de fixação TX20 (2).....	St4,2x13.....	2 Nm (0,2 Kgf.m)
Friso decorativo, parafuso de fixação TX20 (9)	St4,2x13.....	2 Nm (0,2 Kgf.m)
Revestimento da porta, parafuso de fixação TX20		
(7)	St4,8x35.....	2 Nm (0,2 Kgf.m)
Revestimento da porta, parafuso de fixação TX 30		
(8)	M6x70-8.8	8 Nm (0,8 Kgf.m)

Informações importantes

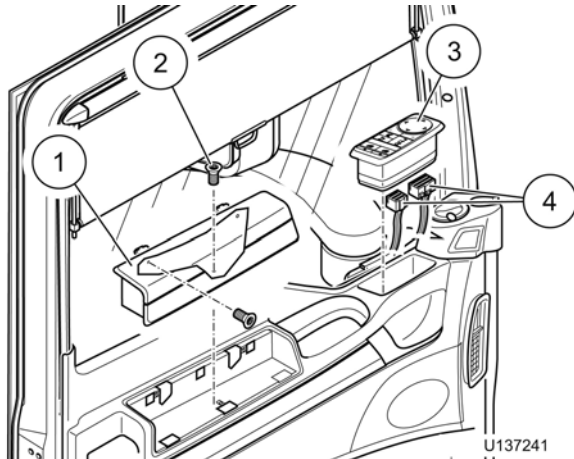


Nota

O revestimento da porta (14) deve ser retirado apenas com uma alavanca de nylon.
Os parafusos de fixação (8) são substituídos.

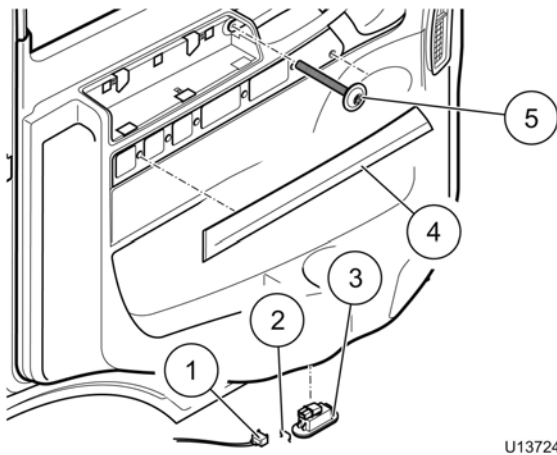
Remover o revestimento da porta

Remover o apoio de braço



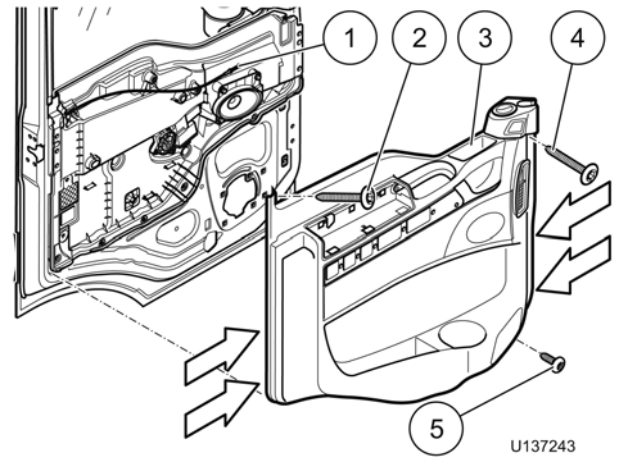
- Remover o conjunto de interruptores da porta (3) do revestimento da porta com a alavanca de nylon e desligar as conexões elétricas (4).
- Soltar os três parafusos de fixação (2) e remover o apoio de braço (1).

Remover o friso decorativo



- Remover a luz de cortesia (3) do revestimento da porta com uma alavanca de nylon.
- Remover a mola (2) e desligar as conexões elétricas (1).
- Remover o friso decorativo (4) com a alavanca de nylon e soltar os dois parafusos de fixação (5).

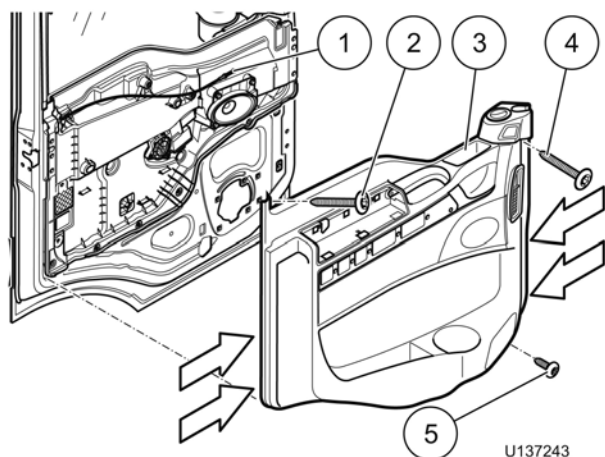
Remover o revestimento da porta



- Soltar os parafusos de fixação (2), (4) e (5).
- Soltar o revestimento da porta (3) nos pontos de fixação (setas) com uma alavanca de nylon e desencaixar o cabo Bowden da maçaneta da porta.

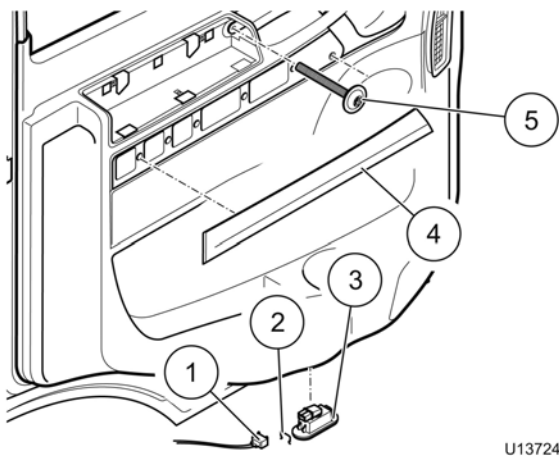
Recolocar o revestimento da porta

Recolocar o revestimento da porta



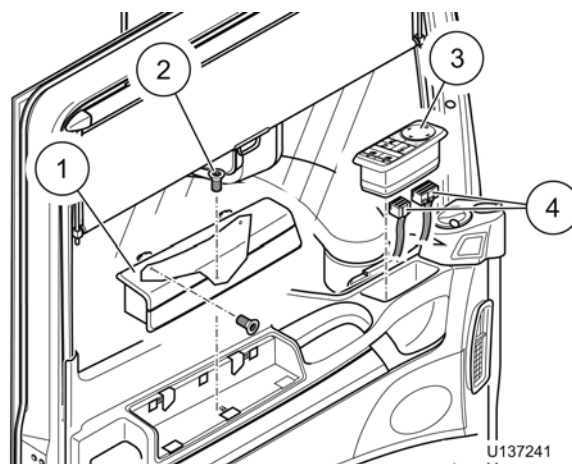
- Colocar o cabo Bowden (1) na maçaneta da porta e encaixar o revestimento da porta (3) com os pontos de fixação (setas).
- Apertar os parafusos de fixação (2) e (4) com torque de **2 Nm (0,2 Kgf.m)**
- Apertar os parafusos de fixação (5) com torque de **2 Nm (0,2 Kgf.m)**

Instalar o friso decorativo



- Colocar dois novos parafusos sextavados (5) e apertar com **8 Nm (0,8 Kgf.m)**
- Instalar o friso decorativo (4).
- Ligar a conexão elétrica (1) com a luz de cortesia (3) e colocar a mola (2).

Instalar o apoio de braço

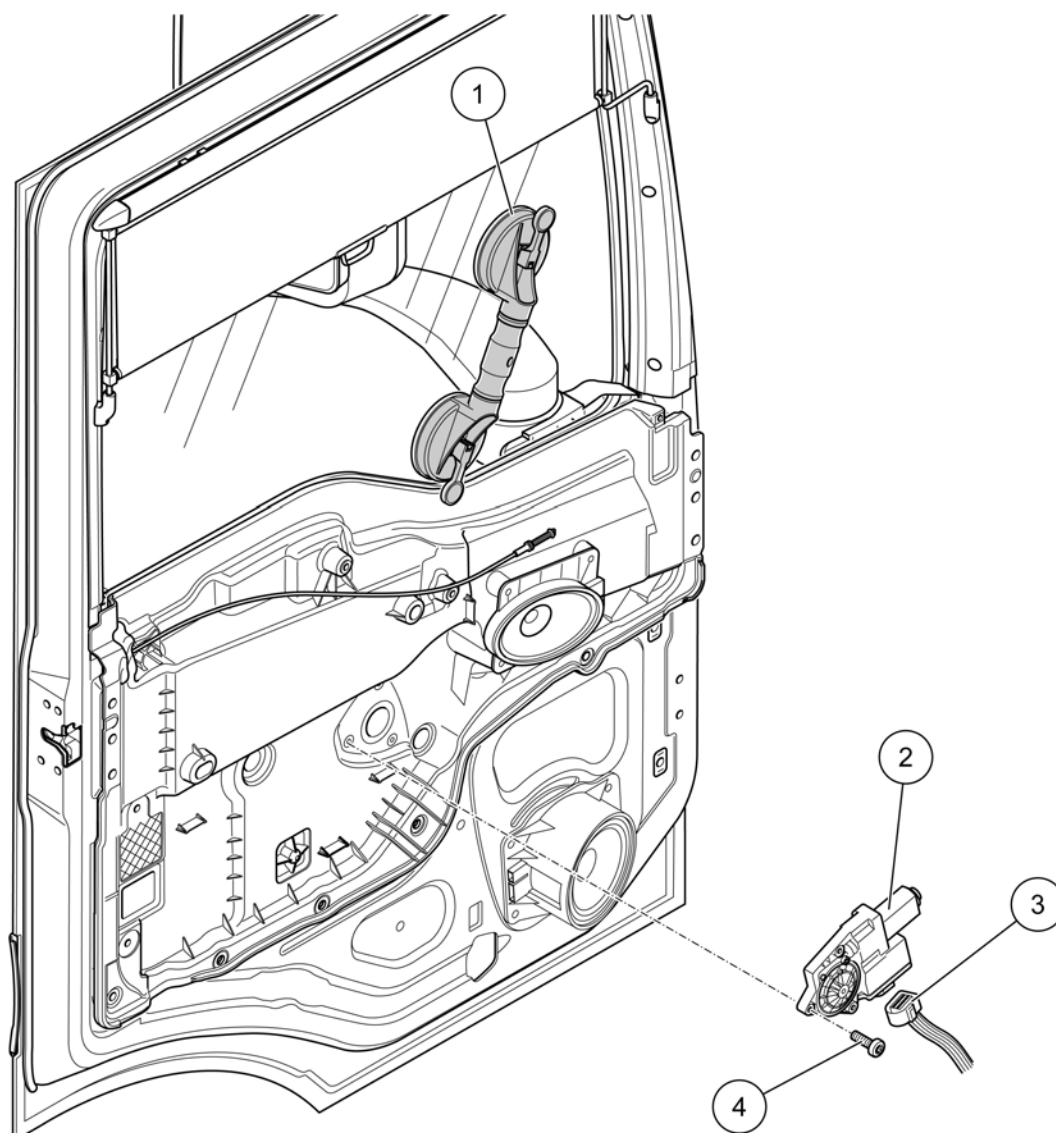


- Ligar as conexões elétricas (4) e instalar o conjunto de interruptores da porta (3).
- Instalar o apoio de braço e apertar os parafusos de fixação (2) com **2 Nm (0,2 Kgf.m)**

Motor do levantador do vidro - remoção e instalação

Serviços adicionais

- Antes de iniciar a operação é necessário desconectar os cabos da bateria
- [Revestimento da porta - remoção e instalação, ver 158](#)



U137230

- (1) Ventosa de manuseio de vidros
 (2) Motor do levantador do vidro

- (3) Conectores elétricos
 (4) Parafuso de fixação, 3 peças

Dados técnicos

Motor do levantador do vidro, parafuso de fixação

(4) M5x35 3,5 Nm (0,3 Kgf.m)

Informações importantes



ATENÇÃO

Risco de danos ao conjunto de interruptores da porta

- Fixar o vidro da porta com uma ventosa (1).



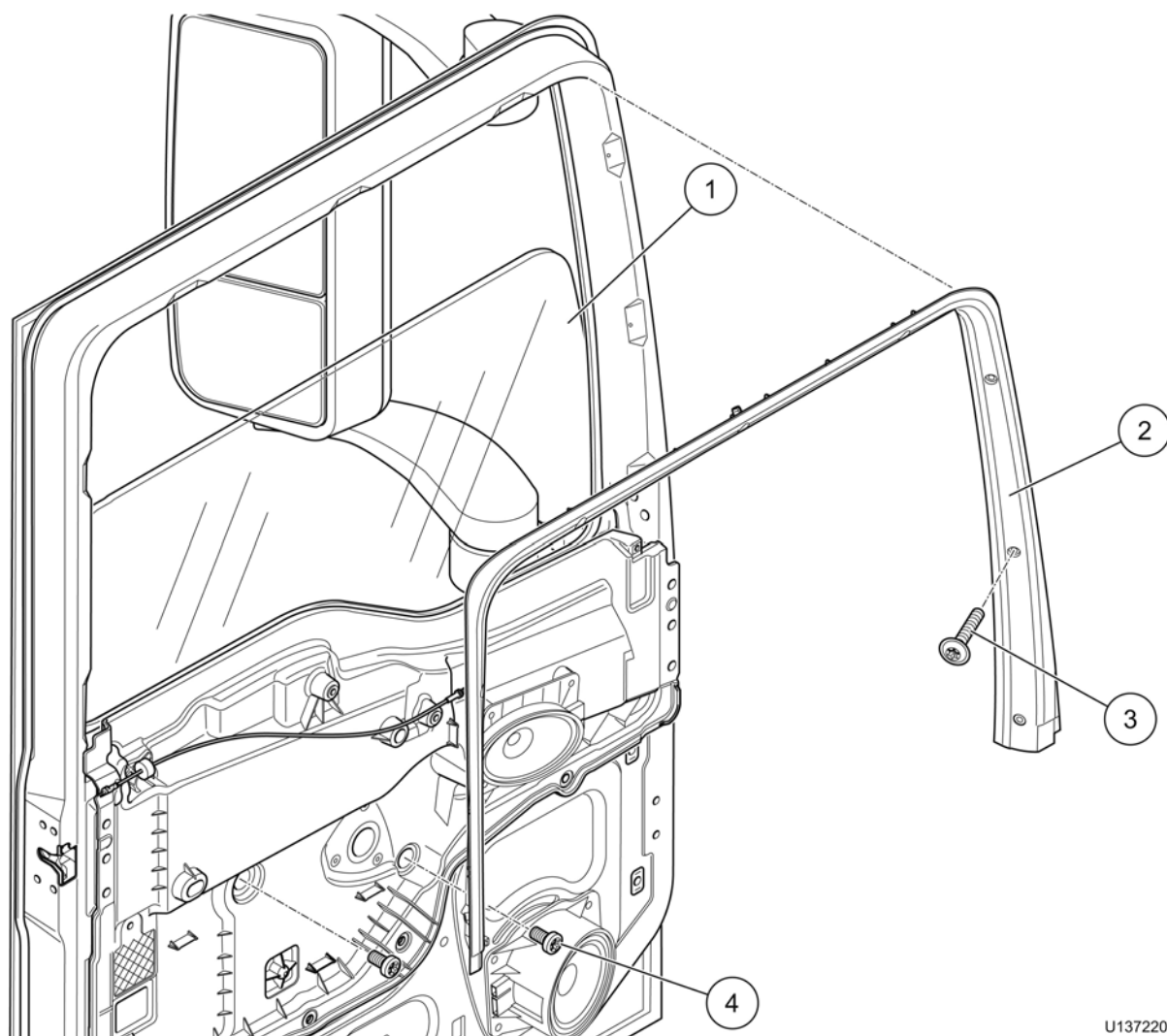
Nota

Os parafusos de fixação (3) são apertados com **3,5 Nm (0,3 Kgf.m)**.

Vidro da porta - remoção e instalação

Serviços adicionais

- Antes de iniciar a operação é necessário desconectar os cabos da bateria
- [Revestimento da porta - remoção e instalação, ver 158](#)
- [Motor do levantador do vidro - remoção e instalação, ver 161](#)



- (1) Vidro da porta
(2) Quadro da janela

- (3) Parafuso de fixação, 7 peças
(4) Parafuso de fixação, 2 peças

Dados técnicos

Parafuso de fixação (4).....	M6x10-8.8	8 Nm (0,8 Kgf.m)
Parafuso de fixação (3).....	St4,8x35	2 Nm (0,2 Kgf.m)
Vidro da porta (1), Peso		8 kg

Informações importantes



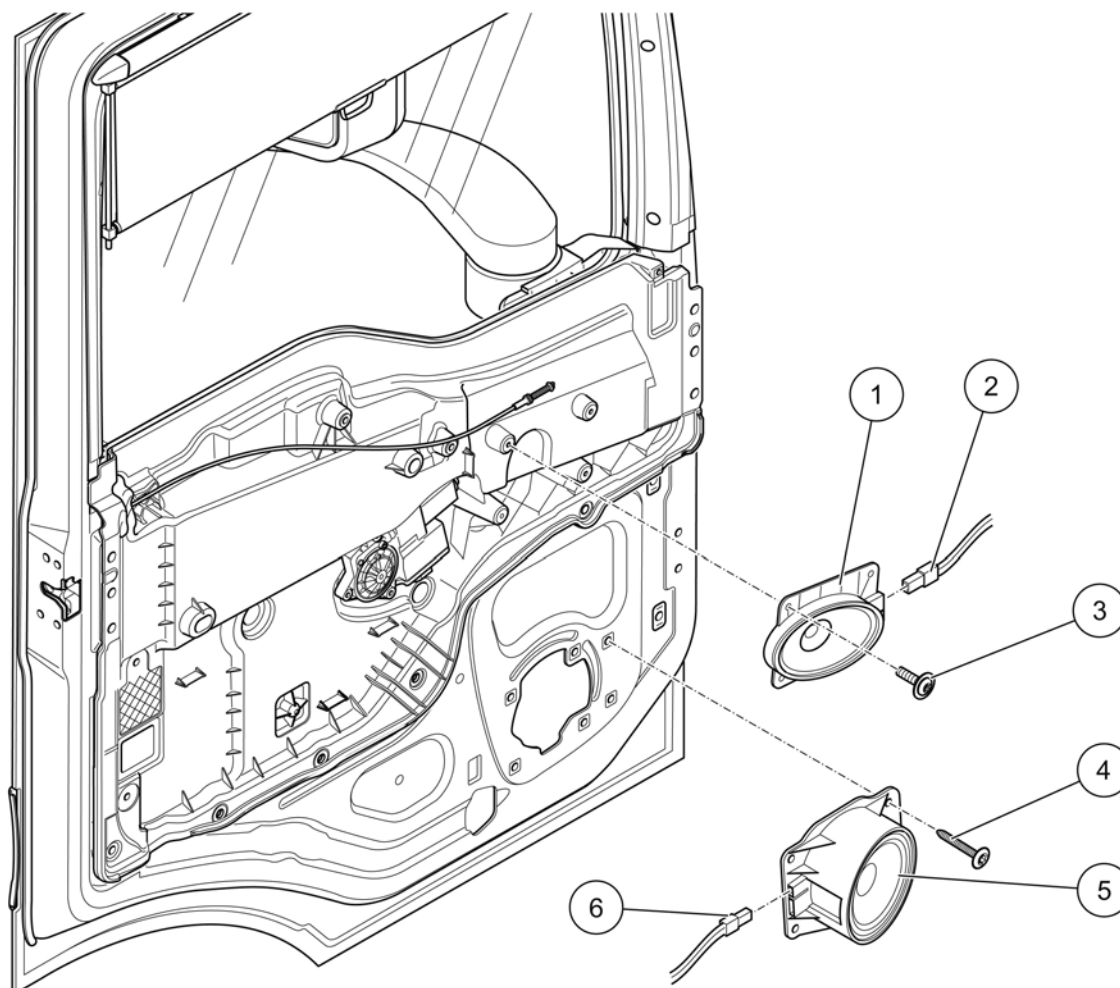
Nota

Os parafusos de fixação (3) são soltos e o quadro (2) retirado da janela.
O vidro da porta (1) é abaixado até os parafusos de fixação (4) ficarem visíveis, depois é fixado com duas ventosas.
Os parafusos de fixação (4) são retirados e o vidro da porta (1) é retirado com as duas ventosas.
Os parafusos de fixação devem ser substituídos (consultar Catálogo de Peças) e apertados com **8 Nm (0,8 Kgf.m)**.
Os parafusos de fixação (3) são apertados com **2 Nm (0,2 Kgf.m)**.

Alto-falantes - remoção e instalação

Serviços adicionais

– Revestimento da porta - remoção e instalação, ver 158



U137280

- (1) Alto-falante superior
- (2) Conector elétrico superior
- (3) Parafuso de fixação, 4 peças

- (4) Parafuso de fixação, 4 peças
- (5) Alto-falante inferior
- (6) Conector elétrico inferior

Dados técnicos

Alto-falante superior, parafuso de fixação (3)	C5x18Z15x1,6-ST	1,5 Nm (0,1 Kgf.m)
Alto-falante inferior, parafuso de fixação (4)	St4,8x35	4 Nm (0,4 Kgf.m)

Informações importantes



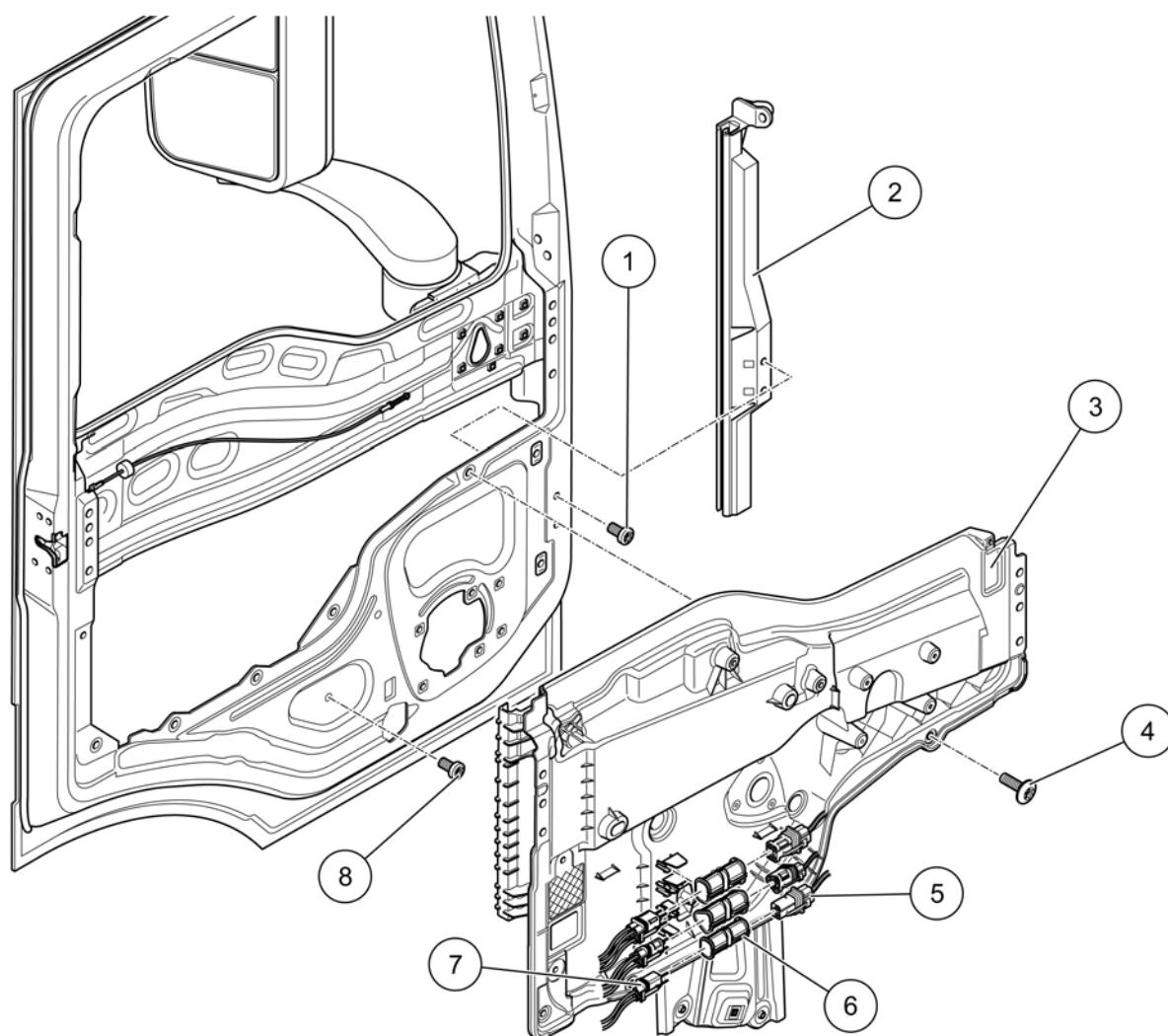
Nota

Os conectores elétricos (2) e (6) devem ser marcados (identificados) antes da desmontagem.
 Os parafusos de fixação (3) são apertados com **1,5 Nm (0,1 Kgf.m)**.
 Os parafusos de fixação (4) são apertados com **4 Nm (0,4 Kgf.m)**.

Módulo levantador do vidro - remoção e instalação

Serviços adicionais

- Antes de iniciar a operação é necessário desconectar os cabos da bateria
- [Revestimento da porta - remoção e instalação, ver 158](#)
- [Motor do levantador do vidro - remoção e instalação, ver 161](#)
- [Vidro da porta - remoção e instalação, ver 163](#)
- [Alto-falantes - remoção e instalação, ver 164](#)



U137210

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| (1) Parafuso de fixação, 3 peças | (5) Conexão elétrica, 3 peças |
| (2) Canaleta-guia do vidro da porta | (6) Conector elétrico, 3 peças |
| (3) Módulo levantador do vidro | (7) Conexão elétrica, 3 peças |
| (4) Parafuso de fixação, 11 peças | (8) Parafuso de fixação |

Dados técnicos

Canaleta-guia do vidro da porta, parafusos de fixação (1).....	M6x10-8.8	8 Nm (0,8 Kgf.m)
Módulo levantador do vidro, parafuso de fixação (4)	M8x18-8.8	20 Nm (2 Kgf.m)
Parafuso de fixação (8).....	M6x10-8.8	8 Nm (0,8 Kgf.m)

Informações importantes



Nota

Os parafusos de fixação (4) são apertados com **20 Nm (2 Kgf.m)**

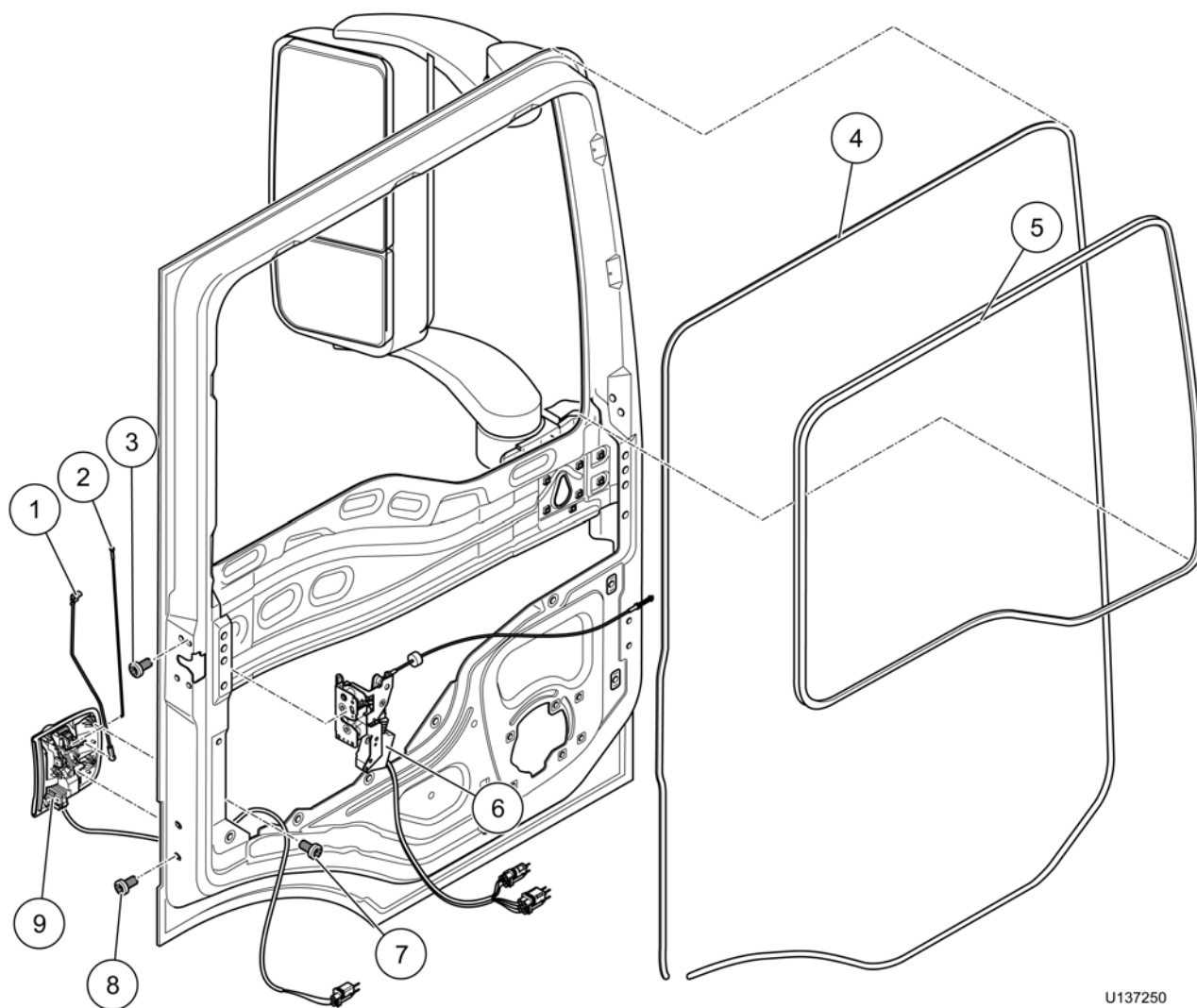
Os parafusos de fixação (1) e (8) devem ser substituídos e apertados com **8 Nm (0,8 Kgf.m)**.

O chicote deve ser fixado no módulo levantador do vidro (3) sem pontos de interferência.

Porta - desmontagem e montagem

Serviços adicionais

- Antes de iniciar a operação é necessário desconectar os cabos da bateria
- Revestimento da porta - remoção e instalação, ver 158
- Motor do levantador do vidro - remoção e instalação, ver 161
- Vidro da porta - remoção e instalação, ver 163
- Alto-falantes - remoção e instalação, ver 164
- Módulo levantador do vidro - remoção e instalação, ver 165



U137250

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| (1) Barra de bloqueio | (6) Fechadura da porta |
| (2) Barra de acionamento | (7) Parafuso de fixação, 2 peças |
| (3) Parafuso de fixação, 4 peças | (8) Parafuso de fixação, 2 peças |
| (4) Vedação anti-poeira | (9) Maçaneta externa da porta |
| (5) Canaleta-guia do vidro da porta | |

Dados técnicos

Fechadura da porta, parafuso de fixação (3) M6x10-8.8 8 Nm (0,8 Kgf.m)
 Maçaneta externa da porta, parafuso de fixação
 (7), (8) M6x10-8.8 6 Nm (0,6 Kgf.m)

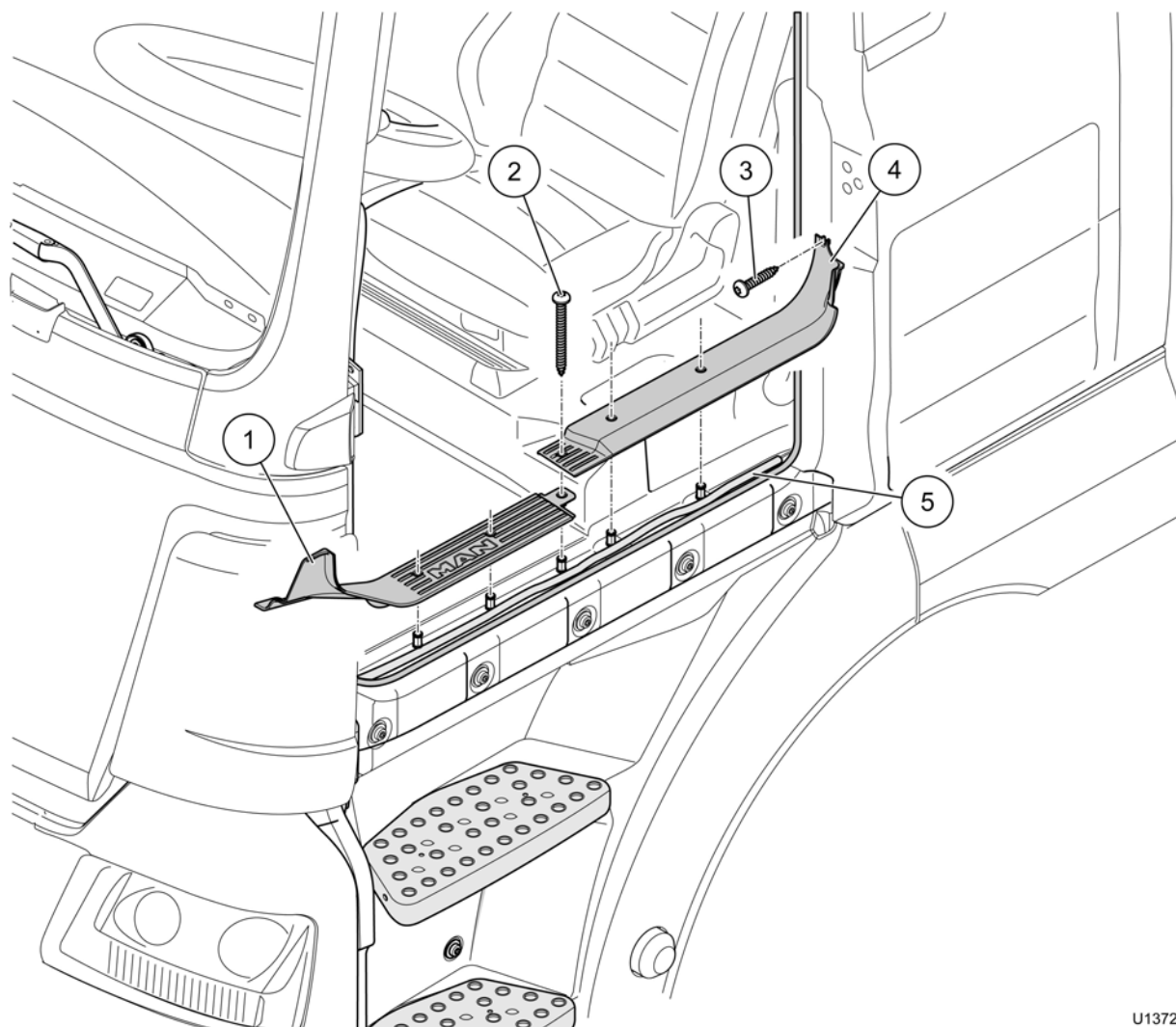
Informações importantes



Nota

Os parafusos de fixação (3) devem ser substituídos e apertados com **8 Nm (0,8 Kgf.m)**
 Os parafusos de fixação (7) e (8) devem ser substituídos e apertados com **6 Nm (0,6 Kgf.m)**.

Friso antiderrapante - remoção e instalação



U137285

- (1) Friso antiderrapante dianteiro
- (2) Parafuso de fixação, 5 peças
- (3) Parafuso de fixação

- (4) Friso antiderrapante traseiro
- (5) Chicote

Dados técnicos

Friso antiderrapante, parafusos de fixação (2).....	St4,8x50	1,8 Nm (0,1 Kgf.m)
Friso antiderrapante traseiro, parafuso de fixação	(3)	St4,8x22
		1,8 Nm (0,1 Kgf.m)

Informações importantes

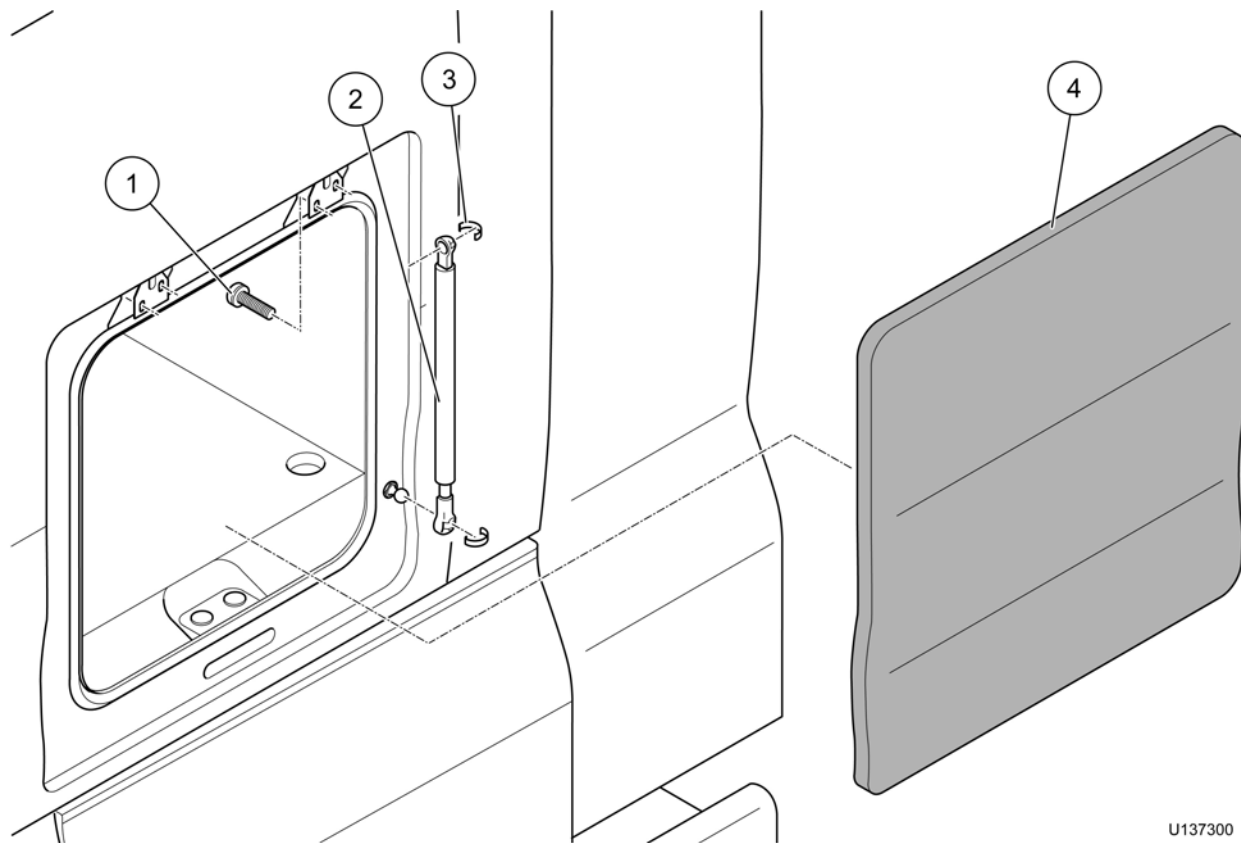


Nota

Na instalação do friso antiderrapante, ter atenção e cuidado com o chicote (5).
Os parafusos de fixação (2) e (3) devem ser apertados com **1,8 Nm (0,1 Kgf.m)**.

COMPARTIMENTO DE ARMAZENAGEM

Tampa do compartimento para armazenagem - remover e instalar



- (1) Parafuso de fixação, 4 peças
- (2) Amortecedor a gás
- (3) Grampo de mola, 2 peças
- (4) Tampa do compartimento de armazenagem

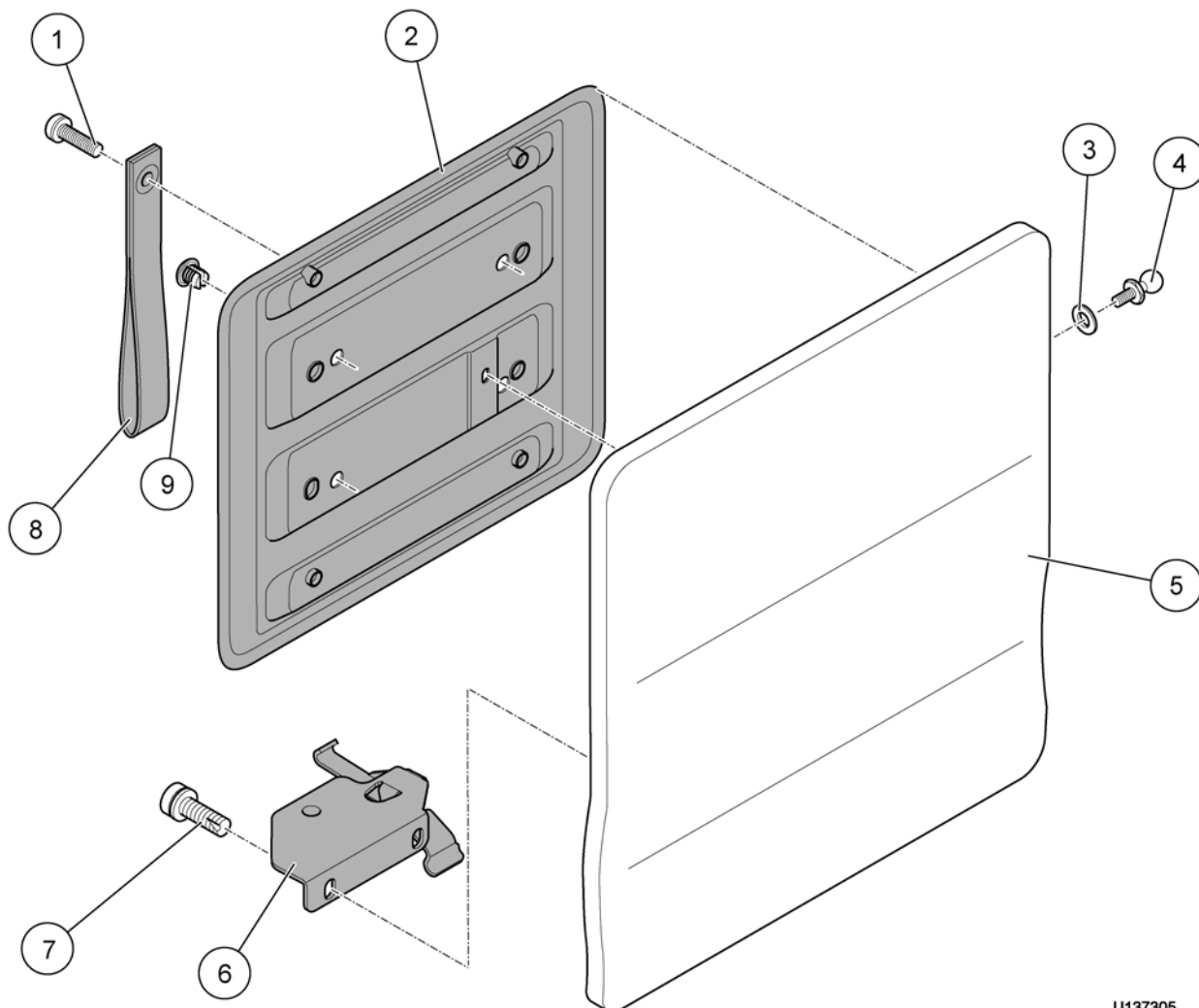
U137300

Tampa do compartimento de armazenagem - desmontagem e montagem

Serviços adicionais

– [Tampa do compartimento para armazenagem - remover e instalar, ver 169](#)

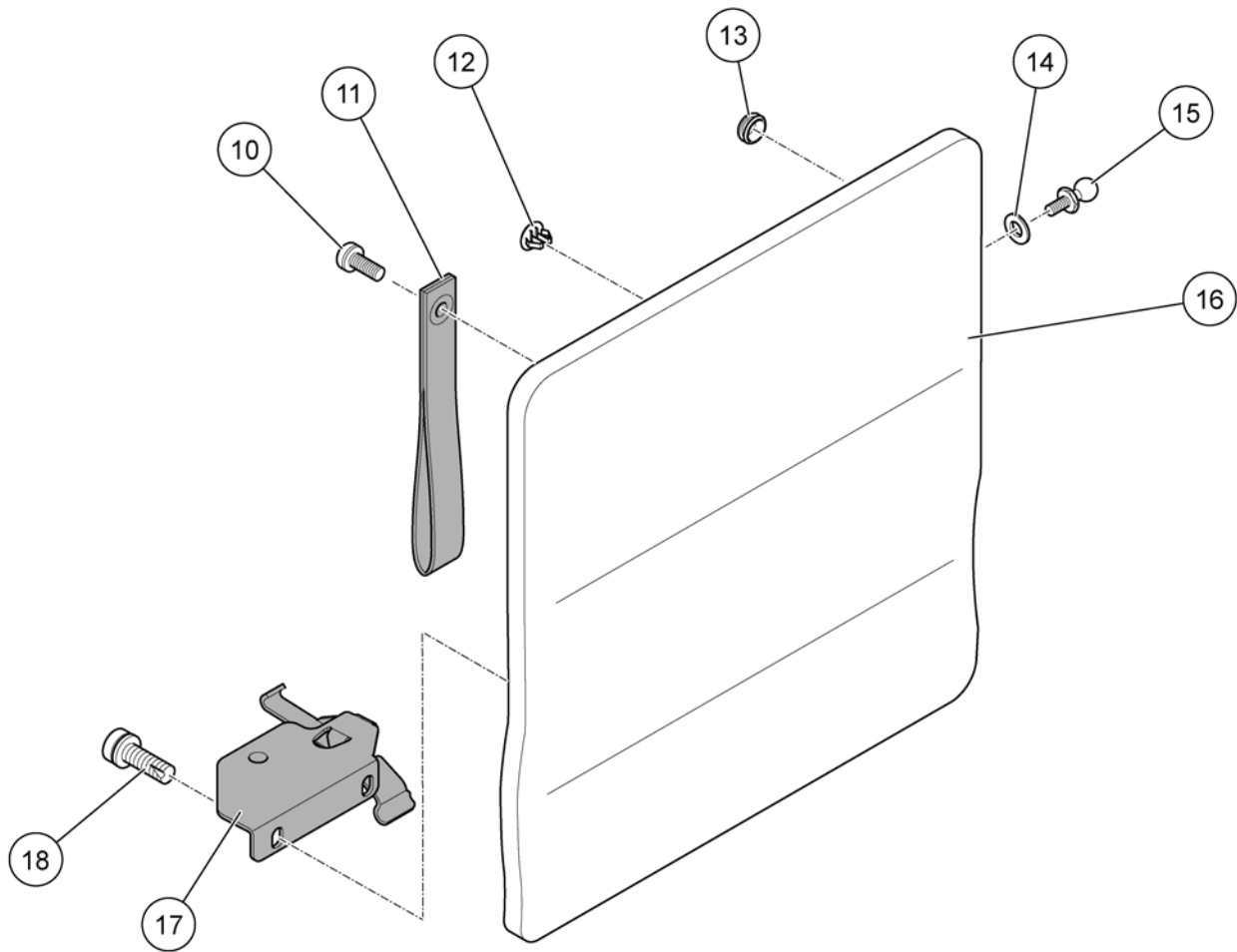
Tampa do compartimento para armazenagem com revestimento interior



U137305

- (1) Parafusos de fixação
- (2) Revestimento interno
- (3) Arruela
- (4) Pino roscado, cabeça esférica
- (5) Tampa do compartimento de armazenagem
- (6) Fecho
- (7) Parafuso de fixação, 2 peças
- (8) Alça
- (9) Presilha, 4 peças

Tampa do compartimento de armazenagem sem revestimento interno



U137305

- | | |
|---------------------------------|--|
| (10) Parafuso de fixação | (15) Pino roscado, cabeça esférica |
| (11) Alça | (16) Tampa do compartimento de armazenagem |
| (12) Tampão de vedação, 4 peças | (17) Fecho |
| (13) Bucha, 2 peças | (18) Parafuso de fixação, 2 peças |
| (14) Arruela | |

Dados técnicos

Terminal esférico (4) e (15)	M8x13-8.8	6 Nm (0,6 Kgf.m)
Laço, parafusos de fixação (1)	M6x20-8.8	4,5 Nm (0,4 Kgf.m)
Laço, parafusos de fixação (10)	M6x16-8.8	4,5 Nm (0,4 Kgf.m)

Informações importantes



Nota

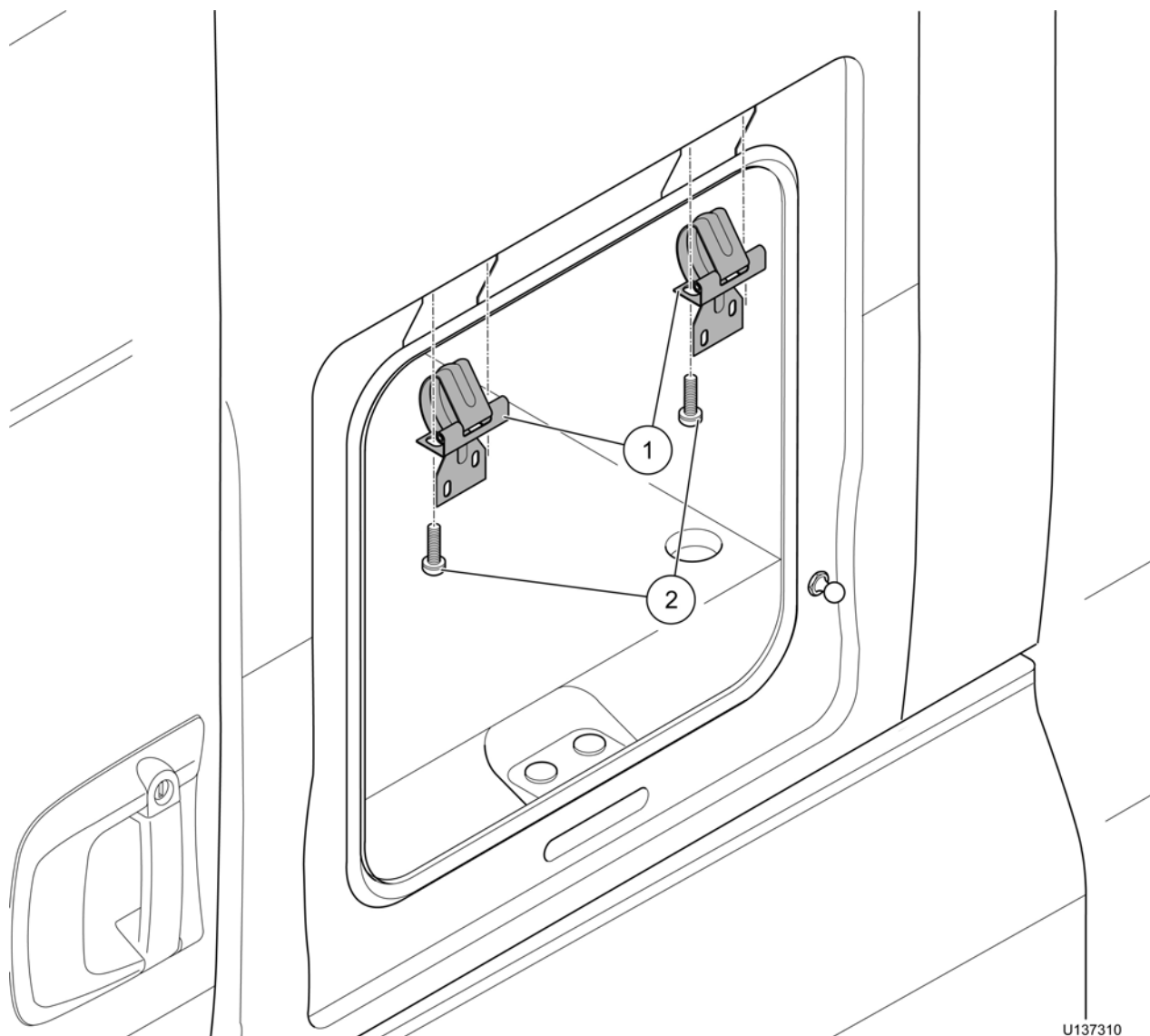
As tampas de vedação (9), os tampões de vedação (12) e as buchas (13) são removidos utilizando uma alavanca de nylon.

O revestimento da porta (2) deve ser retirado utilizando uma alavanca de nylon.

Os terminais esféricos (4) e (15) devem ser removidos com **6 Nm (0,6 Kgf.m)**.

Os parafusos de fixação (1) e (10) são apertados com **4,5 Nm (0,4 Kgf.m)**.

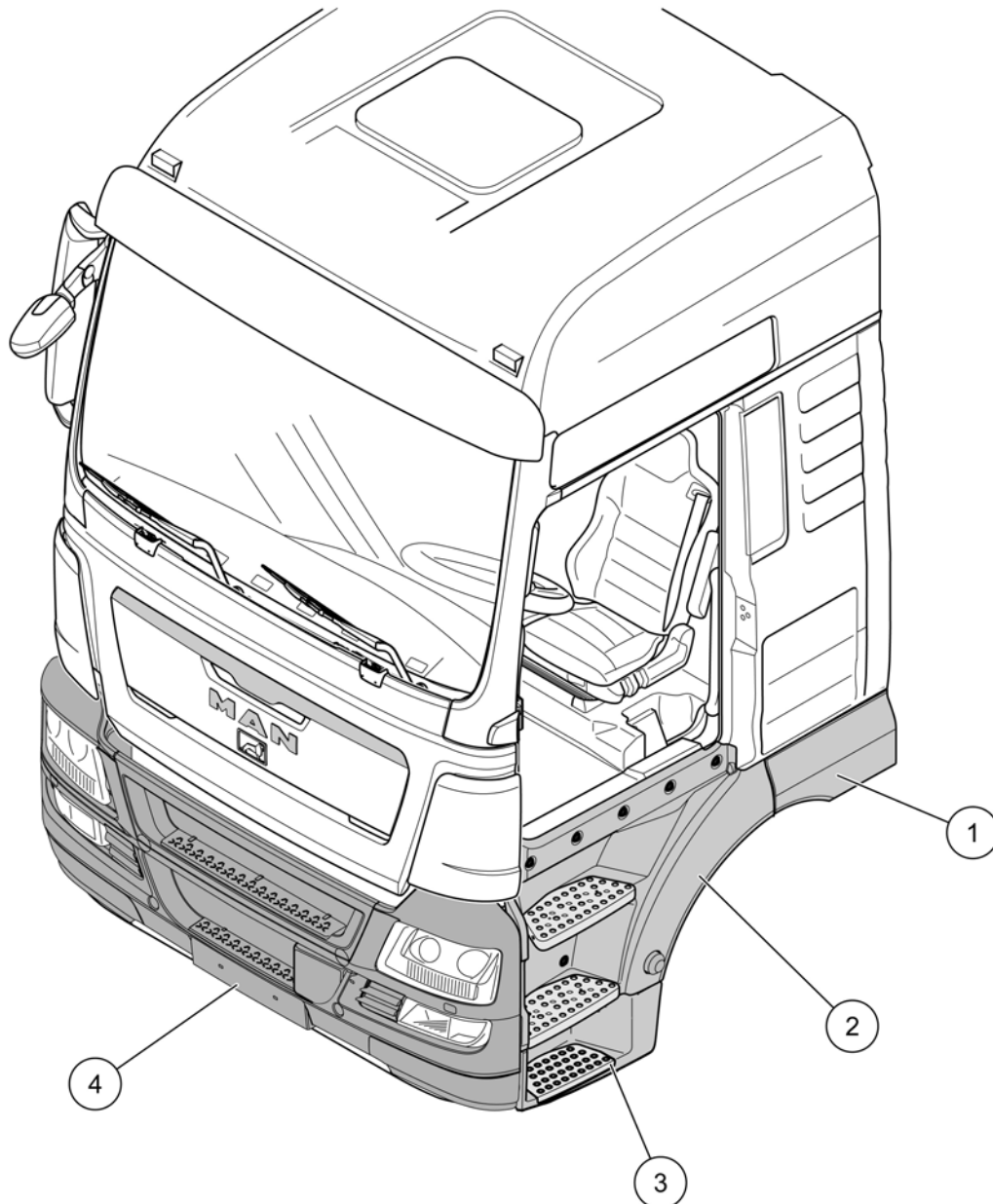
Dobradiças da tampa do compartimento para armazenagem - remoção e instalação



U137310

- (1) Dobradiças da tampa do compartimento para armazenagem
- (2) Parafusos de fixação, 4 peças

PARA-CHOQUE E PARA-LAMA



- (1) Prolongamento do para-lama
- (2) Para-lama do estribo

- (3) Caixa da soleira da porta
- (4) Para-choque

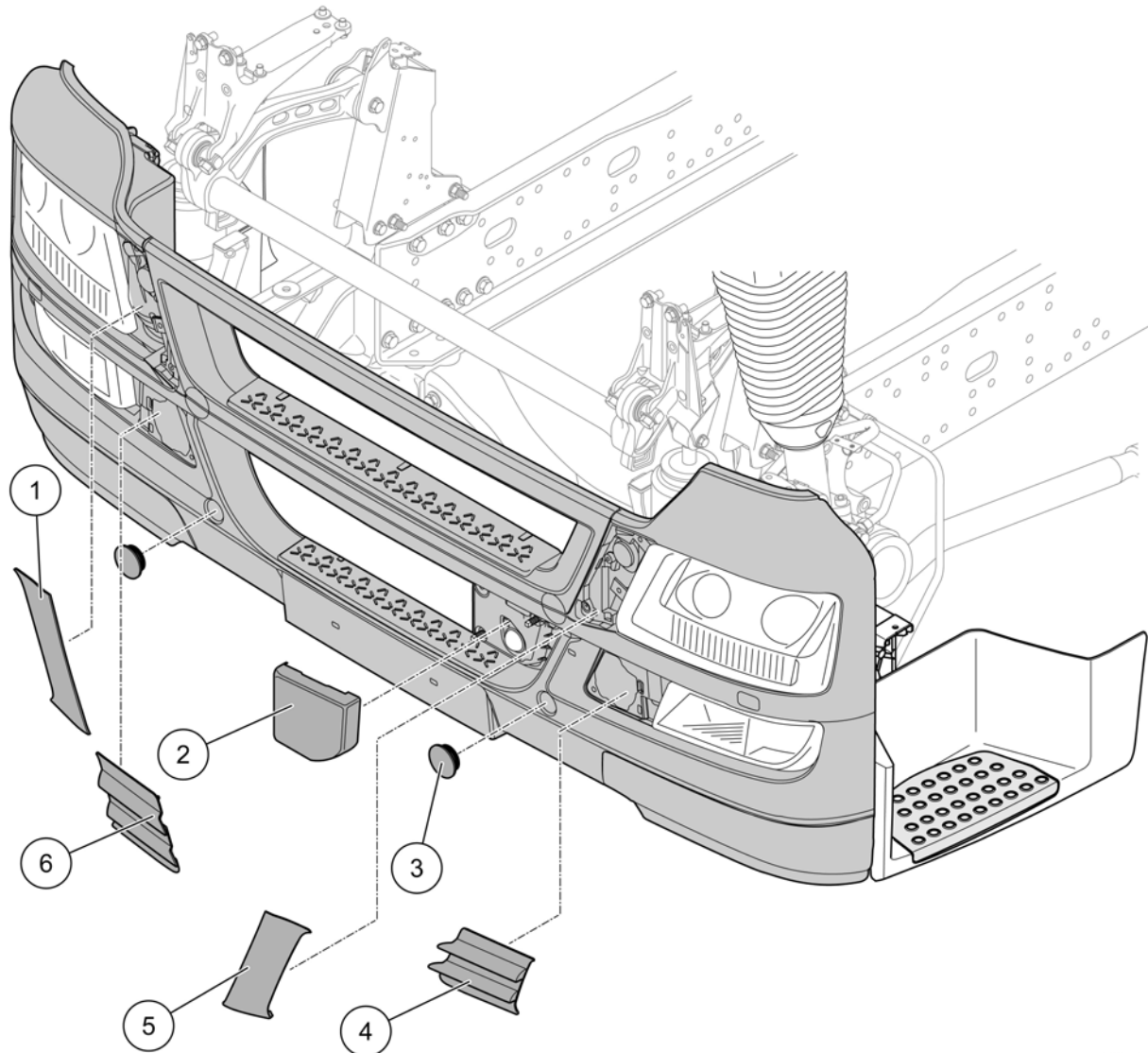
U138000

PARA-CHOQUE

Para-choque de plástico - remoção e instalação

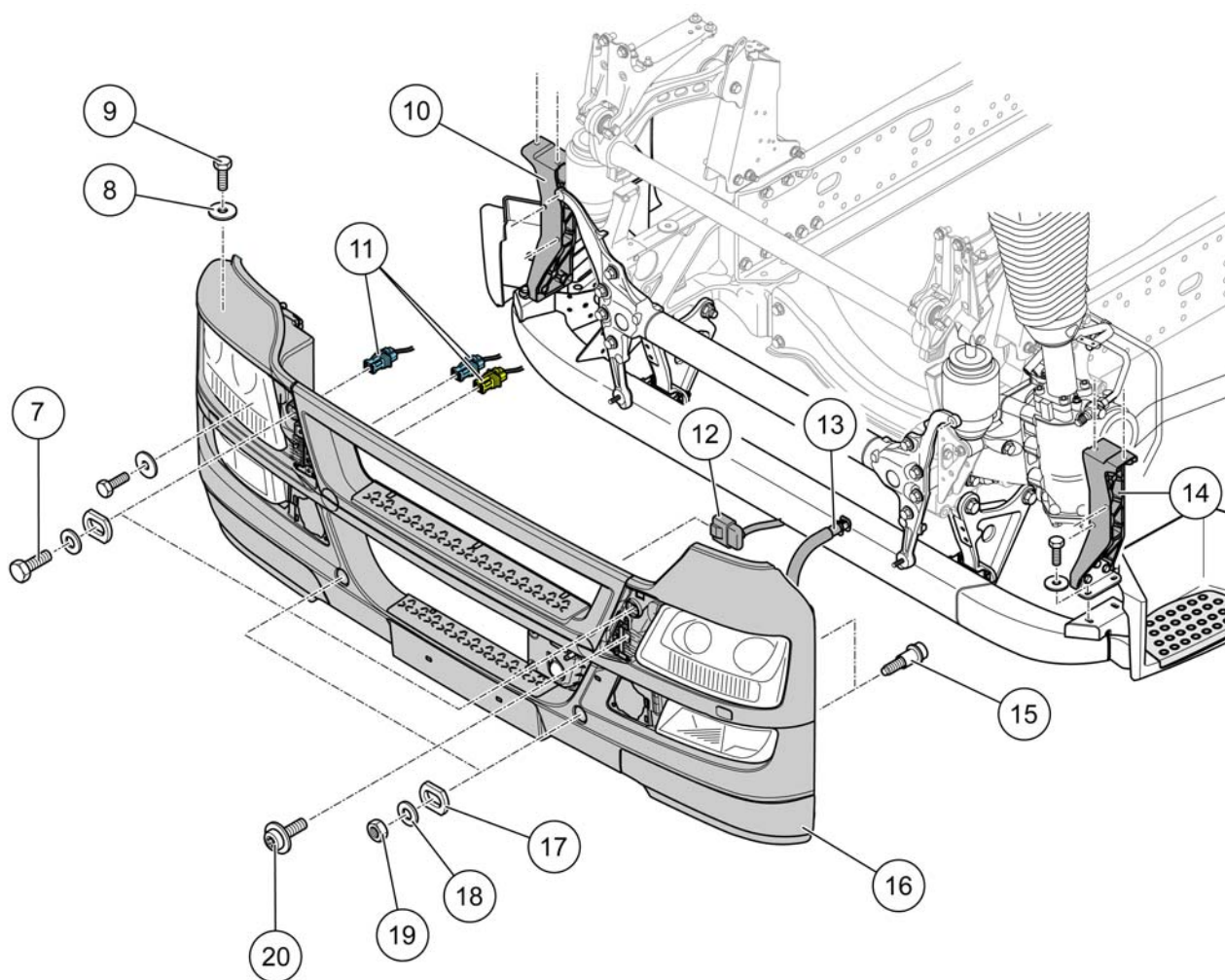
Serviços adicionais

– Se necessário, drenar e posteriormente abastecer a água para lavagem do para-brisa



U138100

- (1) Cobertura, lado direito
- (2) Revestimento do ACC
- (3) Cobertura, 2 peças
- (4) Revestimento esquerdo
- (5) Cobertura, lado esquerdo
- (6) Revestimento direito



U138105

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| (7) Parafuso de fixação, 2 peças | (14) Tirante esquerdo |
| (8) Arruela, 12 peças | (15) Parafuso de fixação, 4 peças |
| (9) Parafuso de fixação, 12 peças | (16) Para-choque |
| (10) Tirante direito | (17) Arruela, 4 peças |
| (11) Conexão elétrica do farol | (18) Arruela, 4 peças |
| (12) Conexão elétrica do ACC | (19) Porca de fixação, 2 peças |
| (13) Mangueira do limpador do farol | (20) Parafuso de fixação, 4 peças |

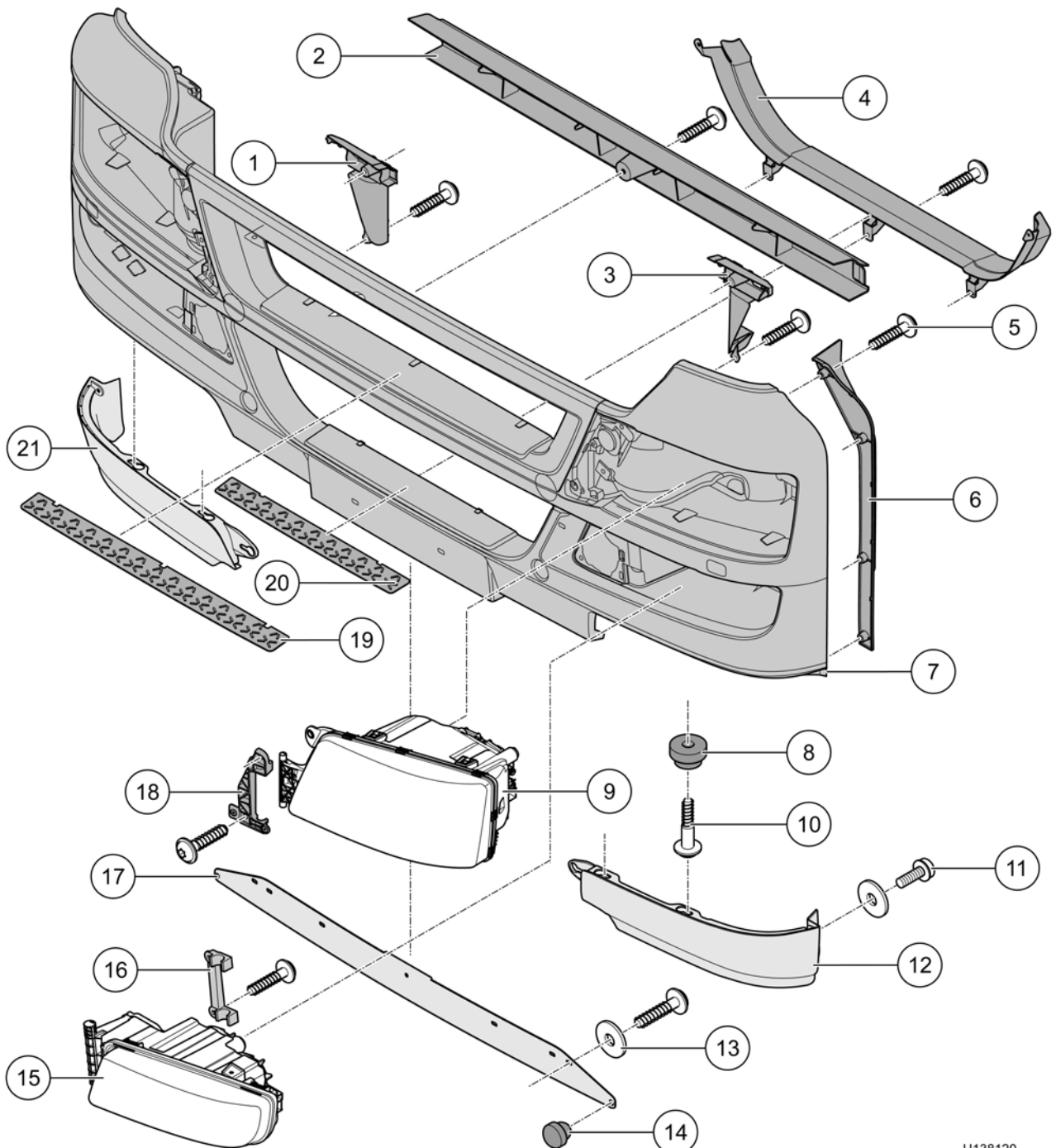
Dados técnicos

Para-choque, parafuso de fixação (7)	M12x1,5x30-8.8	120 Nm (12 Kgf.m)
Tirante, parafuso de fixação (9)	M8x25-8.8	20 Nm (2 Kgf.m)
Farol, parafuso de fixação (15)	M8x35-8.8	16 Nm (1,6 Kgf.m)
Farol, parafuso de fixação (20)	M8x25-Z1-8.8	16 Nm (1,6 Kgf.m)

Para-choque de plástico - desmontagem e montagem

Serviços adicionais

– Para-choque de plástico - remoção e instalação, ver 175



U138120

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| (1) Duto de ar | (12) Cantoneira, lado esquerdo |
| (2) Duto do ar superior central | (13) Arruela |
| (3) Duto do ar esquerdo | (14) Amortecedor de borracha, 2 peças |
| (4) Duto do ar | (15) Farol de neblina |
| (5) Parafuso de fixação | (16) Suporte |
| (6) Faixa de acabamento | (17) Perfil flexível |
| (7) Para-choque | (18) Caixa do farol |
| (8) Bucha, 4 peças | (19) Estribo inferior |
| (9) Farol principal | (20) Estribo superior |
| (10) Parafuso de fixação, 4 peças | (21) Cantoneira, lado direito |
| (11) Parafuso de fixação, 2 peças | |

Dados técnicos

Componentes do duto de ar / faixa de acabamento,

parafuso de fixação (5)	D6x25-St	5 Nm (0,5 Kgf.m)
Cantoneira, parafuso de fixação (10)	B5x28x14	2,5 Nm (0,2 Kgf.m)
Cantoneira, parafuso de fixação (11)	M6x20-8.8	5 Nm (0,5 Kgf.m)
Farol principal, parafuso de fixação (19)	M8x25-8.8	16 Nm (1,6 Kgf.m)

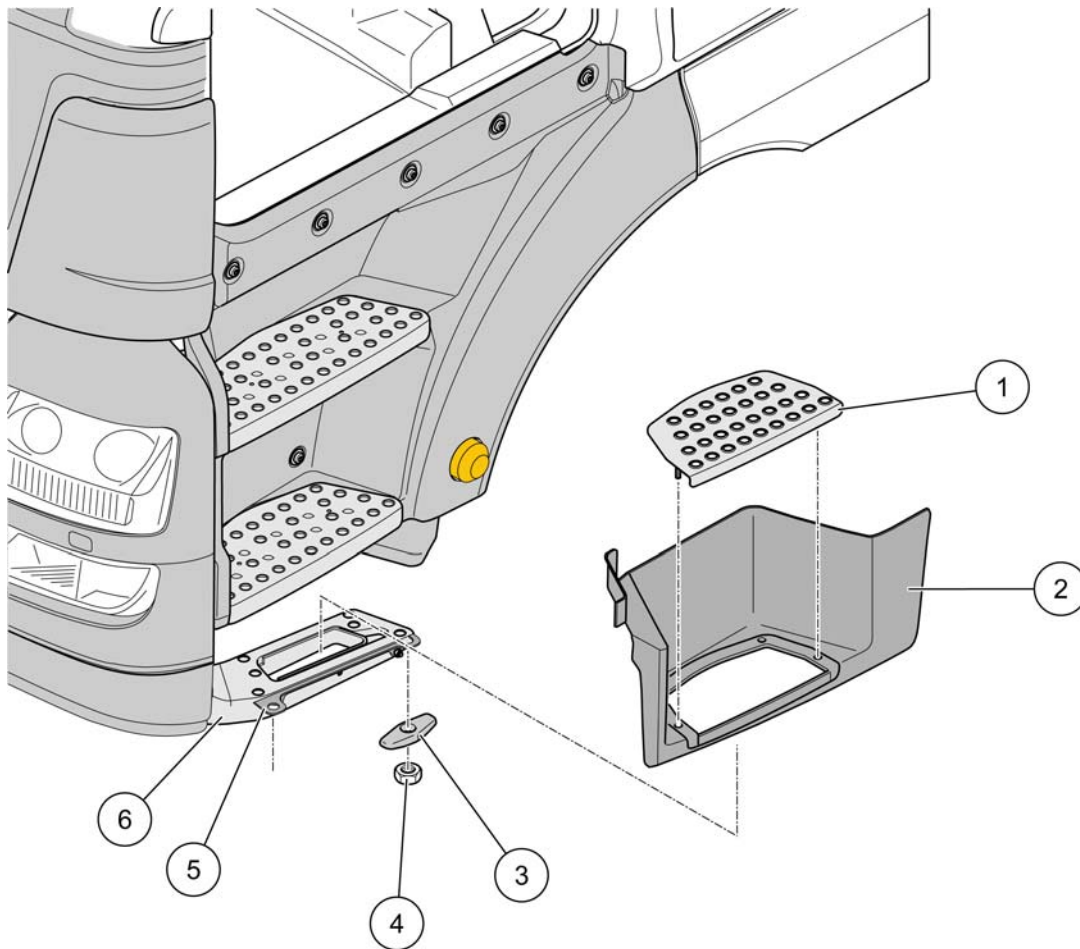
Informações importantes



Nota

Todos os parafusos de segurança sextavados e porcas flangeadas sextavadas devem ser obrigatoriamente substituídos.

Caixa da soleira da porta - remoção e instalação



U138150

- (1) Placa do estribo
- (2) Caixa da soleira da porta
- (3) Presilha tensora, 4 peças

- (4) Porca flangeada sextavada, 4 peças
- (5) Suporte
- (6) Suporte do estribo

Dados técnicos

Placa do estribo, porca flangeada sextavada (4) M8x1-10 12 Nm (0,1 Kgf.m)

Informações importantes



Nota

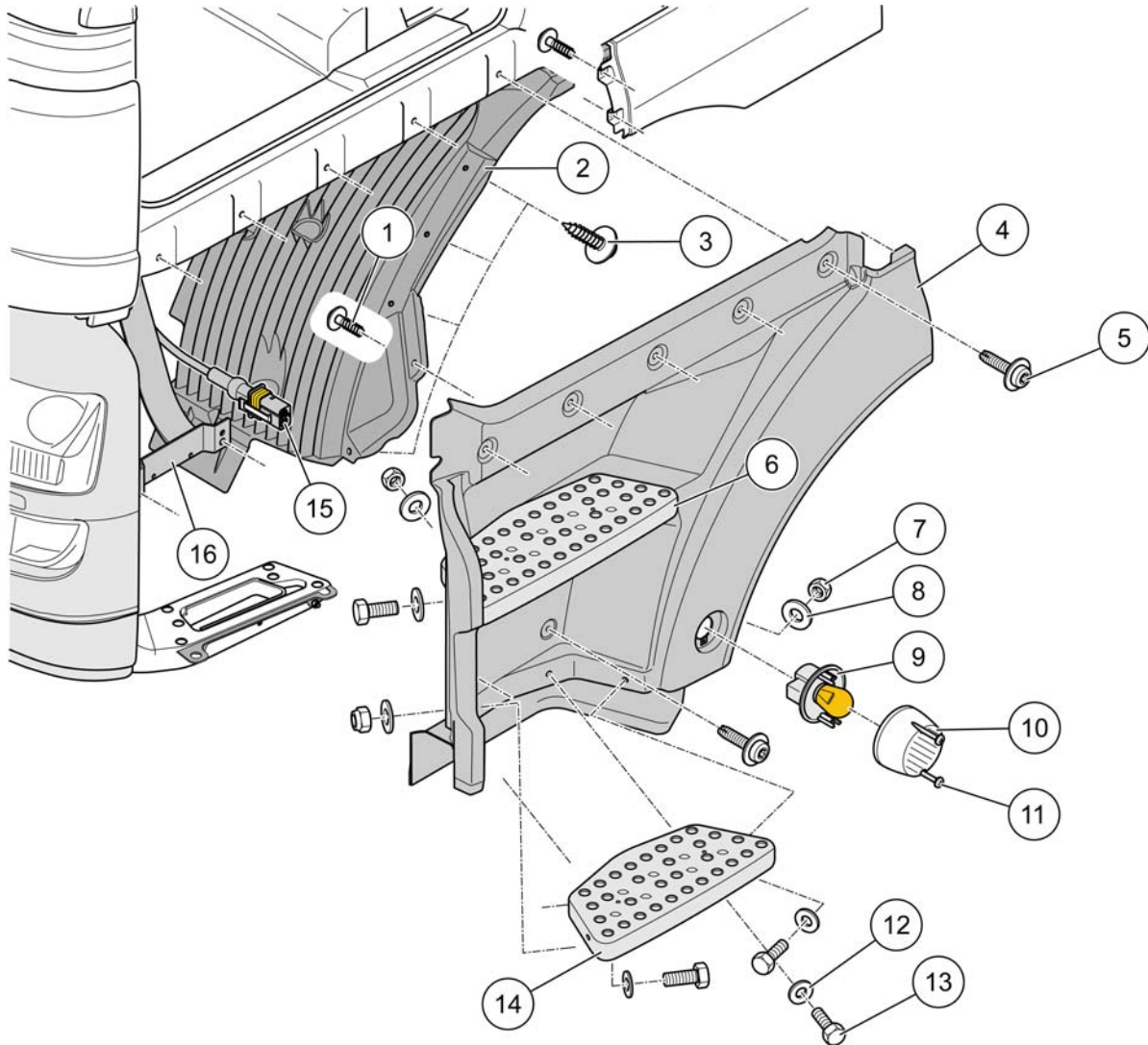
As porcas flangeadas sextavadas (4) são substituídas e apertadas com **12 Nm (0,1 Kgf.m)**.

PARA-LAMA

Para-lama do estribo - remoção e instalação

Serviços adicionais

- Prolongamento do para-lama - remoção e instalação, ver 185
- Remover e instalar o para-lama Para-lama interno - remoção e instalação, ver 186



U138160

- | | |
|--|-----------------------------------|
| (1) Parafuso de fixação, 3 peças | (9) Soquete da lâmpada do pisca |
| (2) Para-lama interno | (10) Lente do pisca |
| (3) Parafuso de fixação | (11) Parafuso de fixação, 2 peças |
| (4) Para-lama do estribo | (12) Arruela, 8 peças |
| (5) Parafuso de fixação, 7 peças | (13) Parafuso de fixação, 8 peças |
| (6) Placa do estribo superior | (14) Placa do estribo central |
| (7) Porca flangeada sextavada, 8 peças | (15) Conector elétrico do pisca |
| (8) Arruela, 4 peças | (16) Suporte |

Dados técnicos

Para-lama do estribo, prolongamento do para-lama, parafuso de fixação (1)	C5x18-Z15x1,6-ST	2,2 Nm (0,2 Kgf.m)
Para-lama interno, parafuso de fixação (3).....	St6,3x33	4 Nm (0,4 Kgf.m)
Para-lama do estribo, parafuso de fixação (5)	M8x25-8.8	20 Nm (2 Kgf.m)
Capa do pisca-pisca, parafuso de fixação (11)	M4x40	2 Nm (0,2 Kgf.m)
Placa do estribo, parafuso de fixação (13)	M8x22-8.8	20 Nm (2 Kgf.m)

Informações importantes



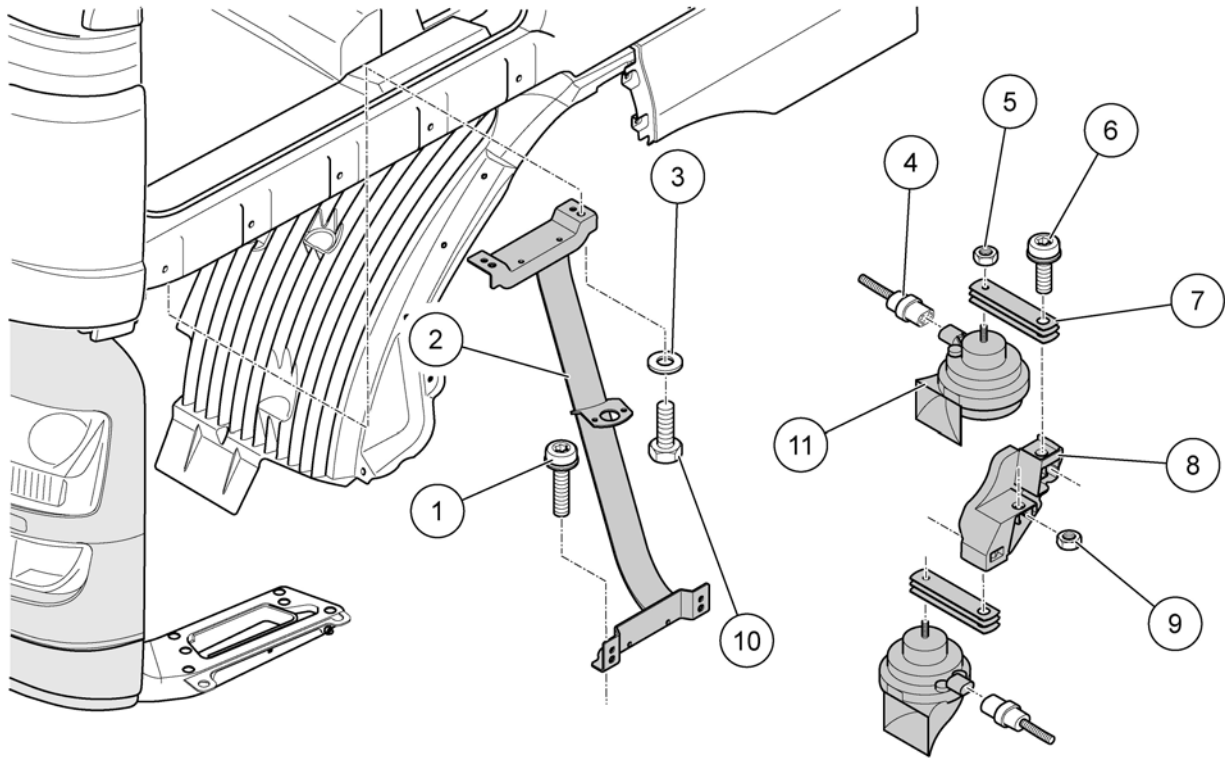
Nota

Todos os parafusos sextavados e porcas flangeadas sextavadas devem ser substituídos.

Suporte do para-lama do estribo - remoção e instalação

Serviços adicionais

– parcialmente [Para-lama do estribo - remoção e instalação, ver 181](#)



U138165

- | | |
|-------------------------------------|---|
| (1) Parafusos allen | (7) Mola, 2 peças |
| (2) Suporte do para-lama do estribo | (8) Suporte |
| (3) Arruela, 2 peças | (9) Porca flangeada sextavada, 3 peças |
| (4) Conector elétrico, 2 peças | (10) Parafuso de segurança sextavado, 2 peças |
| (5) Porca de fixação, 2 peças | (11) Buzina, 2 peças |
| (6) Parafuso allen, 2 peças | |

Dados técnicos

Parafuso allen (6) M8x24 15 Nm (1,5 Kgf.m)

Informações importantes



Nota

Os parafusos Allen (1) e (6), as porcas flangeadas sextavadas (9) e os parafusos de segurança sextavados (10) devem ser substituídos.

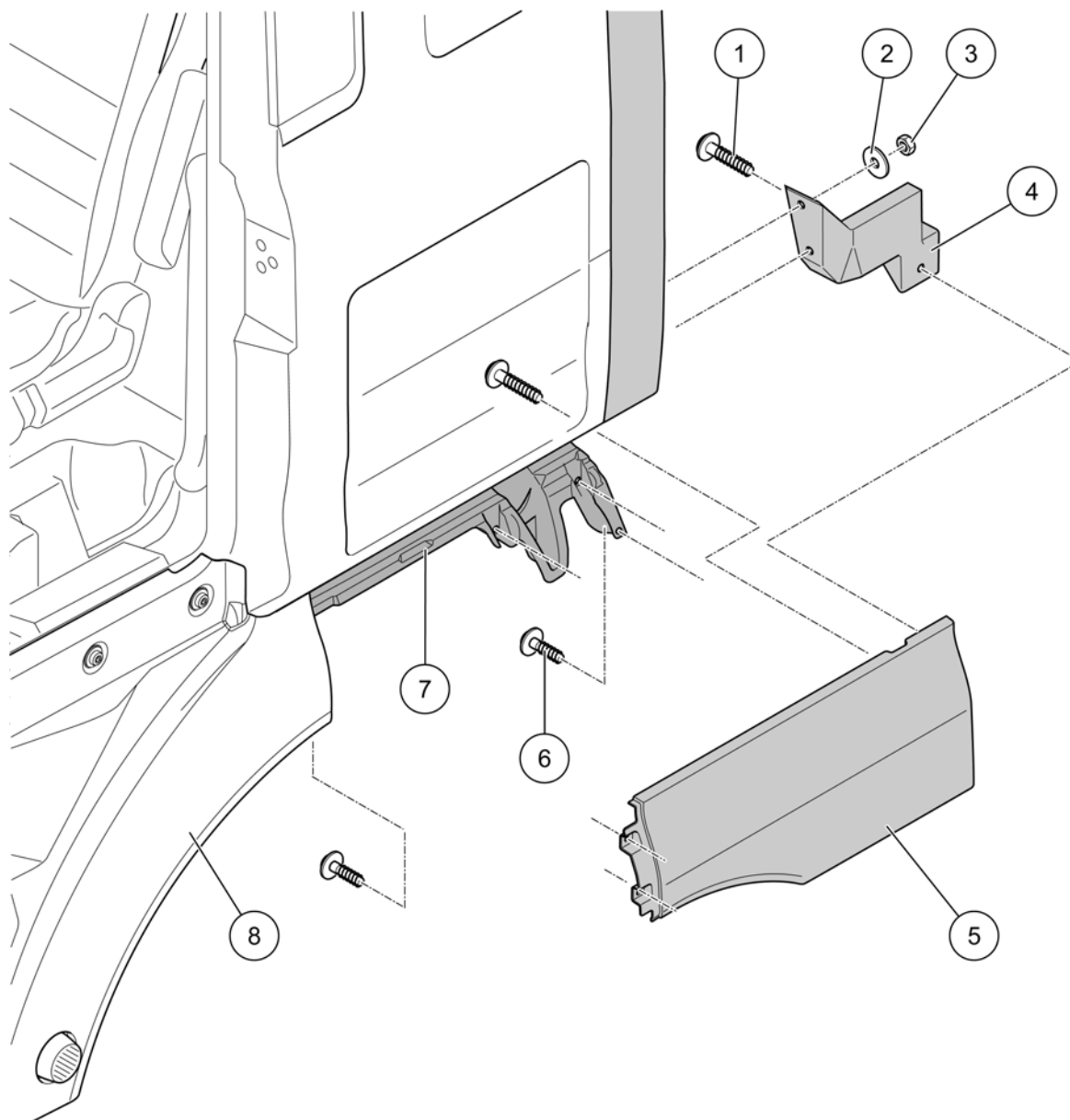
Instalar as buzinas (11) livremente suspensas.

Os parafusos Allen (6) são apertados com **15 Nm (1,5 Kgf.m)**.

Prolongamento do para-lama - remoção e instalação

Serviços adicionais

– Prolongamento do para-lama - remoção e instalação, ver 185



U138170

- (1) Parafuso de fixação, 3 peças
- (2) Arruela, 2 peças
- (3) Porca de fixação, 2 peças
- (4) Suporte do prolongamento do para-lama

- (5) Prolongamento do para-lama
- (6) Parafuso de fixação, 7 peças
- (7) Para-lama interno
- (8) Para-lama do estribo

Dados técnicos

Prolongamento do para-lama, parafuso de fixação

(1) C6x25-Z24x2-ST 4,4 Nm (0,4 Kgf.m)

Suporte do prolongamento do para-lama, porca de

fixação (3) M6-8 6 Nm (0,6 Kgf.m)

Para-lama do estribo, prolongamento do

para-lama, parafuso de fixação (6) C5x18-Z15x1,6-ST 2,2 Nm (0,2 Kgf.m)

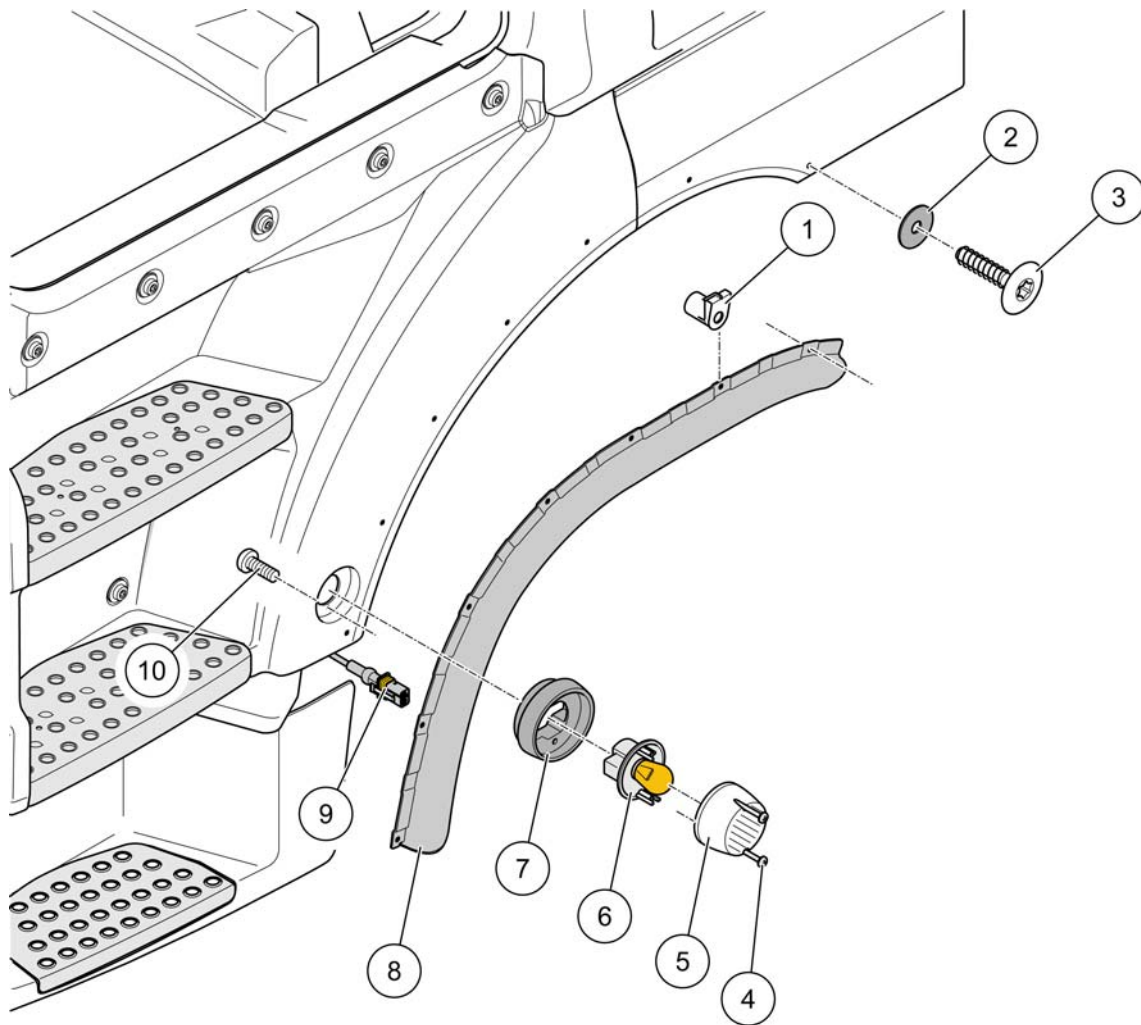
Informações importantes



Nota

Todos os parafusos sextavados e porcas flangeadas sextavadas devem ser, obrigatoriamente, substituídos.

Prolongamento do para-lama - remoção e instalação



U138180

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| (1) Porca de pressão, 7 peças | (6) Suporte da lâmpada do pisca |
| (2) Arruela de vedação 7 peças | (7) Suporte |
| (3) Parafuso de fixação, 7 peças | (8) Prolongamento do para-lama |
| (4) Parafuso de fixação, 2 peças | (9) Conector elétrico do pisca |
| (5) Capa do pisca | (10) Parafuso de fixação, 2 peças |

Dados técnicos

Prolongamento do para-lama, parafusos de fixação (1).....	K60x30.....	3 Nm (0,3 Kgf.m)
Suporte da lâmpada do pisca, parafuso de fixação (4)	M4x12-4.8	4 Nm (0,4 Kgf.m)

Informações importantes



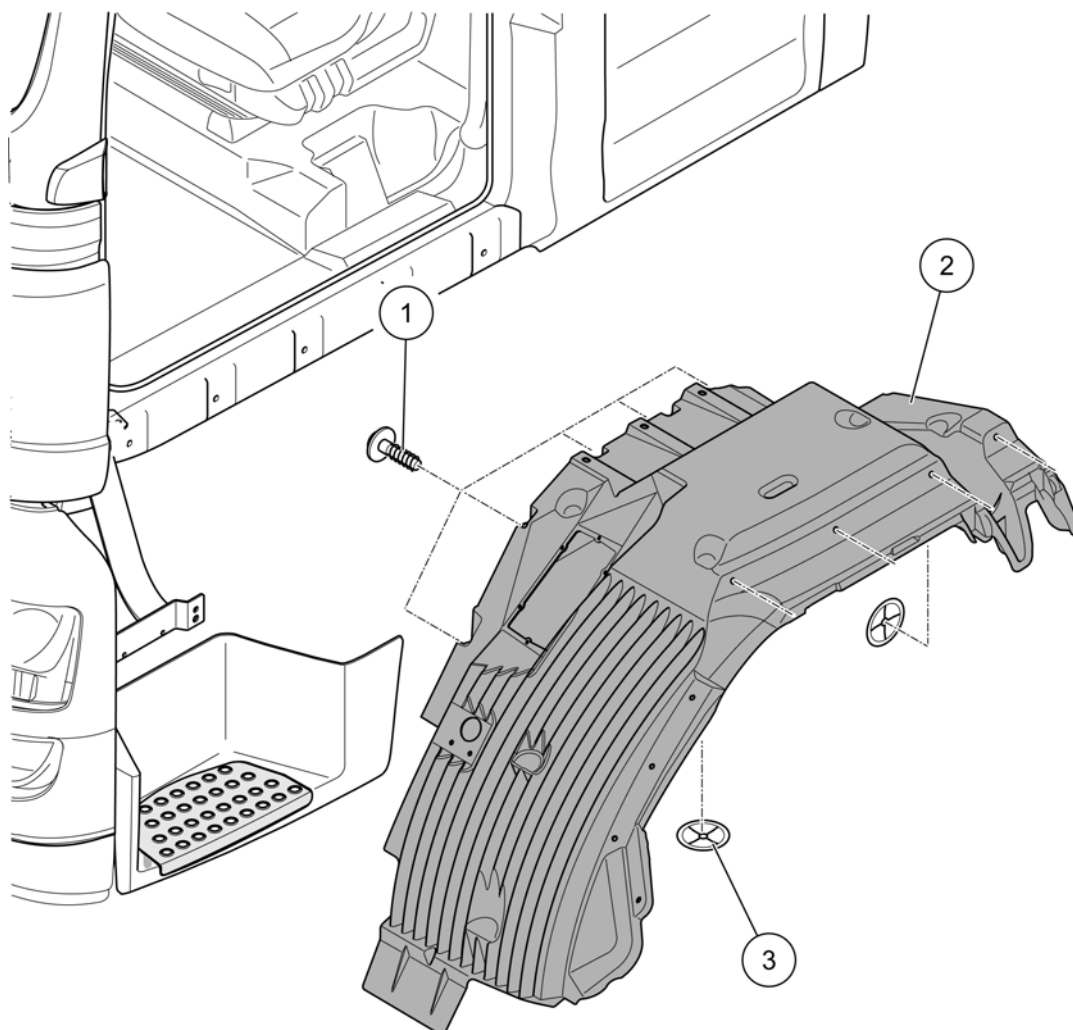
Nota

Todos os parafusos sextavados e porcas flangeadas sextavadas devem ser substituídos.

Para-lama interno - remoção e instalação

Serviços adicionais

- parcialmente [Para-lama do estribo - remoção e instalação, ver 181](#)
- parcialmente [Prolongamento do para-lama - remoção e instalação, ver 184](#)
- [Prolongamento do para-lama - remoção e instalação, ver 185](#)



- (1) Parafuso de fixação, 5 peças
(2) Para-lama interno

- (3) Porca de mola, 7 peças

U138190

Dados técnicos

Para-lama interno, parafuso de fixação (1)..... C6x25-Z24x2-ST..... 1,5 Nm (0,1 Kgf.m)

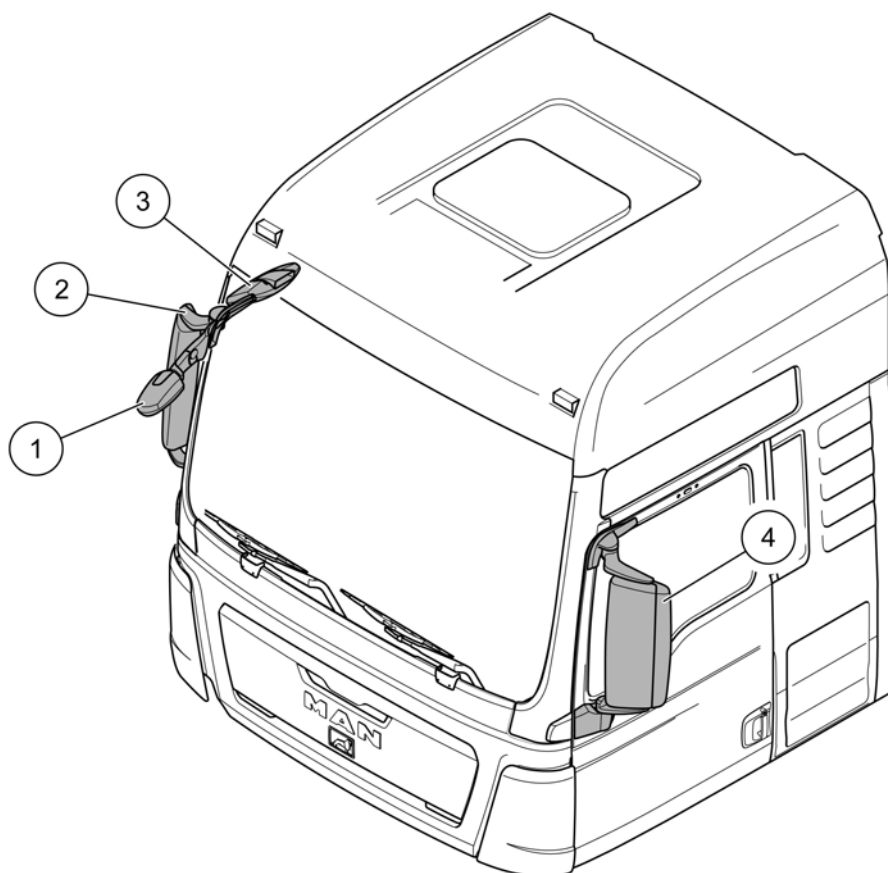
Informações importantes



Nota

As porcas de mola (3) devem, obrigatoriamente, serem substituídas.

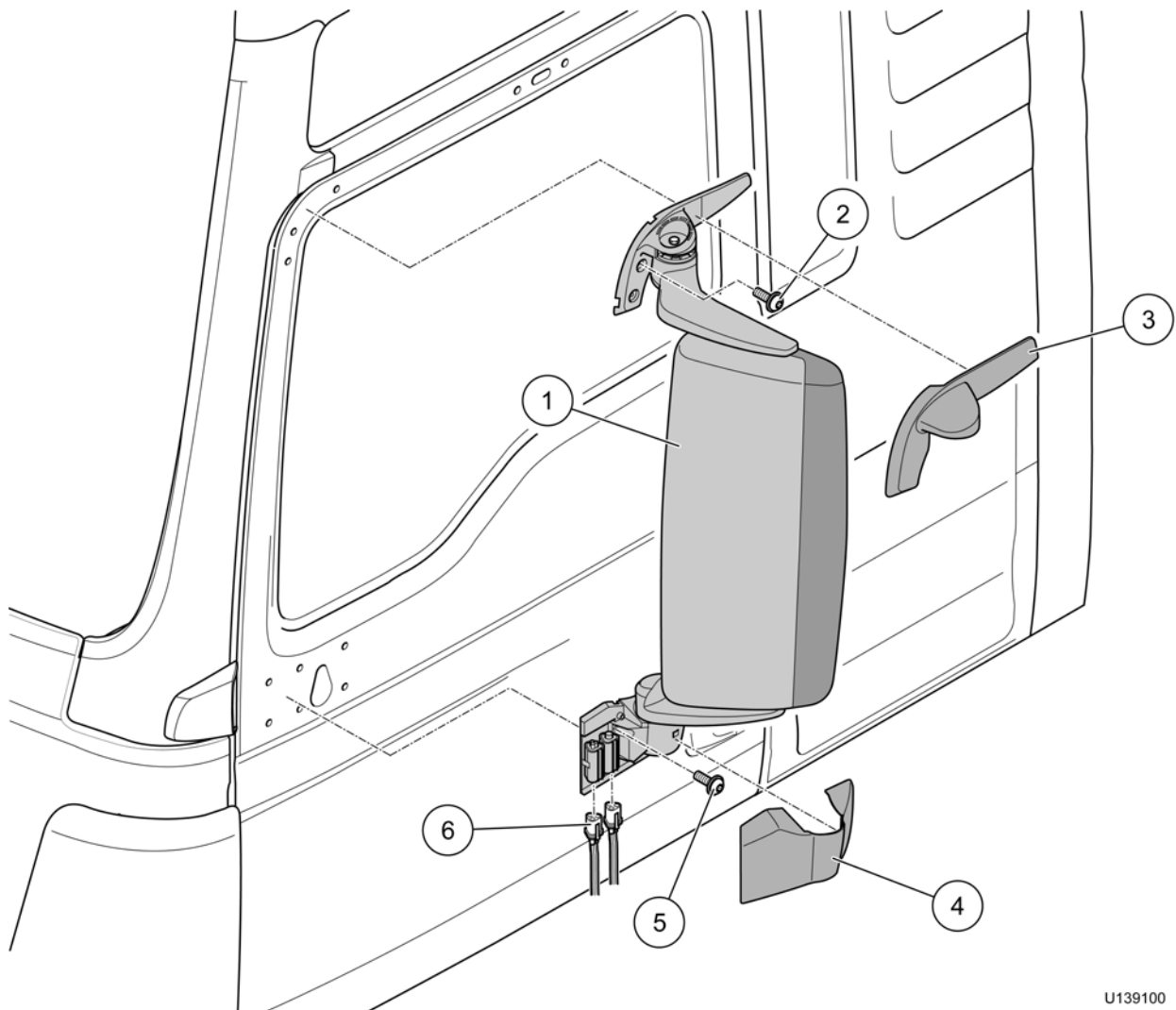
PEÇAS AGREGADAS



- (1) Espelho frontal
- (2) Espelho lateral direito

- (3) Espelho retrovisor
- (4) Espelho lateral esquerdo

U139000

ESPELHO**Espelho lateral - remoção e instalação**

U139100

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| (1) Espelho lateral | (4) Cobertura |
| (2) Parafuso de fixação, 3 peças | (5) Parafuso de fixação, 4 peças |
| (3) Cobertura | (6) Conexão elétrica, 2 peças |

Dados técnicos

Espelho lateral, parafuso de fixação TX 30 (2),

(5) M6x25-8.8 6 Nm (0,6 Kgf.m)

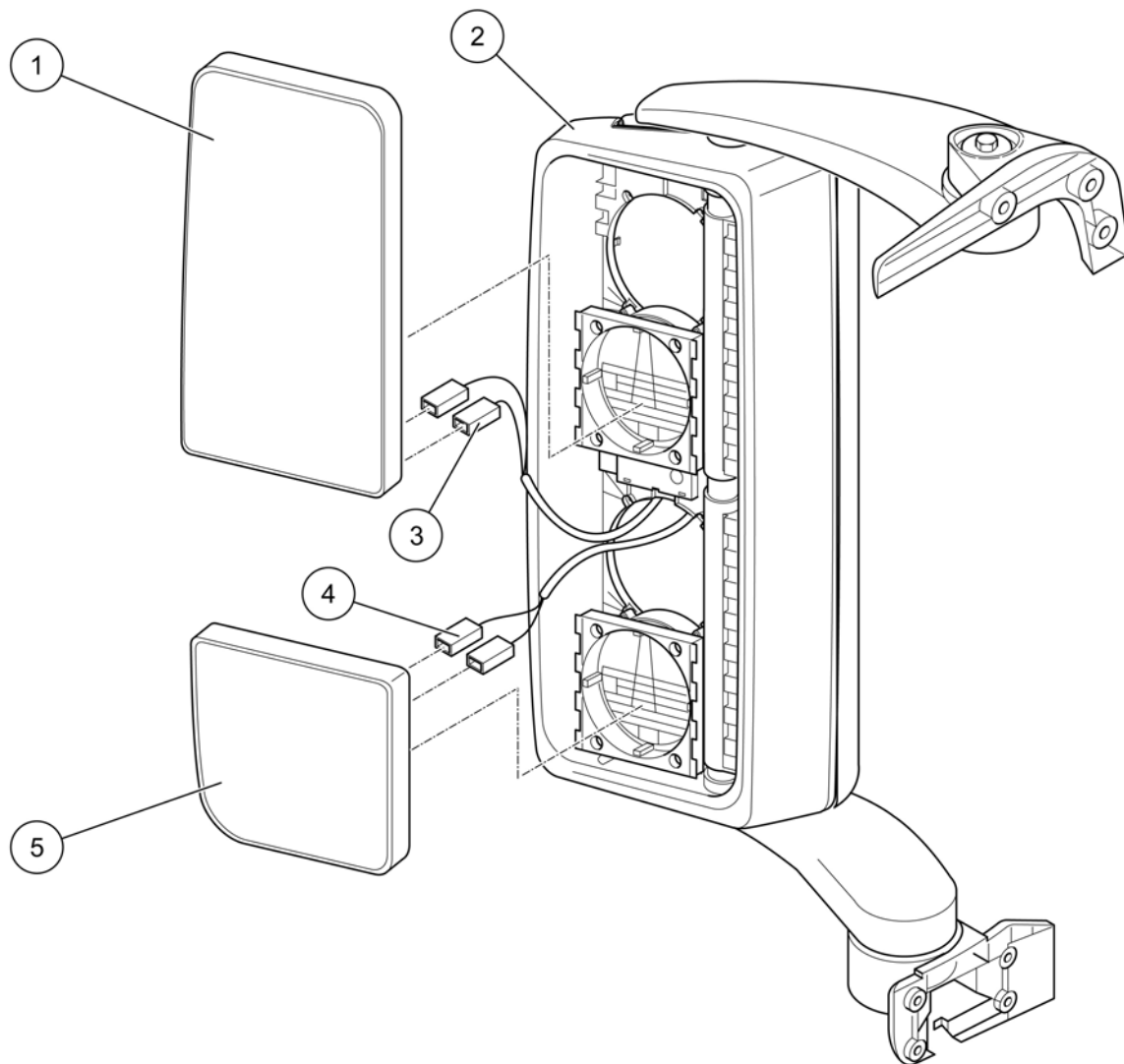
Espelho lateral (1), peso 2 kg

Informações importantes**Nota**Os parafusos de fixação (2) e (5) devem ser apertados com **6 Nm (0,6 Kgf.m)**.

Vidros do espelho - remoção e instalação

Serviços adicionais

– Antes de iniciar a operação é necessário desconectar os cabos da bateria



U139150

- (1) Espelho principal
- (2) Carcaça do espelho
- (3) Conexão elétrica do espelho principal

- (4) Conexão elétrica do espelho panorâmico
- (5) Espelho panorâmico

Informações importantes

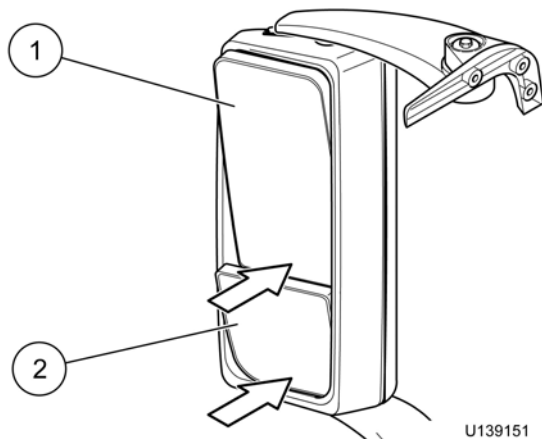


Nota

Para melhor visualização, a porta não é mostrada.

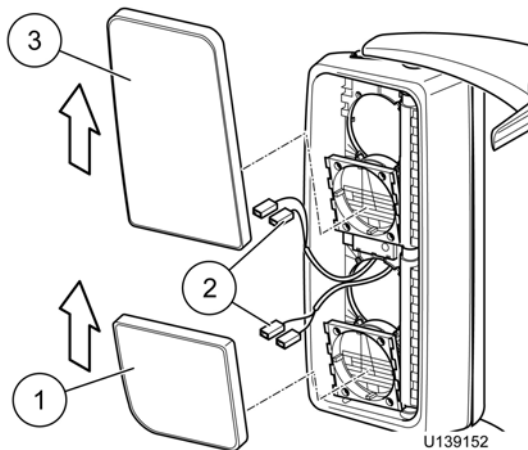
Retirar os vidros do espelho

Deixar os vidros em posição de desmontagem



- Posicionar o espelho principal (1) e o espelho panorâmico (2) para baixo (seta).

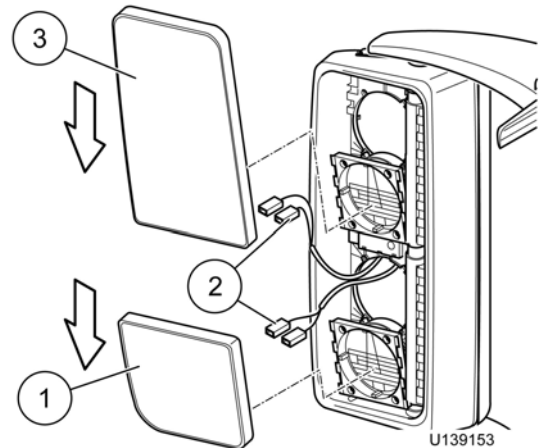
Retirar os vidros do espelho



- Para retirar o espelho principal (3) e o espelho panorâmico (1), puxá-los para cima (seta), tendo cuidado com as conexões elétricas (2).
- Marcar e desligar as conexões elétricas

Encaixar os vidros do espelho

Encaixar os vidros do espelho

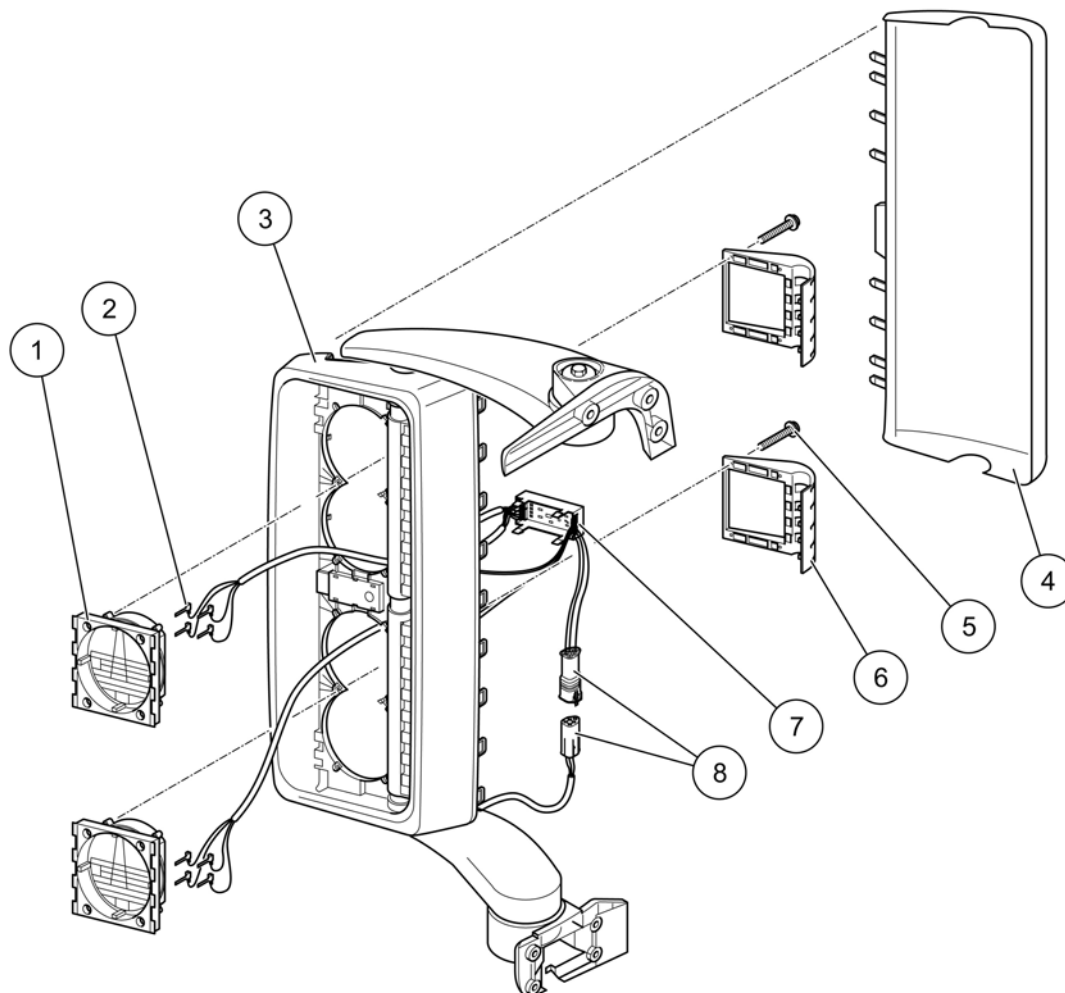


- Posicionar os servomotores para baixo.
- Conectar as conexões elétricas (2).
- Encaixar o espelho panorâmico (1) e o espelho principal (3) e empurrar para baixo (seta).

Espelho lateral - desmontagem e montagem

Serviços adicionais

- Antes de iniciar a operação é necessário desconectar os cabos da bateria
- Vidros do espelho - remoção e instalação, ver 190



U139200

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| (1) Servomotor, 2 peças | (5) Parafuso de fixação, 8 peças |
| (2) Conexão elétrica, 8 peças | (6) Prendedor, 2 peças |
| (3) Carcaça do espelho | (7) Carcaça dos circuitos integrados |
| (4) Capa de cobertura | (8) Conectores elétricos |


Informações importantes



Nota

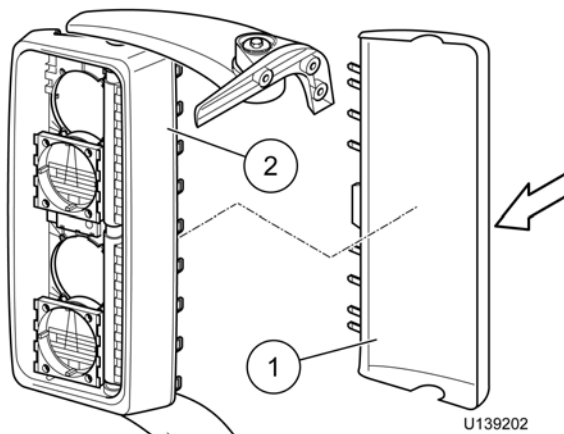
Para melhor visualização, a porta não é mostrada.

Ferramentas especiais

[38]		Ferramenta de amarração • Apertar e cortar abraçadeira de cabos até 4 mm	80.99629-0028
------	---	---	---------------

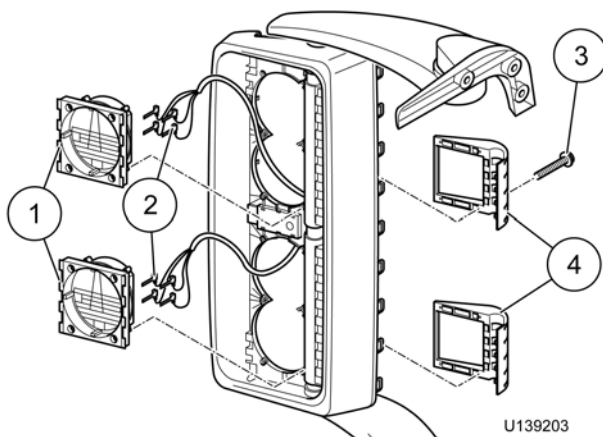
Desmontar o espelho lateral

Desmontar a capa de cobertura



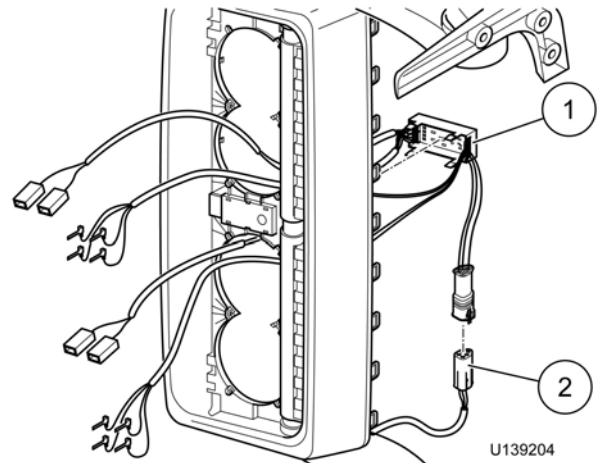
- Para desmontar a capa de cobertura (1), basta empurrar levemente ou com uma leve batida na carcaça do espelho (2) em direção à cabine (seta).

Remover os servomotores



- Desrosquear oito parafusos de fixação (3).
- Retirar ambos os servomotores (1) e os prendedores (4).
- Marcar e desconectar as conexões elétricas (2).

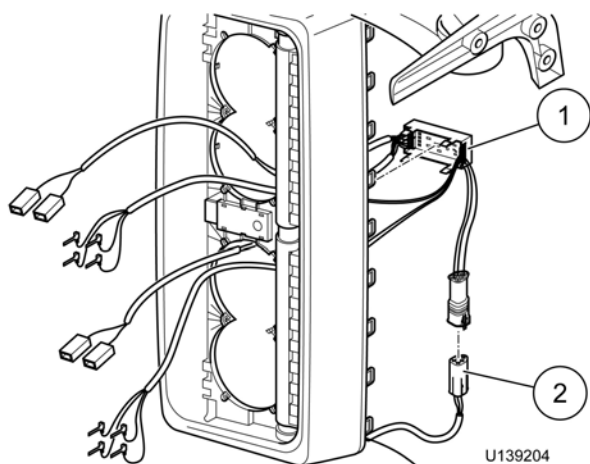
Remover a carcaça dos circuitos integrados



- Soltar as abraçadeiras de cabos.
- Desligar a conexão elétrica (2).
- Desencaixar os ganchos da carcaça dos circuitos integrados (1) e retirar.

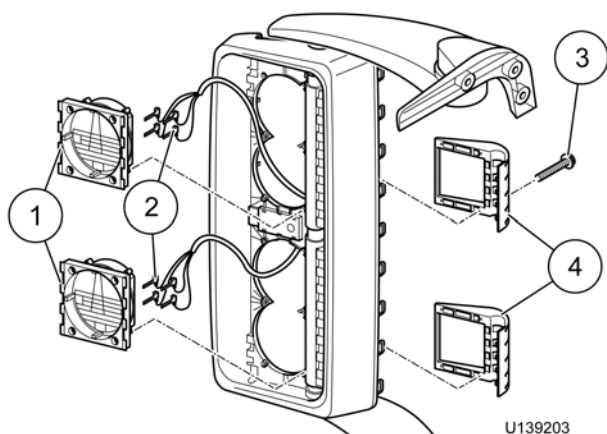
Montar o espelho lateral

Instalar a carcaça dos circuitos integrados



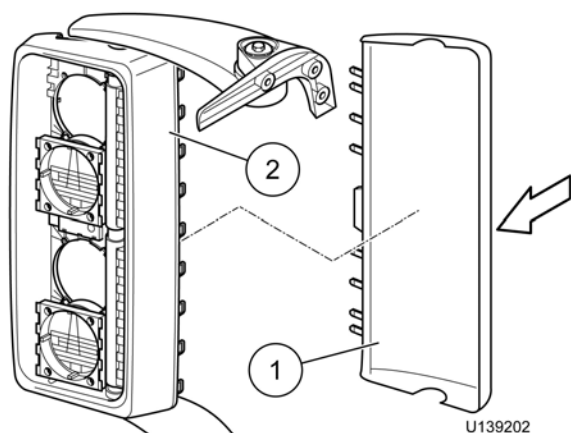
- Encaixar a carcaça dos circuitos integrados (1).
- Ligar a conexão elétrica (2).
- Fixar os cabos com abraçadeiras.

Recolocar os servomotores



- Conectar as conexões elétricas (2).
- Fixar os servomotores (1) e os prendedores (4) com oito parafusos de fixação.

Instalar a capa de cobertura

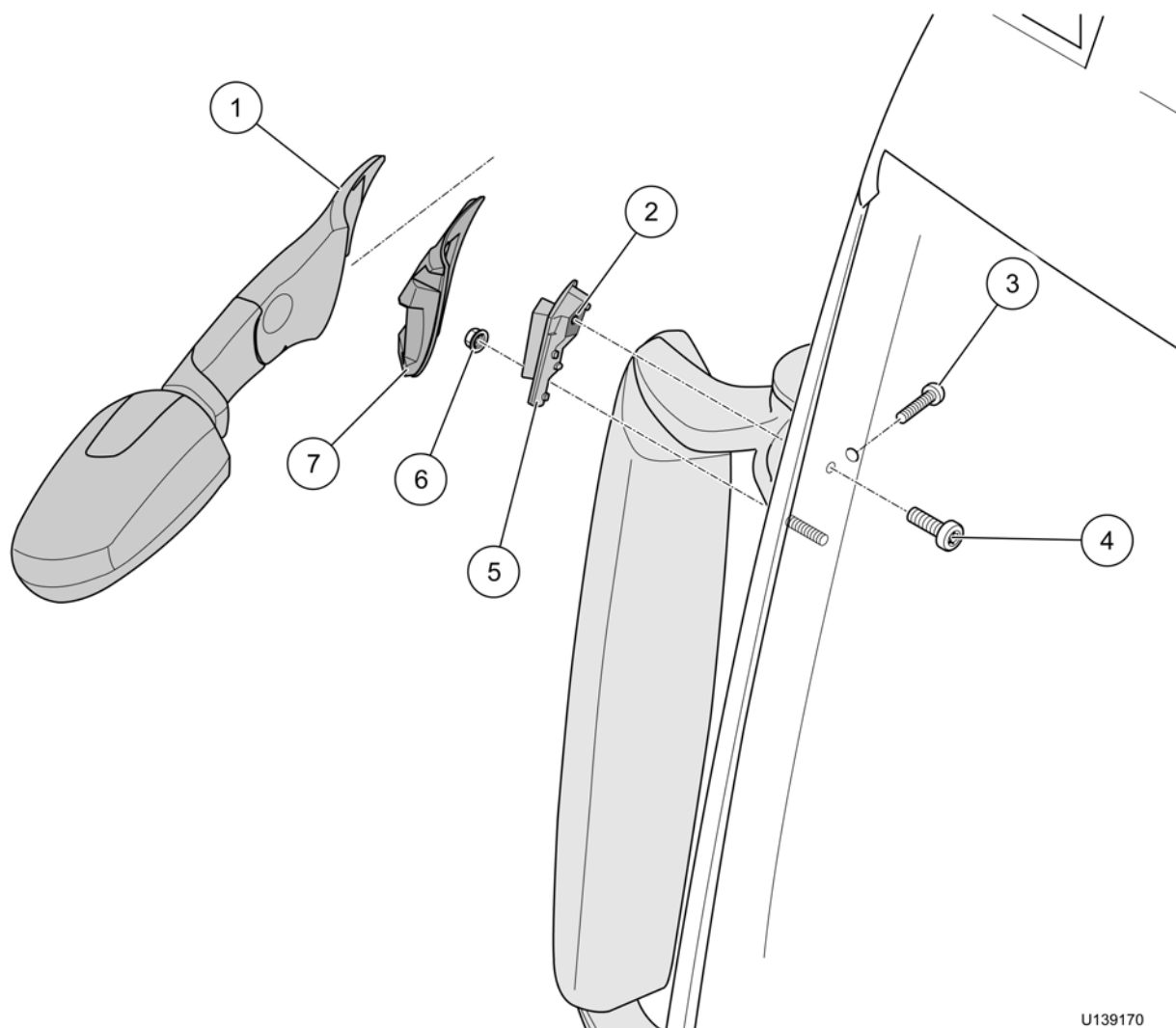


- Encaixar a capa de cobertura (1) na carcaça do espelho (2) e pressionar (seta).

Espelho frontal - remoção e instalação

Serviços adicionais

– Remover e instalar parcialmente a capa de cobertura no lado interno da coluna A



U139170

- | | |
|--|----------------------------------|
| (1) Espelho frontal | (5) Placa de adaptação |
| (2) Superfície adesiva da placa de adaptação | (6) Porca de segurança sextavada |
| (3) Parafuso de fixação | (7) Junta de vedação |
| (4) Parafuso de fixação | |

Dados técnicos

Espelho frontal, parafuso de fixação (3).....	M5x18-8.8	4 Nm (0,4 Kgf.m)
Placa de adaptação, parafuso de fixação (4).....	M8x20-Z1-8.8	15 Nm (1,5 Kgf.m)
Placa de adaptação, porca flangeada sextavada (6)	M6-8	3 Nm (0,3 Kgf.m)

Material de consumo

Cola.....Adesivo sikaflex 250

Informações importantes

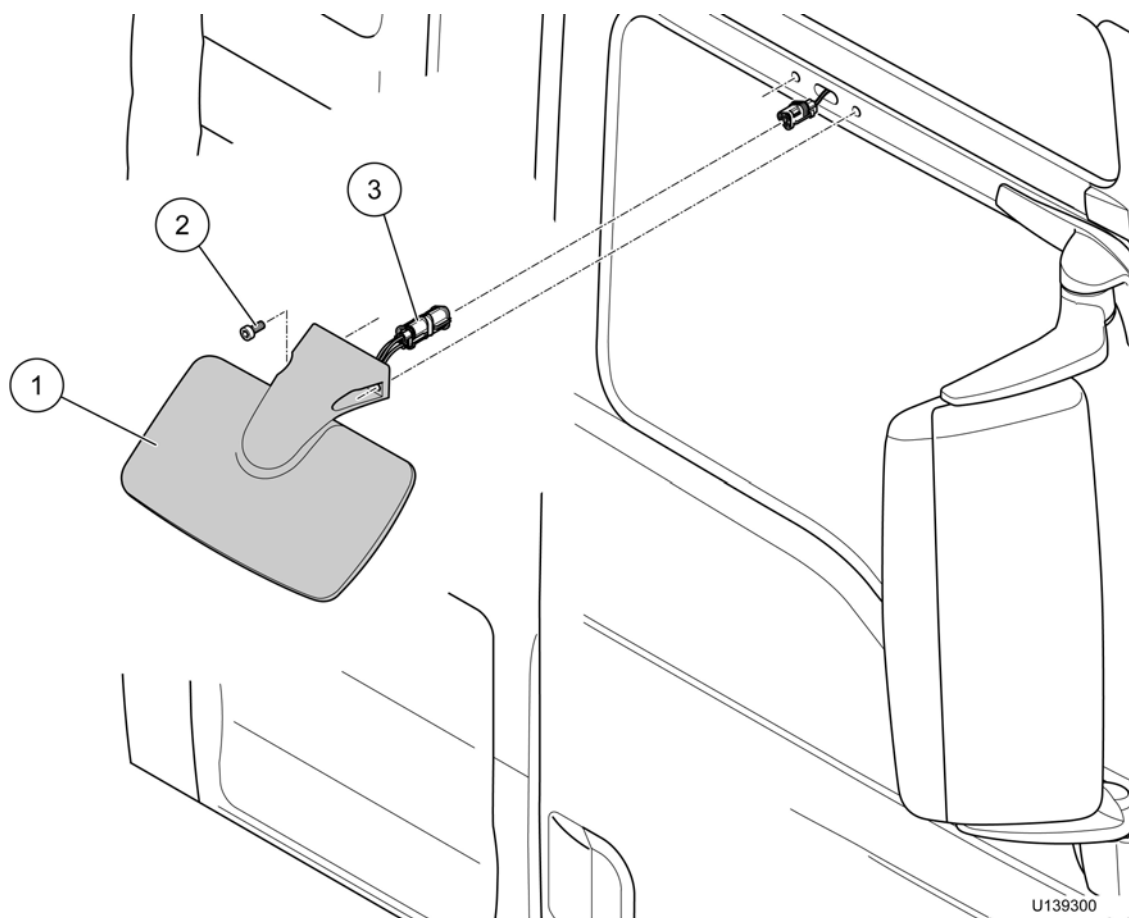


Nota

Na colocação, a placa de adaptação (5) será coberta com **Cola** na área especificada (2). O parafuso de fixação (3) deve ser substituído (consultar o Catálogo de Peças para obter o número de peça).

A porca flangeada sextavada (6) deve ser substituída (consultar o Catálogo de Peças para obter o respectivo número de peça).

Espelho lateral - remoção e instalação



(1) Espelho lateral

(2) Parafuso de fixação

(3) Conectores elétricos

Dados técnicos

Espelho lateral, parafuso de fixação (2) M8x25-8.8 12 Nm (0,1 Kgf.m)

DADOS TÉCNICOS**Cabine - remoção e instalação**

Eixo de acionamento da direção, parafuso de ajuste.....	M10x1,25x40-10.9	60 Nm (6 Kgf.m)
Válvula do freio de serviço, conector VOSS 232, parafuso de conexão	NG 8, M16x1,5.....	12 Nm (1,2 Kgf.m)
Bolsão de ar, parafuso de segurança sextavado	M12x1,5x80.....	150 Nm (15 Kgf.m)
Barra estabilizadora da cabine, parafuso de segurança sextavado.....	M16x55-10.9.....	125 Nm (12,5 Kgf.m)
Alavanca de troca de marchas, contraporca sextavada	M8-8	20 Nm (2 Kgf.m)
Alavanca de troca de marchas, parafuso de fixação	M8X40-8.8.....	22 Nm (2,2 Kgf.m)
Cilindro de basculamento da cabine, parafuso de segurança sextavado.....	M16x1,5x85-10.9	190 Nm (19 Kgf.m)

Suspensão dianteira da cabine - remoção e instalação

Cavelete de apoio, parafuso de segurança sextavado (1)	M12x1,5x80-10.9	150 Nm (15 Kgf.m)
Cavelete de apoio, parafuso de segurança sextavado (2)	M14x1,5x35-10.9	125 Nm (12,5 Kgf.m)
Cavelete de apoio, parafuso de segurança sextavado (4)	M12x1,5x70-10.9	75 Nm (7,5 Kgf.m)
Cavelete de apoio, parafuso de segurança sextavado (5)	M12x1,5x25-10.9	75 Nm (7,5 Kgf.m)
Barra estabilizadora da cabine/cavelete de apoio, parafuso de segurança sextavado (15)	M16x1,5x55-10.9.....	125 Nm (12,5 Kgf.m)
Barra estabilizadora da cabine/suporte, parafuso de segurança sextavado (16)	M16x1,5x110-10.9.....	270 Nm (27 Kgf.m)
Suporte, parafuso de segurança sextavado (17)	M12x1,5x30	150 Nm (15 Kgf.m)

Barra estabilizadora da cabine - desmontagem e montagem

Bucha ranhurada, posição da fenda (5)	para a vertical	27°
Posição de instalação (4) do rolamento metal-borracha	para a vertical	90°

Trava e suspensão da cabine - remoção e instalação

Suporte da cabine, parafuso sextavado (3)	M10x20-10.9.....	75 Nm (7,5 Kgf.m)
Suspensão pneumática, parafuso de fixação (6)	M12x1,5x65-8.8	75 Nm (7,5 Kgf.m)
Suspensão pneumática, parafuso sextavado (11).....	M12x1,5x80-10.9	120 Nm (12 Kgf.m)
Fechadura da cabine, parafuso sextavado (14).....	M16x1,5x100-10.9	120 Nm (12 Kgf.m)
Suporte, parafuso de segurança sextavado (15)	M12x1,5-25-10.9.....	75 Nm (7,5 Kgf.m)
Suporte da cabine, parafuso sextavado (16)	M14x1,5x80-10.9	125 Nm (12,5 Kgf.m)

Bomba de basculamento da cabine - remoção e instalação

Bomba de basculamento da cabine, parafuso de segurança sextavado (8).....	M10x16-10.9.....	95 Nm (9,5 Kgf.m)
Suporte, parafuso sextavado (7).....	M10x20-10.9.....	95 Nm (9,5 Kgf.m)
Bomba de basculamento da cabine, volume de óleo		0,5 l
Bomba de basculamento da cabine, pressão nominal		250 bar
Bomba de basculamento da cabine, válvula limitadora da pressão.....		320 +30 bar

Bomba elétrica de basculamento da cabine - remoção e instalação

Bomba de basculamento da cabine, parafuso de segurança sextavado (4).....	M10x16-10.9.....	95 Nm (9,5 Kgf.m)
Parafuso de fixação (9).....	M10x20-10.9.....	95 Nm (9,5 Kgf.m)
Bomba de basculamento da cabine, volume de óleo		0,4 l
Bomba de basculamento da cabine, pressão nominal		250 bar
Bomba de basculamento da cabine, válvula limitadora da pressão.....		325 +28 bar

Cilindro de basculamento da cabine - remoção e instalação

Cilindro de basculamento da cabine, parafuso de segurança sextavado (1).....	M16x1,5x85-10.9	190 Nm (19 Kgf.m)
Cavalete de apoio, porca flangeada sextavada (6)	M18x2-8	270 Nm (27 Kgf.m)
Cavalete de apoio, parafuso de segurança sextavado (10)	M12x1,5x25-10.9	75 Nm (7,5 Kgf.m)
Cilindro de basculamento da cabine, pressão nominal.....		250 bar

Cobertura da central elétrica - remoção e instalação

Parafuso de fixação (14).....	M5x14	0,8 Nm
-------------------------------	-------------	--------

Placa de acionamento dos pedais - remoção e instalação

Placa do acionamento dos pedais , parafuso de fixação (12).....	M8x25-8.8	22 Nm (2,2 Kgf.m)
Placa do acionamento dos pedais, parafuso de fixação (14).....	M8x25-8.8	22 Nm (2,2 Kgf.m)
Cabo massa, porca de fixação (3)	M6-8	15 Nm (1,5 Kgf.m)

Pedal do acelerador - remoção e instalação

Pedal do acelerador, parafusos de fixação (2).....	M8x23-8.8	20 Nm (2,0 Kgf.m)
--	-----------------	-------------------

Cilindro acionador da embreagem - remoção e instalação

Reservatório de compensação; Parafuso de fixação (7).....	M8x16-8.8	15 Nm (1,5 Kgf.m)
Reservatório de compensação (6); capacidade de abastecimento.....		Aprox. 0,6 l

Realizar a sangria do sistema hidráulico da embreagem

Cilindro auxiliar da embreagem; bujão de respiro (4)		8 Nm (0,8 Kgf.m)
--	--	------------------

Válvula do freio de serviço - remoção e instalação

Tubulação de ar comprimido, conector VOSS 203, parafuso de conexão (4), (8)	NG 6	4 Nm (0,4 Kgf.m)
Tubulação de ar comprimido, conector VOSS 232, parafuso de conexão (10), (11), (12).....	NG 8/M16x1,5	12 Nm (1,2 Kgf.m)
Distribuidor de ar comprimido, parafuso de fixação (6)	D6x18	7 Nm (0,7 Kgf.m)

Pedal do freio - remoção e instalação

Parafuso de ajuste, porca flangeada (5).....		10 Nm (0,10 Kgf.m)
Folga do pistão na condição de condução		0,1 a 0,8 mm

Central elétrica, lado passageiro - remoção e instalação

Tampa da central eletrônica, parafuso de fixação (4)	M5x18	1,6 Nm (0,16 Kgf.m)
Suporte do relé, parafuso de fixação (16).....	St4,2x13	2,9 Nm (0,29 Kgf.m)

Aletas de ventilação - remoção e instalação

Aletas de ventilação, parafuso de fixação (1)	St4,8x22	2,8 Nm (0,28 Kgf.m)
---	----------------	---------------------

Cobertura do instrumento combinado - remoção e instalação

Cobertura do instrumento combinado, parafuso de fixação (2).....	St4,8x16.....	2,8 Nm (0,2 Kgf.m)
--	---------------	--------------------

Instrumento combinado - remoção e instalação

Instrumento combinado, parafusos de fixação (2)...	St4,8x22	2,8 Nm (0,2 Kgf.m)
--	----------------	--------------------

Revestimentos do painel frontal - remoção e instalação

Revestimento do painel frontal, lado motorista, parafusos de fixação (2).....	St4,8x16	2,8 Nm (0,28 Kgf.m)
---	----------------	---------------------

Revestimento do painel frontal, lado motorista, parafusos de fixação (8).....	D5x25	2,8 Nm (0,28 Kgf.m)
Cobertura, parafuso de fixação (6)	St4,2x13.....	2,8 Nm (0,28 Kgf.m)

Porta-objetos - remoção e instalação

Capa para luminária, parafuso de fixação (5)	M4x10	1,5 Nm (0,1 Kgf.m)
--	-------------	--------------------

Revestimentos - remoção e instalação

Revestimento do conjunto integral da cortina, parafusos de fixação (2).....	D5x8-St	1,8 Nm (0,1 Kgf.m)
Conexão, parafuso de fixação (16).....	K60x25.....	2,8 Nm (0,2 Kgf.m)
Revestimento do teto lateral, suporte para fixação, gancho para roupa, parafuso de fixação (4)	D4x16-St	2,0 Nm (0,2 Kgf.m)
Revestimento do teto ventilante, parafusos de fixação (10).....	D4,2x16-C	1,8 Nm (0,1 Kgf.m)
Alça, parafuso de fixação (12).....	M6x25	10 Nm (1 Kgf.m)

Console dos interruptores - remoção e instalação

Cobertura, parafuso de fixação (7)	D4x16-10.....	2 Nm (0,2 Kgf.m)
Console dos interruptores, parafusos de fixação (8)	K60x25.....	2,8 Nm (0,2 Kgf.m)

Revestimento do teto ventilante - remoção e instalação

Suspensão pneumática, parafuso de fixação (6)	M6x16-10.9	13 Nm (0,1 Kgf.m)
--	------------------	-------------------

Teto ventilante - remoção e instalação

Teto ventilante, parafuso de fixação (3).....	M6x12-Zi-8.8	8 Nm (0,8 Kgf.m)
---	--------------------	------------------

Tampa do porta-pacotes - remoção e instalação

Medida da fresta, tampa/porta-pacotes, superior.....		5 mm
--	--	------

Armação dos compartimentos - remoção e instalação

Porta-pacotes, parafuso de fixação (9)	K60x25.....	2,8 Nm (0,2 Kgf.m)
Porta-pacotes, parafuso de fixação (8)	K60x35.....	2,8 Nm (0,2 Kgf.m)
Parede divisória, parafuso de fixação (12)	D6x14-St	2,8 Nm (0,2 Kgf.m)

Motor do limpador do para-brisa - remoção e instalação

Motor do limpador do para-brisa, parafuso de fixação (4).....	M8-8	25 Nm (2,5 Kgf.m)
Motor do limpador do para-brisa, parafuso de fixação (6).....	M6x16-10.9	12 Nm (1,2 Kgf.m)

Limpador do para-brisa - remoção e instalação

Parafusos de fixação (3) e (4)	M8x25-8.8	20 Nm (2 Kgf.m)
Porcas de fixação (8).....	M10-8.....	35 Nm (3,5 Kgf.m)

Console central - remoção e instalação

Punho da alavanca da engrenagem, porca de fixação (4).....	M14x1,5-05	30 Nm (3 Kgf.m)
Alavanca seletora, parafuso de fixação (9).....	M8x40-8.8	20 Nm (2 Kgf.m)
Cobertura da alavanca de comando, parafuso de fixação (13).....	D5x25-St	2,5 Nm (0,2 Kgf.m)
Ângulo/cobertura da alavanca de comando, parafuso de fixação (11).....	M6x16-Z1-8.8	12 Nm (0,1 Kgf.m)

Cama leito - remoção e instalação

Trava, parafusos de fixação (2)	M8x35-Z1-8.8	24 Nm (2,4 Kgf.m)
Suporte, parafuso de fixação (7).....	M8x20-Z1-8.8	12 Nm (1,2 Kgf.m)
Suporte para tubo, parafuso de fixação (8)	M8x16-Z1-8.8	12 Nm (1,2 Kgf.m)
Grade de proteção da cama leito, parafuso de fixação (10).....	M6x12-Z1-8.8	9 Nm (0,9 Kgf.m)

Tampa frontal - remoção e instalação

Tampa frontal (1), Peso..... 17 kg

Dobradiças da tampa dianteira - remoção e instalação

Parafuso de fixação, parafuso de ajuste (1) M8x20-8.8 5 Nm (0,5 Kgf.m)
 Meia dobradiça, parafuso de fixação (3) M8x20-8.8 20 Nm (2 Kgf.m)
 Meia dobradiça, parafuso de fixação (4) M8x20-8.8 20 Nm (2 Kgf.m)

Tampa frontal - desmontagem e montagem

Parafuso de fixação TX20 (4)..... 5,0x20 2,1 Nm (0,2 Kgf.m)
 Parafuso de fixação TX20 (6)..... 5,0x20 2,1 Nm (0,2 Kgf.m)
 Parafuso de fixação TX20 (16), (25) 6,0x22 4,5 Nm (0,4 Kgf.m)
 Parafuso de fixação TX20 (18), (25) 6,0x22 4,5 Nm (0,4 Kgf.m)
 Parafuso de fixação TX20 (19), (25) 6,0x22 4,5 Nm (0,4 Kgf.m)
 Parafuso de fixação TX 25 (21) 6,0x22 4,5 Nm (0,4 Kgf.m)
 Parafuso de fixação TX 25 (22) 6,0x22 4,5 Nm (0,4 Kgf.m)
 Parafuso de fixação TX 25 (32) 6,0x22 4,5 Nm (0,4 Kgf.m)
 Parafuso de fixação TX 25 (34) 6,0x22 4,5 Nm (0,4 Kgf.m)

Prolongamento da porta - remoção e instalação

Parafuso de fixação TX 45 (1) e (2) M8x25-8.8 10 Nm (1 Kgf.m)

Porta - remoção e instalação

Dobradiça da porta, parafuso de fixação TX45(3)... M8x25-10.9 25 Nm (2,5 Kgf.m)
 Porta (5), peso 59 kg

Dobradiças da porta - remoção e instalação

Revestimento da moldura da porta, parafuso de fixação TX 20 M5x20 2,1 Nm (0,2 Kgf.m)
 Cobertura do espelho, parafuso de fixação TX20 (3) M5x9 2,1 Nm (0,2 Kgf.m)
 Revestimento da coluna A, parafuso de fixação TX 20..... M5x20 2,1 Nm (0,2 Kgf.m)
 Revestimento interno da coluna A, parafuso de fixação TX 20 M5x53 2,1 Nm (0,2 Kgf.m)
 Dobradiça da porta, prisioneiro TX 45..... M6x24x1-8.8..... 10 Nm (1 Kgf.m)
 Dobradiça da porta, parafuso de fixação TX45 (6), (18)..... M8x25-10.9 25 Nm (2,5 Kgf.m)

Revestimento da porta - remoção e instalação

Apoio de braço, parafuso de fixação TX20 (2)..... St4,2x13 2 Nm (0,2 Kgf.m)
 Friso decorativo, parafuso de fixação TX20 (9) St4,2x13 2 Nm (0,2 Kgf.m)
 Revestimento da porta, parafuso de fixação TX20 (7) St4,8x35 2 Nm (0,2 Kgf.m)
 Revestimento da porta, parafuso de fixação TX 30 (8) M6x70-8.8 8 Nm (0,8 Kgf.m)

Motor do levantador do vidro - remoção e instalação

Motor do levantador do vidro, parafuso de fixação (4) M5x35 3,5 Nm (0,3 Kgf.m)

Vidro da porta - remoção e instalação

Parafuso de fixação (4)..... M6x10-8.8 8 Nm (0,8 Kgf.m)
 Parafuso de fixação (3)..... St4,8x35 2 Nm (0,2 Kgf.m)
 Vidro da porta (1), Peso 8 kg

Alto-falantes - remoção e instalação

Alto-falante superior, parafuso de fixação (3) C5x18Z15x1,6-ST 1,5 Nm (0,1 Kgf.m)
 Alto-falante inferior, parafuso de fixação (4) St4,8x35 4 Nm (0,4 Kgf.m)

Módulo levantador do vidro - remoção e instalação

Canaleta-guia do vidro da porta, parafusos de fixação (1).....	M6x10-8.8	8 Nm (0,8 Kgf.m)
Módulo levantador do vidro, parafuso de fixação (4)	M8x18-8.8	20 Nm (2 Kgf.m)
Parafuso de fixação (8).....	M6x10-8.8	8 Nm (0,8 Kgf.m)

Porta - desmontagem e montagem

Fechadura da porta, parafuso de fixação (3).....	M6x10-8.8	8 Nm (0,8 Kgf.m)
Maçaneta externa da porta, parafuso de fixação (7), (8)	M6x10-8.8	6 Nm (0,6 Kgf.m)

Friso antiderrapante - remoção e instalação

Friso antiderrapante, parafusos de fixação (2).....	St4,8x50	1,8 Nm (0,1 Kgf.m)
Friso antiderrapante traseiro, parafuso de fixação (3)	St4,8x22	1,8 Nm (0,1 Kgf.m)

Tampa do compartimento de armazenagem - desmontagem e montagem

Terminal esférico (4) e (15)	M8x13-8.8	6 Nm (0,6 Kgf.m)
Laço, parafusos de fixação (1)	M6x20-8.8	4,5 Nm (0,4 Kgf.m)
Laço, parafusos de fixação (10)	M6x16-8.8	4,5 Nm (0,4 Kgf.m)

Para-choque de plástico - remoção e instalação

Para-choque, parafuso de fixação (7)	M12x1,5x30-8.8	120 Nm (12 Kgf.m)
Tirante, parafuso de fixação (9)	M8x25-8.8	20 Nm (2 Kgf.m)
Farol, parafuso de fixação (15).....	M8x35-8.8	16 Nm (1,6 Kgf.m)
Farol, parafuso de fixação (20).....	M8x25-Z1-8.8	16 Nm (1,6 Kgf.m)

Para-choque de plástico - desmontagem e montagem

Componentes do duto de ar / faixa de acabamento, parafuso de fixação (5)	D6x25-St	5 Nm (0,5 Kgf.m)
Cantoneira, parafuso de fixação (10)	B5x28x14	2,5 Nm (0,2 Kgf.m)
Cantoneira, parafuso de fixação (11)	M6x20-8.8	5 Nm (0,5 Kgf.m)
Farol principal, parafuso de fixação (19)	M8x25-8.8	16 Nm (1,6 Kgf.m)

Caixa da soleira da porta - remoção e instalação

Placa do estribo, porca flangeada sextavada (4)	M8x1-10	12 Nm (0,1 Kgf.m)
--	---------------	-------------------

Para-lama do estribo - remoção e instalação

Para-lama do estribo, prolongamento do para-lama, parafuso de fixação (1)	C5x18-Z15x1,6-ST	2,2 Nm (0,2 Kgf.m)
Para-lama interno, parafuso de fixação (3).....	St6,3x33	4 Nm (0,4 Kgf.m)
Para-lama do estribo, parafuso de fixação (5)	M8x25-8.8	20 Nm (2 Kgf.m)
Capa do pisca-pisca, parafuso de fixação (11)	M4x40	2 Nm (0,2 Kgf.m)
Placa do estribo, parafuso de fixação (13)	M8x22-8.8	20 Nm (2 Kgf.m)

Suporte do para-lama do estribo - remoção e instalação

Parafuso allen (6).....	M8x24	15 Nm (1,5 Kgf.m)
-------------------------	-------------	-------------------

Prolongamento do para-lama - remoção e instalação

Prolongamento do para-lama, parafuso de fixação (1)	C6x25-Z24x2-ST.....	4,4 Nm (0,4 Kgf.m)
Suporte do prolongamento do para-lama, porca de fixação (3).....	M6-8	6 Nm (0,6 Kgf.m)
Para-lama do estribo, prolongamento do para-lama, parafuso de fixação (6)	C5x18-Z15x1,6-ST	2,2 Nm (0,2 Kgf.m)

Prolongamento do para-lama - remoção e instalação

Prolongamento do para-lama, parafusos de fixação (1).....	K60x30.....	3 Nm (0,3 Kgf.m)
Suporte da lâmpada do pisca, parafuso de fixação (4)	M4x12-4.8	4 Nm (0,4 Kgf.m)

Para-lama interno - remoção e instalação

Para-lama interno, parafuso de fixação (1)..... C6x25-Z24x2-ST..... 1,5 Nm (0,1 Kgf.m)

Espelho lateral - remoção e instalação

Espelho lateral, parafuso de fixação TX 30 (2),

(5) M6x25-8.8 6 Nm (0,6 Kgf.m)

Espelho lateral (1), peso 2 kg

Espelho frontal - remoção e instalação

Espelho frontal, parafuso de fixação (3)..... M5x18-8.8 4 Nm (0,4 Kgf.m)

Placa de adaptação, parafuso de fixação (4)..... M8x20-Z1-8.8 15 Nm (1,5 Kgf.m)

Placa de adaptação, porca flangeada sextavada

(6) M6-8 3 Nm (0,3 Kgf.m)

Espelho lateral - remoção e instalação

Espelho lateral, parafuso de fixação (2) M8x25-8.8 12 Nm (0,1 Kgf.m)

