

Diretrizes de Implementação Delivery - 2023



**Caminhões
Ônibus**



Capítulo 01 - Introdução

Capítulo 02 - Regulamentações

Capítulo 03 - Garantia

Capítulo 04 - Identificação do veículo

Capítulo 05 - Preparação para movimentação e transporte do chassi

Capítulo 06 - Preparação dos veículos para inatividade e retorno ao trabalho

Capítulo 07 - Requisitos para apresentação de projetos

Capítulo 08 - Preparação do chassi

Capítulo 09 - Sistemas de freios hidráulicos e pneumáticos

Capítulo 10 - Sistemas elétricos

Capítulo 11 - Informações gerais para instalação de carrocerias e equipamentos

Capítulo 12 - Aplicação de carrocerias e implementos especiais

Capítulo 13 - Pintura

Capítulo 14 - Inspeção final

Capítulo 15 - Características construtivas e informações do produto

Capítulo 16 - Tomadas de força (PTO) - Anexos

Capítulo 01 - Introdução



**Caminhões
Ônibus**



- **Introdução**
- **Contato Marketing do Produto**



• Introdução

Este manual de "Diretrizes de Implementação de Caminhões Leves" foi desenvolvido com base na experiência adquirida durante o processo de engenharia simultânea, que conjugou a essencial troca de informações entre a Volkswagen Caminhões e Ônibus, Implementadores e Clientes. Neste estão contidas as informações técnicas dos caminhões leves linha Delivery, recomendações, exigências, proibições e sugestões sobre a montagem de implementos nestes chassis e eventuais modificações.

O uso correto destas informações, que visam manter a segurança de funcionamento e preservar os direitos decorrentes da garantia - vide Capítulo GARANTIA -, permitirá ao implementador a aplicação adequada do seu projeto ao chassi Volkswagen Caminhões e Ônibus, possibilitando atender os requisitos dos transportadores e clientes com qualidade e segurança.

É disponibilizado ainda, os desenhos técnicos da linha Phevos, para serem utilizados pelos implementadores em suas estações de CAD. Desta forma é facilitada a consulta às dimensões e possibilitada a aplicação direta do implemento no desenho, evitando assim possíveis erros na tomada de medidas e racionalização do tempo de trabalho.

Temos certeza assim que este material contribuirá para a qualidade e segurança das instalações dos mais diversos tipos de carrocerias e implementos, atingindo assim um objetivo comum: a completa satisfação dos nossos consumidores.



Atenção!

Este símbolo é utilizado neste manual para chamar a atenção para informações importantes para a prevenção de acidentes pessoais e/ou danos ao veículo ou seus componentes.

• Contato Marketing do Produto

Dúvidas sugestões poderão ser dirigidas para o email:

marketing.co@volkswagen.com.br

As figuras, ilustrações, fotografias e desenhos esquemáticos são somente exemplos e servem para explicar os textos e tabelas, eles não podem representar todos os detalhes dos veículos com exatidão.

A Volkswagen Caminhões e Ônibus se reserva o direito de alterar as especificações contidas neste manual sem prévio aviso e em qualquer tempo, sem incorrer em obrigações e responsabilidade de qualquer espécie.

Volkswagen Caminhões e Ônibus

Marketing do Produto

Capítulo 02 - Regulamentações



**Caminhões
Ônibus**



- **Introdução**

As regulamentações abrangem três fases:

- **Outros Órgãos Regulamentadores**

Lei da Balança

- **Como andar dentro da lei**

Limites legais de pesos

Limite técnico

Para andar dentro da lei



• Introdução

As regulamentações, tanto das características dos caminhões como do seu uso, constituem-se numa necessidade para o seu convívio pacífico com os outros veículos, os seres vivos e o meio ambiente, sem causar ameaças, danos ou destruições aos outros elementos.

Portanto as regulamentações, devem ser tomadas como limitações benéficas, que não impedem o seu melhor desempenho na execução do trabalho e garantem a segurança e a longevidade do caminhão e organizam a sua locomoção com maior eficiência e rapidez.

As regulamentações abrangem três fases:

- A Volkswagen Caminhões e Ônibus garante que os seus veículos, como vendidos pelas concessionárias, obedecem rigorosamente a todas as legislações, normas e regulamentações nacionais.
- Os IMPLEMENTADORES também devem obedecer a todas as leis, resoluções e normas regulamentadoras do tipo de complementação, modificação estrutural ou adaptação de equipamentos operacionais, a que eles se dedicam.
- Os USUÁRIOS por sua vez, devem realizar as operações de carga e locomoção obedecendo os dispositivos normativos destas atividades. Frente ao menor conhecimento dos USUÁRIOS, os IMPLEMENTADORES devem instruí-los devidamente quanto a quantidade e distribuição da carga e demais detalhes operacionais, para garantir a segurança e longevidade tanto do veículo, como da implementação executada, e também de terceiros.

Em vista do grande dinamismo e volume das regulamentações, seria impossível mantermos a atualização continua referente a novas normas ou leis, suas modificações, cancelamentos, substituições, etc.

Por este motivo, transcrevemos a obra "Pesos e Dimensões Legais no Brasil", bastante didático e completo, para tornar qualquer interessado em bom conhecedor do assunto e totalmente capacitado para dar continuidade aos seus conhecimentos com as regulamentações complementares futuras.

Sugerimos cada IMPLEMENTADOR ter cópia do texto original das leis, resoluções e normas referentes ao tipo de implementação que executa.

A legislação completa pode ser obtida no site do DENATRAN, que é a entidade regulamentadora:

DENATRAN (Departamento Nacional de Trânsito) Esplanada dos Ministérios

Bloco T - anexo II - 5o. andar - Brasília - DF. CEP: 70064-900

Site: www.denatran.gov.br



• Outros Órgãos Regulamentadores

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

www.abnt.org.br

ANFIR (Associação nacional dos Fabricantes de implementos e Qualidade Industrial)

www.anfir.org.br

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

www.inmetro.gov.br

CONTRAN - Conselho Nacional de Trânsito

www.denatran.gov.br/orgaos

O CONAMA cria legislações destinadas a setores específicos industriais quanto a normalização dos seus produtos para reduzir danos ambientais.

CONMETRO (instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial)

www.ftp.inmetro.gov.br/inmetro/conmetro

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

www.ibama.gov.br

Além de legislações das limitações nas características de produto dos veículos quanto as emissões de poluentes e ruídos, procedimentos de homologação e fiscalização, o IBAMA estabelece também normas para as instalações e atividades fabris dos implementadores.

Ministério dos Transportes

www.transportes.gov.br

Lei da Balança

Consiste em um conjunto de artigos extraídos do Código de Trânsito Brasileiro e de Resoluções do CONTRAN que influem diretamente nas limitações das dimensões e pesos dos veículos nas vias terrestres brasileiras.

A pesagem de veículos de carga é fundamental para a preservação dos patrimônios públicos, da maior importância para os governos e sociedade, que são as vias públicas e estradas.

No Brasil, 63% de todo o transporte de carga se dá em cima do caminhão. É indiscutível a responsabilidade dos governos em preservar as rodovias, fiscalizando e coibindo o excesso de peso.

O excesso de carga diminui a eficiência nos freios e a vida útil de componentes, aumenta os riscos de dirigibilidade, o que colabora com o incremento dos índices de acidentes.

A deficiência nas fiscalizações dos pesos máximos permitidos pela Lei da Balança, implica na freqüente ocorrência deste tipo de infração, prejudicando o setor e degradação das estradas brasileiras.

O transporte rodoviário de carga é penalizado duplamente:

- Primeiro com o aumento da capacidade da frota pressionado os fretes para baixo;
- Segundo com a rápida degradação das rodovias, aumentando os custos de manutenção.

NOTA - O termo Lei da Balança não existe na legislação.



• Como andar dentro da lei

Limites legais de pesos

Regulamentado pelas autoridades de trânsito - Estabelece o valor máximo de peso por eixo ou para um conjunto de eixos.

Limite técnico

- Limite técnico é o peso máximo que o fabricante do veículo estabeleceu para o eixo ou seu conjunto.

Para andar dentro da lei

- Comparar o limite legal com o técnico e utilizar-se o menor deles.

Capítulo 03 - Garantia



**Caminhões
Ônibus**



- **Recomendações iniciais**
- **Garantia**
 - I. Generalidades
 - II. Condições da efetivação
 - III. Prazo do validade
 - IV. Garantia da cabine contra perfuração por corrosão
 - V. Extinção
 - VI. Revisões obrigatórias para validade da cobertura da garantia
- Observações gerais
- **Responsabilidade do implementador**
- **Responsabilidade de reclamações por defeito**
- **Responsabilidade por defeitos**
- **Responsabilidade de projeto**
- **Aprovação**
- **Aprovação sem desvios**
- **Aceitação do chassi**
- **Aprovações especiais**
- **Especificações de pesos e dimensões**
- **Combustível**
- **Filtro de combustível original**
- **Troca de óleo do motor**
- **Cuidados com o motor eletrônico**
 - Ao executar solda elétrica no veículo:
 - Ao lavar o veículo
 - Com o sistema de combustível



- **Freio de estacionamento**
- **Para entrar e sair da cabine**
- **Basculamento da cabine**
 - Teste da trava de segurança da cabine
- **Partida do motor**
- **Alarme sonoro e luzes de emergência**
- **Sistema de Autodiagnose de Bordo (OBD)**
- **Ligação de equipamentos elétricos de 12v**
 - Instalação de rádio
- **Troca das lâmpadas dos faróis**
- **Tacógrafo (exceto modelo Express)**
- **Agente redutor ARLA 32**
- **Manutenção da carroceria**



• Recomendações iniciais

Apesar deste manual contemplar todas as informações necessárias ao bom desempenho da implementação do novo Delivery, recomenda-se também que seja consultada a Literatura de Bordo, que segue com o veículo.

Este procedimento dará subsídio à montagem do implemento, conferindo maior segurança e confiabilidade até o final do processo, quando ocorrem os testes dinâmicos do implemento, e principalmente, no deslocamento do veículo até a entrega para o cliente final.

É importante lembrar que muitas inovações precisam de instruções técnicas básicas para os operadores de nossos veículos e que estas instruções devem ser repassadas também aos operadores dos fabricantes de implementos, quando o veículo ainda estiver sob responsabilidade deste.

• Garantia

Este manual contém as Diretrizes da Volkswagen Caminhões e Ônibus para implementação dos seus veículos da linha Delivery, com carrocerias, equipamentos rodoviários ou industriais produzidos por terceiros, aqui denominados IMPLEMENTADORES. A inobservância destas diretrizes invalidará a garantia do veículo conforme estabelecido nos Manuais de Garantia e Manutenção.

I. Generalidades

1 - A garantia abrange os reparos em decorrência de falhas de material, montagem e/ou fabricação.

1.1 - Todas as peças reconhecidas como deficientes ou defeituosas serão substituídas através da Rede de Concessionários MAN Latin America.

1.2 - As peças substituídas serão de propriedade da MAN Latin America.

1.3 - A substituição de conjuntos / agregados mecânicos, elétricos e eletrônicos ou do veículo somente será considerada na impossibilidade de seu reparo.

1.4 - Carrocerias, equipamentos e complementações / implementações, executadas e aplicadas por terceiros nos produtos Volkswagen Caminhões e Ônibus, não estão cobertos por esta garantia, bem como os danos e defeitos por eles causados.

1.5 - Pneus, protetores e câmaras de ar possuem garantia dos respectivos fabricantes e as eventuais reclamações deverão ser dirigidas a eles.

2 - São garantidos os reparos de pintura, quando:

2.1 - Os defeitos não forem decorrentes de influências externas, de origem química ou mecânica.

2.2 - O veículo tenha sido protegido e mantido adequadamente.

3 - Quebra de vidros - somente será reconhecida quando decorrer da deficiência de alojamento na carroceria ou de defeito intrínseco.

Considerando que esse tipo de quebra ocorre somente nas quilometragens iniciais, essa garantia é limitada a 90 (noventa) dias, contados da data de faturamento ao primeiro proprietário.

4 - Palhetas do limpador, lâmpadas e fusíveis constituem itens renováveis, de vida útil determinada, tendo cobertura de garantia limitada a 90 (noventa) dias, a contar data de faturamento ao primeiro proprietário.

5 - Todas as peças substituídas e os serviços executados em garantia serão gratuitos para o proprietário.

6 - A substituição de peças que apresentaram falhas e/ou reparos efetuados dentro do período de garantia do produto não implicam o direito à extensão do período de validade da garantia normal.

7 - Correrão sempre por conta do proprietário as despesas referentes aos itens de manutenção indicados a seguir:



Manutenção (exemplos):

- Elementos filtrantes.
- Lubrificantes 1 óleos, graxas (exceto quando for consequência de um reparo em garantia e desde que não coincida com as trocas previstas no plano de manutenção).
- Aditivo do sistema de arrefecimento (exceto quando for consequência de um reparo em garantia desde que não coincida com as trocas previstas no plano de manutenção). Fluido de embreagem, direção e transmissão.
- Substituição das lonas, tambores, pastilhas e discos de freio.
- Juntas em geral.

Serviços de manutenção (exemplos):

- Revisão/manutenção do sistema de alimentação de combustível (bomba de alta pressão, injetores, válvulas do rail, válvula reguladora da pressão (IPR), etc.).
- Sistema da geometria da direção e do(s) eixo(s) traseiro(s) e balanceamento das rodas.
- Ajustes de freio e do sistema da embreagem.
- Limpezas em geral.
- Regulagens, reapertos e testes em geral.

8 - As peças que sofrem desgaste natural em função do uso deverão ser periodicamente substituídas, conforme orientação específica do Concessionário MAN Latin America, correndo todas as despesas por conta do proprietário do veículo. São exemplos de peças sujeitas a desgaste natural:

- Amortecedores;
- Buchas da suspensão;
- Correias;
- Conjunto da embreagem (disco, platô e rolamento);
- Alternador e motor de partida (escovas, rolamento, rotor, etc.);
- Forrações em geral;
- Lonas, tambores, pastilhas e discos de freio;
- Mangueiras em geral;
- Molas do freio e diafragma (freio de estacionamento);
- Pneus, protetores e câmaras;
- Retentores do cubo da roda;
- Rolamentos / capas em geral;
- Sincronizadores da caixa de mudanças;
- Tapetes;
- Rodas, aros, parafusos da roda.

Fúsevies, palhetas dos limpadores e vidros têm garantia de 90 (noventa) dias, a contar da data de entrega do veículo registrada no item certificado de garantia, constante neste manual.

9 - Esta garantia se aplica exclusivamente ao veículo, suas peças e componentes, não cobrindo despesas com transporte e estacionamento do veículo, despesas pessoais, tais como: telefonemas, hospedagem e outros, bem como danos emergentes e lucros cessantes, diretos, indiretos ou de terceiros; limitada ao reparo do veículo, substituição ou reparação de suas peças e componentes pela Rede de Concessionários MAN Latin America.

II. Condições da efetivação

1 - Que a reclamação seja feita diretamente na Rede de Concessionários MAN Latin America, logo após a constatação do defeito.



2 - Que as peças tenham sido substituídas e os serviços executados nas oficinas da Rede de Concessionários MAN Latin America.

3 - Que os defeitos não sejam resultantes de desgaste natural dos componentes, utilização inadequada, prolongado desuso, acidentes de qualquer natureza e caso fortuito ou de força maior.

4 - Que todas as revisões preventivas, estabelecidas pela MAN Latin America, fabricante dos produtos Volkswagen Caminhões e Ônibus, constantes neste manual, tenham sido executadas na Rede de Concessionários MAN Latin America, observadas as quilometragens (veículos pertencentes aos grupos I, E e III) ou horas (veículos pertencentes ao grupo IV) previstas neste manual e conforme disposto no item VI - "Revisões obrigatórias para a validade de cobertura da Garantia".

III. Prazo do validade

1 - Garantia do veículo completo

1.1 - A garantia para o veículo completo terá cobertura pelo período de 12 meses, sem limite de quilometragem, ficando entendido que esse período corresponde a 3 (três) meses de garantia legal, mais um período de 9 (nove) meses de garantia contratual.

1.2 - Termo inicial A garantia terá início na data de entrega do veículo pela Concessionária MAN Latin America ao primeiro proprietário. Essa data deverá constar no Certificado de Garantia localizado na página 2-04 deste manual.

1.3 - Termo final 12 meses após o termo inicial.

IV. Garantia da cabine contra perfuração por corrosão

A garantia contra perfuração por corrosão tem cobertura de 6 anos.

1 - Todas as chapas da cabine têm uma garantia especial contra perfuração por corrosão, quando essa perfuração for comprovada por um Concessionário MAN Latin America, considerados o uso e a proteção normal do veículo. Esse prazo inicia-se a partir da data de entrega do veículo, pelo Concessionário MAN Latin America ou pela Man Latin America, transcrita no Certificado de Garantia.

2 - Para a concessão desta garantia que consiste na reparação e substituição da parte perfurada por corrosão, são condições essenciais que:

2.1 - O veículo seja submetido aos serviços de manutenção previstos neste manual em um Concessionário MAN Latin America, dentro dos prazos e quilometragens previstos até o momento da solicitação da garantia contra a corrosão perfurante.

2.2 - Tenham sido atendidas todas as recomendações contidas no manual de Instruções de Operação, capítulo Instruções de Manutenção, quanto à rotação e conservação da pintura do veículo, e obedecidos os demais dispositivos da garantia geral.

2.3 - Que qualquer dano provocado na cabine, na pintura ou proteção tenha sido reparado imediatamente e comprovadamente por um Concessionário MAN Latin America, com a utilização de peças e materiais aprovados pela MAN Latin America, fabricante dos produtos Volkswagen Caminhões e Ônibus.

2.4 - Que a perfuração por corrosão constatada seja levada ao conhecimento de um Concessionário MAN Latin America.

ATENÇÃO! A garantia contra perfuração por corrosão não terá validade quando a realização dos serviços for direcionada a oficinas que não pertençam à Rede de Concessionários MAN Latin America. Portanto, antes de contratar unia empresa de seguros, verifique as condições ofertadas, com referência às oficinas credenciadas, com as quais essas empresas mantêm operações conjuntas.

V. Extinção

1 - Pelo decurso do prazo da validade.

2 - A qualquer tempo, desde que se verifique:

2.1 - A modificação e/ou alteração das condições de originalidade do veículo ou agregados, efetuadas por terceiros, com



- exceção das executadas por recomendação da MAN Latin America, fabricante dos produtos Volkswagen Caminhões e Ônibus;
- 2.2 - A execução dos serviços de manutenção ou consertos (incluindo ajus-tes de softwares) em oficinas que não pertençam à Rede de Concessionários MAN Latin America;
- 2.3 - A não utilização de peças de reposição genuínas ou recomendadas pela MAN Latin America, fabricante dos produtos Volkswagen Caminhões e Ônibus, em reparos e manutenções preventivas;
- 2.4 - A não utilização de filtros originais, óleos lubrificantes e líquidos refrigerantes recomendados pela MAN Latin America, fabricante dos produtos Volkswagen Caminhões e Ônibus;
- 2.5 - O não cumprimento dos intervalos de troca dos itens acima, estabelecidos no plano de manutenção, constantes neste manual;
- 2.6 - A não utilização de combustível adequado para o veículo e de fluido ARLA 32, conforme recomendado neste manual;
- 2.7 - A não observação dos cuidados recomendados no manual de Instruções de Operação, que possam causar danos no módulo do Gerenciamento Eletrônico do Motor (ECM), tais como:
- Lavagem do motor;
 - Soldas elétricas no chassi;
 - Partida com baterias auxiliares;
 - Ligação de equipamentos elétricos e/ou eletrônicos adicionais.
- 2.8 - A utilização de equipamentos de diagnósticos não recomendados pela MAN Latin America, fabricante dos produtos Volkswagen Caminhões e Ônibus;
- 2.9 - A violação e/ou alteração das funções do software original, instalado pela MAN Latin America, fabricante dos produtos Volkswagen Caminhões e Ônibus, no módulo de Gerenciamento Eletrônico do Motor (ECM);
- 2.10 - A não realização das revisões, nas quilometragens indicadas no plano de manutenção, constantes neste manual;
- 2.11 - A utilização do veículo em regime de sobrecarga, uso abusivo, condução excedendo a rotação máxima do motor (faixa vermelha do tacômetro) ou quaisquer operações inadequadas;
- 2.12 - Danos causados no veículo e seus componentes por intempérie (descargas elétricas, raios, etc) ou acidentes com imersão total ou parcial (inundações, atoleiros, etc.).

VI. Revisões obrigatórias para validade da cobertura da garantia

Conforme MANUAL DE GARANTIA DO MODELO.

IMPORTANTE! Para fazer jus à garantia do veículo, de 12 meses sem limite de quilometragem após o termo inicial, é obrigatório o cumprimento das revisões, executadas pelo Concessionário MAN Latin America, nos intervalos especificados.

Para receber o atendimento em Garantia, deve o cliente apresentar o controle de revisões periódicas, devidamente carimbado pelo(s) Concessionário(s) atendente(s).

Observações gerais

A inobservância destas diretrizes invalidará a garantia do veículo conforme estabelecido nos Manuais de Garantia e Manutenção.

O Implementador responderá integralmente pela garantia dos seus serviços e produtos. Assim sendo, será também responsável por eventuais alterações introduzidas nos veículos/chassis e, conseqüentemente por quaisquer danos materiais e pessoais decorrentes de processos de implementação inadequados.

Toda e qualquer implementação, mesmo autorizada pela Volkswagen Caminhões e Ônibus, que implique em alterações nas características do projeto do chassi deve ser executada em estrita observância às Leis e Normas de Segurança de Tráfego definidas, no Brasil, pelo Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), específicas para cada tipo ou classe de veículo automotor.



Implementadores de outros países deverão cumprir as leis e regulamentos próprios de cada localidade.

Carrocerias e equipamentos rodoviários ou industriais como também eventuais modificações do chassi/cabine, que obedeçam rigorosamente a estas Diretrizes, Leis e Normas de Segurança, dispensam aprovação especial da Volkswagen Caminhões e Ônibus.



Importante!

Projetos especiais para carrocerias, equipamentos e modificações, que não sigam as diretrizes estabelecidas neste manual, devem ser submetidos a uma prévia avaliação da Engenharia da MAN Latin America. A solicitação deverá ser dirigida ao Departamento de Marketing do Produto da MAN Latin America, através do endereço eletrônico marketing.co@volkswagen.com.br

A aprovação da para as alterações introduzidas ao chassi, pelo Implementador no veículo/chassi no processo de montagem do implemento, não desobriga o Implementador de realizar as suas próprias verificações e testes para assegurar a exatidão do seu projeto, durabilidade e a segurança operacional do veículo equipado, bem como a adequação do implemento ao fim a que se destina.

A Volkswagen Caminhões e Ônibus não assumirá quaisquer responsabilidades por danos decorrentes de falhas dos produtos de outros fabricantes montados posteriormente sobre o chassi, alteração da parametrização básica do veículo pelo Implementador ou utilização de chassi não destinado ao respectivo país, área de aplicação e / ou implemento.

É de inteira responsabilidade do Implementador a Garantia e a emissão do respectivo Certificado de Garantia contendo prazos e condições de manutenção periódica durante a vida útil do veículo referentes a seus produtos e/ou serviços.

Volkswagen Caminhões e Ônibus

Marketing do Produto

• Responsabilidade do implementador

O Implementador será integralmente responsável perante a Volkswagen Caminhões e Ônibus e o cliente final pelos seguintes pontos:

- Segurança de funcionamento e condução dos veículos implementados;
- Os comportamentos de marcha, de frenagem e direcional não poderão ser comprometidos devido a implementação do mesmo;
- Influências dos implementos montados posteriormente sobre o chassi;
- Danos e/ou seus efeitos resultantes dos implementos, montagem ou alteração; sobre quadro construído em desacordo com o Manual de Implementação; componentes do sistema de tratamento dos gases (catalizador);
- Danos e/ou seus efeitos causados na estrutura do chassi como soldas fora dos parâmetros especificados;
- Segurança de funcionamento e de liberdade de movimento de todas as peças móveis do chassi (por exemplo: eixos, tomada de força, molas, árvores de transmissão, direção, mecanismos da caixa de mudança, etc.), mesmo no caso de torção diagonal do chassi causada por transporte irregular, montagem e/ou fixação incorreta do implemento.

O Implementador será responsável pela segurança do veículo após a montagem do mesmo.

OBS: A montagem da carroceria e modificações por escrito pela MAN Latin America não isentam o fabricante do implemento de suas responsabilidades pelo produto final.



Importante!

A montagem da carroceria e modificações aprovadas por escrito pela MAN Latin America não isentam o fabricante do implemento de suas responsabilidades pelo produto final.

• Responsabilidade de reclamações por defeito

No caso de reclamações por defeito efetuadas pelo cliente final, o vendedor do veículo deverá assumir a responsabilidade com base no contrato de compra e venda.

Caso o fabricante seja o vendedor do implemento do veículo completo, a Volkswagen Caminhões e Ônibus será responsável somente por defeitos do chassi, desde que tais defeitos não sejam originados pela montagem do implemento.

Nos casos em que a Volkswagen Caminhões e Ônibus é a vendedora do veículo final, a Volkswagen Caminhões e Ônibus acionará o fabricante do implemento pela responsabilidade por seus componentes e equipamentos agregados ao chassi Volkswagen Caminhões e Ônibus.

• Responsabilidade por defeitos

A Volkswagen Caminhões e Ônibus será responsável pelo tratamento das reclamações por defeito somente se:

- As disposições destas diretrizes de montagem do implemento foram integralmente observadas;
- O equipamento do chassi estiver em conformidade com os requisitos pertinentes aplicáveis no país específico e a área de aplicação;
- Os danos ao chassi e aos demais componentes do chassi não foram causados pela montagem do implemento ou em razão de sua instalação;
- Os regulamentos de aprovação ou regulamentos locais relativos à construção da carroceria foram integralmente observados;
- O trabalho realizado está em conformidade com a regulamentação pertinente, às normas e os padrões de qualidade da Volkswagen Caminhões e Ônibus;
- Foi realizada uma imediata inspeção durante o recebimento do chassi e todos os defeitos foram notificados imediatamente à

Volkswagen Caminhões e Ônibus.

• Responsabilidade de projeto

Estas diretrizes de montagem de implementos foram elaboradas pela Volkswagen Caminhões e Ônibus, de acordo com as normas e regulamentações técnicas atualmente vigentes, o que não isenta o fabricante do implemento de sua obrigação de verificar cuidadosamente o projeto e o processo de montagem do implemento. Esta disposição é igualmente aplicável no caso da aprovação de um implemento ou uma alteração feita no chassi Volkswagen Caminhões e Ônibus.

A Volkswagen Caminhões e Ônibus só é responsável por seus produtos que atendam a estas diretrizes de montagem do implemento. Defeitos de materiais utilizados na montagem do implemento (peças e componentes), quaisquer garantias concedidas diretamente pelo fabricante do implemento, e demais casos que não sejam expressamente informados e que estejam relacionados ao implemento serão de responsabilidade do fabricante do mesmo. Neste sentido, deverá o fabricante isentar a Volkswagen Caminhões e Ônibus de todas as reivindicações de terceiros, relacionadas aos itens acima.

O cliente ou o fabricante do implemento será o responsável pelo implemento do veículo e pelos efeitos resultantes sobre o produto Volkswagen Caminhões e Ônibus. A Volkswagen Caminhões e Ônibus não aceitará qualquer responsabilidade pela adequação do produto para a finalidade pretendida, se a implementação for executada em desacordo com estas diretrizes.



Importante!

As instruções, recomendações e informações contidas nestas Diretrizes devem ser consideradas, em conjunto, como requisitos mínimos.

As ilustrações contidas nestas diretrizes são apenas exemplos e não isentam o fabricante do implemento / cliente de sua respectiva obrigação de examinar os detalhes de cada modelo de chassi antes do início do projeto ou processo de montagem do implemento.

A Volkswagen Caminhões e Ônibus não será responsável por reivindicações oriundas do não cumprimento das orientações da montagem do implemento e/ou regulamentos aplicáveis aos processos de montagem relacionados e que devem ser observados pelo fabricante do implemento ou por seus clientes/partes contratantes.

O fabricante do implemento deve assegurar que as disposições contidas nestas diretrizes são comunicadas de forma eficaz, na medida do necessário, para seus clientes/partes contratantes.

• Aprovação

As leis nacionais dos países aos quais se destinam os chassis devem ser observadas em sua integralidade.

A responsabilidade sobre esta adequação permanece com a empresa que executa o trabalho, mesmo após a aprovação do veículo (em especial nos casos em que as autoridades responsáveis concederem a aprovação), sem o conhecimento da segurança operacional do produto. Não existe certificação geral para qualquer tipo de chassi Volkswagen Caminhões e Ônibus.

O operador ou o comprador é responsável pela aprovação do veículo completo.

Os documentos necessários para aprovação do chassis devem ser disponibilizados pela Volkswagen Caminhões e Ônibus.

Os regulamentos nacionais de aprovação devem ser observados para a montagem do implemento, para conjuntos, ou para componentes instalados e modificados que podem alterar o tipo de veículo legalmente aprovado, tornando assim a licença de operação inválida.

O especialista oficialmente reconhecido deve ser informado de quaisquer modificações autorizadas no chassi pelo fabricante do

implemento na inspeção de aceitação do veículo. Se necessário, deve ser submetido um certificado de aprovação da Volkswagen Caminhões e Ônibus (por exemplo, desenho com informação de aprovação) ou com as orientações de montagem aplicáveis ao implemento.



Atenção!

O fabricante do implemento deve planejar adequadamente o seu projeto/processo para que os componentes de segurança não sejam removidos/alterados. Em casos excepcionais em que haja a necessidade de manutenção/remoção destes sistemas, o fabricante do implemento deve executar uma inspeção completa e testes visuais e de eficiência funcional que garantam o correto e seguro funcionamento, sendo que, em todos os casos onde haja esta necessidade, o fabricante do implemento assume a responsabilidade pelos respectivos sistemas no veículo final.

• **Aprovação sem desvios**

Desde que o implemento (e/ou modificações do chassi) observe estas diretrizes de montagem, não é necessária a aprovação da Volkswagen Caminhões e Ônibus.

Caso a Volkswagen Caminhões e Ônibus aprove uma modificação do implemento ou chassi, a validade desta aprovação está restrita à:

- Implemento: apenas para o tipo de carroceria e projeto relacionado ao chassi;
- Modificações do chassi: apenas para permissão de construção com o chassi específico.

A conformidade com estas Diretrizes da montagem do implemento não exonera o fabricante do mesmo de sua responsabilidade de garantir que todas os implementos e modificações sejam concebidas e implementadas corretamente. A nota de aprovação apenas se aplica às medidas ou partes especificadas nos documentos técnicos apresentados. Isto também se aplica aos componentes fornecidos do chassi.

Todas as aprovações de modificação do implemento são condicionadas, estando sujeitas a reservas. O progresso técnico pode implicar em uma reprovação de modificação, ainda que em processo anterior tal modificação tenha sido aprovada/permitida.

Nos casos envolvendo implementos idênticos ou modificações implementadas em vários veículos semelhantes, uma aprovação coletiva pode ser concedida pela Volkswagen Caminhões e Ônibus.

• **Aceitação do chassi**

Durante a aceitação do Chassi, o fabricante do implemento deve inspecionar especialmente os seguintes pontos:

- Verificar se existem danos de transporte no chassi e se a entrega coincide com o pedido;
- Verificar se está recebendo o modelo correto;
- Checar se há peças faltando.

Esta inspeção tem que ser realizada imediatamente no recebimento do chassi. As entregas incompletas ou incorretas deverão ser comunicadas pelo importador ou fabricante do implemento imediatamente, ou no mais tardar em 48 horas do recebimento dos chassis, por escrito, através de fax ou e-mail, indicando o(s) número(s) do (s) chassis em questão.

Caso não haja uma inspeção de recebimento do chassi e/ou não se comunique a entrega incompleta ou incorreta no prazo previsto, a Volkswagen Caminhões e Ônibus não assume qualquer responsabilidade por vícios ocultos, nos casos em que os defeitos poderiam ter sido detectados na inspeção de recebimento dos chassis.



Perigo!

Movimentação em alta velocidade reduz a estabilidade do quadro do chassi. Elevado risco de acidentes por perda de controle da condução. Durante a movimentação, respeitar sempre a velocidade máxima de 5 km/h.

Procurar fazer com que os tempos de inatividade sejam os mais reduzidos possíveis.

Proteger os componentes de intempéries para evitar oxidações e envelhecimento prematuro.

Em caso de uma inatividade superior a quatro semanas, consulte o Capítulo **06 - Preparação dos Veículos para Inatividade e Retorno ao Trabalho**

• **Aprovações especiais**

Mediante pedido escrito, a Volkswagen Caminhões e Ônibus pode fazer exceções às especificações técnicas existentes, desde que essas exceções não sejam em detrimento da segurança rodoviária, funcional e operacional e que cumpram com a legislação respectiva.

Essas medidas devem abranger, por exemplo:

- A carga máxima permitida por eixo;
- O peso bruto total;
- Distribuição de cargas;
- Modificações dos componentes instalados;
- Adaptação dos conjuntos principais;
- Alterações nas dimensões.

Uma aprovação excepcional concedida pela Volkswagen Caminhões e Ônibus não é vinculativa para as autoridades responsáveis. A Volkswagen Caminhões e Ônibus não tem qualquer influência sobre a concessão de aprovações excepcionais pelas autoridades respectivas. Se a medida em causa não é abrangida pelos regulamentos de tráfego relevantes, uma aprovação excepcional deve ser obtida perante a autoridade governamental local responsável. Toda a aprovação excepcional deve ser verificada e aceita por um perito reconhecido oficialmente.

• **Especificações de pesos e dimensões**

Os seguintes pontos devem ser observados para montagem da carroceria:

- Observar as normas nacionais;
- Respeitar os limites de cargas máximas técnicas e legais do eixo e peso bruto total autorizado;
- Evitar deslocamento do centro de gravidade para um lado do veículo;
- Respeitar os limites das dimensões máximas permitidas
- Respeitar a capacidade máxima de tração permitida.

Exceder as dimensões e peso dados nas especificações do projeto trará um efeito negativo sobre as características da condução dos veículos. Isso prejudica a segurança rodoviária. Portanto, assegure que o peso do veículo a ser calculado, é distribuído corretamente.



Atenção! Distribuição de carga lateral:

Na distribuição dos componentes do implemento (sapatas de apoio, plataformas elevatórias, sistemas hidráulicos, etc.) e do chassi (tanque de combustível, baterias, etc) a diferença entre os pesos do lado direito e esquerdo do veículo implementado não deve exceder 5%.

Todas as dimensões [em mm] e pesos [em kg] são dados nos desenhos de chassis e as folhas de dados técnicos.

• **Combustível**

- Utilize sempre Diesel A S10 ou B S10, conforme norma ANP 69/2014.

• **Filtro de combustível original**

Utilize somente filtros de combustível originais.

- Os filtros originais possuem alta capacidade de retenção de partículas e água.

Falhas no sistema de injeção, causadas por deficiência de filtragem de combustível ou contaminação por água, não serão cobertas pela Garantia.

• **Troca de óleo do motor**

A troca de óleo do motor fora da quilometragem indicada e/ou a utilização de óleo lubrificante do motor com especificação inferior à recomendada no manual de garantia e manutenção podem causar aumento de viscosidade do óleo lubrificante e, conseqüentemente, perda de suas características de fluidez e lubrificação, causando graves danos ao motor.

Danos e falhas daí resultantes não serão cobertos pela garantia.

- Troque o óleo do motor e o filtro de óleo nos intervalos recomendados no manual de Garantia e Manutenção.
- Utilize somente óleo com a especificação recomendada.
- Utilize somente filtro de óleo original.

Não respeitar o intervalo de trocas de óleo recomendado bem como uso de filtros não originais e/ou uso de óleo de especificação inferior à recomendada levam à perda da garantia do motor.

• **Cuidados com o motor eletrônico**

Atenção!

Falhas nos módulos eletrônicos, resultantes da não observância dos cuidados mencionados no capítulo "sistema elétrico", e/ ou substituição do módulo resultante de diagnóstico incorreto, ou decorrente de uso de ferramenta de diagnóstico não original Volkswagen, não serão cobertas pela Garantia.

Ao executar solda elétrica no veículo:

- Antes de efetuar solda elétrica em qualquer parte do veículo, desconecte os cabos da bateria e o conector do módulo eletrônico (ECM) e ligue o cabo massa do aparelho de solda diretamente no componente a ser soldado;
- Não efetue solda elétrica próximo a sensores, atuadores, módulo eletrônico e chicotes elétricos. Remova cada um desses componentes antes de efetuar a solda. Mais detalhes no capítulo "Sistema Elétrico".

Ao lavar o veículo



- Ao lavar o motor, não aplique jatos de água sob pressão sobre o módulo eletrônico, sensores, conectores e alternador.

Com o sistema de combustível

- O sistema de combustível dos motores eletrônicos trabalha com pressão de injeção de combustível muito alta. Esta pressão é suficiente para causar ferimentos graves no corpo, perda da visão se dirigido aos olhos, etc.
- Não afrouxe qualquer conexão enquanto o motor estiver funcionando. Aguarde, no mínimo, 10 minutos após desligar o motor antes de afrouxar qualquer conexão, para permitir que a pressão baixe.

Atenção!

Nunca desconecte um tubo de alta pressão com o motor em funcionamento. Desligue o motor e aguarde, no mínimo, 10 minutos para trabalhar no sistema de injeção.

Confie esse tipo de serviço a um Concessionário Autorizado Volkswagen Caminhões e Ônibus

• Freio de estacionamento

Ao estacionar o veículo, tome as precauções abaixo para evitar que o veículo se movimente involuntariamente.

- Mantenha a alavanca do freio de estacionamento, na posição APLICADO.
- Sempre calce as rodas com calços apropriados, principalmente se o veículo estiver carregado.
- Para veículos com freio pneumático, redobre a atenção para as instruções de uso, quando for utilizar equipamento operado com ar comprimido do veículo.

• Para entrar e sair da cabine

- Tanto do lado do motorista como do lado do passageiro, utilize sempre a alça de apoio, localizada na coluna da porta.

• Basculamento da cabine

Antes de bascular a cabine:

- Prenda ou retire objetos soltos no seu interior.
- Certifique-se de que a área em frente ao veículo esteja livre.
- Coloque a alavanca de mudanças em neutro.
- Não ficar entre a cabine e o chassi durante o basculamento - área de risco!
- Bascular a cabine sempre até o ponto final de inclinação ou travá-la com a haste de sustentação.
- Feche as portas.

Após bascular a cabine:

Verifique se o braço de sustentação está devidamente travado.

Teste da trava de segurança da cabine

- Semanalmente teste o funcionamento da trava de segurança da cabine e do alarme da trava.

• Partida do motor

- Não acelere nem antes nem durante a partida do motor. Caso contrário, pode resultar em sobrerrotação do motor,



danificando-o.

• Alarme sonoro e luzes de emergência

• Se o alarme soar e/ou alguma das luzes de aviso de emergência se acender com o veículo em movimento, dirija-se cuidadosamente para um lugar seguro fora da estrada e pare o veículo.

Verifique a causa da anomalia.

• Sistema de Autodiagnose de Bordo (OBD)

• O veículo está equipado com um sistema que monitora a emissão de poluentes do ar, liberados através do sistema de exaustão do motor. Se a LIM (lâmpada indicadora de mau funcionamento) se acender no painel com o veículo em movimento, estará ocorrendo alguma falha no sistema ou falta do agente redutor ARLA 32 32.

• Caso a falha relacionada ao sistema de controle de emissões de poluentes do ar não seja reparada em 36 horas, ocorrerá a perda de potência do motor do veículo.

• Verifique o nível do reservatório do agente redutor ARLA 32 32. Se estiver vazio, complete-o e a LIM se apagará.

• Se a LIM permanecer acesa, procure um concessionário MAN Latin America.

• Ligação de equipamentos elétricos de 12v

• O sistema elétrico do veículo é de 24V. Para ligar aparelhos, utilize a tomada 12V no painel ou no console (acendedor de cigarros).

Instalação de rádio

• O veículo vem equipado com preparo para ligação de rádio e alto-falantes.

• Os cabos para ligação estão fixados na tampa do compartimento destinado ao rádio, localizado no painel.

• Troca das lâmpadas dos faróis

• Utilize somente lâmpadas de 24V 70/75W. As marcas recomendadas são GE, Osram ou Philips.

• Cuidado com lâmpadas de marcas não recomendadas, pois a potência real consumida pode ser maior que a indicada na embalagem, podendo danificar a lente do farol.

• Tacógrafo (exceto modelo Express)

• O Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - Inmetro, através das Portarias nº 201-04; 444-08 e 462-10, determinou que é de responsabilidade do proprietário a verificação/inspeção obrigatória do tacógrafo instalado no veículo.

Essa verificação deve ser feita no veículo "0" km e a cada dois anos. Verifique os procedimentos e postos de inspeção no site:

www.inmetro.rs.gov.br/cronotacografo

• Agente redutor ARLA 32

O Agente Redutor Líquido de NOx Automotivo - ARLA 32 é uma solução aquosa, incolor, contendo 32% de ureia em peso em água desmineralizada, conforme especificado na Instrução Normativa do IBAMA nº 23/2009. Essa solução promove a redução



do teor de NOx nos gases de escape de veículos movidos a diesel com motores que utilizam tecnologia SCR (sigla em inglês que significa redução catalítica seletiva).

Para evitar perdas de qualidade, causadas pela presença de impurezas, o ARLA 32 deve ser acondicionado apenas em recipientes próprios e, ao abastecer o veículo, devem ser tomados todos os cuidados para que o produto não entre em contato com impurezas.

Utilize ARLA 32 que atenda à especificação acima e de fabricantes idôneos e conceituados.

A falta de agente redutor ARLA 32 ou o uso desse agente fora das normas recomendadas será detectado pelo Sistema de Autodiagnose de Bordo (OBD), podendo causar o despotenciamento do motor. Para maiores informações, consulte o item sobre o funcionamento do sistema OBD no manual de Instruções de Operação.

O Arla32 com qualidade duvidosa ou fora do especificado compromete o funcionamento do sistema de pós-tratamento, podendo inclusive gerar danos irreversíveis ao catalisador (EGP) e à unidade dosadora. Catalisadores (EGP) e unidades dosadoras, obstruído ou danificado em função da má qualidade do Arla32, não são passíveis de garantia.

• Manutenção da carroceria

A manutenção da carroceria e de todos os equipamentos instalados por terceiros deve ser feita conforme orientação do próprio fabricante do implemento.

Capítulo 04 - Identificação do veículo



**Caminhões
Ônibus**



• 01 - Plaqueta de identificação

Localização da plaqueta

• Descrição dos campos da plaqueta

Descrição dos campos da plaqueta (continuação)

- Campo nº 01 - Número de identificação do veículo (VIN)
- Campo nº 02 - Distância entre eixos
- Campo nº 03 - Código do modelo
- Campo nº 04 - Inclinação inicial do fecho do farol de luz baixa(1)
- Campo nº 05 - Peso Bruto Total (legal/técnico*)
- Campo nº 06 - Peso Bruto Total Combinado (legal)
- Campo nº 07 - Relações de redução no eixo traseiro
- Campo nº 08 - Código do tipo da transmissão
- Campo nº 09 - Capacidade Máxima de Tração (legal*)
- Campo nº 10 - Nº SVE (somente para veículos de construção especial)
- Campo nº 11 - Mês e ano de produção
- Campo nº 12 - Código da cor externa

• 02 - Gravação do número do chassi (VIN)

Gravações do número do chassi (VIN) (Delivery)

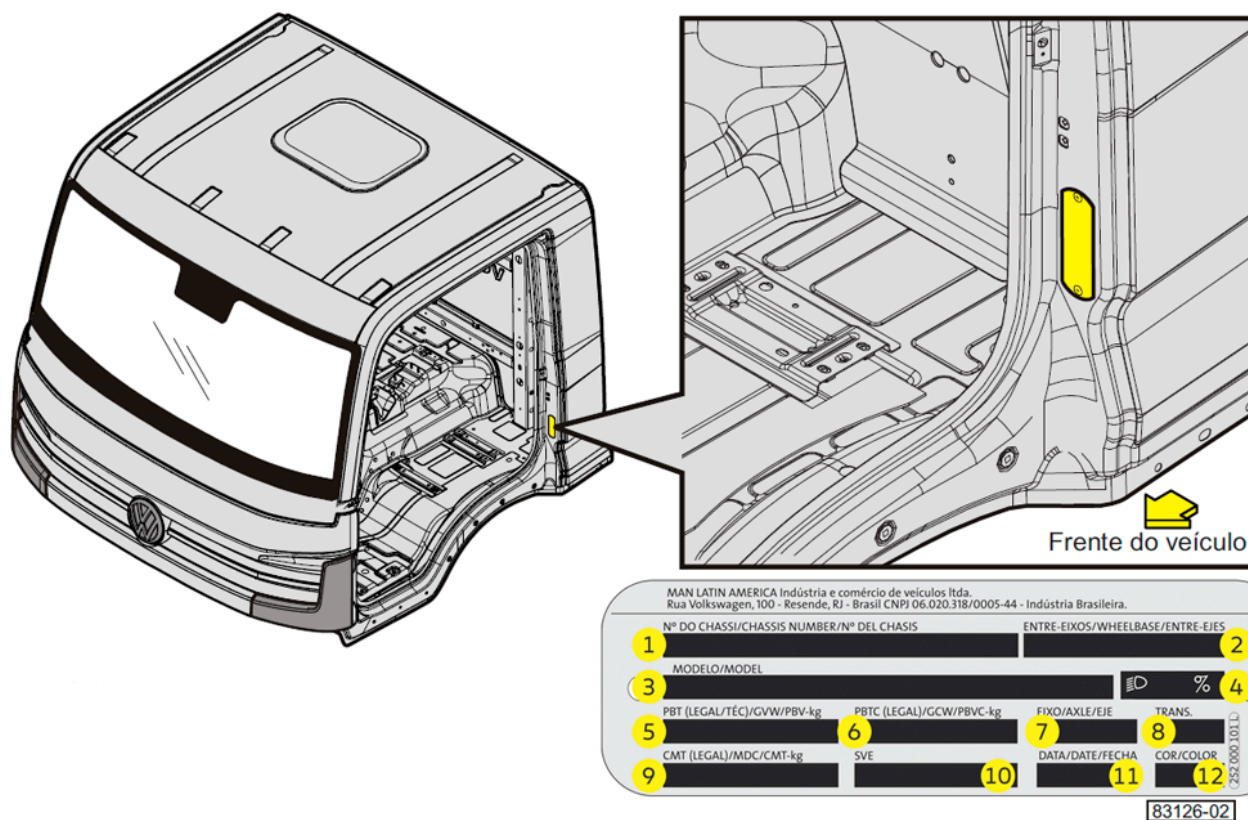


• 01 - Plaqueta de identificação

Os caminhões Volkswagen possuem informações das características técnicas e identificação do veículo gravadas em uma plaqueta.

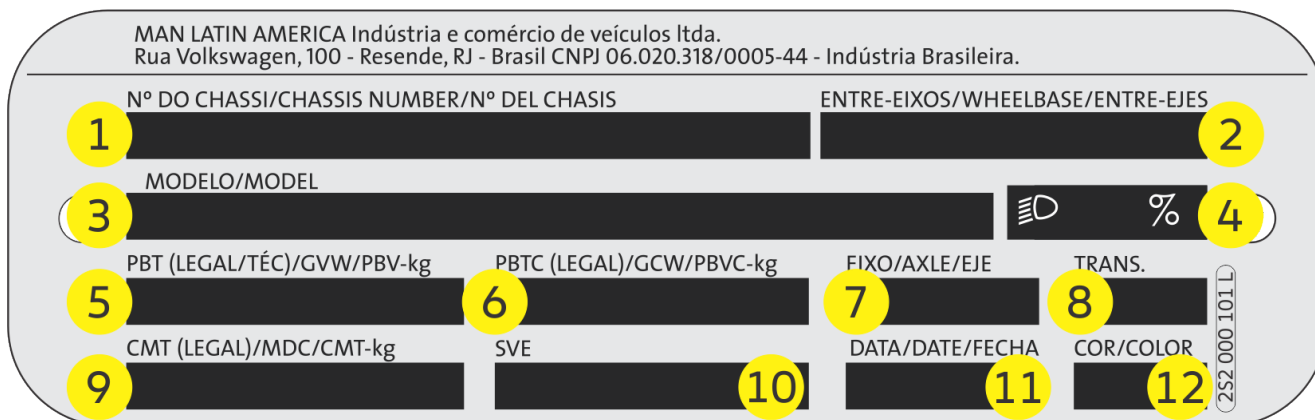
Localização da plaqueta

A plaqueta de identificação encontra-se fixada no batente da porta do motorista.



• Descrição dos campos da plaqueta

A plaqueta contém as seguintes informações





Descrição dos campos da plaqueta (continuação)

Campo	Descrição
01	Número de identificação do veículo (VIN)
02	Distância entre eixos
03	Código do modelo (BasyS)
04	Código da cabine e acabamento
05	Peso Bruto Total (legal/técnico)
06	Peso Bruto Total Combinado (legal)
07	Código do Eixo
08	Código do tipo da transmissão
09	Capacidade Máxima de Tração (legal)
10	Nº SVE (somente para veículos de construção especial)
11	Mês e ano de produção
12	Código da cor externa



- Campo nº 01 - Número de identificação do veículo (VIN)

9	5	3								R						
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q

O campo é constituído de 17 dígitos com significados específicos e dispostos na seguinte ordem:

Posição	Descrição	Código	Significado	Seção
A	Continente	9	América do Sul	W
B	País	5	Brasil	M
C	Fabricante	3	MAN Latin America Indústria e Comércio de Veículos Ltda	I
D	Carroceria	5	Delivery Express Delivery 6.170 Delivery 9.180 Delivery 11.180 / Delivery 11.180 4x4 Delivery 13.180	VDS
E	Motor		FPT / F1C 3.0I 156 cv (EGR + SCR) - Euro6	VDS
			FPT / F1C 3.0I 166 cv (EGR + SCR) - Euro6	
			Cummins ISF 3,8L - 175 cv (SCR) - Euro6	
F	Sistema de Segurança (Freio)	F	3.175 a 3.629kgf	VDS
		G	3.629 a 4.082 kgf.	
		3	4.536 a 6.350 kgf. (Delivery 6.170)	
		5	7.256 a 8.845 kgf. (Delivery 9.180)	
		6	8.845 kg a 11.793 kgf. (Delivery 11.180 / (Delivery 11.180 4x4)	
		7	11.793 à 14.968 kgf. (Delivery 13.180)	
G H	Classe do Veículo	TE	Delivery Express	VDS
		TC	Delivery 6.170	
		TB	Delivery 9.170 / Delivery 11.180 / Delivery 13.180	
I	Dígito de Verificação	----	Calculado pelo Computador	VIS
J	Ano Modelo Conforme NBR-6066	N	2023	VIS
		O	2024	
		P	2025	
		Q	2026	
		R	2027	
K	Local da Fábrica	R	Resende - RJ	VIS
L Q	Número Sequencial	----	Número de produção	VIS

- Campo nº 02 - Distância entre eixos

Identificação composta de 4 dígitos em (mm)



- Campo nº 03 - Código do modelo

Denominação comercial do modelo, exemplo: Delivery 11.180

- Campo nº 04 - Inclinação inicial do fecho do farol de luz baixa(1)

(1) O valor de ajuste do farol, indicado na plaqueta, é sempre abaixo da linha do horizonte.

- Campo nº 05 - Peso Bruto Total (legal/técnico*)

É o peso máximo que o veículo transmite ao pavimento, constituído da soma da tara mais lotação.

- Campo nº 06 - Peso Bruto Total Combinado (legal)

É o peso máximo transmitido ao pavimento pela combinação de um caminhão-trator mais o semi-reboque ou do caminhão mais o reboque ou reboques.

- Campo nº 07 - Relações de redução no eixo traseiro

Campo	Relações de redução
K	4,10:1 (standard para 9.170 ton / opcional para 11.180 ton)
M	4,30:1 (standard para 11.180 ton e 13.180 / opcional para 9.170 ton)
L	4,56:1 (standard para Delivery Express, Express+, 4.160 ton e 11.180 4x4 / opcional para 13.180 ton)
12	4,78:1 (standard para 6.160 ton)
15	5,13:1 (opcional para 6.160 ton)

- Campo nº 08 - Código do tipo da transmissão

Código	Tipo de transmissão
A	4 velocidades automática
D	4 velocidades manual
E	6 velocidades automatizada
G	5 velocidades manual
H	6 velocidades manual
J	7 velocidades manual
K	16 velocidades manual (ZF)
L	9 velocidades manual
M	10 velocidades manual
N	5 velocidades automática (Allison)
O	6 velocidades automática (Allison)
P	8 velocidades manual
Q	8 velocidades automática
R	5 velocidades automatizada (ZF)
S	12 velocidades automatizada (ZF)
T	16 velocidades automatizada (ZF)



- Campo nº 09 - Capacidade Máxima de Tração (legal*)

É o peso máximo que a unidade de tração é capaz de tracionar, indicado pelo fabricante, baseado em condições sobre as limitações de geração e multiplicação de momento de força e resistência dos elementos que compõem a transmissão.

- Campo nº 10 - Nº SVE (somente para veículos de construção especial)

Número de identificação para veículos de construção especial.

- Campo nº 11 - Mês e ano de produção

Identificação composta de 4 dígitos (mm/aa).

* Peso legal é o peso máximo permitido por lei que o veículo pode transmitir ao pavimento, ou o Peso Técnico quando o peso máximo permitido por lei (que o veículo pode transmitir ao pavimento) for superior ao peso máximo para o qual o veículo foi projetado.

* Peso técnico é o peso máximo para o qual o veículo foi projetado. Para trafegar com segurança e sem riscos de multas, mantenha os valores de Peso Bruto Total ou Peso Bruto Total com 3º Eixo ou Peso Bruto Total Combinado ou Capacidade Máxima de Tração, conforme for o caso do seu caminhão, dentro dos limites de Peso Legal indicados na plaqueta.

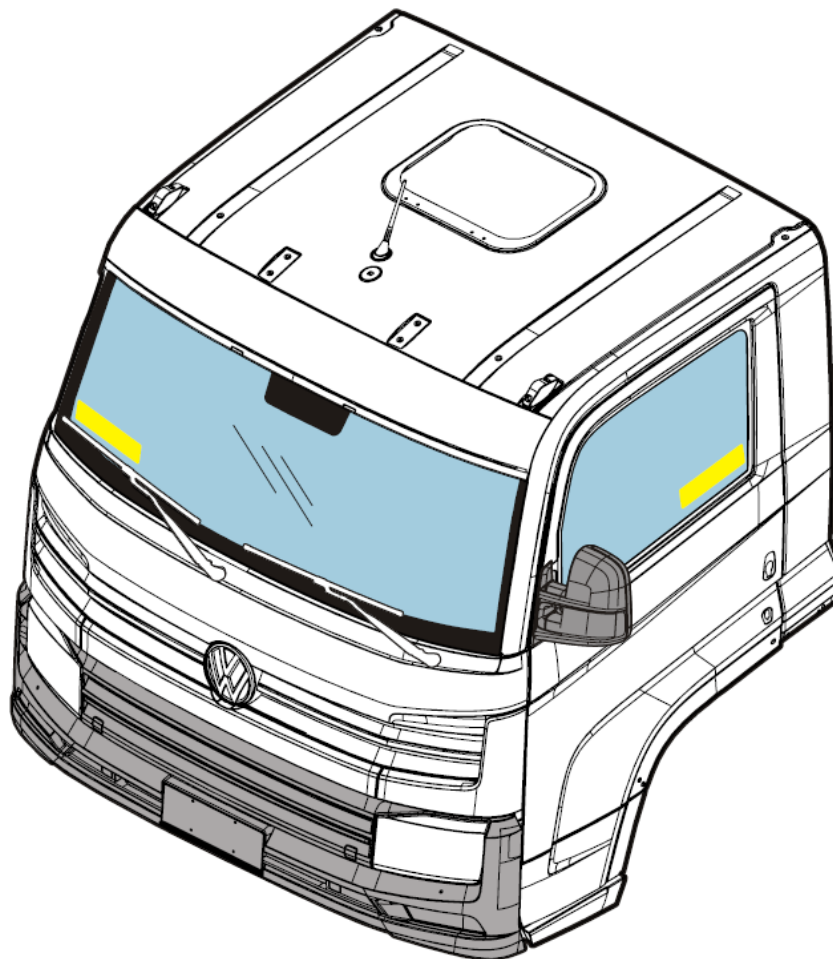
- Campo nº 12 - Código da cor externa

Código	Descrição	Código	Descrição
A1A1	Preto	2516	Vermelho-Petrópolis
K3K3	Laranja Premium	2545	Vermelho-Daytona
K5K5	Prata Tungstenio	2607	Amarelo-Skol
X8X8	Marrom Vanilla	2633	E.P.E Amarelo-Bem-Te-Vi
2316	Azul-Paragas	2636	Amarelo-Petrópolis
2317	Azul-Pepsi	2869	Verde-Fortaleza
2322	Azul-Ambev	2B3B	Branco-Geada
2329	Azul-Ultragaz	3E3E	Prata-Imperial
2504	Vermelho-Coca-Cola	4F4F	Cinza-Cosmos
2505	Vermelho-Brahma	4X4X	Azul-Safira
2515	Vermelho-TAM		

• 02 - Gravação do número do chassi (VIN)

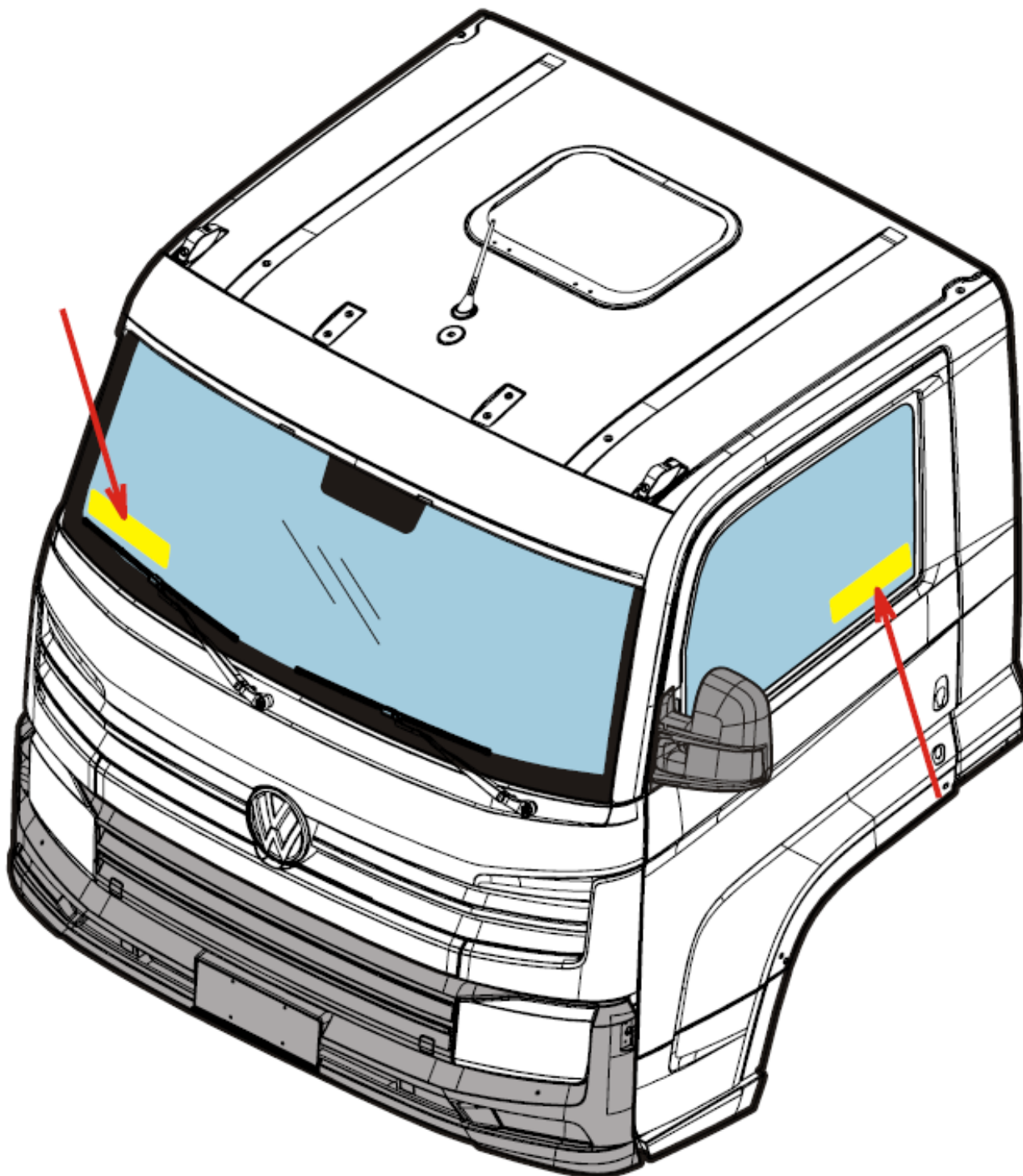
Além da gravação na plaqueta, o número de identificação do chassi (VIN) também está gravado em mais sete pontos nos veículo.

- Gravação no pára-brisa.



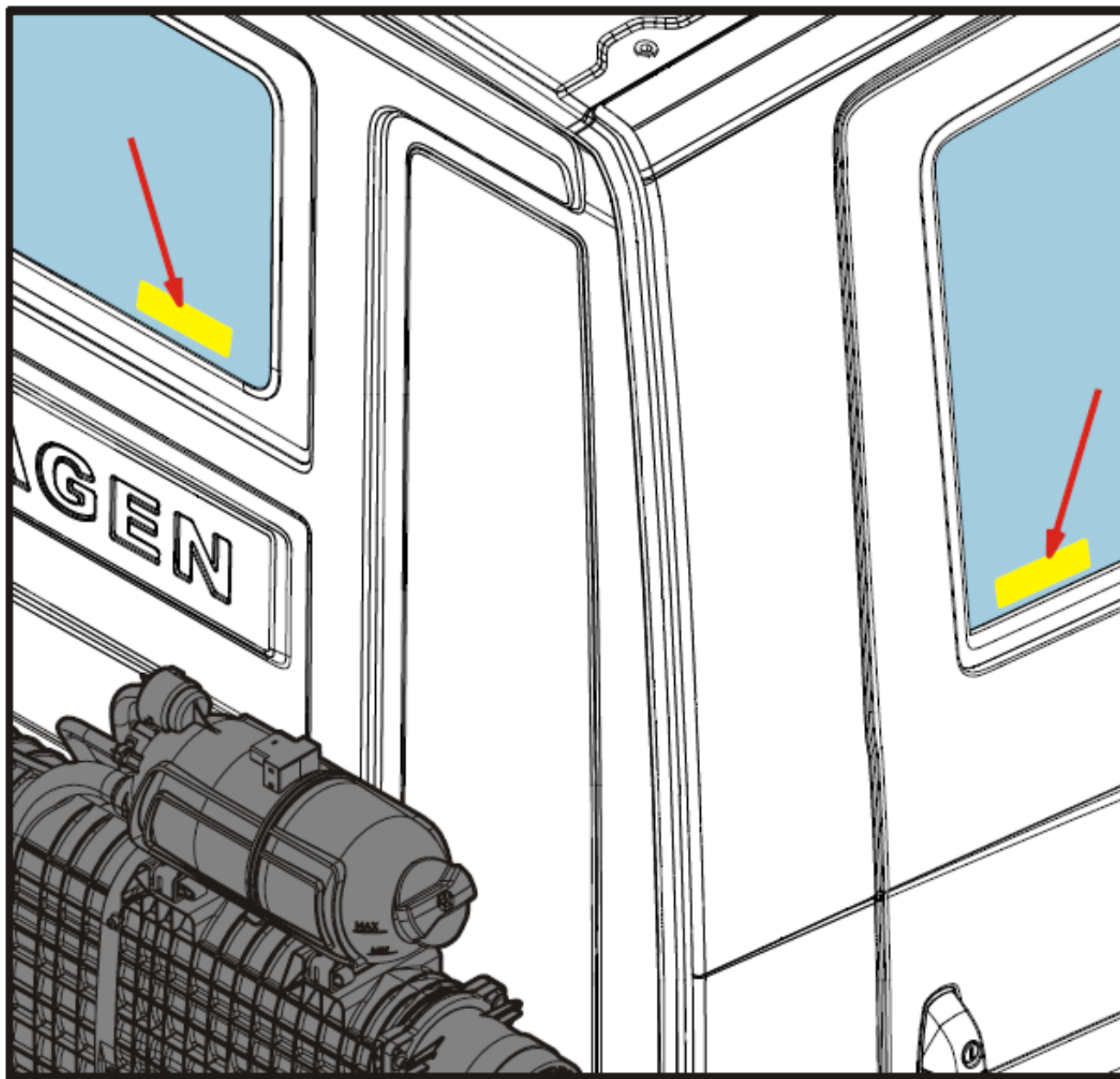
Gravações do número do chassi (VIN) (Delivery)

Além da gravação na plaqueta, o número de identificação do chassi (VIN) está gravado em (7) sete pontos.



- Gravação no para-brisa.
- Gravação no vidro da porta, lado esquerdo.

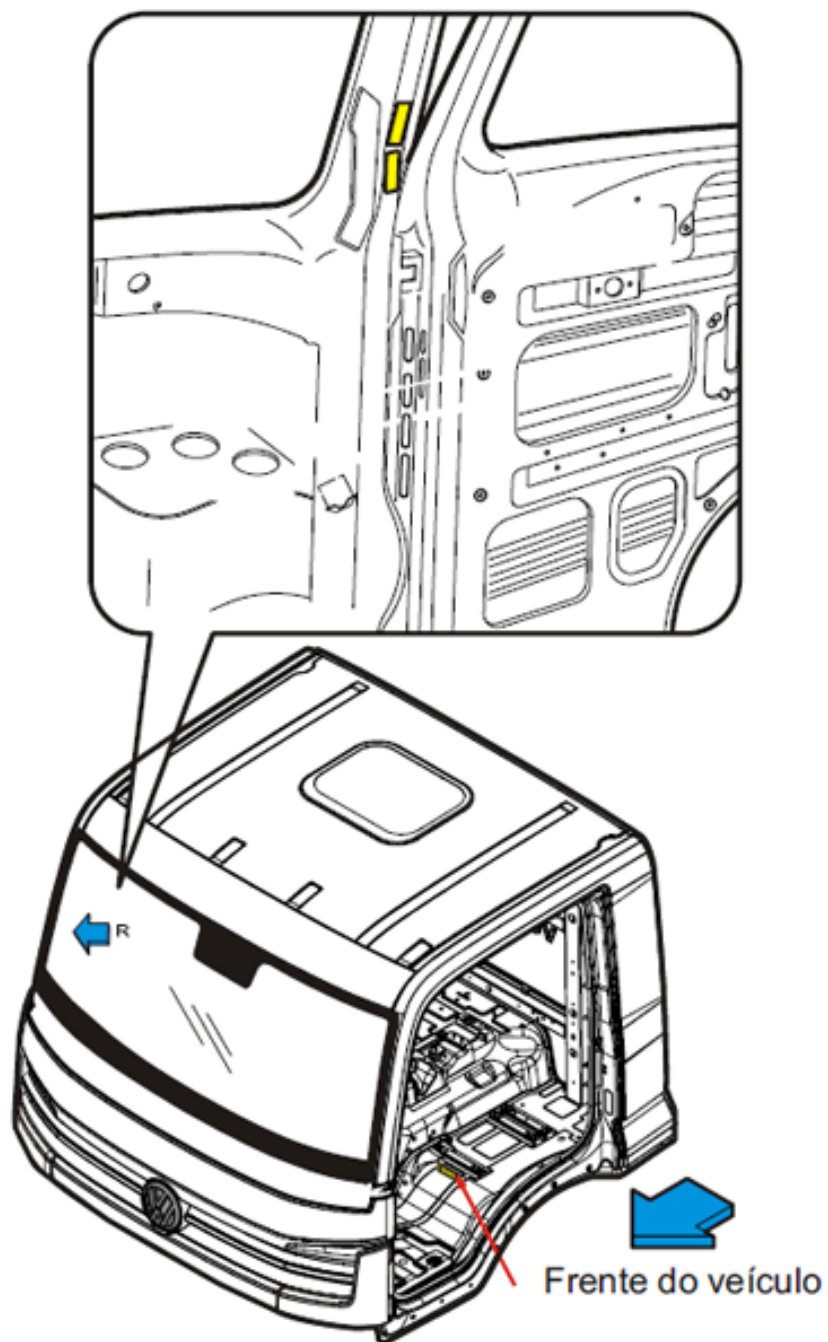
Gravações do número do chassi (VIN) (Delivery)



- Gravação no vidro da porta, lado direito.

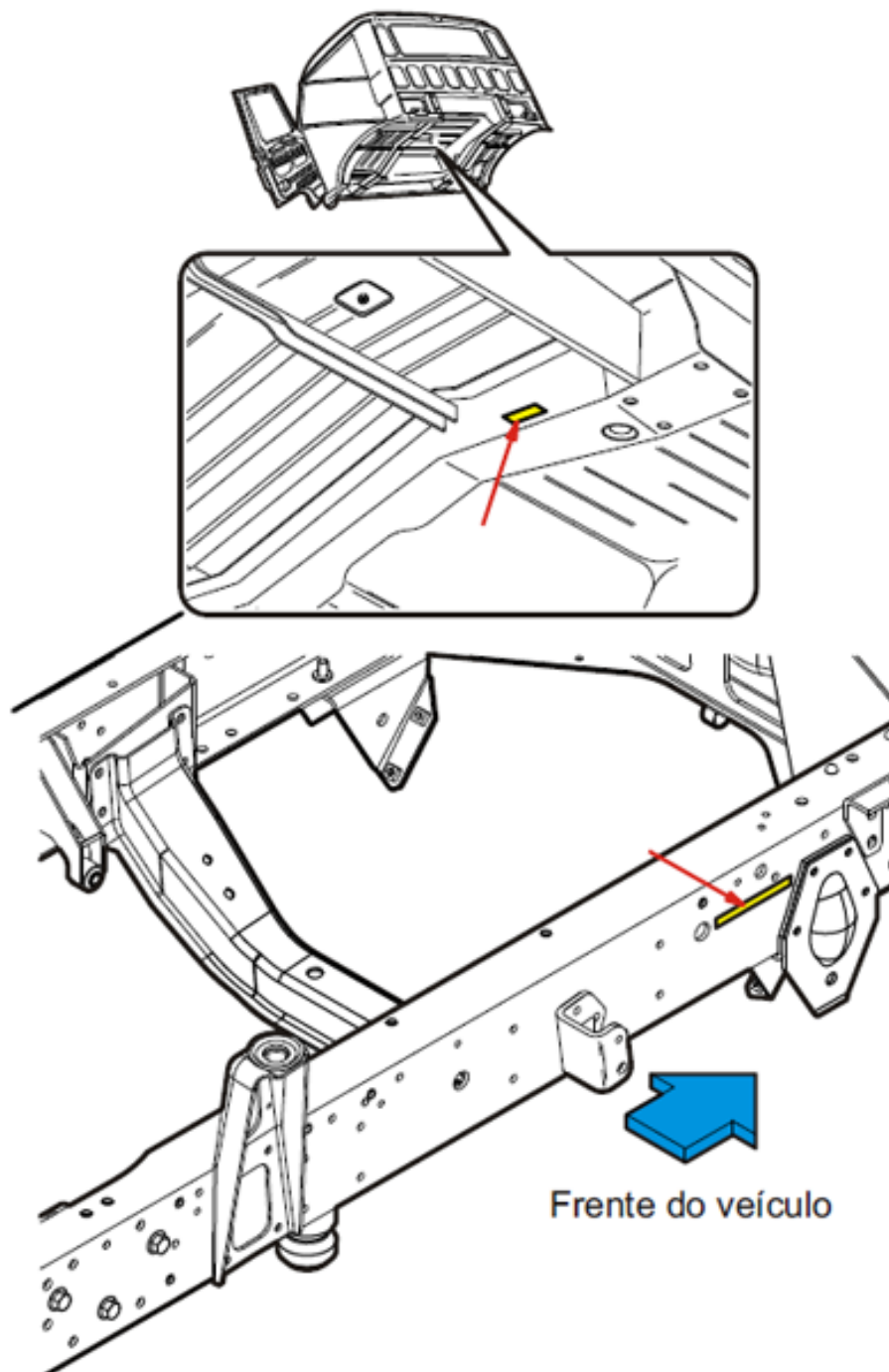
- Gravação no vidro traseiro, quando equipado.

Gravações do número do chassi (VIN) (Delivery)



- Etiqueta na coluna da porta do passageiro.
- Etiqueta no assoalho do veículo, embaixo do banco do motorista, sob o tapete.

Gravações do número do chassi (VIN) (Delivery)



- Etiqueta no compartimento do motor.
- Além das gravações na cabine, a gravação do número (VIN) está localizada na longarina dianteira do veículo (lado direito), próximo ao suporte do braço de sustentação da cabine.

Capítulo 05 - Preparação para movimentação e transporte do chassi



**Caminhões
Ônibus**



- **Partida e reboque**

 - Instruções de segurança para reboque

 - Reboque Delivery

 - Reboque de veículos com a caixa de mudanças avariada

 - Reboque de veículos com eixos avariados

- **Instrução para desmontagem e montagem da árvore de transmissão**

 - Procedimento básico de desmontagem Delivery Express / Delivery Express+ / Delivery 6.170

- **Instrução para desmontagem e montagem da árvore de transmissão**

 - Procedimento básico de desmontagem Delivery 9.180 / Delivery 11.180 / Delivery 13.180

- **Instrução para desmontagem e montagem da árvore de transmissão**

 - Procedimento básico de montagem

- **Cuidados na desmontagem e armazenamento de componentes**

 - Componentes eletroeletrônicos

 - Sistema de combustível

 - Remoção do tacógrafo

 - Proteção dos componentes do chassi



• Partida e reboque

O veículo deve ser ligado da maneira usual para motores Diesel. No entanto, se o veículo precisar ser rebocado em caso de emergência, isso deve ser realizado com a bateria e a chave geral, ambas ligadas, por questões de sinalização de segurança.

Partida assistida veículo a veículo é permitida, desde que as instruções do manual de operação sejam observadas.

Partida assistida utilizando cargas rápidas não é permitida.

Quando o motor estiver funcionando:

- Não desligue a chave geral;
- Não desconecte ou remova a bateria.

Instruções de segurança para reboque



Perigo!

Movimentar o chassi em alta velocidade irá prejudicar a estabilidade do quadro do chassi. Risco de acidente por perda de controle do veículo. Não movimente o veículo a velocidades superiores a 5 km/h.



Atenção!

Apenas reboque o veículo usando uma barra de tração, pois ela pode absorver as forças geradas.



Atenção!

Não reboque veículos equipados com transmissão manual/automática, sem antes remover a árvore de transmissão, Isto causaria danos irreparáveis à transmissão.



Atenção!

Não reboque veículos com qualquer marcha engatada. Isto causaria danos irreparáveis à transmissão.



Atenção!

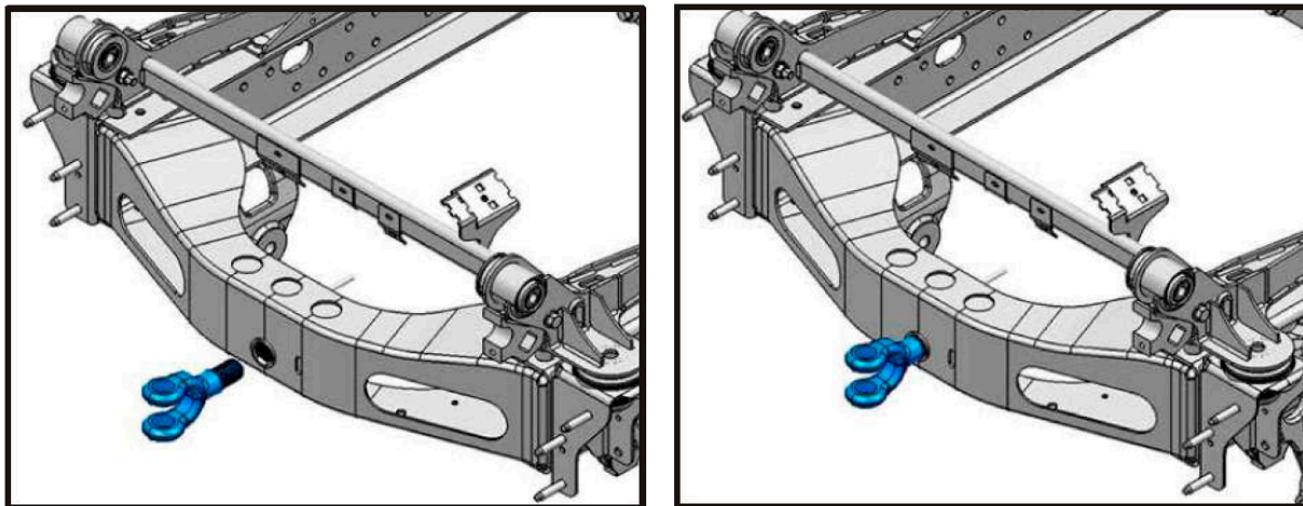
Para os modelos **Delivery Express** e **Delivery Express+** é recomendado que o procedimento de engate do cambão no dispositivo de reboque seja feito com a bateria desconectada. Esse procedimento é necessário para evitar uma possível deflagração acidental do Airbag durante o acoplamento do cambão e reboque do veículo.



Reboque Delivery

Ao rebocar o chassi com o auxílio de uma barra de tração ("cambão"), deve ser utilizado o dispositivo de engate para reboque, instalado na dianteira do chassi. As peças deste dispositivo estão dentro da cabine, na caixa de ferramentas.

Este dispositivo deve ser rosqueado até o ponto de batente.



Veja as recomendações a seguir quando proceder ao reboque, para evitar acidentes pessoais ou dano ao veículo:

- Desconecte a árvore da transmissão;
- Nunca utilize cordas ou cabos flexíveis para rebocar o veículo;
- Os motoristas do veículo rebocador e rebocado devem ter experiência nesse tipo de situação;
- Coloque a alavanca de mudanças em ponto morto (caixa de mudanças com acionamento mecânico).
- Se possível, mantenha o motor funcionando para acionamento da bomba da direção hidráulica e do compressor de ar, **com exceção do Delivery Express que deverá estar com a bateria desconectada.**

Obs.: Para os modelos Delivery 9.180, 11.180, 11.180 4x4 e 13.180, que possuem sistema de freio pneumático, quando não for possível manter o motor funcionando, o freio de estacionamento deve ser liberado manualmente nas câmaras de freio (Para mais detalhes, ver procedimento de liberação manual do freio no Capítulo 10 - Preparação do Chassi).



Importante!

Para os modelos Delivery 9.170, 11.180 e 13.180, que possuem sistema de freio pneumático, quando não for possível manter o motor funcionando, o freio de estacionamento deve ser liberado manualmente nas câmaras de freio (Para mais detalhes, ver procedimento de liberação manual do freio no Capítulo 09 - Sistemas de freios hidráulicos e pneumáticos).

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!

Reboque de veículos com a caixa de mudanças avariada

Desconecte a árvore da transmissão.

Reboque de veículos com eixos avariados



- Avarias no eixo dianteiro - reboque o veículo com o eixo dianteiro levantado;
- Avarias no eixo traseiro - se houver avarias com os rolamentos do cubo das rodas, reboque o veículo com o eixo traseiro levantado; se houver qualquer outra avaria no eixo traseiro, remova as semi - árvores para rebocar o veículo.

• Instrução para desmontagem e montagem da árvore de transmissão

Procedimento básico de desmontagem Delivery Express / Delivery Express+ / Delivery 6.170

1) A desmontagem da árvore de transmissão deverá ser feita junto ao eixo traseiro.

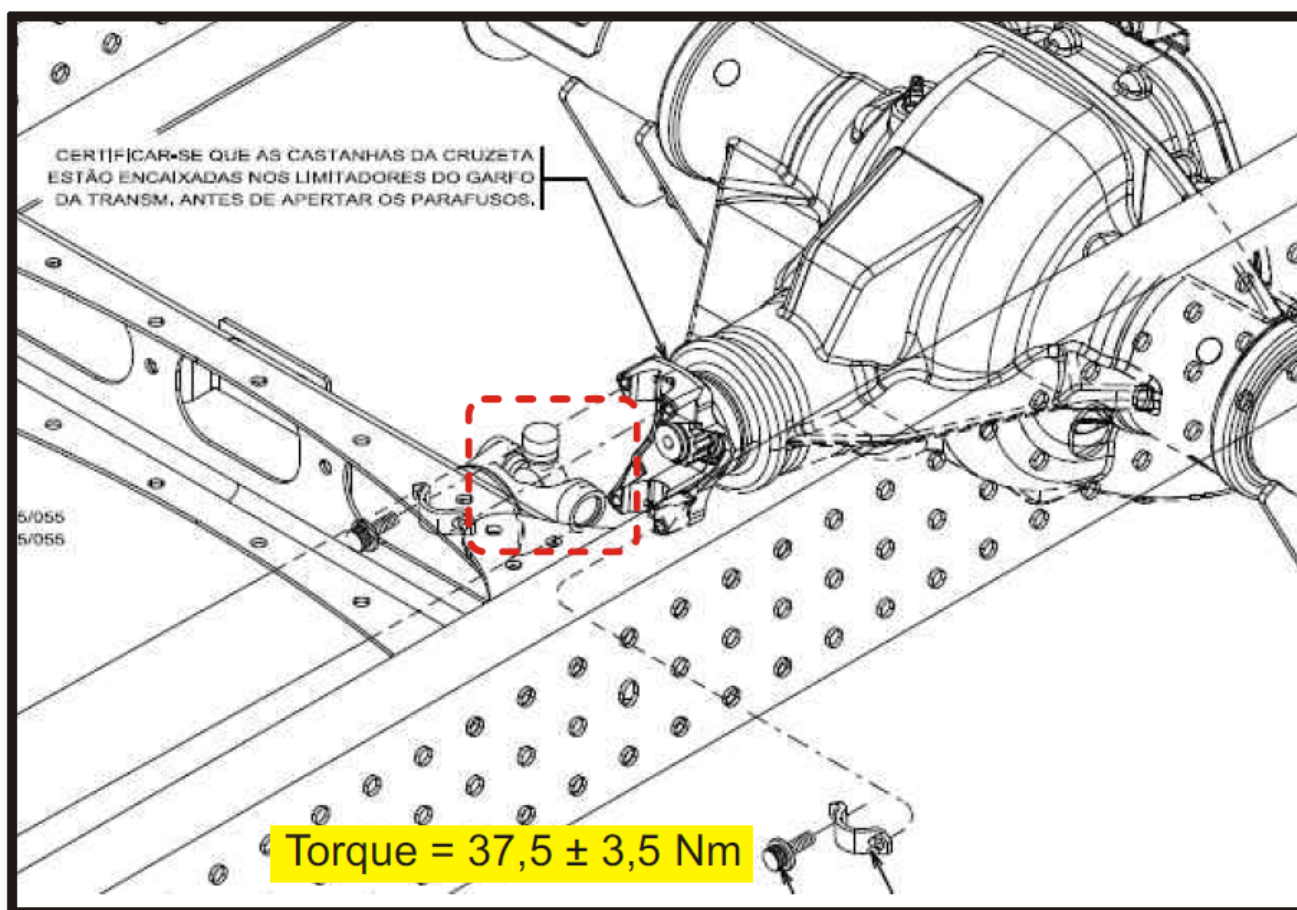
A desmontagem é feita retirando-se as duas abraçadeiras, cada uma fixada junta ao eixo traseiro por dois parafusos

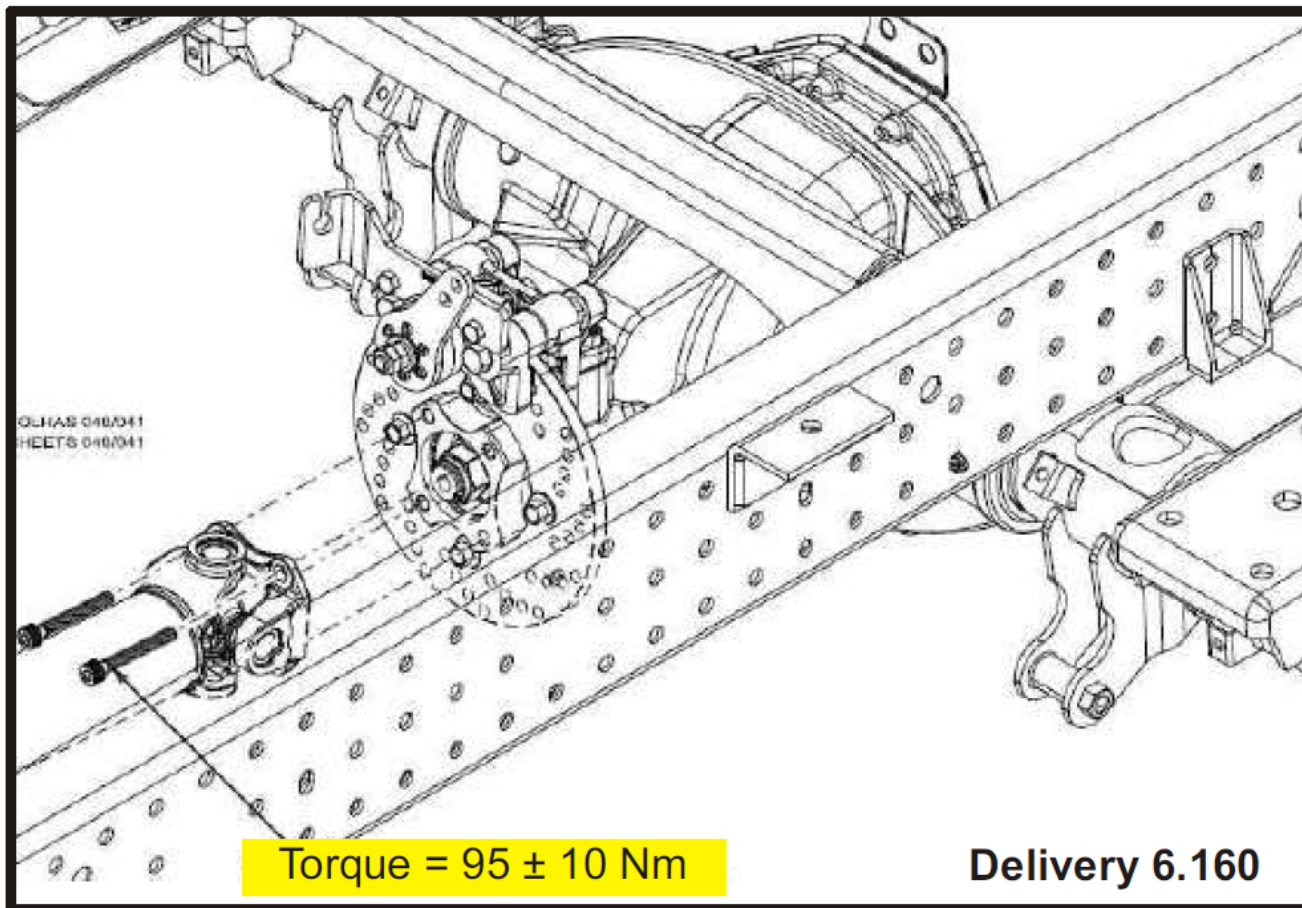
2) Após a desmontagem, a região em destaque deverá ser vedada com auxílio de uma cinta plástica, afim de que as capas da cruzeta não sejam perdidos.

Esse procedimento não é necessário para o modelo Delivery 6.170

Na foto a baixo, está destacado uma das duas capas da cruzeta.

3) Com um auxílio de uma corda ou cinta, o cardã deverá ser amarrado junto à uma das travessas disponíveis no chassi, de modo que o mesmo fique elevado.



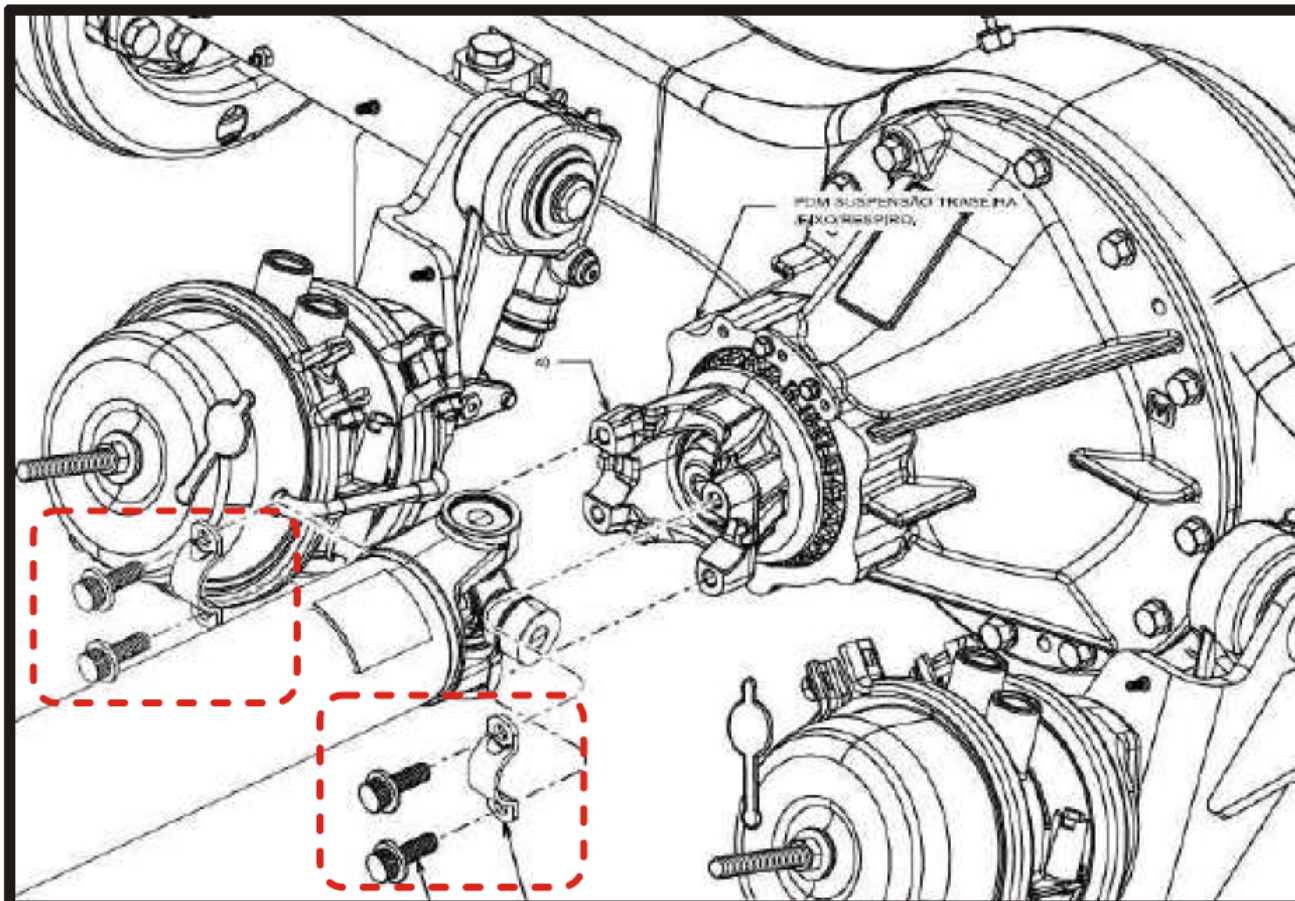


• Instrução para desmontagem e montagem da árvore de transmissão

Procedimento básico de desmontagem Delivery 9.180 / Delivery 11.180 / Delivery 13.180

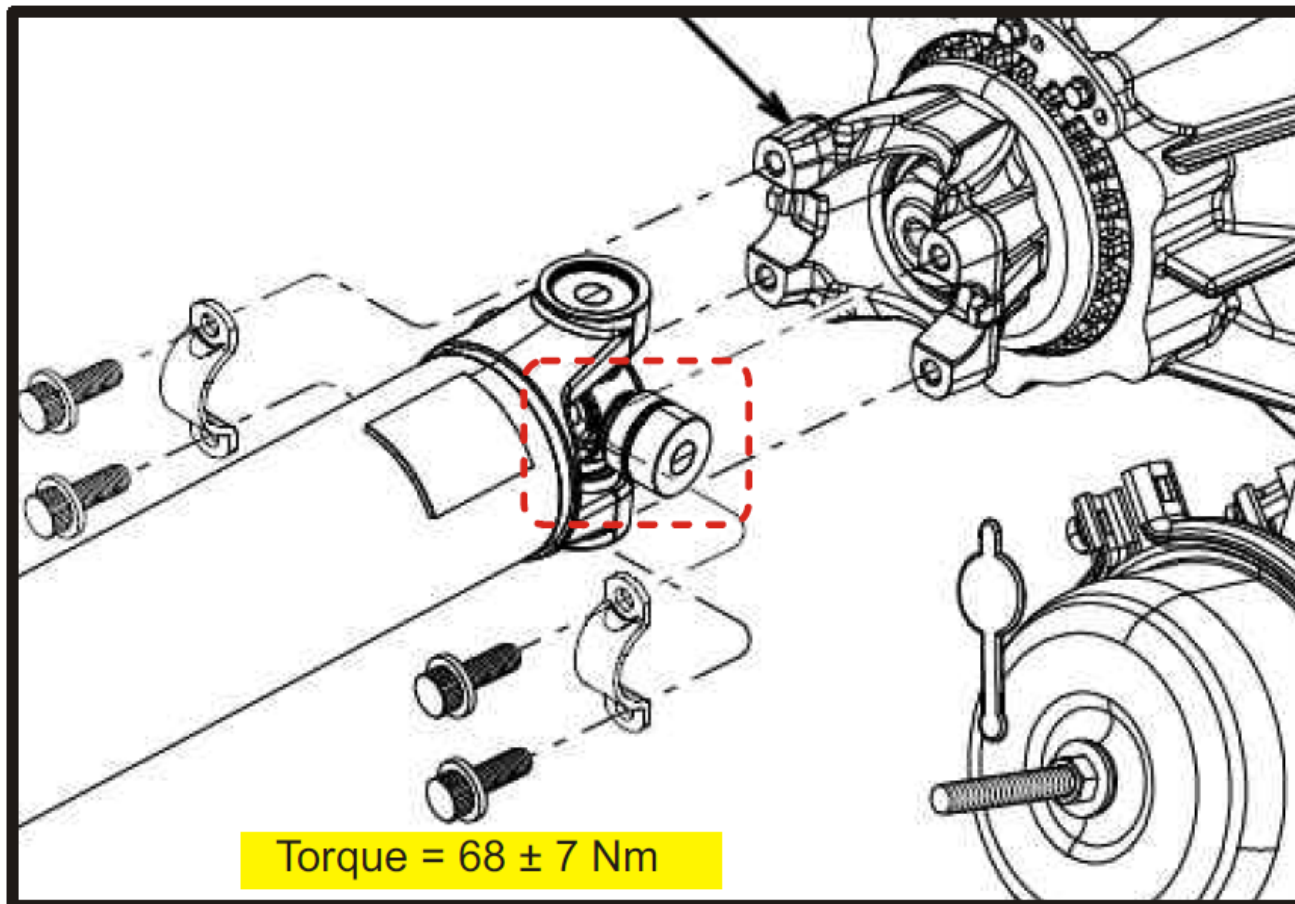
1) A desmontagem da árvore de transmissão deverá ser feita junto ao eixo traseiro.

A desmontagem é feita retirando-se as duas abraçadeiras, cada uma fixada junta ao eixo traseiro por dois parafusos



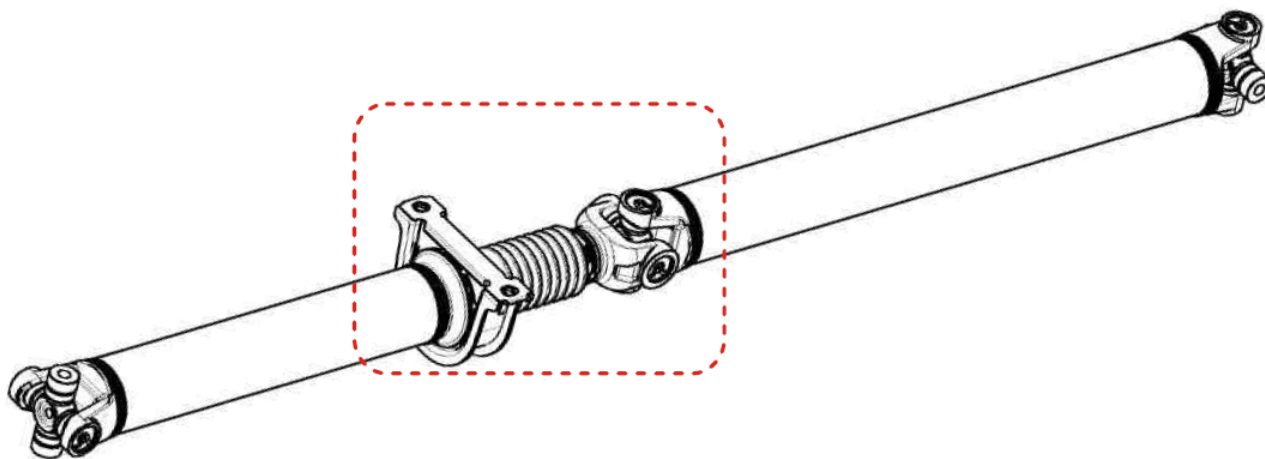
2) Após a desmontagem, a região em destaque deverá ser vedada com auxílio de uma cinta plástica, afim de que as capas da cruzeta não sejam perdidos.

3) Com um auxílio de uma corda ou cinta, o cardã deverá ser amarrado junto à uma das travessas disponíveis no chassi, de modo que o mesmo fique elevado.



Importante!!

A desmontagem nunca deverá ser feita na junção das duas árvores, pois há risco de vazamento do óleo lubrificante da árvore, o que pode gerar aumento no desgaste da peça

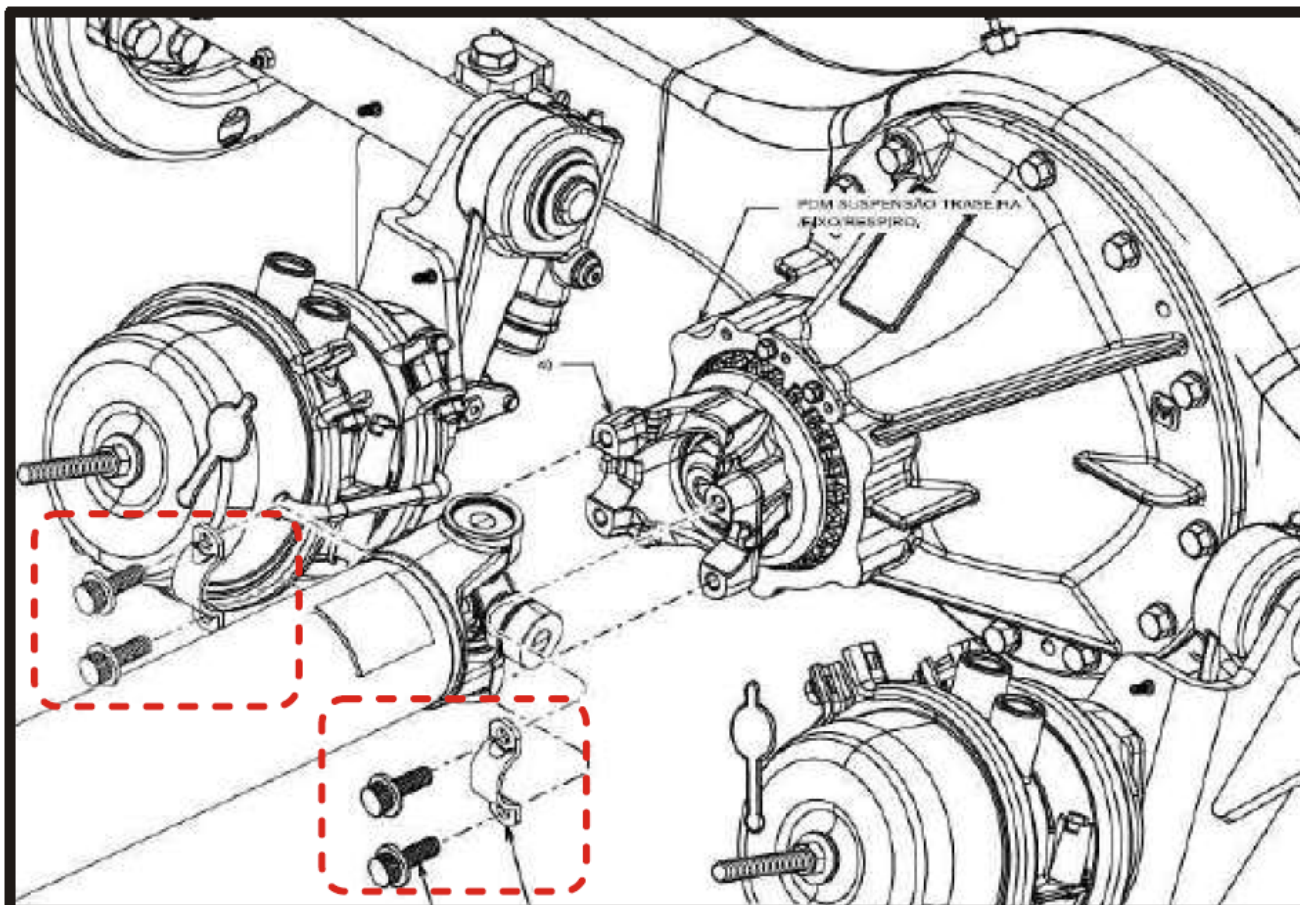


• Instrução para desmontagem e montagem da árvore de transmissão

Procedimento básico de montagem

1) Para iniciar o processo de montagem, primeiramente, a vedação das capas da cruzeta do cardã deverão ser retiradas com cuidado, para que não haja perda de nenhum componente do cardã.

2) Após isso, a montagem deverá ser feita aplicando torque indicado para cada modelo, nos parafusos que fixam as abraçadeiras ao eixo traseiro (ver imagem).





• Cuidados na desmontagem e armazenamento de componentes

Componentes eletroeletrônicos

Os componentes eletroeletrônicos devem ser desconectados antes de qualquer execução de solda no chassi: cabos das baterias, tacógrafo, conectores dos módulos eletrônicos, etc.

Estes componentes, assim como os manuais, emblemas, etiquetas, ferramentas e acessórios enviados com o chassi, assim como o tacógrafo (ver abaixo), devem ser acondicionados em uma caixa devidamente identificada com o número sequencial do chassi, para evitar o extravio e garantir a recolocação no chassi correspondente.

Sistema de combustível

Em hipótese alguma as tubulações de combustível podem ser desconectadas com o motor em movimento.

Remoção do tacógrafo

Ao receber o chassi para montagem do implemento deve-se imediatamente remover o tacógrafo antes do início de qualquer outro trabalho.

Proteção dos componentes do chassi

Proteção do chassi na linha de montagem do implemento

Antes de o chassi entrar na fase de montagem do implemento, uma série de componentes devem ser protegidos por capas ou removidos, para evitar quaisquer danos.

Estas proteções visam evitar danos por:

- Faíscas e projeções de material fundido nas soldas elétricas;
- Chama ou alta temperatura nas soldas e cortes;
- Abrasão e detritos provenientes de esmeris e lixadeiras;
- Cortes por serras;
- Brocas de furadeiras ao atravessar o material sendo furado;
- Choques mecânicos e deformações por batidas ou quedas acidentais de objetos ou ferramentas;
- Borrifos de tintas e contaminação por substâncias químicas;
- Apoio de pesos sobre componentes frágeis ou deformáveis.

Capítulo 06 - Preparação dos veículos para inatividade e retorno ao trabalho



**Caminhões
Ônibus**



- **Recebimento dos chassis**
- **Estocagem do chassi**
- **Cuidados necessários para evitar a contaminação do sistema**

- **Preparação do veículo para inatividade**

Inspeção inicial

Proteção do veículo

Local de estacionamento

Motor

Direção e Transmissão

Chassi

Rodas e Pneus

Cabine

Sistema elétrico

- **Preparação do veículo para o retorno ao trabalho**

Bateria

Embreagem (somente veículos com caixa mecânica)

Motor

Conservação dos isoladores acústicos

Guarnições de borracha e palhetas do limpador do para-brisas

Bancos

Painel de instrumentos

Espelhos retrovisores

Rodas

Cintos de segurança

Tratamento anticorrosivo



Informações adicionais sobre as características do BioDiesel

Sistema de pós tratamento SCR

Direção e Transmissão

Chassi

Freios

Rodas e Pneus

Cabine

Sistema elétrico



• Recebimento dos chassis

Os seguintes pontos, em particular, devem ser observados quando aceitar a entrega dos chassis:

- Verificar se há danos de transporte e certificar-se que os chassis correspondem aos solicitados;
- Verificar se a versão correta foi entregue;
- Examinar a pintura dos componentes dos chassis;
- Examinar os demais componentes dos chassis;
- Relatar as eventuais anomalias encontradas à rede autorizada;
- Anotar a data de chegada, número de série e modelo dos chassis.

As verificações devem ser realizadas imediatamente, como parte da inspeção de recebimento do produto. Não serão aceitas reclamações em garantia quando não for apresentado o check list de recebimento do chassi.



Perigo!

Movimentação em alta velocidade reduz a estabilidade do quadro do chassi. Elevado risco de acidentes por perda de controle da condução. Durante a movimentação, respeitar sempre a velocidade máxima de 5 km/h.



Cuidado!

Devido ao risco de tração reduzida em condições de partida em rampa, e conversões em aclave, para veículos com peso bruto total de até 3.850Kg. - Delivery Express / Delivery Express+ / Delivery 4.150 / Delivery 4.160, deve-se garantir uma carga mínima sobre o eixo traseiro de:

- Veículo equipado com pneus 205/75 R16C = 1.100kg.
- Veículo equipado com pneus 225/75 R16C = 1.200kg;

Proteger os componentes que estão expostos a influências ambientais, a fim de evitar oxidação prematura e envelhecimento.

Desconecte os cabos dos bornes das baterias dos chassis caso tenham que permanecer em inatividade por mais de duas semanas. **Consulte tópico Bateria no capítulo Sistema Elétrico.**

Caso o período de inatividade seja superior a 3 meses, o representante Volkswagen Caminhões e Ônibus deve ser acionado para tomar as providências necessárias.

• Estocagem do chassi

Alguns cuidados especiais devem ser tomados para a armazenagem dos chassis antes do início do processo da montagem do implemento:

- Lavar os chassis e inclusive as partes externas do motor, contudo, sem aplicar jatos de água no módulo eletrônico, sensores, conectores e também no alternador, eliminando assim acúmulos de barro, graxa e detritos, ocasionados no seu deslocamento.
- Estacionar o veículo em local plano, de chão firme, com bom escoamento de água, livre de vegetação e principalmente protegido de resíduos químicos.
- Mantenha a alavanca do freio de estacionamento acionada.
- Calçar as rodas do veículo com calço apropriado.



Importante!

Em hipótese alguma estocar o veículo em piso desnivelado.



• Cuidados necessários para evitar a contaminação do sistema

Para retardar a degradação e/ou acidificação do Biodiesel em caso de veículos de baixa utilização, veículos em manutenção ou ainda veículos em estoque no concessionário, recomendamos os seguintes cuidados:

- Não deixe o veículo parado por mais de 6 semanas. Recomenda-se funcionar o motor semanalmente, por pelo menos 5 minutos, para que o combustível circule pelo tanque;
- Mantenha o tanque de combustível do veículo sempre cheio de combustível, evitando que o volume de ar no tanque “respire” com as variações de temperatura ambiente durante o dia e a noite;
- Ao abastecer, vede corretamente o bocal do tanque;
- Não misture querosene e/ou etanol no diesel; Conservação de veículos inativos e cuidados com o combustível;
- Abasteça somente em postos de abastecimento confiáveis e com alto giro de combustível;
- Em caso de postos próprios de abastecimento, como em fazendas ou frotas cativas, atente para a manutenção do sistema de abastecimento, trocando filtros e drenando a água do fundo do tanque. A limpeza do tanque de armazenamento deve ser feita, no mínimo, a cada dois anos;
- Em caso de tanques mais antigos, recomenda-se verificar a quantidade de lodo no fundo do tanque, realizando a limpeza caso necessário;
- Não exponha o diesel armazenado a temperaturas muito altas, pois isso facilita seu envelhecimento e sedimentação;
- Realize a manutenção do sistema de filtragem do veículo, conforme recomendação do Serviço de Manutenção;
- Drene periodicamente a água do filtro separador de água, conforme recomendação das Instruções de Manutenção deste manual;
- Proteja o respiro do tanque da entrada de poeira, umidade ou material orgânico;
- Elimine o contato do combustível com materiais que aceleram a reação de oxidação do combustível como cobre, zinco, latão, bronze e estanho.

• Preparação do veículo para inatividade

O maior cuidado que se deve ter com veículos que vão permanecer inativos por um período maior que 2 meses é com o sistema de combustível, pois os seus componentes podem ser danificados em função da degradação natural e/ou acidificação do Biodiesel.

A degradação do Biodiesel pode formar depósitos gelatinosos e/ou pastosos, ocasionando restrições no fluxo de combustível e, por consequência, a dificuldade na partida do motor. A acidificação, por sua vez, pode corroer os componentes metálicos e atacar superfícies galvanizadas, fragilizando o material.

Para esses casos de inatividade superior a 2 meses, recomendamos o uso de “Estabilizador de óleo diesel ALMAX”.

Caso o veículo tenha que permanecer inativo por longo período (período superior a 4 semanas), até receber os implementos, alguns cuidados se fazem necessários tanto no preparo para a inatividade, quanto para o retorno ao trabalho.

Inspeção inicial

- Examinar as capas de proteção dos bancos e painel de instrumentos;



- Examinar a pintura;
- Verificar se não houve entrada de água no interior da cabine;
- Examinar os demais componentes do veículo;
- Relatar as eventuais anomalias encontradas a Rede Concessionário Volkswagen Caminhões e Ônibus ou ao proprietário do veículo;
- Anotar a data de chegada, número de série e modelo do veículo.

Proteção do veículo

- Lavar o veículo (inclusive as partes externas do motor), eliminando assim acúmulos de barro, graxa e detritos.
- Não aplicar o jato de água no módulo eletrônico, sensores, conectores e alternador;



Atenção!

Não utilizar produtos que provoquem aderência de poeira.

Local de estacionamento

- Estacionar o veículo em local plano, de chão firme, com bom escoamento de água, livre de vegetação e principalmente protegido de respingos de água contendo substâncias quimicamente agressivas.
- Calçar as rodas do veículo, caso os eixos não estejam apoiados sobre cavaletes.



Importante!

Em hipótese alguma estocar o veículo em piso desnivelado.

Motor

- Funcionar o motor até atingir a temperatura normal;
- Substituir o filtro de óleo lubrificante;
- Limpar o tubo de respiro do motor;
- Abastecer o cárter até o nível correto com óleo especificado no Manual de Instruções do veículo;
- Funcionar o motor por cinco minutos, a fim de que o óleo novo entre em contato com todas as partes do circuito de lubrificação;
- Drenar todo o sistema de arrefecimento e abastecer com água limpa e aditivo conforme especificado no Manual de Instruções do veículo. Funcionar novamente o motor para eliminar o ar no sistema de arrefecimento;
- Lubrificar as articulações e alavancas do motor;
- Proteger contra a corrosão todas as partes metálicas não pintadas e expostas, com óleo antioxidante;
- Proteger o filtro de ar e a caixa de captação de ar para evitar penetração de impurezas;
- Proteger o tubo de escapamento para evitar a entrada de material estranho;
- Afrouxar a correia de acionamento do ventilador;
- Remover a correia ou colocar uma tira de papel grosso entre a correia e a polia para evitar aderência.

Direção e Transmissão

Verificar o nível do fluido/óleo lubrificante e, se necessário, completar com lubrificantes recomendados os



seguintes componentes:

- Reservatório da direção hidráulica;
- Reservatório da embreagem;
- Caixa de transmissão;
- Eixo traseiro.

Lubrificar com graxa recomendada os seguintes componentes:

- Articulações da embreagem;
- Suspensão dianteira;
- Suspensão traseira;
- Juntas universais e entalhado da árvore de transmissão;
- Pulverizar talco entre o disco de embreagem e o volante para evitar colamento.

Chassi

- Pulverizar óleo anti-oxidante no chassi.

Rodas e Pneus

- Pulverizar óleo anti-oxidante nas rodas.
- Calibrar os pneus com a pressão recomendada.

Cabine

- Proteger a cabine com cera anti-corrosiva.
- Remover os limpadores de pára-brisas e proteger as porcas dos eixos com graxa ou vaselina.
- Proteger os esguichadores com fita adesiva.
- Lubrificar com graxa a base de molibdênio os seguintes componentes: fechaduras, dobradiças, articulações da cabine, articulações dos pedais, manter o veículo com portas e vidros fechados para evitar entrada de poeira e água.
- Manter o veículo com portas e vidros fechados para evitar entrada de poeira e água.

Sistema elétrico

- Limpar os terminais do alternador e motor de partida e aplicar uma leve camada de graxa NLGI-ZEP.
- Desconectar e limpar os terminais da bateria e aplicar uma leve camada de graxa NLGI-ZEP. Completar, se necessário, o nível do eletrólito com água destilada.
- Recarregar a bateria uma vez por mês durante o período de inatividade, somente se houver necessidade.
- Manter a bateria em local seco e livre de poeira.



Cuidado!

Nunca utilizar carga rápida.

Não Utilizar carregador de bateria para auxiliar a partida. Utilizar somente baterias auxiliares carregadas e ligadas em paralelo para auxiliar a partida.



• Preparação do veículo para o retorno ao trabalho

Devido à qualidade do diesel utilizado, as condições de estocagem e as variações de clima durante o período de inatividade, antes do retorno do veículo ao trabalho, recomenda-se a limpeza em todo sistema de alimentação de combustível, incluindo a troca dos filtros.

Caso o veículo tenha sido preparado para a inatividade, conforme estabelecido no item anterior, as seguintes recomendações devem ser obedecidas ao se iniciar o processo de implementação do veículo.



Importante!

Caso o chassi não tenha sido preparado para inatividade ou o fabricante do Implemento não tenha a mão de obra e/ou instalações apropriadas para a realização das atividades descritas a seguir, deve ser acionada a Rede Autorizada MAN Latin America.



Atenção!

Consultar o Manual de Instruções do veículo para as operações de abastecimento do óleo lubrificante e líquido de arrefecimento e para a substituição dos elementos de filtros.

Bateria

- Conecte o cabo negativo (⊖) das baterias (o cabo positivo deverá estar conectado antes).
- Complete o nível com água destilada (somente baterias com manutenção).
- Complete a carga, se necessário. Nunca utilize carga rápida.

Embreagem (somente veículos com caixa mecânica)

- Verifique o seu correto funcionamento.

Motor

Ao lavar o motor, tome as seguintes precauções:

- Não lave o motor ainda quente.
- A ignição deve estar desligada.
- Não dirija o jato de água diretamente sobre os retentores (do motor, da caixa de câmbio e da caixa de direção) e componentes elétricos (bateria, alternador, sistema de ignição, buzina, módulo eletrônico, etc.) para não os danificar.
- Não utilize, na limpeza do motor, produtos ácidos ou derivados de petróleo.
- Limpar as partes externas do motor, eliminando a poeira acumulada e todos os vestígios de graxa e produtos de proteção, contudo, sem aplicar jatos de água no módulo eletrônico, sensores, conectores e também no alternador;
- Instalar e regular a tensão da correia do ventilador, de acordo com os valores especificados no Manual de Instruções de Operação do veículo;
- Remover a tampa de válvulas, lubrificar o conjunto de balancins com óleo de motor e instalar a tampa;
- Remover as fitas de vedação dos coletores de admissão e escape;
- Limpar e montar o filtro de ar e o bocal de admissão;



- Montar o tubo de escapamento;
- Substituir o óleo do cárter até o nível correto com o óleo recomendado;
- Drenar o combustível do tanque e reabastecer com combustível novo;
- Substituir os elementos dos filtros de combustível;
- Sangrar o sistema de combustível.

Conservação dos isoladores acústicos

Para atender à legislação quanto a emissão de ruídos, o veículo Volkswagen possui mantas de material fonoabsorvente fixadas sob a cabine.

Ao lavar o veículo com a cabine basculada, não aplique jatos de água diretamente nas mantas sob o assoalho (1) e nas "saídas" laterais, pois poderá danificá-las e anular a sua função antirruído. A manta acústica pode ser lavada, porém, sem a incidência direta de jatos de água.

Guarnições de borracha e palhetas do limpador do para-brisas

Limpe as guarnições de borracha e as palhetas do limpador do para-brisas com água e sabão neutro; solventes como tricloro, benzina, álcool, etc., são prejudiciais à borracha.

Bancos

Mantenha a boa aparência dos bancos, escovando-os periodicamente com uma escova de pelos macios. Caso haja manchas, limpe-as com esponja umedecida em água e sabão neutro.

Painel de instrumentos

Limpe somente com água e sabão neutro.

Espelhos retrovisores

Use água, álcool, amoníaco ou limpavidros; jamais utilize esponja de fios de aço ou produtos abrasivos.

Rodas

Lave-as frequentemente com água e sabão neutro. Nunca utilize produtos abrasivos ou esponja de aço, que poderiam danificar a pintura.

Cintos de segurança

A limpeza deverá ser feita com uma escova macia de nylon, água e sabão neutro, cuidando para que a solução de limpeza não penetre no mecanismo inercial.

Tratamento anticorrosivo

Não pulverize a cabine ou chassi com produtos derivados de petróleo, óleo de mamona, etc., de modo a evitar danos às borrachas e guarnições e, principalmente, aos tubos do sistema de freio.

A eficiência do tratamento anticorrosivo aplicado na fábrica varia em função das condições climáticas e das estradas em que o



veículo trafega. Em climas quentes e secos, o tratamento irá se manter efetivo por mais tempo, comparando-se com veículos que são utilizados em áreas muito úmidas ou com maresia.

Inspeccione periodicamente a pintura de seu veículo quanto a pontos na pintura ou riscos, preferencialmente após a lavagem.

Observe atentamente as regiões dianteira e laterais da cabine, onde são mais frequentes os danos causados por pedras projetadas por outros veículos.

Verifique igualmente as bordas das portas, que podem perder tinta ao baterem em outros veículos ou contra paredes, quando abertas.

Eventuais acidentes sofridos pelo veículo deverão ser reparados exclusivamente nas oficinas de sua Concessionária Volkswagen Caminhões e Ônibus, o qual utiliza os procedimentos determinados pela fábrica no que se refere à proteção anticorrosiva e pintura, utilizando peças originais e materiais específicos.

Informações adicionais sobre as características do BioDiesel

O óleo Diesel comercializado em todo o Brasil contém um percentual de bioDiesel, o qual se refere a uma mistura de combustível (Diesel produzido a base de óleo vegetal ou gordura animal) e o restante de óleo Diesel derivado do petróleo (Conforme resolução CONSELHO NACIONAL DE POLÍTICA ENERGÉTICA - No 23, de 9 de novembro de 2017).

Art. 1º Estabelecer a adição obrigatória, em volume, de dez por cento de bioDiesel ao óleo Diesel vendido ao consumidor final, em qualquer parte do território nacional, a partir de 1º de março de 2018, nos termos do art. 1º, inciso III, da Lei nº 13.033, de 24 de setembro de 2014).

Essa composição de combustível é renovável e biodegradável, ou seja, é suscetível a degradação natural e acidificação e pode ser acelerada conforme as condições de temperatura, exposição à luz, em contato com ar e água, materiais como zinco, cobre e bronze.

Devido a estes fatores, a recomendação geral é que o BioDiesel não seja armazenado por mais de 6 semanas.

Este período é somente indicativo, pois a presença ou ausência dos fatores mencionados pode influenciar a estabilidade do BioDiesel de forma negativa ou positiva, reduzindo ou aumentando este período de 6 semanas adotado como referência.

Sistema de pós tratamento SCR

Se no retorno à atividade o sistema de pós-tratamento apresentar a indicação de falha, a rede autorizada deve ser acionada.

Direção e Transmissão

Drenar e abastecer com óleo recomendado:

- Reservatório da direção hidráulica;
- Caixa de transmissão;
- Eixo traseiro;

Lubrificar com graxa NGLI-2EP recomendada:

- Articulações da embreagem;
- Suspensão dianteira;



- Suspensão traseira;
- Juntas universais e entalhado da árvore de transmissão;

Verificar o correto funcionamento da embreagem.

Chassi

Remover o óleo anti-oxidante aplicado ao chassi.

Freios

- Lubrificar árvore do s-came do freio;
- Desmontar os tambores de freio e verificar o estado das guarnições (lonas), substituindo-as se necessário;
- Instalar os tambores de freio.

Rodas e Pneus

- Remover o óleo anti-oxidante aplicado às rodas;
- Calibrar os pneus com a pressão recomendada.

Cabine

- Remover a cera protetora anti-corrosiva aplicada à cabine.
- Remover a graxa de proteção dos eixos dos limpadores do pára-brisas e instalar as palhetas.
- Retirar a fita adesiva dos esguichadores do lavador do pára-brisas.
- Completar o nível da água do reservatório do lavador do pára-brisas.



Importante!

Para os modelos Delivery Express e Delivery Express+, após longo período de inatividade, o display do computador de bordo poderá apontar falha no sistema do Airbag. Esta falha será indicada pela luz de advertência no cluster e mensagem de advertência na tela do display. Nesse caso, o veículo deverá ser levado até uma Concessionária para eliminar a falha.



Sistema elétrico

- Retirar o excesso de graxa dos terminais do motor de partida e do alternador e verificar se as conexões estão bem apertadas.



- Limpar os terminais da bateria.
- Se a bateria não for livre de manutenção, completar o nível da bateria com água destilada.
- Verificar a carga da bateria e recarregá-las se necessário.



Cuidado!
Nunca utilizar carga rápida na bateria.

- Limpar os terminais e reinstalar a bateria.

Capítulo 07 - Requisitos para apresentação de projetos



**Caminhões
Ônibus**



- **Introdução**

- **Requisitos para apresentação de projetos**

- 1) Relação de itens a serem apresentados
 - Desenho dimensional
- 2) Dimensões gerais da carroceria ou implemento rodoviário
- 3) Dimensões gerais da carroceria ou implemento montado no chassi
- 4) Indicação do CG (Centro de Gravidade)
- 5) Cálculo dos pesos nos eixos
- 6) Componentes específicos
- 7) Materiais utilizados na fabricação das carrocerias ou implementos

- **Segurança geral**

Segurança funcional e operacional

Segurança ativa

Segurança através de redução de esforço

Segurança operacional

- **Possibilidades de manutenção**

- **Alteração do entre-eixos**

Considerações para instalação de cardans:

Ângulos de fase:

- **Corrosão**

- **Captação de ar para o motor**

- **Instalação de acessórios e ligações adicionais do sistema de ar comprimido**

- **Sistema de controle de emissões proconve P7 / EURO 5**

- **Combustível Diesel**

- **EGR - Recirculação de Gases de Escape (Delivery Express e Delivery Express+)**



- **SCR - Redução Catalítica Seletiva (Delivery 6.170, Delivery 9.180, Delivery 11.180 e Delivery 13.180)**
- **OBD - On Board Diagnose**
- **ARLA 32 32**
 - ARLA 32 32 - Características
 - Funcionamento com agente redutor ARLA 32 32
 - Eliminação do agente redutor
- **Tecnologia de emissões dos chassis Delivery**
- **Cuidados e recomendações sobre os sistemas de pós-tratamento de gases.**
- **Instruções para modificações no sistema redutor de emissões SCR (Redução Catalítica Seletiva) dos Caminhões Volkswagen**
- **Componentes do sistema SCR**
 - Tanques de ARLA 32 32
- **Componentes do SCR Delivery motor - ISF**
 - 1) Unidade dosadora ARLA 32 32
 - 2) Injetor de ARLA 32 32 no sistema de escapamento
 - 3) Circuito de arrefecimento do injetor de ARLA 32 32
 - 4) Tubo de escapamento
 - 5) Linhas de adução do ARLA 32 32
- **Componentes do sistema EGR**
 - Sistema de escapamento
 - Prolongamento do tubo de escapamento
 - Tanque de combustível adicional
 - Responsabilidades do implementador
- **Instalação de ar condicionado (Equipamento opcional)**



• Introdução

O fabricante do implemento é responsável pela concepção e resistência do implemento do veículo, bem como todos os pontos estruturais e de aplicação de carga.



Atenção! Risco de lesão:

Resistência insuficiente das peças, de componentes ou da estrutura global pode resultar em morte ou ferimentos graves em caso de um acidente. Ao considerar a resistência do implemento, comportamentos de impactos e de rodagem devem ser considerados, em conformidade com a resolução CONTRAN 316/09 no Brasil.

Veículos de exportação devem atender a legislação dos países onde irão operar.

O projeto inadequado do implemento pode resultar em danos ao chassi. O veículo completo, incluindo o chassi, deve ser tratado como conjunto único durante a fase de projeto.

- Os cálculos para determinar a resistência e rigidez do veículo devem ser baseados no peso total admissível (para informações sobre pesos dos modelos de chassis, consultar os folhetos técnicos.
- Condições operacionais especiais (estado precário de estradas, sobrecargas, excesso de velocidade, etc.) devem ser consideradas durante a fase de projeto;
- O chassi não é uma estrutura autoportante. É elástico e deve ser considerado como uma unidade motora do veículo completo. Deve, portanto, estar ligado ao implemento de forma segura e sem tensões mecânicas;
- As estruturas do implemento devem ser concebidas de tal forma que, juntamente com o sobrequadro ou quadro auxiliar e seus elementos de fixação no chassi formem um conjunto solidário;
- O quadro do chassi, longarinas e travessas, devem ser integrados na estrutura do implemento;
- Todos os pontos de ligação devem ser projetados para assegurar a distribuição de tensão ideal. Os suportes e reforços necessários, somente deverão ser soldados de acordo com as especificações de soldagem deste manual - Veja Capítulo Recomendações Gerais.



Importante:

Modificações nos componentes do chassi e novos projetos devem ser submetidos a Engenharia MAN Latin America.



Importante:

Devido o veículo Delivery Express ser classificado como Caminhonete (categoria N1), conforme Portaria nº 38 de 2018 do Denatran, não são permitidas modificações que alterem a configuração original do veículo, como alterações de entre-eixos e balanço traseiro (item 39 do anexo da Portaria).



Importante:

A carroceria tem um efeito importante sobre a operação do veículo, aerodinâmica e resistência na rodagem. O projeto do veículo e seleção dos componentes devem considerar estas influências em relação ao consumo de combustível.



Importante:

Antes de iniciar o projeto, verificar as condições de Aceitação do Chassi, mencionadas no Capítulo 1. Introdução.



• Requisitos para apresentação de projetos

Para instalação de carrocerias e implementos rodoviários sobre chassi Volkswagen, é importante consultar o Departamento de Marketing da Volkswagen Caminhões e Ônibus para adequação destes ao caminhão, de forma que se obtenha o melhor desempenho do conjunto.

Para análise desta instalação em chassi Volkswagen, o fabricante do implemento deve apresentar ao Departamento de Marketing da Volkswagen Caminhões e Ônibus as informações indicadas abaixo.

1) Relação de itens a serem apresentados

- Desenho dimensional

- a - Vista da projeção no plano horizontal.
- b - Vista lateral esquerda.
- c - Vista traseira.
- d - Vista em corte com detalhes do sistema de fixação ao chassi.
- e - Vista em corte com detalhes, quando for necessário, mostrando itens que não estejam visualizados nas demais vistas.
- f - Fixação de pára-lamas com dimensões.
- g - Fixação do pára-choque traseiro com dimensões.
- h - Detalhes dos mecanismos de acionamento ou sistemas, quando houver.

2) Dimensões gerais da carroceria ou implemento rodoviário

- a - Comprimento interno e externo.
- b - Largura interna e externa.
- c - Altura interna e externa.

3) Dimensões gerais da carroceria ou implemento montado no chassi

- a - CG da carroceria ou implemento;
- b - CG da carroceria ou implemento montado no veículo sem carga;
- c - CG dos componentes adicionais, quando houver;
- d - CG da carroceria ou implemento montado no veículo com carga máxima (PBT).

4) Indicação do CG (Centro de Gravidade)

- a - CG da carroceria ou implemento.
- b - CG da carroceria ou implemento montado no veículo sem carga.
- c - CG dos componentes adicionais, quando houver.
- d - CG da carroceria ou implemento montado no veículo com carga máxima (PBT).



5) Cálculo dos pesos nos eixos

- a - Peso próprio no eixo dianteiro.
- b - Peso próprio no eixo traseiro.
- c - Peso próprio total do veículo.
- d - Peso da carroceria ou implemento.
- e - Peso da carga + carroceria ou implemento no eixo dianteiro.
- f - Peso da carga + carroceria ou implemento no eixo traseiro.
- g - Peso total do veículo com carga.

6) Componentes específicos

- a - Indicar pistões hidráulicos, bombas hidráulicas, conjuntos moto-bombas, mangueiras de baixa e alta pressão e válvulas de comandos hidráulicos e pneumáticos.
- b - Indicar capacidades e especificações próprias das mesmas.

7) Materiais utilizados na fabricação das carrocerias ou implementos

- a - Tipos de chapas conforme norma DIN.
- b - Preparação de chapas para solda conforme norma DIN.
- c - Tipos de solda conforme norma DIN.



• Segurança geral

De acordo com a legislação VIGENTE, o fabricante do implemento deve fornecer:

- Manual de instruções compreensível e adequado;
- Informações e sinalização permanente indicando riscos para o operador e / ou terceiros;
- Observação das medidas de proteção necessárias (por exemplo, incêndio e explosões).

Segurança funcional e operacional

A segurança é prioridade. Todas as possibilidades técnicas para evitar riscos potenciais devem ser totalmente utilizadas. Isso também inclui os seguintes pontos:

Segurança ativa

Eliminação e prevenção de possíveis causas de acidentes:

- A segurança de condução resulta da concepção dos veículos como um todo, incluindo o implemento.

Segurança através de redução de esforço

- Esforço físico causado aos ocupantes por vibrações, ruído, influências climáticas, etc. - Consulte Capítulo - Recomendações.
- A segurança passiva (eliminação e prevenção de acidentes e lesões).

Isto inclui:

- Segurança externa, como o design do exterior do veículo implementado, em relação ao seu comportamento e da instalação de equipamentos de proteção;
- Segurança interna, como a proteção dos ocupantes do veículo implementado;
- Percepção da segurança resultante da concepção correta de equipamentos de iluminação;
- Dispositivos de alerta;
- Design do veículo implementado de modo a proporcionar visibilidade direta e indireta adequadas.

Segurança operacional

Isto inclui a operacionalidade ideal de todos os equipamentos, incluindo os do implemento, que devem operar em qualquer das condições climáticas e ambientais citadas a seguir:

- Temperatura;
- Chuva, neve e gelo;
- Umidade;
- Substâncias agressivas;
- Areia, pó e sujeira, bem como sal da estrada;
- Luz solar.



• Possibilidades de manutenção

Independente do tipo de implemento, em todos os modelos de chassi deve ser assegurado que todos os pontos de manutenção tenham acessos de forma adequada com as ferramentas necessárias.

Recomendações:

Boa acessibilidade é particularmente importante para os seguintes pontos:

- Componentes da caixa de mudanças e da unidade de direção;
- Componentes do freio;
- Conexões de teste;
- Pontos de lubrificação;
- Inspeção de conexões e componentes similares.

A segurança funcional e operacional do veículo, bem como a movimentação sem obstáculos de todas as peças móveis (incluindo tubos e mangueiras) deve ser garantida em todos os casos.

Conjuntos e tubos / mangueiras devem sempre ser instalados na posição correta. Eles devem estar acessíveis para trabalhos de manutenção e para qualquer ferramenta de montagem que este trabalho envolve.

Deve haver acesso para realizar trabalhos de manutenção, sem obstrução e sem necessidade de remover todas as peças. Ventilação e resfriamento adequados devem ser garantidos para os conjuntos.

• **Alteração do entre-eixos**



Atenção! Delivery Express e Delivery Express+.

Conforme Portaria nº 38 de 2018 do Denatran, não é permitido a alteração de entre-eixos para o modelo **Delivery Express**.



Atenção! Delivery 4.150, Delivery 4.160 e Delivery 6.160

Não é permitido a alteração de entre-eixos, devido a necessidade de alteração do roteiro do freio.

Para a realização desta alteração, não será admissível o corte das longarinas na região do entre-eixos. O eixo traseiro juntamente com a suspensão e as travessas do chassi deverão ser deslocados para a frente (encurtamento) ou para trás (alongamento).

Para mais detalhes sobre o procedimento de alteração de entre-eixos, favor consultar com a Engenharia Volkswagen Caminhões e Ônibus.

Furos novos devem ser evitados. Para este reposicionamento do eixo e suspensão traseira, bem como inclusão de travessa adicional, deverão ser aproveitados os furos existentes, sempre que possível. Somente deverão ser utilizadas peças Originais Volkswagen.

Alteração com distâncias entre-eixos diferentes das originais de fábrica deverão ser submetidas à Engenharia da Volkswagen Caminhões e Ônibus.

Considerações para instalação de cardans:

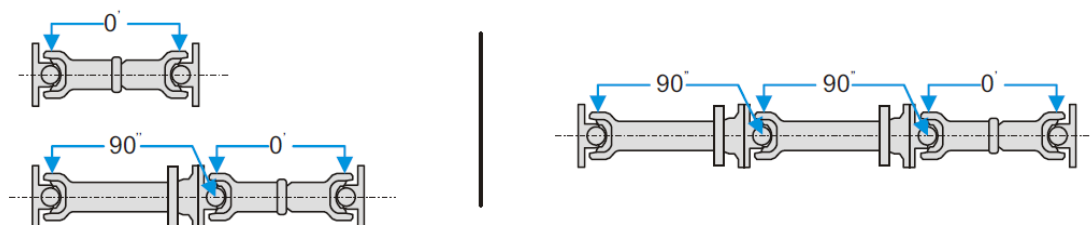
Elaboração de um estudo, por empresa especializada, com os novos comprimentos das árvores de transmissão, ângulos de trabalho, rotação crítica, etc., de modo que não venham a ocorrer ruídos e vibrações.

O novo comprimento do tubo da árvore, seu diâmetro e espessura devem ser compatíveis/similares ao de outras árvores de transmissão de série, considerando as características de torque aplicado na transmissão do veículo.

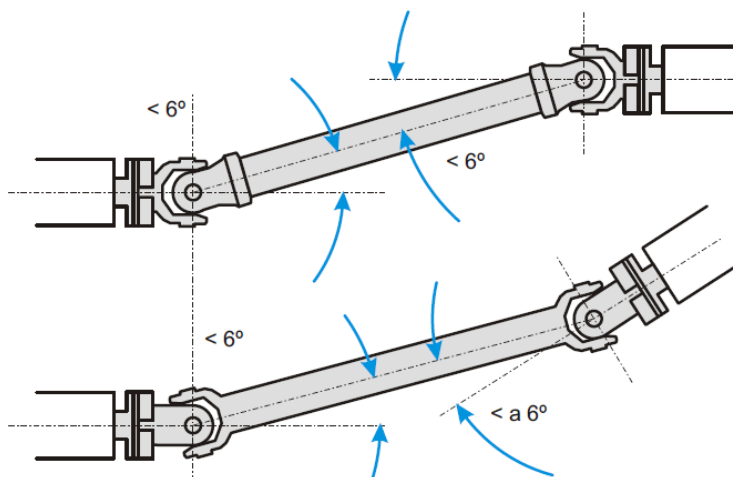
Para evitar que as árvores de transmissão atinjam rotações críticas, o comprimento das mesmas deve ser restrito a certos limites. O estudo desta rotação deve considerar em cada caso, uma rotação máxima do motor superior à rotação de potência máxima (velocidade máxima do veículo).

Ângulos de fase:

Os ângulos de junções das árvores de transmissão, dependendo da quantidade de árvores devem obedecer aos valores contidos na figura a seguir:



Ângulos de trabalho (ou de flexão): os ângulos de flexão numa mesma árvore devem ser iguais em ambas as articulações e devem ser inferiores a 6°, conforme figura a seguir. Ângulos de flexão diferentes numa mesma árvore de transmissão e/ou superiores a 6° podem causar vibrações e ruídos, assim como reduzir a vida útil dos componentes.



Mancal intermediário: a altura deste mancal em relação a travessa do chassi poderá ser alterada em função dos ângulos de trabalho das árvores de transmissão.

Ângulo de cunha do eixo traseiro: para ajustar a inclinação do eixo traseiro e o ângulo da árvore de transmissão traseira poderão ser utilizadas cunhas com variação angular entre o eixo e a suspensão traseira.

As mangueiras de ar dos freios, no caso dos alongamentos, devem ser substituídas por outras de características idênticas mais longas sem emendas, conforme especificado no Capítulo 09 "Características Construtivas e Informações do Produto", Sistema de Freios.

As fiações elétricas devem receber extensões com conexões de encaixe em ambas as extremidades. Não cortar e emendar os fios. Efetue as modificações necessárias conforme especificado no Capítulo 10 "Características Construtivas e Informações do Produto", Sistema Elétrico.

• Corrosão

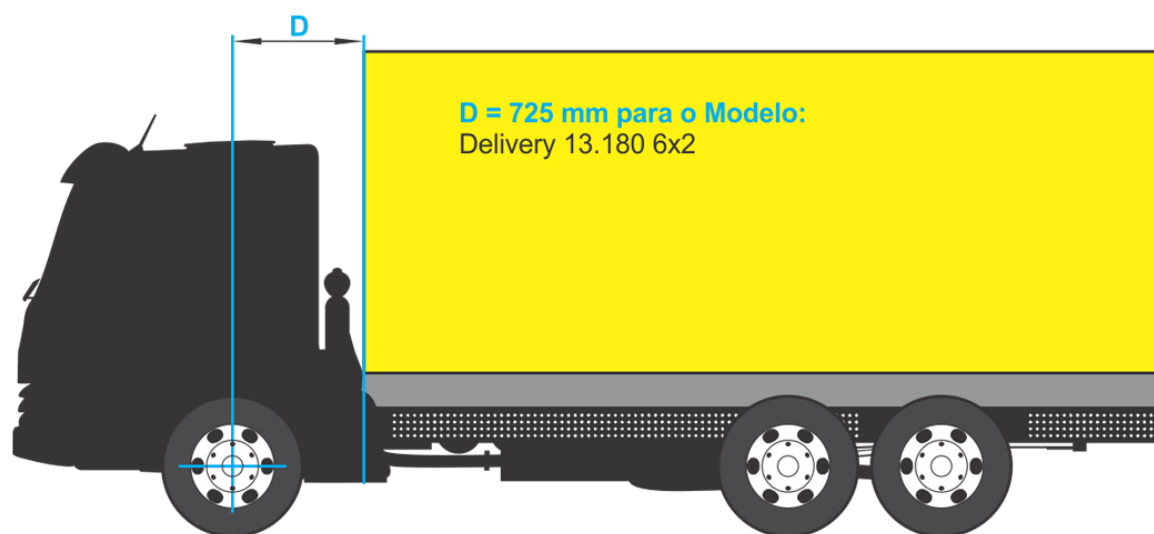
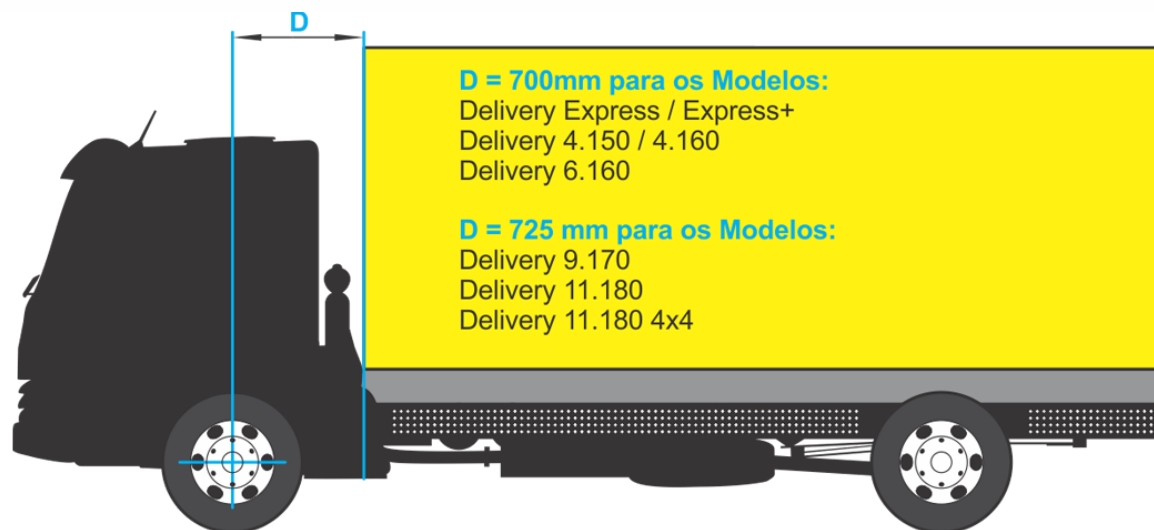
- Componentes do implemento, de alumínio e de materiais de alta tecnologia, tais como plásticos e compósitos, que são usados em peças estruturais, os comportamentos de resistência, design e impacto devem cumprir com os regulamentos legais pertinentes e corresponderem aos padrões de qualidade.
- Contatos com corrosão devem ser evitados. O fabricante do implemento é o único responsável por garantir isso.
- A construção dos suportes estruturais deve ser corresponder a uma estrutura de aço com propriedades de resistência e de impacto.
- Devem ser observados os requisitos para os materiais específicos.
- Prevenir a corrosão por contato isolando eletricamente os materiais (por exemplo, aço / alumínio), especialmente nas interfaces entre o chassi e o implemento.
- Os elementos de fixação devem oferecer a resistência ideal à fadiga.

• **Captação de ar para o motor**



Importante:

O fabricante do implemento deve garantir o livre fluxo de ar para o motor através da caixa de captação localizada na face posterior da cabina. O implemento deverá ser montado a uma distância mínima de **700mm a 725mm da cabina** conforme o modelo do veículo. Esta distância permite também o livre basculamento da cabina.



As carrocerias e implementos devem ser construídos de forma a ter um assentamento isento de torções e tensões em sua montagem nas longarinas do chassi. Ao efetuar a montagem o chassi deve estar em uma superfície plana e horizontal.

A correta fixação de carrocerias e implementos é fundamental nas condições de direção do veículo e na durabilidade do chassi e da própria carroceria.



Importante!

O projeto de instalação de qualquer carroceria deverá prever fácil acesso a todos os pontos de manutenção do veículo, tais como bocal de abastecimento, bateria, verificação do nível de óleo do motor, eixo traseiro, caixa de transmissão, filtros, etc.

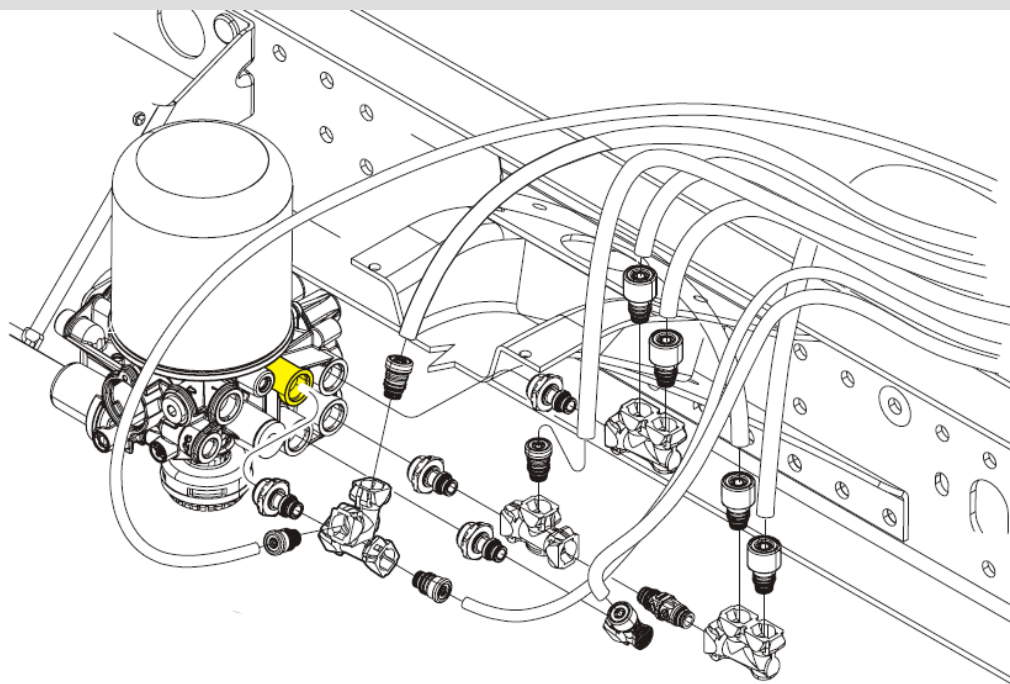
• Instalação de acessórios e ligações adicionais do sistema de ar comprimido



Importante!

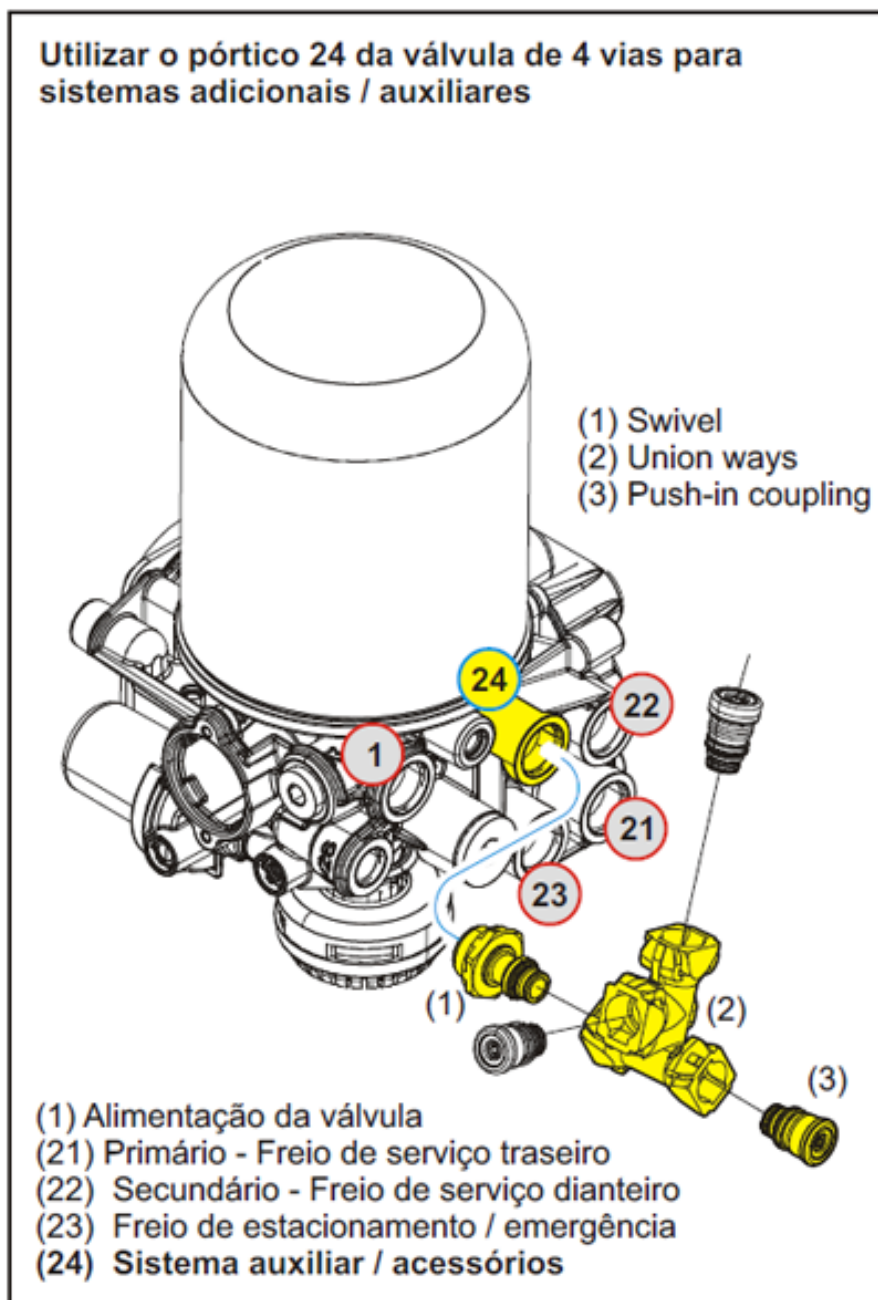
Nunca utilize o sistema de freios para ligações adicionais. A válvula de 4 vias está localizada na longarina do veículo. Caso não seja possível a ligação direta no pórtico 24 da válvula de 4 vias, consulte um Concessionário **Man Latin America**.

Quando necessária, a instalação de ligações adicionais no sistema de ar do veículo, por exemplo, instalação de acessórios, esta ligação deve ser feita no pórtico 24 da válvula de 4 vias.



Frente do veículo

Instalação de acessórios e ligações adicionais do sistema de ar comprimido (Continuação)



No caso da montagem de equipamentos auxiliares, deve-se observar que:

- Os equipamentos auxiliares, com consumo de ar elevado ou contínuo, deverão ter um compressor de ar adicional (caso não esteja disponível, consulte seu concessionário).

- Os equipamentos auxiliares com baixo consumo de ar, poderão ser ligados diretamente na válvula de proteção de quatro vias "APU", portico "24" caso estejam protegidos por uma válvula de retenção.

Se for necessário, montar uma conexão em T ou um bloco distribuidor na tubulação de ar comprimido destinada aos acessórios. A Volkswagen Caminhões e Ônibus deverá ser consultada com relação a tomada de suprimento de ar para equipamentos específicos.



• Sistema de controle de emissões proconve P7 / EURO 5

A Fase P7 do Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores, PROCONVE, em vigor no Brasil desde janeiro de 2012, é uma legislação similar à europeia Euro 5, que exige novas tecnologias para redução no nível de emissões dos veículos movidos a Diesel.

Para o atendimento da Fase P7 são utilizadas duas tecnologias, EGR (Recirculação de Gases de Escape) e SCR (Redução Catalítica Seletiva) que, aliadas à exigência de utilização de Diesel com baixo teor de enxofre (S50) garante o atendimento dos níveis de emissões gasosas exigidos pela legislação.

Para garantir o correto funcionamento dos sistemas, todos os veículos são equipados com o sistema OBD (On Board Diagnose), que através de uma série de sensores monitora o nível de emissões do veículo e informa ao operador quando há algum problema no sistema.

Em 2012, entra em vigor o Proconve P-7 ("Euro 5").

Tabela de referência entre as normas de emissões

	1994-1995	1996-1999	2000-2006	2006-2009	2009-2011	2012-
Proconve (Brasil)	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6*	P-7
"Euro" (Europa)	"Euro 0"	"Euro 1"	"Euro 2"	"Euro 3"	"Euro 4"	"Euro 5"

*P6 - Não entrou em vigor

• Combustível Diesel

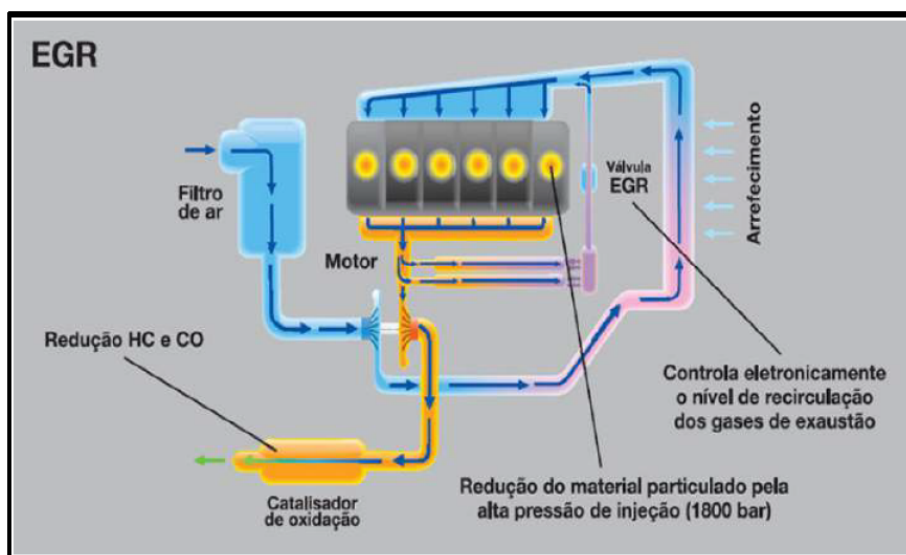
Cuidados com o Combustível Diesel:

- Utilize sempre Diesel S10, conforme resolução ANP Nº 31/2009, ou Diesel S50, conforme resolução ANP 42/2009;
- Somente utilize combustível filtrado e de boa qualidade para evitar danos ao motor;
- Nunca utilize combustíveis armazenados em recipientes;
- Ao encher o tanque, abasteça somente até o travamento da pistola;
- O uso de Diesel não especificado pode causar graves danos ao catalisador, sendo que, nesse caso, não haverá cobertura em garantia.

• **EGR - Recirculação de Gases de Escape (Delivery Express e Delivery Express+)**

A tecnologia EGR (Exhaust Gas Recirculation), promove a recirculação dos gases de escapamento, por meio da qual parte destes gases retorna à admissão, abaixando a temperatura da combustão e reduzindo a formação de Óxidos de Nitrogênio (NOx).

O sistema EGR é formado pela Válvula EGR, responsável pelo controle da recirculação, um radiador de ar responsável pela redução da temperatura dos gases recirculados e um catalisador responsável pela retenção do material particulado não queimado no processo de recirculação de gases.

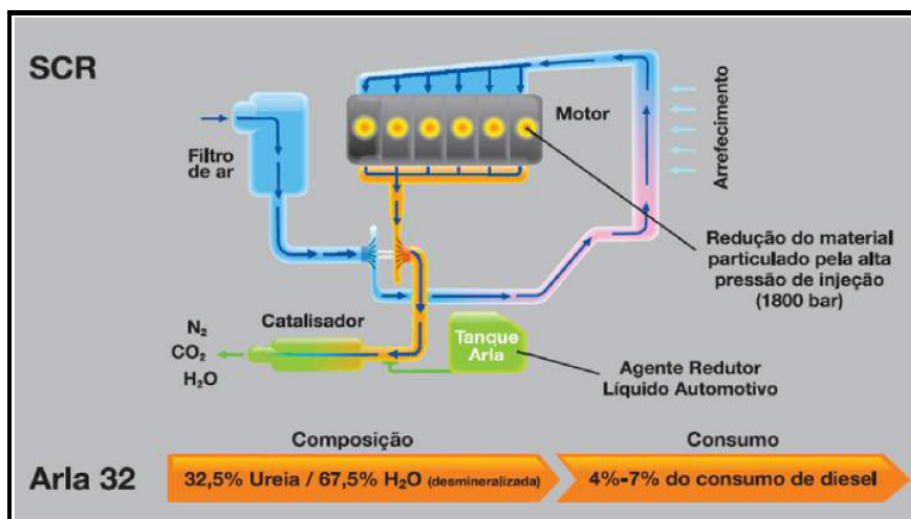


• **SCR - Redução Catalítica Seletiva (Delivery 6.170, Delivery 9.180, Delivery 11.180 e Delivery 13.180)**

Na tecnologia SCR (Selective Catalytic Reduction) o NOx proveniente do processo de combustão é neutralizado através da utilização de uma solução de ureia técnica, ARLA32, que é pulverizada diretamente no sistema de exaustão do veículo.

Os veículos equipados com o sistema SCR possuem um tanque abastecido com a solução de ureia ARLA32 de acordo com as especificações contidas no manual do veículo.

Basicamente o sistema é composto por um reservatório de ARLA32, uma unidade injetora, um catalisador e vários sensores de NOx e temperatura.





• OBD - On Board Diagnose

O OBD é um sistema eletrônico que visa, entre outras funções, garantir o correto funcionamento dos veículos que atendem à Fase P7 do PROCONVE. No Brasil, o OBD é regulamentado pela Instrução Normativa número 4 de 12/05/2010 do IBAMA, e segue os mesmos padrões internacionais para o monitoramento das emissões veiculares e tem o mesmo funcionamento independente do tipo ou fabricante do veículo.

• ARLA 32 32

O Agente Redutor Líquido de NOx Automotivo - ARLA 32 32 é uma solução aquosa, incolor, com um conteúdo de 32% em peso, conforme especificado na Instrução Normativa do IBAMA nº 23/2009.

Essa solução promove a redução do teor de NOx nos gases de escape de veículos movidos a Diesel com motores que utilizam tecnologia SCR (sigla em inglês que significa redução catalítica seletiva).

O ARLA 32 32 não é um combustível ou um aditivo para combustível. Ele é um líquido injetado no sistema de escape através de um bico injetor cuja dosagem é controlada por um módulo eletrônico (DCU) que monitora constantemente o sistema, bem como o volume de solução no reservatório.

Para evitar perdas de qualidade, causadas pela presença de impurezas, o ARLA 32 32 deve ser acondicionado apenas em recipientes próprios e, ao abastecer o veículo, devem ser tomados todos os cuidados para que o produto não entre em contato com impurezas.

O ARLA 32 32 congelará se exposto a temperaturas inferiores a -11°C. Mediante aquecimento, o ARLA 32 32 congelado voltará ao estado líquido, podendo ser utilizado normalmente.

ARLA 32 32 - Características

O ARLA 32 32 se decompõe durante o armazenamento. Em caso de armazenagem, a temperatura ambiente não deve ultrapassar 25°C. Nestas condições, o ARLA 32 32 manterá as suas características por um período de 6 meses. O ARLA 32 32:

- É incolor;
- Não é tóxico;
- Não é inflamável;
- Tem validade de 6 meses;
- Provoca corrosão em metais;
- Começa a se degradar a temperaturas superiores a 50°C.

Funcionamento com agente redutor ARLA 32 32

Através da dosagem adicional do agente redutor ARLA 32 32 no sistema de tratamento de gases de escape, é possível transformar substâncias nocivas existentes nos gases de escape em substâncias inofensivas para o meio ambiente (nitrogênio e água). Seu princípio de funcionamento é a injeção de uma solução de 32,5% de uréia em água deionizada, na tubulação do escapamento entre o motor e o catalisador.

Esta solução de 32,5% de uréia tecnicamente pura e 67,5% de água deionizada é denominada de ARLA 32 32 (Agente Redutor



Líquido Automotivo).

Eliminação do agente redutor

O ARLA 32 32 é uma solução biodegradável, não representando riscos para o meio ambiente. Não deve ser descartado em grandes quantidades no esgoto, em águas de superfície, águas subterrâneas ou no solo.

Em caso de emergência, diluir o agente redutor com bastante água.



Atenção!

Evite o contato do agente redutor com a pele, os olhos ou o vestuário. Evite que crianças possam ter contato com o agente redutor. Em caso de contato com os olhos, lave-os com água limpa em abundância e procure um médico.



Atenção!

Não é permitido misturar quaisquer aditivos de inverno (por exemplo, para aumentar a temperatura de congelamento) ao agente redutor, pois poderá ocorrer uma avaria nos componentes do sistema de tratamento de gases de escape (por exemplo, catalisador) ou mesmo a destruição de alguns componentes (por exemplo, de vedação).

• Tecnologia de emissões dos chassis Delivery

Toda a linha de veículos leves Delivery da Volkswagen Caminhões e Ônibus atende à lei de emissões e está equipada com uma configuração adicional de equipamentos descritos a seguir:



Os modelos de Caminhões Volkswagen referidos são os seguintes:

- Delivery Express Motor ISF - [150cv@3.500rpm](#) (EGR)
- Delivery Express+ Motor ISF - [150cv@3.500rpm](#) (EGR)



- Delivery 4.160 Motor ISF - [156cv@3.200rpm](#) (SCR)
- Delivery 6.160 Motor ISF - [156cv@3.200rpm](#) (SCR)



- Delivery 9.170 Motor ISF - [167cv@2.600rpm](#) (SCR)
- Delivery 11.180 Motor ISF - [175cv@2.600rpm](#) (SCR)
- Delivery 13.180 Motor ISF - [175cv@2.600rpm](#) (SCR)



Atenção!

Todos os componentes dos sistemas de emissões ou ligados a eles foram projetados de maneira a ocuparem posição segura e eficiente a montagem do implemento nos chassis. Deste modo, é proibida a manipulação, remoção ou alteração de qualquer destas partes, bem como seus roteiros e pontos de fixação.

• Cuidados e recomendações sobre os sistemas de pós-tratamento de gases.

- Os módulos eletrônicos dos sistemas de pós-tratamento de gases não devem sofrer qualquer tipo de alterações;



Atenção!

É proibida a desmontagem dos componentes destes sistemas. Em casos absolutamente necessários, alguns reposicionamentos poderão realizados conforme instruções contidas no capítulo seguinte.

Em função do alto poder corrosivo do ARLA 32 32, os veículos com sistema SCR possuem originalmente escapamento em aço inox.

Na complementação do escapamento (prolongamento - ver instruções no capítulo seguinte), Não é obrigatório a utilização de tubos em aço inox.

- Os chassis equipados com SCR são abastecidos com ARLA 32 32 ao final do processo produtivo para que sejam realizados todos os testes que garantem o perfeito funcionamento dos chassis. Ao final do processo da montagem do implemento estes chassis devem ser abastecidos com um mínimo de ARLA 32 32 que garanta o deslocamento do veículo até o seu abastecimento



por completo;

- Caso o fabricante do implemento detecte algum tipo de anomalia no funcionamento de quaisquer dos dois sistemas, deve ser acionado o representante Volkswagen Caminhões e Ônibus que o atenda, para que as providências necessárias sejam tomadas.



Atenção!

A forma de dirigir em um veículo que atende o PROCONVE P-7 não é alterada, mas deve-se prestar mais atenção no abastecimento do veículo com o Diesel recomendado, no abastecimento do ARLA32 no caso do sistema SCR e nas informações e alertas do OBD. Caso não seja seguido as recomendações e as manutenções periódica do veículo poderá apresentar danos sérios.

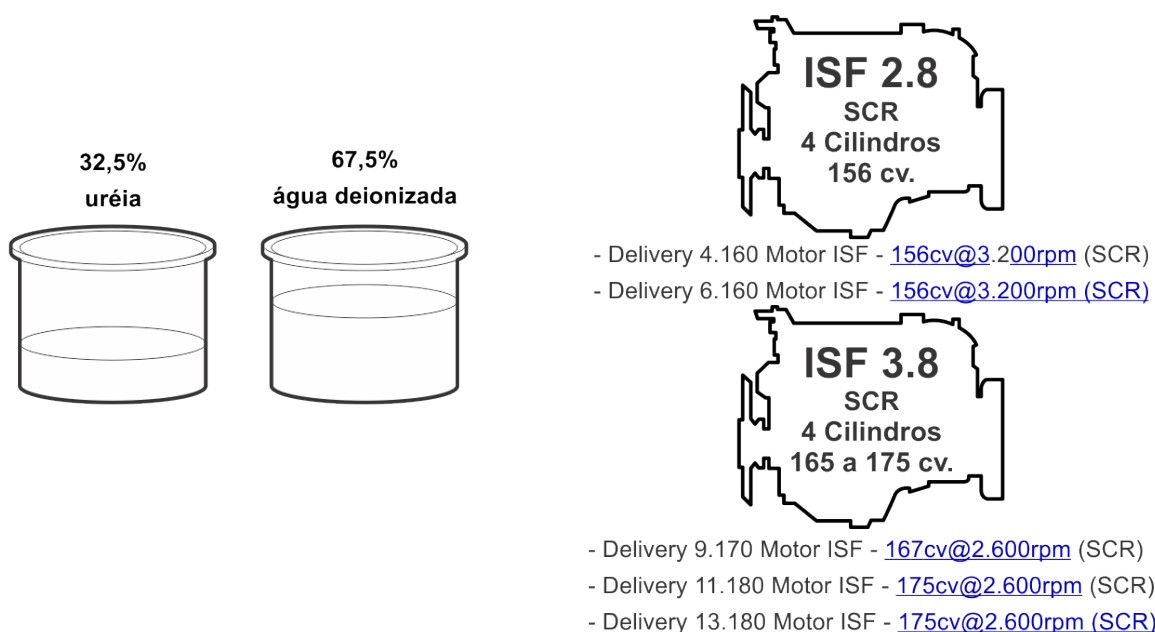
• **Instruções para modificações no sistema redutor de emissões SCR (Redução Catalítica Seletiva) dos Caminhões Volkswagen**

- **Conforme a Norma PROCONVE P7 (Euro 5)**

Estas instruções referem se aos motores Cummins ISF- 4 cilindros de 2,8 e 3,8 litros, providos do sistema SCR (Redução Catalítica Seletiva) para a redução dos óxidos de nitrogênio (NOx) nos gases de exaustão.

O sistema SCR destes modelos é composto por componentes localizados sob a área de instalação do implemento e em casos excepcionais poderá haver a necessidade de alteração na sua localização.

As instruções abaixo correspondem aos veículos Delivery e deverão ser atualizadas para os novos modelos de caminhões leves.



O princípio de funcionamento do sistema de Redução Catalítica Seletiva (SCR) é a injeção de uma solução de 32,5% de uréia em água deionizada, na tubulação do escapamento entre o motor e o catalisador.

Esta solução de 32,5% de uréia tecnicamente pura e 67,5% de água deionizada é denominada de ARLA 32 32 (Agente Redutor Líquido Automotivo).

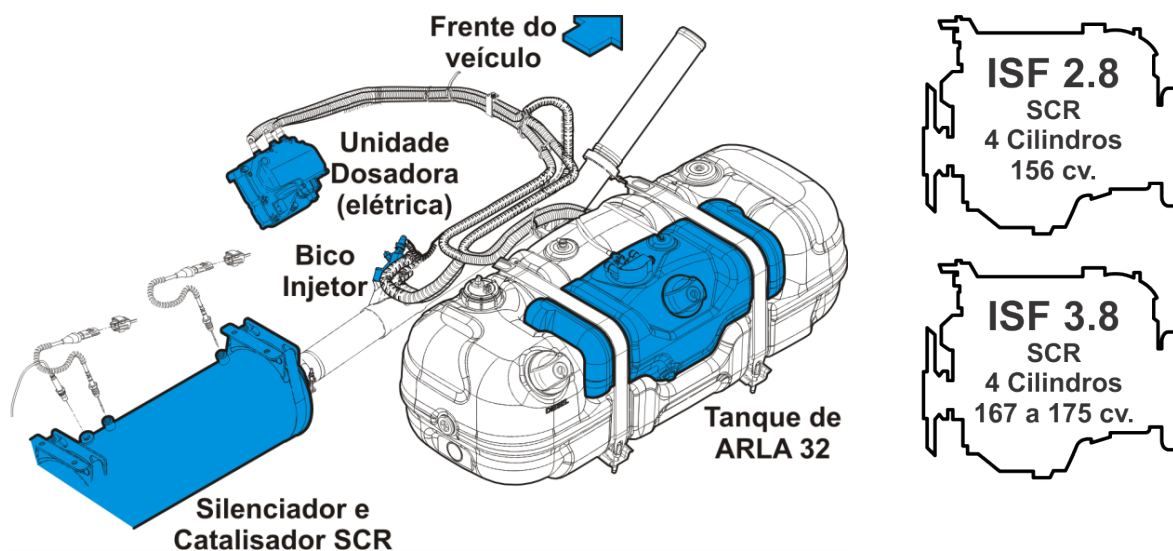
No trajeto da solução do bico de injeção até o catalisador a uréia sofre a reação de hidrólise ($\text{NH}_2\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NH}_3 + \text{CO}_2$) transformando-se em amônia e gás carbônico. O catalisador deve estar em temperatura acima de 250°C para transformar os óxidos de nitrogênio (NOx) em nitrogênio (N2) gasoso e água.

O ARLA 32 32 é incolor, não tóxico, não inflamável, tem validade de 6 meses, leve odor de amônia e começa a degradar-se a temperaturas superiores a 50°C. É corrosivo aos materiais: Cobre, Latão, Zinco, Aço Carbono, Buna-N, Neoprene, Silicone e Tygon. Recomenda-se os materiais: Aço Inox 304 ou superior, PTFE, PFA, VITON e EPDM.

• Componentes do sistema SCR

Para os Delivery com motor Cummins ISF temos o seguinte esquema abaixo:

- Delivery 6.170 Motor ISF - 166 cv @ 3.400 rpm (EGR + SCR)
- Delivery 9.180 Motor ISF / Delivery 11.180 Motor ISF - 175 (139) @ 2.500 (SCR)
- Delivery 11.180 4x4 / Delivery 13.180 Motor ISF - 175 (139) @ 2.500 (SCR)



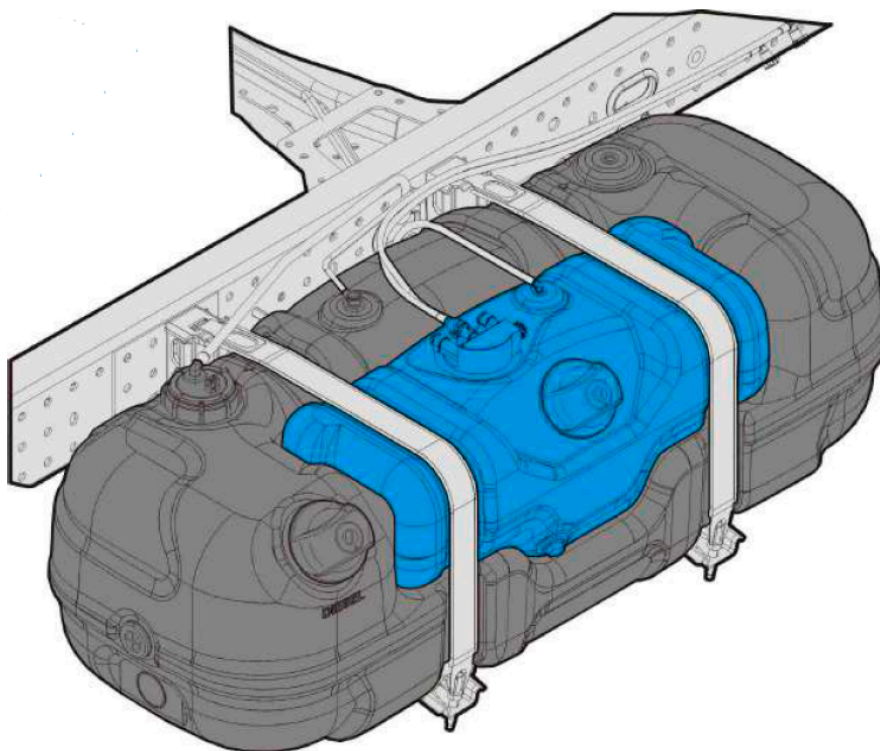
Catalisador SCR e Silenciador (NÃO PODE SER ROTACIONADO).

Além de reduzir o ruído, o catalisador é provido de dois sensores de temperatura (entrada e saída) e um sensor de NOx, que monitoram a eficiência do processo de conversão catalítica e são de vital importância para o funcionamento do sistema. Observe-se que o injetor de ARLA 32 é montado no tubo de escapamento e sua posição foi definida para otimizar o rendimento do catalisador; em hipótese alguma, a distância entre o Injetor de ARLA 32 e o catalisador deve ser alterada.

Tanques de ARLA 32 32

Delivery 6.170 / Delivery 9.180 / Delivery 11.180 / Delivery 11.180 4x4 / Delivery 13.180

- Em plástico com sensor de nível.
- Sistema de homogeneização por recirculação do líquido entre o tanque e a unidade dosadora.
- Bocal de enchimento específico com diâmetro de 19 mm para evitar equívocos no abastecimento.
- O diâmetro do bocal do óleo Diesel é de 22 mm.
- Tampa com chave.



- Capacidades:

- 23 litros para o tanque de 150 litros de Diesel.
- 16 litros para o tanque de 80 litros de Diesel.

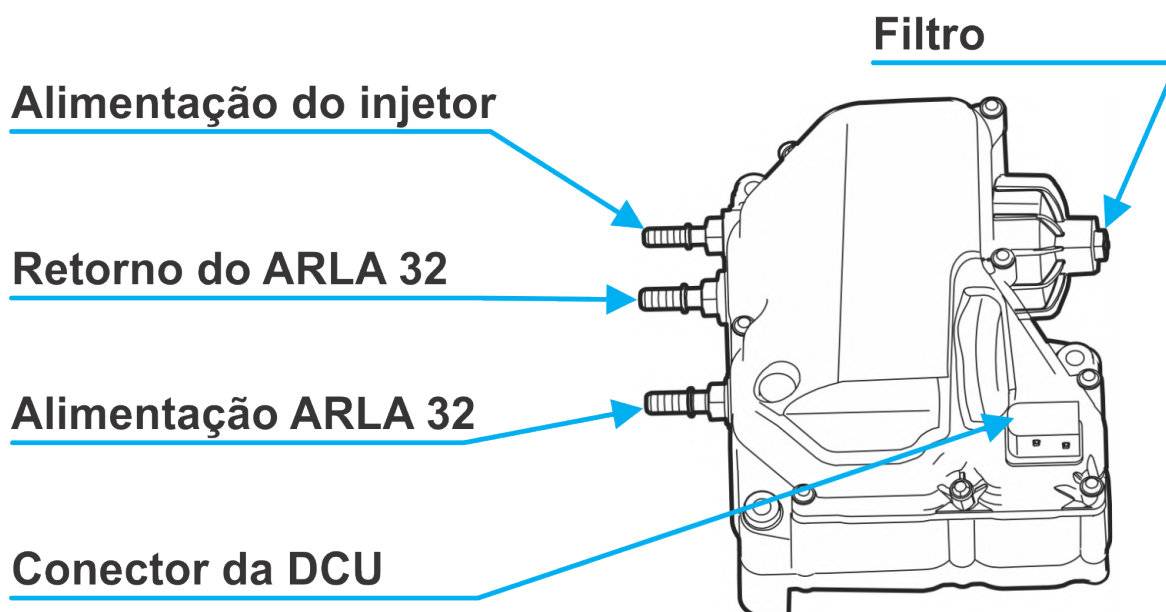
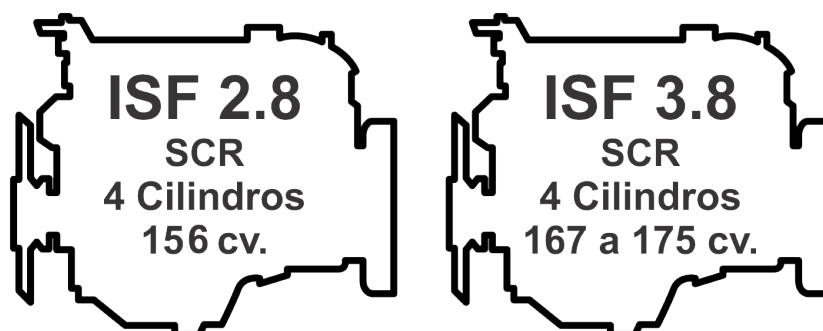
• Componentes do SCR Delivery motor - ISF

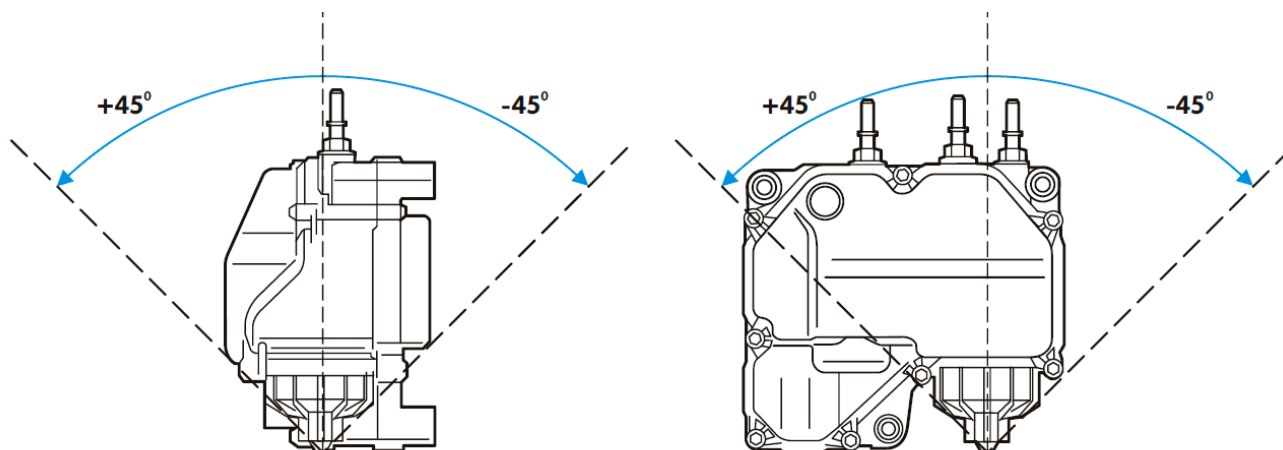
1) Unidade dosadora ARLA 32 32

Comandada pela ECU do motor, realiza a dosagem correta de ARLA 32 32 a ser injetada por funcionamento elétrico, não requer ar comprimido.

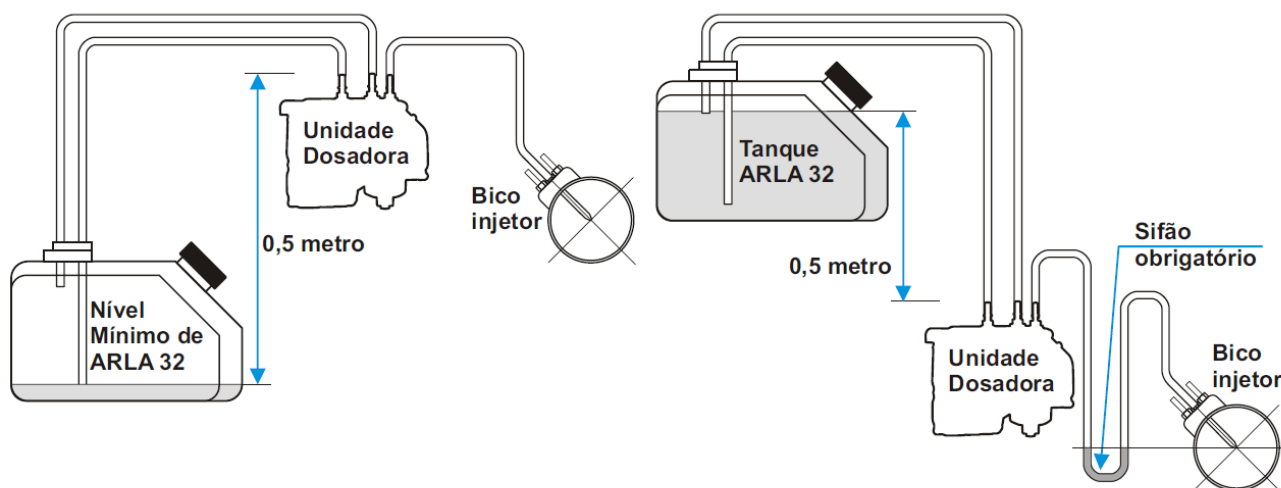
Caso haja necessidade de sua relocação, a unidade dosadora deve ser montada no chassi através de um suporte rígido, em local protegido do impacto de partículas ou spray de água e de fontes de calor.

Ela pode ser montada em posição inclinada até os limites da figura abaixo:





A unidade dosadora pode ser montada até 0,5 metros acima do nível mínimo de ARLA 32 no tanque ou 0,5 metros abaixo do nível máximo no tanque, conforme as figuras abaixo:



Atenção!
No caso de Unidade Dosadora abaixo do nível máximo do tanque é obrigatório haver sifão na linha de pressão.

2) Injetor de ARLA 32 32 no sistema de escapamento

É responsável pela injeção da quantidade correta do ARLA 32 32 no escapamento, operada por sistema elétrico que recebe comando da Unidade Dosadora.

É esfriado pelo líquido do sistema de arrefecimento do motor.

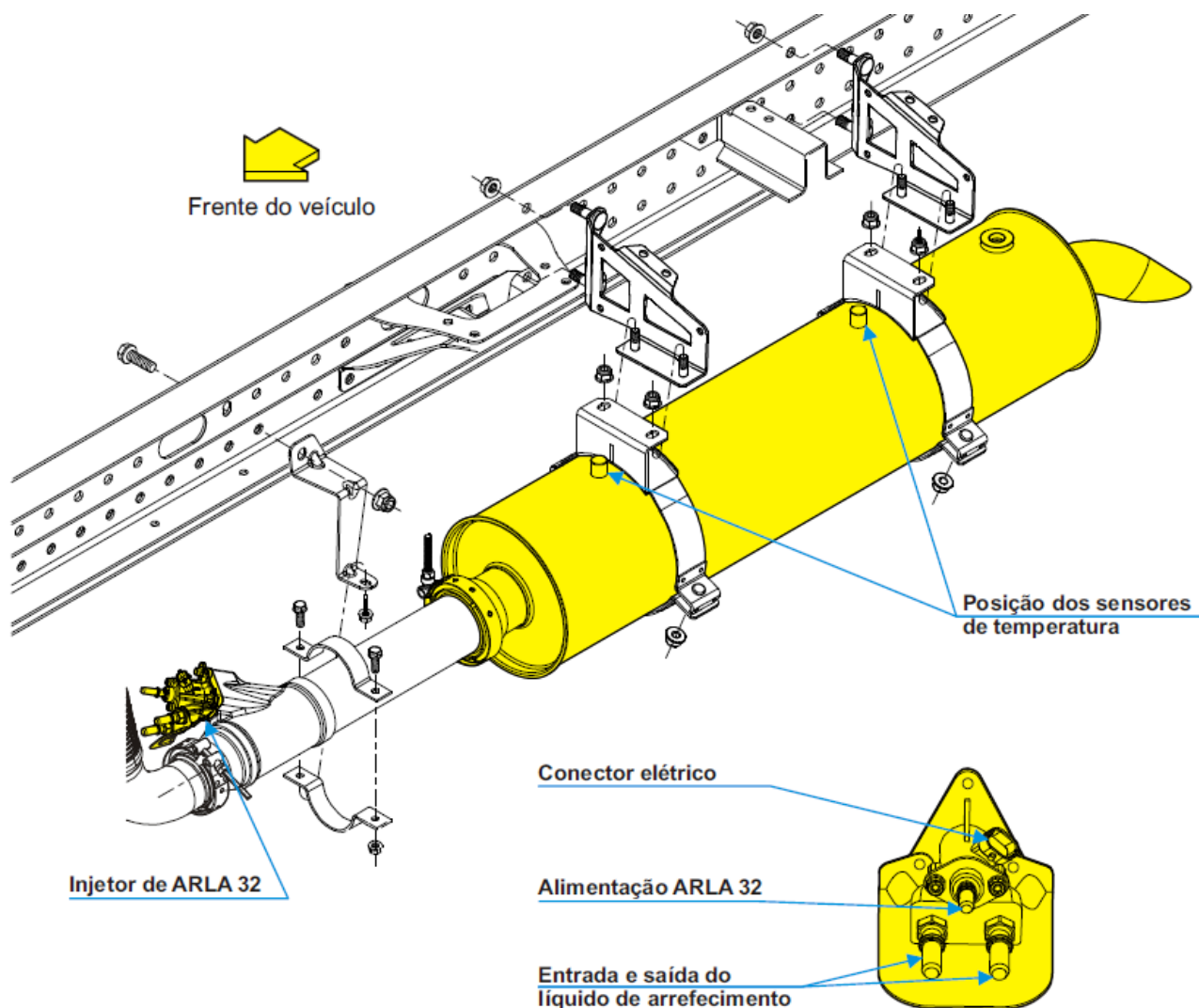
É montada no tubo de escapamento e sua posição foi definida para otimizar o rendimento do catalisador.



Atenção!

A distância entre o injetor de Arla 32 e o catalisador não deve ser alterada; além disso, o injetor não admite montagens com inclinação.

Observe-se que é provido de dois sensores de temperatura (entrada e saída) na carcaça do catalisador/silenciador, que monitoram a eficiência do catalisador e são de vital importância para o funcionamento do sistema.



- Delivery 4.160 Motor ISF - [156cv@3.200rpm](#) (SCR)
- Delivery 6.160 Motor ISF - [156cv@3.200rpm](#) (SCR)
- Delivery 9.170 Motor ISF - [167cv@2.600rpm](#) (SCR)
- Delivery 11.180 Motor ISF - [175cv@2.600rpm](#) (SCR)
- Delivery 13.180 Motor ISF - [175cv@2.600rpm](#) (SCR)

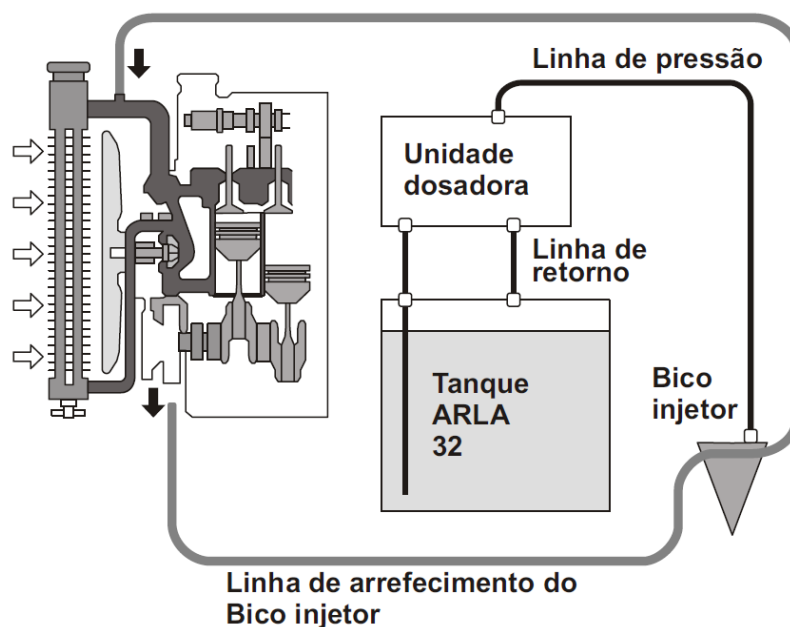


3) Circuito de arrefecimento do injetor de ARLA 32 32

O circuito tem duas funções: arrefecer o bico injetor e aquecer o ARLA 32 no tanque (o ARLA 32 inicia a cristalização de congelamento a -11°C).

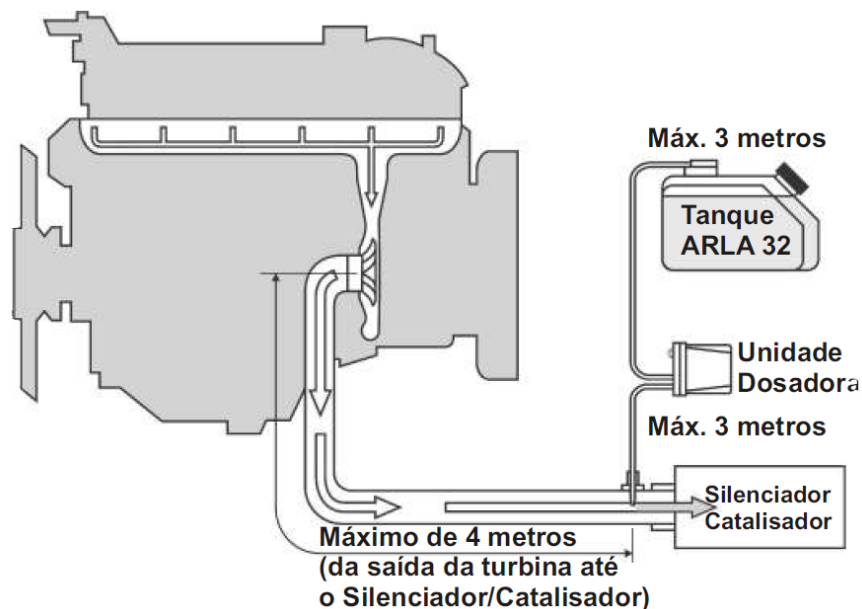
O circuito é ligado ao sistema de arrefecimento do motor de modo que a bomba d'agua do motor impulsione o líquido de arrefecimento mesmo com a válvula termostática do motor fechada (motor frio).

Caso a linha de arrefecimento/aquecimento tenha que ser alterada é importante não criar pontos de aprisionamento de ar (sifões) e não subir acima da altura do reservatório de expansão do motor, para não prejudicar o desaeramento do motor.



4) Tubo de escapamento

Caso haja necessidade do deslocamento do conjunto do Sistema Redutor de Emissões (SCR), a distância máxima do bocal de saída da turbina do motor até início do catalisador não poderá ser maior que 4 metros.



5) Linhas de adução do ARLA 32 32

A alimentação e retorno entre o tanque e a unidade dosadora é realizada através de mangueiras com diâmetro interno de 6 mm.

Caso haja necessidade de alteração, o comprimento máximo desta mangueira é de 3,0 metros (cada uma). Não devem criar uma perda de carga maior que 10kPa/100 mbar.

A linha para a alimentação do bico injetor (entre o módulo dosador e o bico) é constituída de uma mangueira com diâmetro interno de 3,0 mm. e o seu comprimento não poderá exceder a 3,0 metros.

Não são permitidas emendas nas tubulações de ARLA 32 32.

As linhas devem ser instaladas de forma a evitar a criação de dobras ou vincos, pois o sistema pode entender altas restrições como mau funcionamento do sistema e ativar a indicação no painel de instrumentos.

Os roteiros das linhas não devem criar pontos para aprisionamento de ar ou ARLA 32 32 (sifões).

Materiais recomendados: PTFE, PFA, VITON e EPDM.

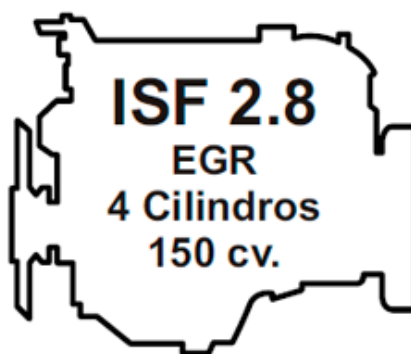
Não podem ser utilizados: Buna-N, Neoprene, Silicone e Tygon.

• Componentes do sistema EGR

Os modelos Delivery Express, Delivery Express + e Delivery 4.150 estão equipados com a tecnologia EGR de recirculação de gases de escape, que dispensa o uso de Arla.

- Delivery Express / Delivery Express+ - Motor ISF - 150cv@3.500rpm (EGR)

- Delivery 4.150 - Motor ISF - 150cv@3.500rpm (EGR)

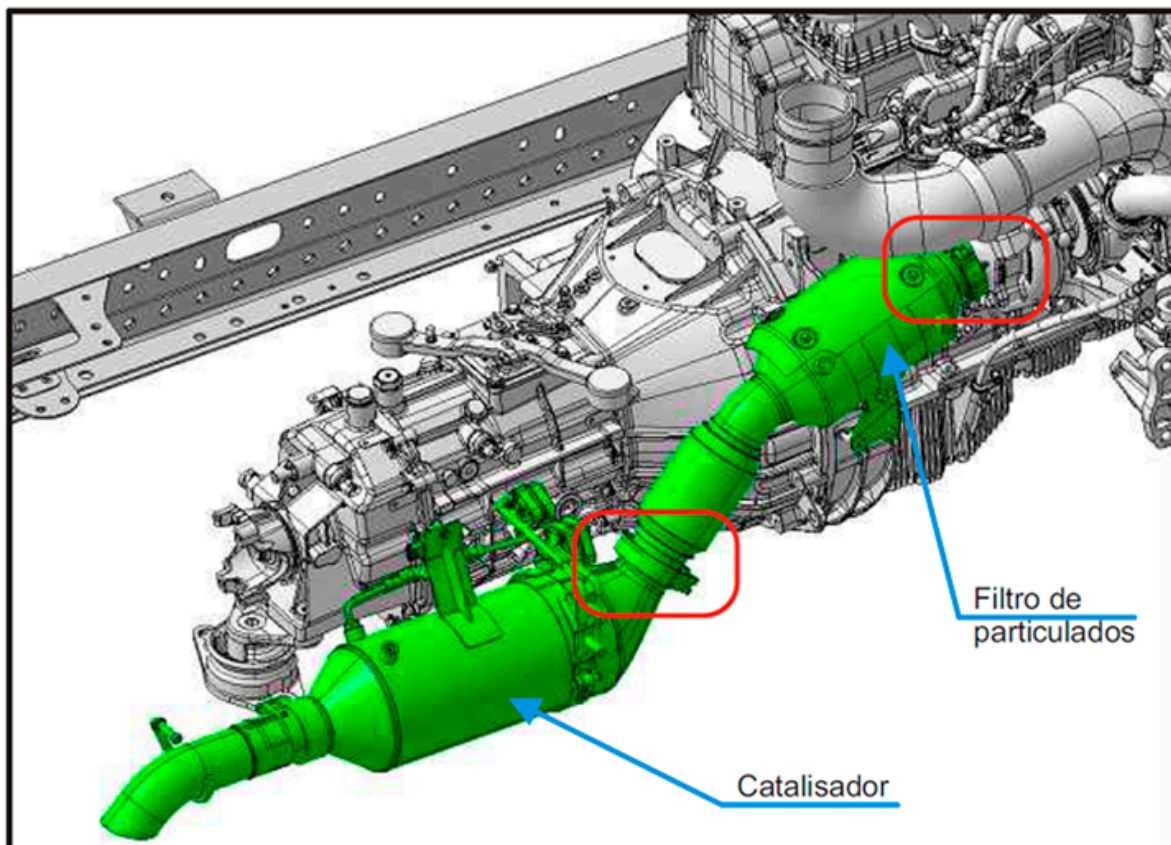


Abaixo é possível ver um esquema com os principais componentes do sistema:



Atenção!

Não é permitido o alongamento dos roteiros que conectam os componentes do sistema EGR. As regiões destacadas no esquema acima (união do bocal do motor com o filtro de particulados e a união do filtro de particulados com o catalisador) não podem ser alteradas.





Sistema de escapamento



Importante:

É rigorosamente proibida a modificação na distância entre o silencioso/catalizador e o motor - a modificação desta característica do veículo pode comprometer o funcionamento dos sistemas de pós-tratamento de gases do veículo.

Quando necessário, o escapamento poderá ser prolongado a partir do bocal de saída e do bocal de saída do mesmo e prosseguir até o final do implemento (com saída horizontal traseira) ou ainda até a lateral do implemento (com saída lateral).



Importante:

Qualquer que seja a posição da saída do tubo de escapamento a contrapressão máxima nestes veículos leves, não deve ser maior que 22,0 kPa

O diâmetro interno do prolongamento não poderá ser inferior ao diâmetro do tubo original.

O tubo que passa sobre o eixo traseiro não deverá ser substituído ou alterado.

Prolongamento do tubo de escapamento

No prolongamento do tubo de escapamento é recomendado:

- Observar as exigências legais de cada município;
- Distanciamento de materiais plásticos (chicotes elétricos e tubulações) e de borracha;
- Aplicar material isolante térmico onde não for possível o distanciamento destes materiais;
- Distância mínima de 25 mm entre o escapamento e o implemento;
- O prolongamento do escapamento deve possuir raios de curvas suaves e sem emendas soldadas;
- O prolongamento do escapamento deverá ser fixado ao chassi com a utilização de coxins para absorção de vibração;
- O diâmetro do prolongamento deve ser maior ou igual ao diâmetro do tubo de escapamento original.

Tanque de combustível adicional

Nos casos em que o cliente solicite a troca do tanque por um de maior capacidade, ou a montagem de um tanque adicional, procure a Rede de Concessionários Volkswagen Caminhões e Ônibus:

- Respeitar distribuição de carga no projeto da fixação e posição do novo tanque de combustível;
- Altura do novo tanque de combustível deve ser a mesma do tanque original;
- Tubulações de combustível nunca devem sofrer emendas. Em caso de substituição ou reposicionamento do tanque, a linha completa deve ser substituída por outra compatível com a nova configuração e roteiro da linha original;
- As novas tubulações de alimentação e retorno devem ter o diâmetro interno e material idênticos aos das linhas originais;
- Não são aceitáveis quaisquer tipos de deformações nas linhas de combustível;
- O projeto do veículo deve considerar proteção para o tanque de combustível quando instalado em posição vulnerável à impactos externos (pedras arremessadas pelos pneus, etc.).

**Atenção! Delivery Express e Delivery Express +**

Conforme Portaria nº 38 de 2018 do Denatran, não é permitido a inclusão de tanque adicional para o modelo Delivery Express e Delivery Express +.

Responsabilidades do implementador

- Garantir a correta suportação do sistema;
- Garantir o isolamento térmico da cabine, componentes do chassi, (principalmente chicotes, componentes plásticos, bateria) e implemento;
- Assegurar o correto alongamento dos chicotes elétricos e roteiro do ARLA 32 (não são permitidas emendas);
- Seguir as demais orienta es contidas nesse manual.

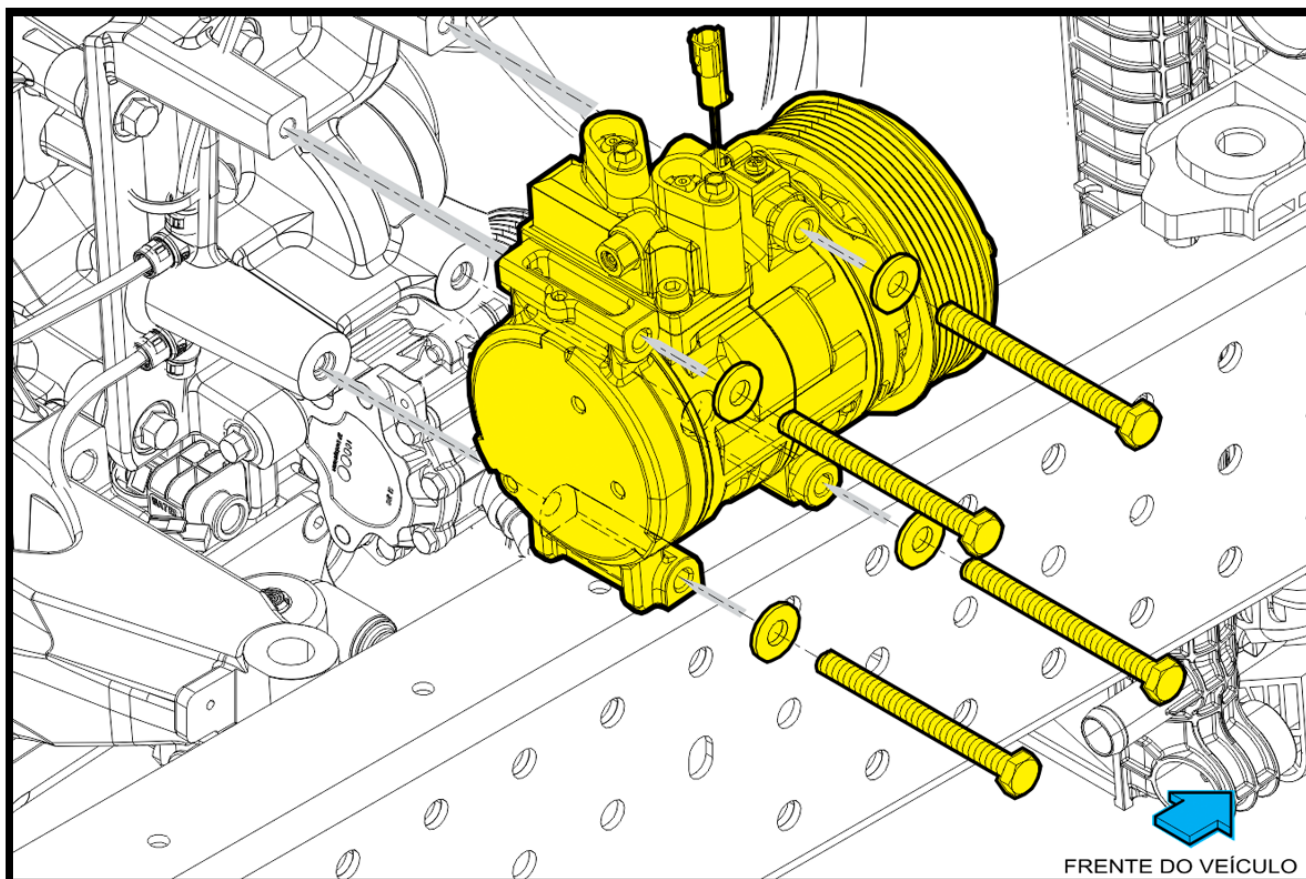
• Instalação de ar condicionado (Equipamento opcional)

Os novos chassis de caminhões leves Delivery podem ser equipados de fábrica com o equipamento de ar condicionado.



Importante:

A instalação posterior do equipamento de ar condicionado nos novos chassis leves Delivery deve ser realizada com as peças originais do equipamento fornecido pela MAN Latin America. Neste caso, o fabricante do implemento deverá consultar revendedor autorizado MAN Latin America.



Capítulo 08 - Preparação do chassi



**Caminhões
Ônibus**



- **Cuidados na movimentação do chassi**

 - Por meios próprios

 - Reboque

 - Liberação do freio de estacionamento (Delivery Express e Delivery 6.170)

 - Liberação do freio de estacionamento (Delivery 9.180, 11.180 e 13.180)

- **Cuidados na desmontagem e armazenamento de componentes**

 - Componentes eletroeletrônicos

 - Sistema de combustível

 - Remoção do tacógrafo

 - Proteção dos componentes do chassi

 - Componentes que exigem cuidados especiais são:

 - Componentes que exigem cuidados especiais - Airbags (Delivery Express e Express+)

 - Reparos e modificações do sistema do Airbag

 - Principais componentes do Airbag

 - Atenção/Cuidado com o Airbag

- **Modificações no quadro do chassi - Esclarecimentos gerais**

 - Indicações relativas a segurança do veículo

 - Peças originais Volkswagen

- **Resolução do CONTRAN 201/06**

 - Alteração nas características básicas ou estruturas do veículo

 - A Volkswagen Caminhões e Ônibus não recomenda a montagem de implementos quando:

- **Modificações no quadro do chassi - Delivery Express e Delivery Express+**

- **Indicações relativas a segurança do veículo**

 - Alongamento e encurtamento do entre-eixos

 - Soldas



Reforços

Reforço Perfil "U"

Reforço Perfil "L" (Cantoneira)

Travessas

Árvores de transmissão (Cardans)

- **Prolongamento e encurtamento do balanço traseiro**

Introdução: Para-choque traseiro - Resolução 593 de 24 de maio de 2016

Delivery Express / Delivery Express+ / Delivery 6.170

Delivery 9.180 / Delivery 11.180 / Delivery 13.180

- **Encurtamento do balanço traseiro**

- **Suporte para placa de licença**

- **Proteção lateral para veículos de carga (Norma ABNT NBR 14.148 de 08/2015)**

Para veículos de carga com peso bruto total superior a 3.500Kg.

- **Instalação de engate para reboque**

- **Furação no Quadro do Chassi - Recomendações**

Abas do chassi - Recomendações

- **Orientações gerais para reposicionamento de componentes do chassi**

Montagem e desmontagem de componentes

Reposicionamento das baterias

Procedimento para conectar/desconectar a bateria

Descarte adequado das baterias

Partida com baterias auxiliares

Veículo com baterias descarregadas

Veículo com baterias auxiliares

Suporte da bateria - Delivery Express / Delivery 6.170 (parte 1)



Remover e Instalar o suporte da bateria - Delivery Express / Delivery 6.170

Instalação da bateria

Suporte da bateria - Delivery 9.180 / Delivery 11.180 / Delivery 13.180

Remover e Instalar o suporte da bateria - Delivery 9.180 / Delivery 11.180 / Delivery 13.180

Remover e Instalar o suporte da bateria - Delivery 9.180 / Delivery 11.180 / Delivery 13.180

Remover e Instalar os reservatórios de ar - Somente para Delivery 9.180 / Delivery 11.180 / Delivery 13.180

• **Tanque de combustível (Delivery Todos)**

Tanque de combustível - Delivery Express

Tanque de combustível - Delivery 6.170

Tanque de combustível - Delivery 9.180, Delivery 11.180 e Delivery 13.180

• **Suporte do estepe (Delivery Express / Delivery 6.170)**

Remover e instalar o suporte do pneu reserva

Suporte do estepe (Delivery 9.180 e 11.180 com distância entre-eixos de 4.000, 4.400 e 4.600mm)

Remover e instalar o suporte do pneu reserva

Suporte do estepe Delivery 9.180 com entre-eixos de 3.025mm

Suporte do estepe Delivery 9.180 e 11.180 com entre-eixos de 3.400mm

Suporte do estepe Delivery 13.180

• **Prevenção de acidentes e recomendações de segurança - Introdução**

• **Cuidados e recomendações de segurança**

Equipamentos de Proteção Individual (EPI)

Operações que requerem cuidados especiais

Ferramentas, equipamentos e operações específicas



Ferramentas elétricas

Limpeza das peças

Sistema de pintura

Solda

Operações nos veículos

Airbag - Delivery Express / Delivery Express +

Tanque de combustível

Revestimento interno da cabine

Sistema de arrefecimento

Sistema de admissão de ar do motor

Sistema de escape do motor

Chassi

Freios

Fibras de vidro

Equipamentos opcionais

Sistema elétrico

Sistemas eletrônicos do motor, cabine e Airbag

Responsabilidade do Implementador



• Cuidados na movimentação do chassi

Por meios próprios

A movimentação dos chassis leves Delivery dentro das instalações do fabricante do implemento pode ser realizada em baixa velocidade.



Perigo!

Movimentação em alta velocidade reduz a estabilidade do quadro do chassi. Elevado risco de acidentes por perda de controle da condução. Durante a movimentação, respeitar sempre a velocidade máxima de 5 km/h.



Cuidado!

Devido ao risco de tração reduzida em condições de partida em rampa, e conversões em aclave, para veículos com peso bruto total de até 3.850Kg. - Delivery Express / Delivery Express+ / Delivery 4.150 / Delivery 4.160, deve-se garantir uma carga mínima sobre o eixo traseiro de:

- Veículo equipado com pneus 205/75 R16C = 1.100kg.
- Veículo equipado com pneus 225/75 R16C = 1.200kg;

Reboque

Outra opção é rebocar o chassi com o auxílio de um cambão.



Importante!

Para o transporte do chassi rebocado é necessário que a árvore de transmissão (cardan) seja desconectada, evitando-se assim danos ao sistema de transmissão do veículo. Ver instruções para Reboque, no capítulo 05 - Transporte.



Atenção!

Para os modelos **Delivery Express** e **Delivery Express+** é recomendado que o procedimento de engate do cambão no dispositivo de reboque seja feito com a bateria desconectada. Esse procedimento é necessário para evitar uma deflagração acidental do Airbag durante o acoplamento do cambão e reboque do veículo.

Liberação do freio de estacionamento (Delivery Express e Delivery 6.170)

Para esses modelos, a liberação deve ser feita através da alavanca no console central da cabine.

Liberação do freio de estacionamento (Delivery 9.180, 11.180 e 13.180)



Atenção!

Antes de liberar o freio manualmente, calce as rodas do veículo para evitar movimento acidental.



Atenção!

Não tente desmontar a câmara do freio de estacionamento. Uma mola interna sob alta carga pode causar graves lesões corporais quando as cintas de fixação são removidas.



Atenção!

Nunca opere o veículo com o freio liberado manualmente.



Atenção!

Somente libere a mola do freio de estacionamento em caso de reboque do veículo. E, neste caso, após movimentação, o freio deve ser ajustado para sua condição original.

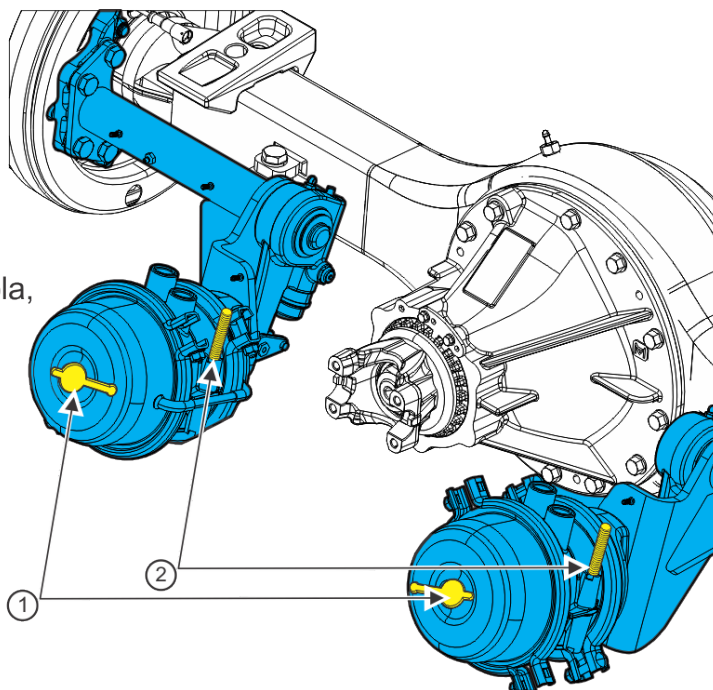
Se o chassi permaneceu um longo tempo estocado poderá ter perdido a pressão de ar dos tanques de ar comprimido e será impossível desativar os freios de estacionamento tipo "SPRING BRAKE", através do comando no painel. Neste caso pode-se funcionar o motor a rotação aproximada de 1500 RPM até obter-se a pressão máxima de ar nos reservatórios.

Caso não haja a possibilidade de funcionar o motor haverá a necessidade de liberação mecânica do freio de estacionamento.

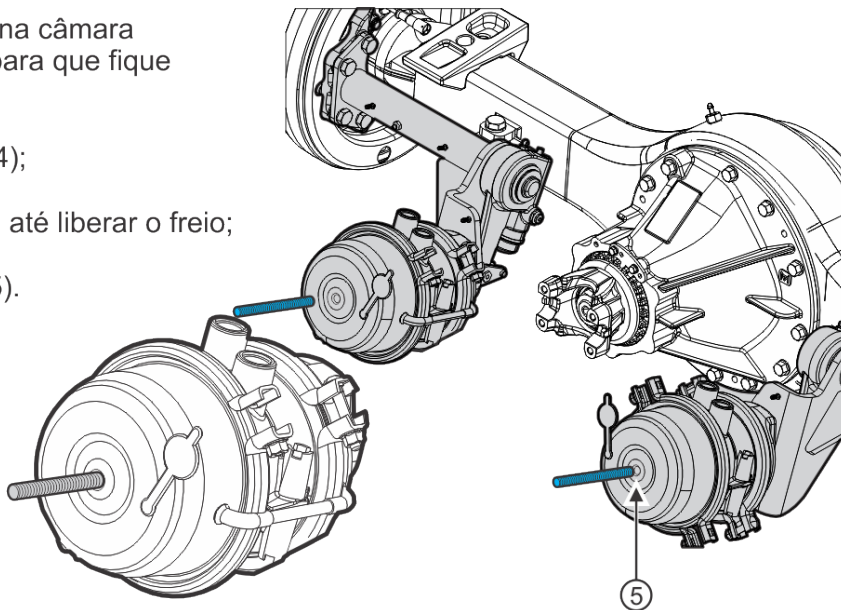
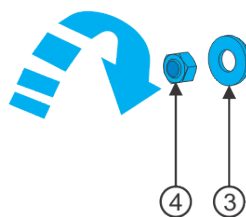
Esta operação deverá ser executada nas duas câmaras de freio do eixo traseiro.

Para movimentar um veículo imobilizado pelo freio de mola, devido à perda da pressão de ar no sistema, o procedimento para a liberação manual do freio é:

- a) Remova a tampa protetora (1);
- b) Retire o parafuso de recolhimento da mola, localizado no corpo da câmara (2);



- c) Introduza o parafuso de liberação na câmara e gire-o para a esquerda ou direita, para que fique travado;
- d) Introduza a arruela (3) e a porca (4);
- e) Gire a porca para recolher a mola, até liberar o freio;
- f) Repita a operação na outra roda (5).





• Cuidados na desmontagem e armazenamento de componentes

Componentes eletroeletrônicos

Os componentes eletroeletrônicos devem ser desconectados antes de qualquer execução de solda no chassi: cabos das baterias, tacógrafo, conectores dos módulos eletrônicos, etc.

Estes componentes, assim como os manuais, emblemas, etiquetas, ferramentas e acessórios enviados com o chassi, assim como o tacógrafo (ver abaixo), devem ser acondicionados em uma caixa devidamente identificada com o número sequencial do chassi, para evitar o extravio e garantir a recolocação no chassi correspondente.

Sistema de combustível

Em hipótese alguma as tubulações de combustível podem ser desconectadas com o motor em movimento.

Remoção do tacógrafo

Ao receber o chassi para montagem do implemento deve-se imediatamente remover o tacógrafo antes do início de qualquer outro trabalho. Para a remoção e reinstalação do tacógrafo, consulte o Capítulo Sistema Elétrico.

Proteção dos componentes do chassi

Proteção do chassi na linha de montagem do implemento

Antes de o chassi entrar na fase de montagem do implemento, uma série de componentes devem ser protegidos por capas ou removidos, para evitar quaisquer danos.

Estas proteções visam evitar danos por:

- Faíscas e projeções de material fundido nas soldas elétricas;
- Chama ou alta temperatura nas soldas e cortes;
- Abrasão e detritos provenientes de esmeris e lixadeiras;
- Cortes por serras;
- Brocas de furadeiras ao atravessar o material sendo furado;
- Choques mecânicos e deformações por batidas ou quedas acidentais de objetos ou ferramentas;
- Borrifos de tintas e contaminação por substâncias químicas;
- Apoio de pesos sobre componentes frágeis ou deformáveis.



Atenção!

Durante a montagem do implemento no modelo Delivery Express é recomendado que a bateria esteja desconectada. Esse procedimento é necessário para evitar uma possível deflagração acidental do airbag durante o trabalho de implementação.



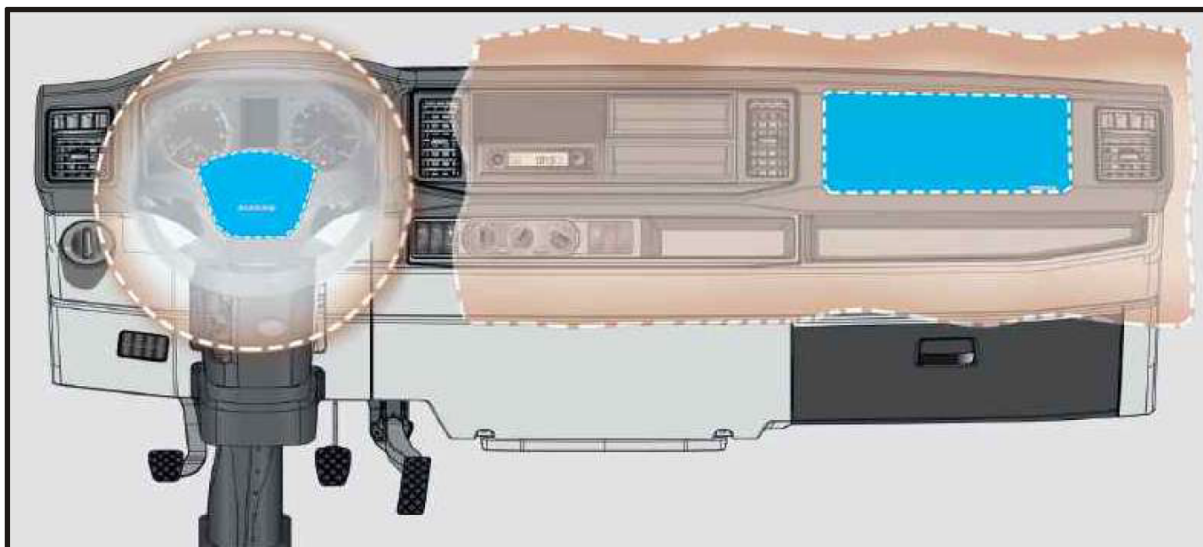
Componentes que exigem cuidados especiais são:

- Volante da direção e demais comandos, painel de instrumentos, embora estejam protegidos pela cabina.
- Tacógrafo eletrônico MTCO;
- Pneus;
- Radiador de água;
- Radiador de ar;
- Reservatório de água de arrefecimento do motor, e todos os componentes do motor, principalmente o módulo eletrônico, embora estejam protegidos pela cabina.
- Filtro de ar e suas mangueiras;
- Chicotes, fios e demais componentes elétricos;
- Tubos, mangueiras, válvulas e reservatórios de ar comprimido;
- Reservatórios e tubos hidráulicos da embreagem;
- Árvores de transmissão e eixos de direção (não pisar ou apoiar pesos);
- Câmaras de freios;
- Comandos e tampa da caixa de transmissão;
- Tanque de combustível;
- Tubulações de combustível (alimentação, retorno e separador de água);
- Tanque e tubulações de ARLA 32 32;
- Plaquetas e decalques dos componentes e das instruções de operação e manutenção;
- Baterias.

Componentes que exigem cuidados especiais - Airbags (Delivery Express e Express+)

Os veículos Delivery Express e Delivery Express+ estão equipados com um Airbag frontal do condutor e com um Airbag frontal dos passageiros. Em complementação aos cintos de segurança, o sistema de Airbag dianteiro proporciona uma proteção adicional para a área da cabeça e do tórax do condutor e dos passageiros em colisões frontais em acidentes de maior gravidade.

O Airbag frontal do condutor se encontra no volante e o Airbag frontal dos passageiros no painel de instrumentos indicados pelas áreas em azul. Os locais de instalação dos Airbags estão identificados pela inscrição "Airbag". As áreas emolduradas em vermelho são cobertas pelos Airbags dianteiros ativados (área de expansão).



Importante! Delivery Express e Delivery Express+

Nas áreas de expansão dos Airbags, assim como nas tampas de abertura das bolsas e sobre o painel de instrumentos não é permitida a fixação de objetos, ainda que por adesivos ou pendurados.



Objetos nestas áreas podem obstruir ou mesmo impedir a deflagração do Airbag, além do risco de serem projetados em direção dos ocupantes.

Itens como acionadores, chave, manivelas, suporte para celulares e aparelhos de navegação são proibidos de serem instalados na área.



Importante! Delivery Express e Delivery Express+

Caso a superfície da cobertura do Airbag do motorista (capa da buzina) e/ou da cobertura do Airbag dos passageiros apresentem danos físicos (riscos, fissuras, quebras, furos, deformações, etc.), estes componentes devem ser substituídos em um Concessionário MAN Latin America.

Reparos e modificações do sistema do Airbag

Qualquer reparo, manutenção e/ou modificação no sistema de Airbag ou que envolvam componentes do Airbag devem ser realizados somente em Concessionários Volkswagen Caminhões e Ônibus.

Os serviços nas unidades de airbag ou dos tensionadores dos cintos de segurança devem ser executados somente por funcionários certificados conforme treinamento específico por uma Concessionários Volkswagen Caminhões e Ônibus.

A montagem e desmontagem de componentes do Airbag também deve ser feito por uma Concessionários Volkswagen Caminhões e Ônibus.

Essas medidas garantem que a eficácia do Airbag não seja prejudicada e as peças desmontadas não causem ferimentos ou contaminem o meio ambiente.



Importante!

Serviços de soldas e a realização de novas furações são proibidas de serem feitas próximos ao sistema do Airbag



Importante!

O manuseio, transporte e armazenamento de unidades de Airbag obedece à legislação sobre materiais explosivos.



Importante!

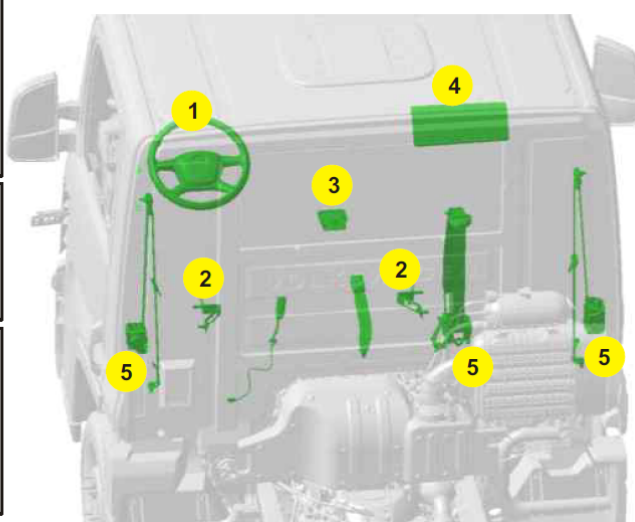
As unidades de Airbag e pré-tensores dos cintos de segurança também não devem ser expostas, nem por breves momentos, a uma temperatura superior a 100°C.



Importante!

A eliminação de unidades de airbag e pré-tensores dos cintos de segurança deve ser efetuada por pessoal qualificado para este efeito. As normas de prevenção de acidentes devem ser respeitadas.

Principais componentes do Airbag



Importante! Delivery Express e Delivery Express+

Não são permitidas alterações nos componentes do sistema do Airbag (bolsões, sensores, cintos de segurança e módulo).



Recomenda-se também:

- Para manter integridade das tubulações durante a preparação, devem-se utilizar presilhas plásticas espaçadas em no máximo 500 mm.
- Componentes sensíveis a temperaturas elevadas, principalmente o módulo eletrônico do motor, deverão ser protegidos das áreas próximas à execução de soldas.

Atenção/Cuidado com o Airbag

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 nitrilica.

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.

Os reparos ou substituições de peças e componentes nas unidades de airbag ou dos tensionadores dos cintos de segurança devem ser executados somente por funcionários certificados conforme treinamento específico por uma Concessionários Volkswagen Caminhões e Ônibus.

• Modificações no quadro do chassi - Esclarecimentos gerais

Um projeto ou estudo para montagem de carroceria ou implemento sobre um veículo deve prever o mínimo necessário de modificações na estrutura original do chassi, para não comprometer a integridade e confiabilidade do mesmo, pois este foi exhaustivamente testado e desenvolvido dentro das mais estritas normas de segurança, durabilidade e funcionalidade.

Embora detalhado nestas Diretrizes de Implementação, os procedimentos recomendados visam apenas fornecer os métodos convencionais que proporcionem segurança no tráfego e durabilidade dos componentes do veículo, sendo da responsabilidade da empresa implementadora observar as presentes recomendações.

Para a utilização segura do veículo na aplicação desejada é necessária a escolha correta do chassi e a utilização de carroceria ou implemento adequado ao mesmo. Portanto, devem ser consideradas no planejamento de carroceria ou implemento principalmente:

- Distância entre eixos;
- Motor / caixa de mudanças;
- Relação dos eixos;
- Peso bruto total admissível;



- Centro de gravidade.

Observar sempre as normas e exigências legais de cada região ou país, pois o veículo poderá ser alterado em relação ao tipo de homologação e licença de circulação dependendo da instalação, montagem ou equipamento, podendo a mesma ser cancelada.

Em muitos países a licença de circulação dos veículos está sujeita a aprovação da substituição ou alteração de peças quando:

- altere o tipo de veículo aprovado na licença de circulação;
- coloca em risco os usuários das estradas ou rodovias ou piore os níveis de emissão do veículo, tais como gases do sistema de escapamento e ruídos.

Todos as alterações do chassi e a montagem dos implementos deverão ser executados de acordo com estas Diretrizes de Implementação.

Indicações relativas a segurança do veículo

A MAN Latin America recomenda apenas a utilização de Peças Originais Volkswagen, bem como equipamentos e acessórios expressamente aprovados pela Volkswagen para cada veículo. A segurança, confiabilidade e adequação dessas peças foram comprovadas em testes específicos.

A MAN Latin America não poderá se responsabilizar pela confiabilidade, segurança e adequação:

- Quando as peças originais ou as peças de equipamentos e acessórios autorizados forem substituídos por outros, ou quando forem efetuadas outras alterações no veículo posteriormente;
- Quando os implementos não forem fabricados e montados de acordo com as diretrizes estabelecidas neste manual ou, em casos de projetos especiais, não for solicitada a aprovação do Departamento de Marketing do Produto da MAN Latin America.

Peças originais Volkswagen

Equipamentos e acessórios originais são encontrados no site: www.https://www.vwco.com.br/servicos/PecaseAcessorios?id=10



Importante!

Projetos especiais que não sigam as diretrizes estabelecidas neste manual, devem ser submetidos a uma prévia avaliação da Engenharia da MAN Latin America. A solicitação deverá ser dirigida ao Departamento de Marketing do Produto da MAN Latin America, através do endereço eletrônico marketing.co@volkswagen.com.br



Atenção!

Não realize alterações nos sistemas de direção e freios; essas alterações poderão afetar o correto funcionamento dos mesmos e ocasionar falhas, com a eventual perda de controle sobre o veículo provocando a ocorrência de acidentes. Só serão permitidas alterações no veículo conforme descritas nestas Diretrizes de Implementação.



• Resolução do CONTRAN 201/06

Alteração nas características básicas ou estruturas do veículo

Em todo o território nacional, de acordo com a resolução do CONTRAN 201/06, o veículo que estiver com suas características básicas ou estruturas originais modificadas, como a distância entre-eixos (alongamento ou encurtamento), somente será registrado, licenciado ou terá renovada a licença anual quando a alteração for previamente autorizada pela Autoridade de Trânsito e for comprovada a segurança veicular por intermédio do “Instituto Homologado pelo Inmetro”.

As informações completas sobre as “Exigências Legais Brasileiras” para veículos automotores poderão ser obtida através da “INTERNET” no endereço:

www.inmetro.gov.br (https://www.normasbrasil.com.br/norma/resolucao-201-2006_103660.html)

Notas:

- 1) Revogada pela Resolução CONTRAN nº 262, de 14.12.2007, DOU 27.12.2007.
- 2) Ver Resolução CONTRAN nº 252, de 24.09.2007, DOU 10.10.2007, que prorroga até 31.12.2007, o prazo de entrada em vigor desta Resolução e da Resolução CONTRAN nº 200, de 25.08.2006, DOU 11.09.2006.
- 3) Ver Resolução CONTRAN nº 229, de 02.03.2007, DOU 09.03.2007, que prorroga até 31.08.2007, o prazo de entrada em vigor desta Resolução e da Resolução nº 200/2006.
- 4) Em que pese a Deliberação CONTRAN nº 60, de 28.08.2007, DOU 29.08.2007, tratar da prorrogação das disposições da Resolução CONTRAN nº 201, de 28.08.2006, acreditamos tratar-se da prorrogação desta Resolução.

5) Assim dispunha a Resolução revogada:

"O CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO - CONTRAN, usando da competência que lhe confere o art. 12 da Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que instituiu o Código de Trânsito Brasileiro - CTB, e conforme o Decreto nº 4.711, de 29 de maio de 2003, que dispõe sobre a coordenação do Sistema Nacional de Trânsito; e, resolve:

• Art. 1º Estabelecer as modificações permitidas em veículos.

Parágrafo único. Os veículos e sua classificação quanto à espécie, tipo e carroçaria estão definidos no Anexo I desta Resolução.

• Art. 2º As modificações permitidas em veículos, bem como a exigência para cada modificação e a nova classificação dos veículos após modificados, quanto ao tipo/espécie e carroçaria, para fins de registro e emissão de Certificado de Registro de Veículos - CRV/Certificado de Registro de Licenciamento de Veículos CRLV, constam no Anexo II desta Resolução.

Parágrafo único. Além das modificações previstas nesta Resolução, também serão permitidas as operações em veículos constantes na Resolução nº 200/06 - CONTRAN, as quais devem ser precedidas de obtenção de código de marca/modelo/versão nos termos nela estabelecidos.

• Art. 3º As modificações em veículos devem ser precedidas de autorização da autoridade responsável pelo registro e licenciamento.

Parágrafo único. A não observância do disposto no caput deste artigo incorrerá nas penalidades e medidas administrativas previstas no art. 230, inciso VII, do Código de Trânsito Brasileiro.

• Art. 4º Quando a modificação exigir a realização de inspeção de segurança veicular para emissão do Certificado de Segurança Veicular - CSV, este deverá ser expedido por entidade licenciada pelo DENATRAN e acreditada pelo INMETRO - Instituto



Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, conforme regulamentação específica do mesmo.

Parágrafo único. O número do Certificado de Segurança Veicular - CSV, bem como a expressão "VEÍCULO MODIFICADO", devem ser registrados no campo das observações do Certificado de Registro de Veículos - CRV e do Certificado de Registro e Licenciamento de Veículos - CRLV, e as modificações deverão ser registradas nos campos específicos e, quando estes não existirem, no campo das observações do CRV/CRLV.

• Art. 5º Somente serão registrados, licenciados e emplacados com motor alimentado a óleo Diesel, os veículos autorizados conforme a Portaria nº 23, de 6 de junho de 1994, baixada pelo extinto Departamento Nacional de Combustíveis - DNC, do Ministério de Minas e Energia.

Parágrafo único. Fica proibida a modificação ou transformação da estrutura original de fábrica dos veículos para aumentar a capacidade de transporte (carga e lotação), visando a modificação do combustível para Diesel.

• Art. 6º Ficam proibidas as modificações da suspensão de veículos das espécies passageiro, misto e carga.

Parágrafo único. Excetuam-se do disposto no caput deste artigo os veículos com PBT igual ou superior a 3.500Kg, e os veículos que tiveram suas suspensões modificadas para compensar o rebaixamento natural decorrente da instalação de Gás Natural Veicular GNV ou blindagem, desde que mantida a altura original do veículo.

A Volkswagen Caminhões e Ônibus não recomenda a montagem de implementos quando:

- não forem fabricados ou montados conforme estabelecido as nestas Diretrizes de Implementação;
- as cargas admissíveis sobre os eixos e o peso bruto total admissível (PBT) forem excedidas.

As modificação da distância entre eixos, que devem ser evitadas sempre que possível, devem ser realizadas sempre com o aproveitamento das furações existentes, não sendo admissíveis o corte e soldas no entre eixos das longarinas, bem como quaisquer modificações de características básicas ou estruturais originais, conforme a legislação vigente estabelecida pelo CONTRAN exigem laudo de aprovação pelo INMETRO atestando a segurança veicular, e a alteração de características de registro do veículo no RENAVAL.

No planejamento de qualquer encurtamento ou alongamento deve-se levar sempre em conta a necessidade de verificar o balanço traseiro adequado, para a instalação do pára-choque traseiro de acordo com a resolução 152 de 2003 do CONTRAN. Veja item "**Prolongamento e encurtamento do balanço traseiro**" nesse capítulo.

Após as alterações os veículos deverão atender a legislação nacional.



Importante!

Devido os veículos **Delivery Express** e **Delivery Express+** serem classificados como Caminhonete (categoria N1), conforme Portaria nº 38 de 2018 do Denatran, não são permitidas modificações que alterem a configuração original do veículo, como alterações de entre-eixos e balanço traseiro (item 39 do anexo da Portaria).

• Modificações no quadro do chassi - Delivery Express e Delivery Express+

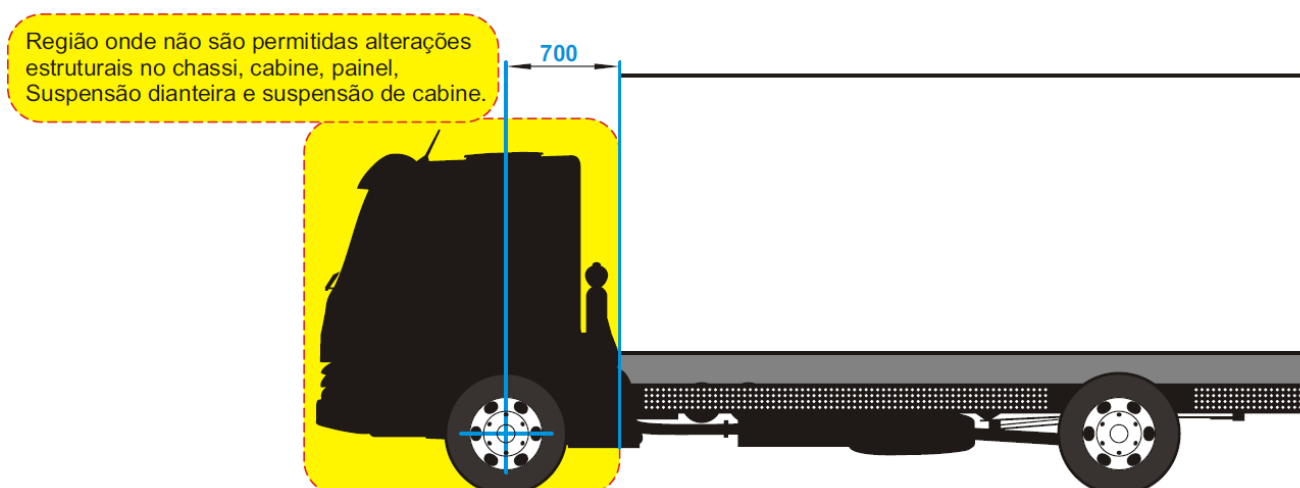
Para os modelos Delivery Express e Delivery Express+ alguns cuidados devem ser tomados para que não haja danos e/ou mudança na performance do sistema do Airbag.

Modificações estruturais na cabine e painel não são permitidas, assim como modificações na suspensão da cabine e na parte dianteira do chassi.

Estão proibidas as inclusões de reforços, reposicionamento de travessas, modificações na suspensão dianteira, novas furações e o uso de solda na região dianteira do veículo.

Também não é recomendada, a inclusão de itens externos na cabine como ganchos para reboque, para-choque diferente do original e protetor do radiador/cárter (peito de aço).

Essas modificações podem alterar a sensibilidade dos sensores, alterar a absorção de energia do veículo (deformações nas colisões) e comprometer a performance do sistema de proteção aos ocupantes.



Modificações na suspensão traseira também podem causar o mau funcionamento do sistema de Airbag, uma vez que mudanças nesse sistema podem modificar o ângulo de ação dos sensores do Airbag, acarretando na alteração das forças que são medidas pelos sensores do Airbag enviadas para a unidade de controle eletrônico.

Por exemplo, algumas modificações na suspensão podem aumentar as forças medidas pelos sensores e acionar o sistema de Airbag em cenários de impactos em que os Airbags normalmente não seriam acionados se as modificações não tivessem sido feitas. Outras modificações, por sua vez, poderão reduzir a força medida pelos sensores e impedir o acionamento do Airbag se ele precisar ser acionado.

Por fim, também são proibidas modificações nos cintos de segurança, retratores e suas fixações, e também na coluna de direção, sua estrutura e fixações.

• Indicações relativas a segurança do veículo

A Volkswagen Caminhões e Ônibus recomenda apenas a utilização de Peças Originais Volkswagen, bem como, equipamentos e acessórios expressamente aprovados pela Volkswagen para cada veículo. A segurança, confiabilidade e adequação dessas peças foram comprovadas em testes específicos.

A Volkswagen Caminhões e Ônibus não poderá se responsabilizar pela confiabilidade, segurança e adequação:

- quando as peças originais ou as peças de equipamentos e acessórios autorizados forem substituídos por outros, ou quando



forem efetuadas outras alterações no veículo posteriormente;

• quando os implementos não forem fabricados e montados de acordo com as diretrizes estabelecidas neste manual ou, em casos de projetos especiais, não for solicitada a aprovação do Departamento de Marketing do Produto da Volkswagen Caminhões e Ônibus.



Importante!

Projetos especiais, que não sigam as diretrizes estabelecidas neste manual, devem ser submetidos a uma prévia avaliação da Engenharia da MAN Latin America. A solicitação deverá ser dirigida ao Departamento de Marketing do Produto da MAN Latin America, através do endereço eletrônico marketing.co@volkswagen.com.br



Atenção!

Não realize alterações nos sistemas de direção e freios; essas alterações poderão afetar o correto funcionamento dos mesmos e ocasionar falhas, com a eventual perda de controle sobre o veículo provocando a ocorrência de acidentes. Só serão permitidas alterações no veículo conforme descritas nestas Diretrizes de Implementação.



Atenção! Sistema Airbag - Delivery Express e Delivery Express+

- Reparos e modificações no sistema do Airbag do veículo devem ser realizados somente por um Concessionário MAN Latin America. Os Concessionários possuem as ferramentas necessárias, aparelhos de diagnóstico, informações de reparo e pessoal qualificado.
- Nunca instale no veículo peças de Airbag desmontadas de veículos antigos ou originárias de reciclagem.
- Nunca altere quaisquer componentes do sistema de Airbag

Alongamento e encurtamento do entre-eixos



Importante!

Nos veículos com sistema ESC (Controle de Estabilidade Eletrônica) **Delivery Express+** não é permitido:

1. Alteração na distância de entre-eixos e/ou balanço traseiro;
2. Manipulação de sensores (sensor de guinada, sensor de ângulo do volante e sensor do número de rotações da roda);
3. Instalação de equipamento ou modificações que transmitam vibrações no local do sensor de ângulo do volante;
4. Alteração na posição de componentes;
5. Alterações no trem de rodagem;
6. Alterações das medidas das rodas e pneus;
7. Alterações na calibração do motor;
8. Alterações no sistema de direção;
9. Alterações no sistema de freios;
10. Alteração da relação do eixo traseiro;
11. Alteração nas molas e amortecedores dianteiros e traseiros.

• Qualquer intervenção pode levar a falha de funcionamento do sistema ESC (se equipado), ocasionando uma perda de controle do veículo na sua condução, causando graves acidentes.

• Somente é permitido dentro das medidas especificadas pela fábrica e por um beneficiados autorizado as alterações 1, 4 e 8. Desde que sejam utilizadas peças originais (tubulações, mangueiras, cardan, etc.).

Caso sejam realizadas, uma nova calibração no sistema ESC (se equipado) deve ser realizada em uma Concessionária Volkswagen Caminhões e Ônibus.

Sempre deverá ser evitado o corte das longarinas no entre-eixos. Preferencialmente, o eixo traseiro deverá ser deslocado para frente (encurtamento) ou para trás (alongamento). Quando houver a necessidade de corte e/ou alongamento do chassi, deverá ser feito, preferencialmente na região do balanço traseiro.

Furações no chassi deverão ser evitadas ao máximo. Para o reposicionamento da suspensão traseira, bem como a inclusão de travessa adicional, deverão ser aproveitados os furos já existentes, sempre que possível. Somente deverão ser utilizadas peças Originais Volkswagen.

Alteração com distâncias entre eixos diferentes das originais de fábrica deverão ser submetidas à Engenharia da Volkswagen Caminhões e Ônibus.



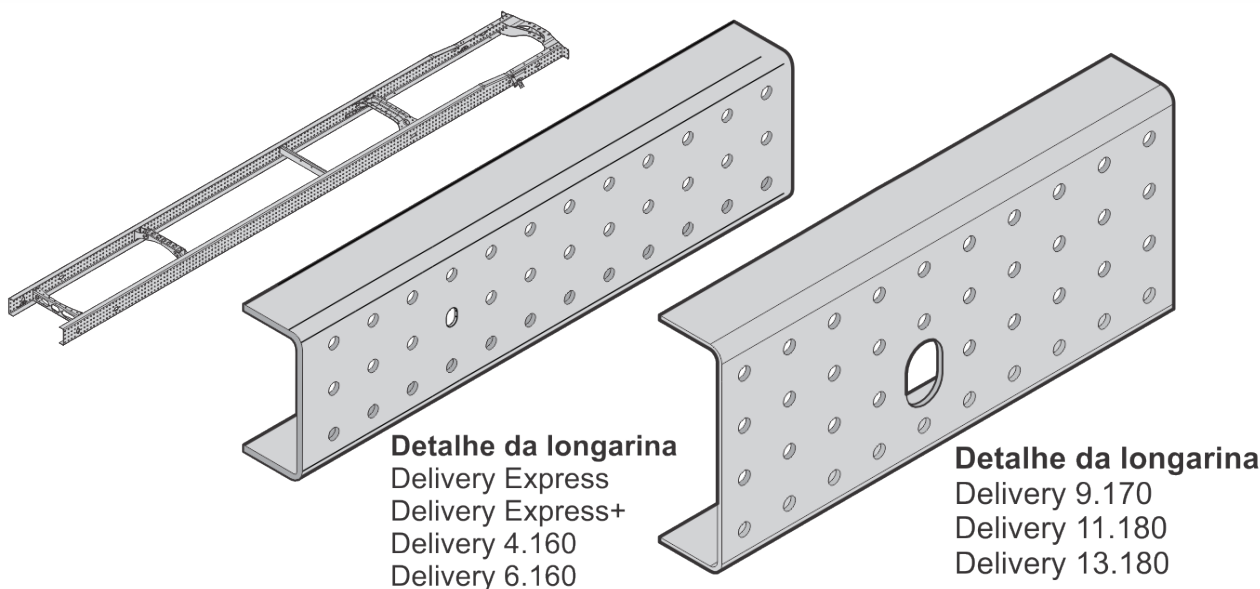
Atenção! Delivery Express, Delivery Express+, Delivery 4.160 e Delivery 6.160

Não é permitido a alteração de entre eixos, devido a necessidade de alteração do roteiro do freio.



Importante!

Devido os veículos **Delivery Express** e **Delivery Express+**, serem classificados como Caminhonete (categoria N1), conforme Portaria nº 38 de 2018 do Denatran, não são permitidas modificações que alterem a configuração original do veículo, como alterações de entre-eixos e balanço traseiro (item 39 do anexo da Portaria).



Soldas

Nota: A Volkswagen Caminhões e Ônibus não se responsabiliza por danos causados em componentes mecânicos e eletrônicos do veículo, decorrentes de retrabalhos envolvendo solda elétrica.



Importante!

Com o intuito de evitar danos na longarina, é **PROIBIDO** o uso de solda na longarina dos modelos **Delivery Express, Delivery Express+** e **Delivery 4.160**, mesmo que seja para a fixação de qualquer componente do implemento.



Importante!

Para todos os modelos da linha Delivery, sempre que houver deslocamento de componentes originais do chassi, como suporte do estepe, tanque de combustível, os mesmos deverão ser fixados usando as fixações originais, e nunca através do uso de solda.



Importante!

• Antes de efetuar solda elétrica em qualquer parte do veículo, desconecte os cabos da bateria e os conectores do módulo eletrônico (ECM) e ligue o cabo massa do aparelho de solda diretamente no componente a ser soldado.



Importante!

• Não efetue solda elétrica próximo a sensores, atuadores, módulo eletrônico e chicotes elétricos. Remova cada um destes componentes antes de efetuar a solda. Antes de proceder a qualquer retrabalho no veículo, desconectar ambos os cabos da bateria e remover ou proteger a fiação elétrica e a tubulação de freio próxima do local a ser trabalhado.

O trabalho só deve ser executado por empresas tecnicamente capacitadas, que tenham realizado projeto prévio levando em conta os materiais e cálculos de resistência dos esforços estáticos e dinâmicos e posterior execução confiável.

- Antes de iniciar o trabalho, desligar ambos os cabos da bateria e os terminais do alternador.
- Em veículos com injeção eletrônica de combustível é de importância primordial o desligamento dos dois (2) conectores multipinos do ECM.
- Antes de realizar trabalhos de solda, cobrir as molas para protegê-las contra os pingos de solda. Não encostar o eletrodo ou garra nas molas.
- No caso de soldas nas proximidades de tanques de combustível, os mesmos deverão ser removidos.
- A seleção do eletrodo, amperagem e velocidade da soldagem deve ser executada com o auxílio do Departamento técnico dos fornecedores de eletrodos e dos equipamentos de solda, para evitar problemas de resistência na área de transição entre o material original da longarina e o material do eletrodo e também evitar o superaquecimento do material original da longarina, provocando o crescimento dos grãos cristalinos, que reduziria a sua resistência à fadiga.
- O veículo deverá ser estacionado em superfície plana e o chassi deverá ser apoiado em ambas extremidades e na região onde será efetuado o corte.
- Prever as linhas de corte de modo que nenhum dos furos existentes na longarina seja cortado.
- O corte das longarinas e das seções a serem acrescentadas no balanço traseiro poderá ser a 90°.
- Não são admissíveis emendas das longarinas no trecho entre os suportes das molas traseiras e nas regiões de incidência de



carga (suportes de amortecedores, barra estabilizadora, etc).

- Cada solda deve ser esmerilhada na parte interna da alma da longarina, até ficar plana, pintada com tinta anti-corrosiva e receber duas cantoneiras ou um perfil "U" de reforço, fixadas com rebites a frio ou parafusos tipo "cravo" (corpo estriado ou roletado entrando prensado na alma da longarina) e obedecendo as normas de furação das longarinas contidas no Capítulo "Instruções para Modificação no Quadro do Chassi", Recomendações para furação no quadro do chassi.

Reforços

A região das soldas das extensões deve ser reforçada pelo lado interno do perfil "U", com outro perfil "U" ou com duas cantoneiras, uma superior a outra inferior.

Após a soldagem da extensão, os cordões de solda da parte interna da longarina devem ser esmerilhados até a superfície ficar lisa, para permitir o bom assentamento dos reforços. A seguir deve-se remover a tinta queimada pela solda e aplicar-se fundo anticorrosivo e tinta de acabamento com boa resistência a brasão.

Os reforços devem ser fixados de preferência com rebites a frio ou alternativamente com parafusos cravo, e neste caso com arruelas de aço sob as porcas, e porcas autotravantes, ou com trava química, ou puncionada após torquedadas.

Caso haja necessidade de fixação dos reforços por solda, se for usado reforço de perfil "U" a sua fixação deverá ser apenas por solda tampão dispostos apenas na alma do reforço. Se forem usadas cantoneiras, deve-se usar um misto de soldas tampão apenas à alma da longarina e trechos de aproximadamente 40 mm de comprimento, intercalado por trechos iguais, sem soldas na aba da cantoneira à alma da longarina.



Importante!

Nunca fixar o reforço à aba da longarina.



Importante!

Para a prática de prolongamento das longarinas, além da necessidade de reforços internos, as soldas deverão ser testadas por métodos não destrutivos (ultrassom, líquido penetrante, etc.).

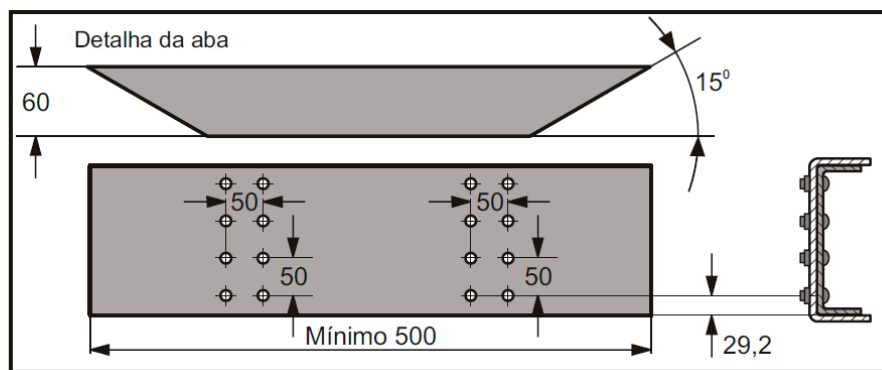


Importante!

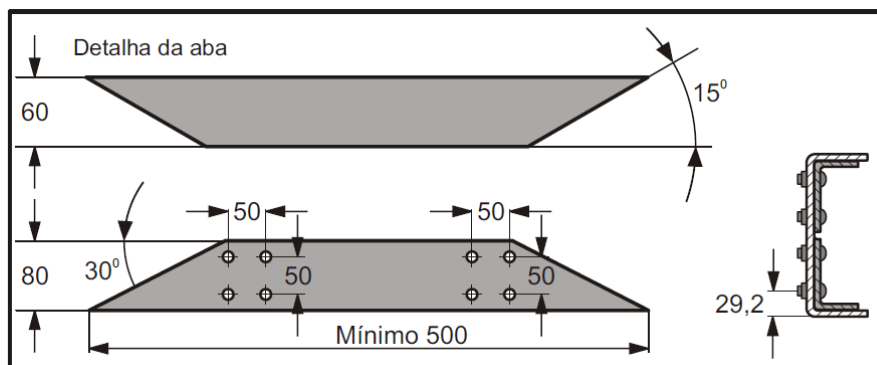
Para o modelos Delivery Express não é permitido a inclusão de reforços ou qualquer modificação que altere estruturalmente a parte dianteira do chassi, cabine e suspensão de cabine. Modificações estruturais nessas regiões podem implicar no mau funcionamento do sistema de airbag. Para mais detalhes ver tópico sobre Modificações no quadro do chassi do Delivery Express

- Os reforços deverão ser de material idêntico ao das longarinas (no mínimo LNE 500), com espessura igual a longarina original, em perfil "U" de chapa de aço dobrada (não deverão ser empregados perfis laminados de uso comercial).

Reforço Perfil "U"



Reforço Perfil "L" (Cantoneira)



• Tanto o reforço "U" como as cantoneiras devem ser de chapa dobrada com raio mínimo de 13 mm nos cantos. Não usar perfis laminados. As pontas dos reforços devem ser cortadas em ângulo para garantir uma transição gradativa de resistência mecânica para evitar concentrações de tensões nas longarinas.

Estes reforços, antes de serem fixados às longarinas, devem ser protegidos contra a corrosão com fundo anticorrosivo e tinta de acabamento com boa resistência a abrasão. E após fixados, os rebites ou parafusos devem receber também o mesmo tratamento.



Importante!

Caso não seja possível o atendimento das dimensões sugeridas acima, o projeto de reforço deve ser submetido à aprovação da MAN Latin America.

Travessas

Nos alongamentos e encurtamentos em geral deve-se tomar ainda os seguintes cuidados:

- Após a realização da alteração do entre eixos, algumas das travessas deverão ser reposicionadas, adicionadas ou subtraídas. No caso de adição de travessas, utilizar Peças Originais Volkswagen, fixando-as com elementos iguais aos das demais travessas originais do veículo. As fixações destas travessas só podem ser feitas na alma da longarina, nunca nas abas, e só podem ser feitas por rebites a frio ou parafusos com arruelas de aço e porcas autotrivantes ou travadas por punção após torquedadas. Nunca por solda.
- A distância máxima entre duas travessas consecutivas não deve ser superior a 1,20 m.
- As travessas entre os suportes dianteiros e os traseiros das molas traseiras, devem sempre ser deslocadas junto com os respectivos suportes.
- No caso de uma alteração de entre eixo, cujo nova dimensão seja igual uma já liberada na série, o posicionamento das travessas deve ser igual ao liberado no veículo de série (vide Desenhos estrutura de oferta **Capítulo 18 - Desenhos dos Chassi por Modelo**).

Árvores de transmissão (Cardans)

Ver Cap. 07 - Requisitos para apresentação de projetos

• Prolongamento e encurtamento do balanço traseiro



Importante!

Nos veículos com sistema ESC (Controle de Estabilidade Eletrônica) **Delivery Express+** não é permitido:

1. Alteração na distância de entre-eixos e/ou balanço traseiro;
2. Manipulação de sensores (sensor de guinada, sensor de ângulo do volante e sensor do número de rotações da roda);
3. Instalação de equipamento ou modificações que transmitam vibrações no local do sensor de ângulo do volante;
4. Alteração na posição de componentes;
5. Alterações no trem de rodagem;
6. Alterações das medidas das rodas e pneus;
7. Alterações na calibração do motor;
8. Alterações no sistema de direção;
9. Alterações no sistema de freios;
10. Alteração da relação do eixo traseiro;
11. Alteração nas molas e amortecedores dianteiros e traseiros.

• Qualquer intervenção pode levar a falha de funcionamento do sistema ESC (se equipado), ocasionando uma perda de controle do veículo na sua condução, causando graves acidentes.

• Somente é permitido dentro das medidas especificadas pela fábrica e por um beneficiados autorizado as alterações 1, 4 e 8. Desde que sejam utilizadas peças originais (tubulações, mangueiras, cardan, etc.).

Caso sejam realizadas, uma nova calibração no sistema ESC (se equipado) deve ser realizada em uma Concessionária Volkswagen Caminhões e Ônibus.

Introdução: Para-choque traseiro - Resolução 593 de 24 de maio de 2016

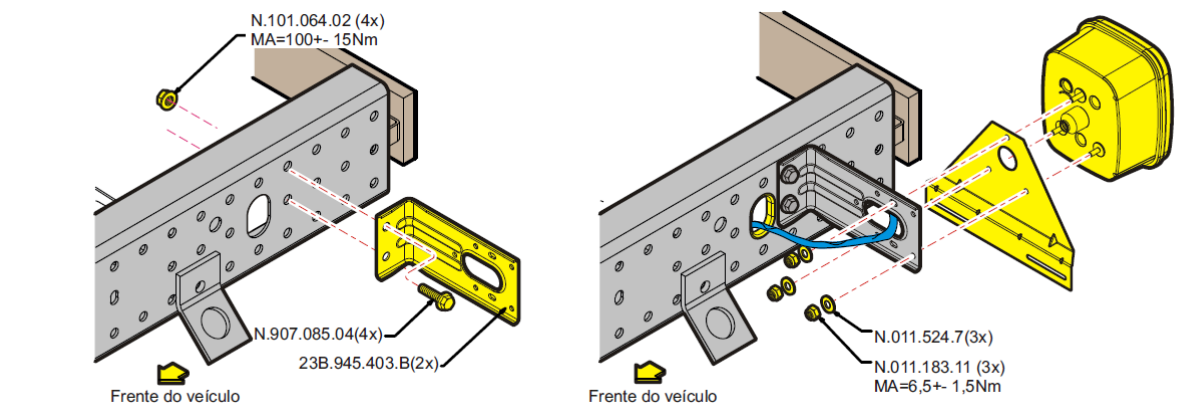
A Resolução 593 de 24 de maio de 2016 do CONTRAN, determina que o para-choque traseiro atenda às normas da ABNT, NBR 9182 e NBR 9186, observando as seguintes características:

- Para modelos específicos de implemento, a CONTRAN de 24 de maio de 2016 deverá ser consultada;
- Ser fixado nas longarinas do chassi, sem recuo do ponto extremo da carroceria e com altura ao solo com o veículo descarregado igual ou inferior a 450 mm. O para-choque deverá ser o limite traseiro do veículo;
- Para veículo com tanque para transporte de produtos perigosos, o para-choque deve estar afastado, no mínimo, 150 mm do tanque ou do último acessório instalado no veículo;
- A barra de impacto deve ter um perfil com altura mínima de 100 mm, com uma distância máxima da face externa do pneu ao extremo do para-choque de 100 mm;
- A largura máxima da barra de impacto deve ser igual à largura da carroceria ou implemento, ou igual a distância entre as faces externas dos aros de rodas, o que for maior;
- As extremidades laterais do para-choque não deverão possuir arestas cortantes, e o mesmo deverá possuir faixas refletivas oblíquas a 45°, nas cores branca e vermelha, com espessura das faixas de 50 mm;
- Conforme regulamentação do CONTRAN referente ao posicionamento e visualização das lanternas traseiras, a sobreposição de carrocerias ou implementos não deve diminuir a visualização das mesmas. Nos casos de desmontagens e reposicionamentos destas lanternas, recomenda-se a utilização dos suportes originais das lanternas, da placa de licença e refletor lateral, conforme ilustrações abaixo;
- Devem ser observados os ensaios de resistência a cargas horizontais e seus respectivos valores especificados na Resolução

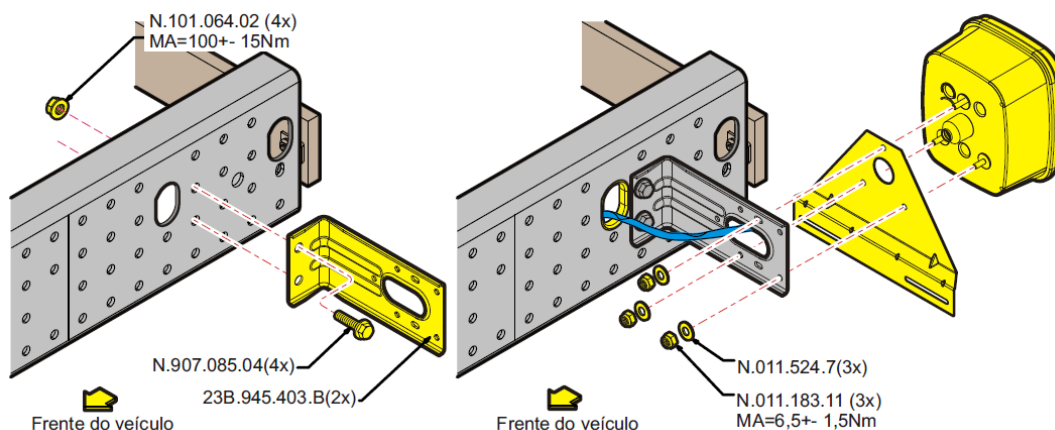
mencionada acima;

Nos casos de desmontagens e reposicionamentos destas lanternas, recomenda-se a utilização dos suportes originais das lanternas, da placa de licença e refletor lateral, conforme ilustrações a seguir.

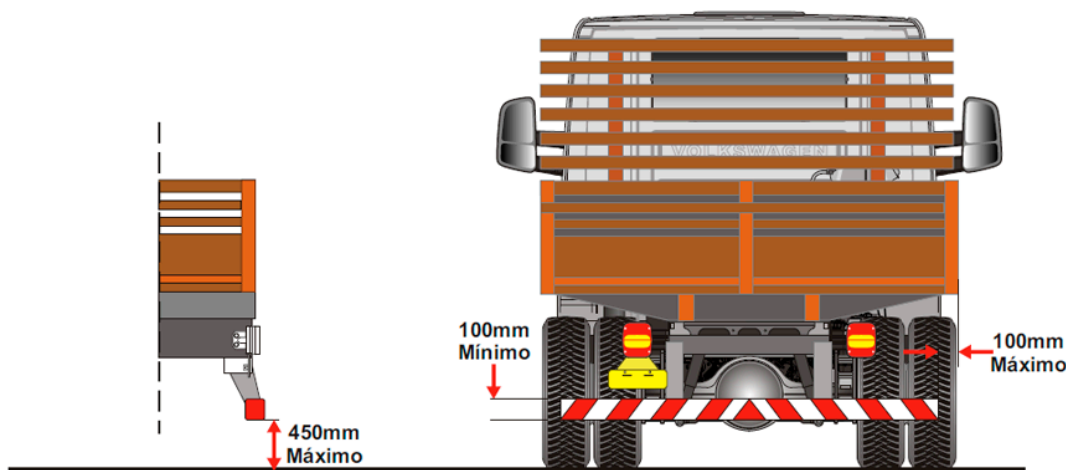
Delivery Express / Delivery Express+ / Delivery 6.170



Delivery 9.180 / Delivery 11.180 / Delivery 13.180



Cabe a observação de alerta para operadores que por desconhecimento, possam apertar excessivamente os tensores das carrocerias abertas tipo carga, levantando a traseira do caminhão e aumentando a altura do para-choque para valores acima do limite legal.



Importante!

Com o intuito de evitar danos na longarina, é **PROIBIDO** o uso de solda na longarina dos modelos **Delivery Express e Delivery 4.160**. Com isso, para esses dois modelos, a fixação do para-choque não deverá ser feita com solda.

Devido a esta legislação, muitos caminhões, de acordo com tipo da carroceria e/ou implemento, necessitarão de prolongamento do balanço traseiro das longarinas.



Importante!

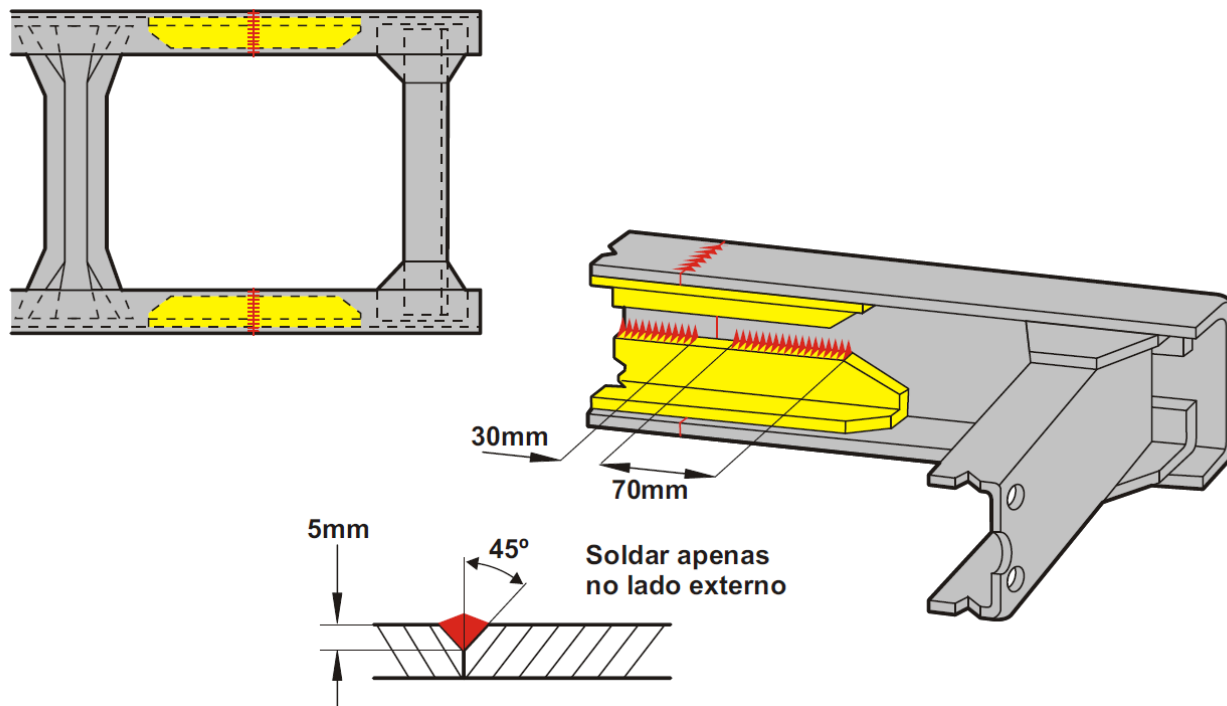
Devido o veículo **Delivery Express** ser classificado como Caminhonete (categoria N1), conforme Portaria nº 38 de 2018 do Denatran, não são permitidas modificações que alterem a configuração original do veículo, como alterações de entre-eixos e balanço traseiro (item 39 do anexo da Portaria).

A determinação do balanço do eixo traseiro deverá ser efetuada considerando as cargas admissíveis sobre os eixos e a carga mínima sobre o eixo dianteiro, que deve ser de 25% do peso bruto total (PBT) para veículos com 2 eixos (4x2) e de 20% em veículos com 3 eixos (6x2).

A emenda das longarinas pode ser executada com solda perpendicular as longarinas, observando a limitação legal de 60% da distância entre eixos (extremos), limitado a 3.500 mm.

No entanto, quando do alongamento do entre-eixos, os prolongamentos das longarinas terão a responsabilidade de suportar a carga contida na carroceria. Nestes casos a solda poderá ser também a 90°, porém haverá a necessidade de reforços internos nas longarinas (ver Reforços no ítem anterior Alongamento e encurtamento do entre eixos).

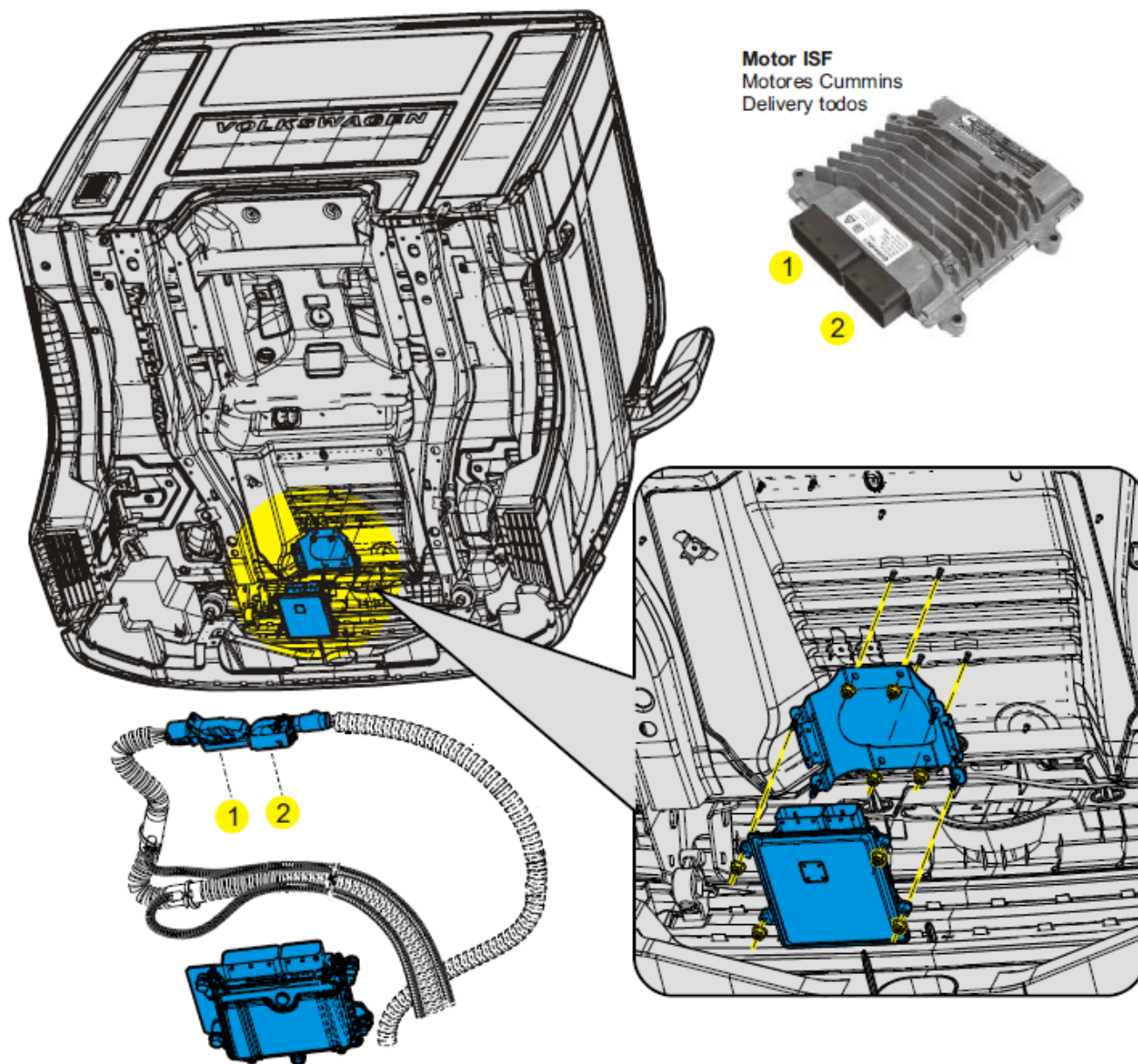
As soldas dos prolongamentos e os reforços devem seguir a ilustração abaixo, sendo que a soldagem deverá ser executada apenas no lado externo, utilizando eletrodos que atendam a Norma AWS-E-7016 ou AWS-E-7018G.:



Importante!

- Para os modelos **Delivery Express** e **Delivery 4.160** não é permitido o uso de solda nas longarinas.
- Antes de efetuar solda elétrica em qualquer parte do veículo, desconecte os cabos da bateria e os conectores do módulo eletrônico (ECM) e ligue o cabo massa do aparelho de solda diretamente no componente a ser soldado;
- Não efetue solda elétrica próximo a sensores, atuadores, módulo eletrônico e chicotes elétricos. Remova cada um destes componentes antes de efetuar a solda. Antes de proceder a qualquer retrabalho no veículo, desconectar ambos os cabos da bateria e remover ou proteger a fiação elétrica e a tubulação de freio próxima do local a ser trabalhado.
- O trabalho só deve ser executado por empresas tecnicamente capacitadas, que tenham realizado projeto prévio levando em conta os materiais e cálculos de resistência dos esforços estáticos e dinâmicos e posterior execução confiável.
- Em caso de soldagem elétrica é conveniente desconectar os terminais do alternador e de qualquer outro circuito eletrônico (principalmente os conectores multipinos na ECM de veículos com injeção eletrônica de combustível).





- Antes de realizar trabalhos de solda, cobrir as molas para protegê-las contra os pingos de solda. Não encostar o eletrodo ou garra nas molas.
- No caso de soldas nas proximidades de tanques de combustível, os mesmos deverão ser removidos.
- A seleção do eletrodo, amperagem e velocidade da soldagem deve ser executada com o auxílio do Departamento técnico dos fornecedores de eletrodos e dos equipamentos de solda, para evitar problemas de resistência na área de transição entre o material original da longarina e o material do eletrodo e também evitar o superaquecimento do material original da longarina, provocando o crescimento dos grãos cristalinos, que reduziria a sua resistência à fadiga.

O material a ser utilizado no prolongamento deverá ser igual em dimensões e composição ao das longarinas originais, conforme descrito por modelo no Capítulo 15 "Especificações Técnicas" por Modelo (Item - Quadro do Chassi).

Se após o prolongamento do balanço traseiro, a distância entre a travessa do suporte traseiro da suspensão traseira e o último ponto da longarina exceder 1.325 mm, deverá ser instalado uma travessa adicional equidistante à travessa do suporte traseiro da suspensão traseira e ao último ponto da longarina.



Em casos de montagem de equipamentos na extremidade traseira do chassi, como por exemplo guas, perfuratrizes, plataformas elevatórias, etc., deve-se instalar travessas adicionais no chassi principal, afim de aumentar a resistência a torção.

Após a conclusão do prolongamento, verificar a necessidade de reposicionar as lanternas traseiras do veículo, visando garantir a visualização adequada destes indicadores durante a operação do veículo.



Importante!

O balanço traseiro nunca deverá exceder 60% da distância entre-eixos.

• Encurtamento do balanço traseiro

Quando for necessário o encurtamento do balanço traseiro, como por exemplo para a instalação de caçambas basculantes, este poderá ser efetuado conforme as seguintes recomendações:

- O corte das longarinas somente poderá ser feito a cerca de no mínimo 30 mm após os suportes traseiros da suspensão traseira.
- A travessa de fechamento do quadro deverá ser deslocada para a extremidade restante do mesmo, sendo fixada através de elementos de fixação similares aos originais.
- Não é admitida a soldagem das travessas à longarina.
- Se a iluminação traseira do veículo não for recolocada para o implemento, esta deverá ser montada em suporte, fixado na região dos suportes da suspensão traseira
- A fixação traseira do equipamento não deverá interferir com nenhum componente original do veículo.
- A carga incidente sobre o eixo traseiro não deverá exceder a carga máxima recomendada para cada modelo de veículo.
- Observar também a carga mínima no eixo dianteiro (25% de PBT para veículos 4x2 e 20% para veículos 6x2 ou 6x4), para assegurar dirigibilidade ao veículo
- Consultar o Capítulo seguinte "Instruções para Modificação no Quadro do Chassi", Recomendações para furações no chassi, antes de executar qualquer furação na longarina.



Importante!

Devido o veículo **Delivery Express** ser classificado como Caminhonete (categoria N1), conforme Portaria nº 38 de 2018 do Denatran, não são permitidas modificações que alterem a configuração original do veículo, como alterações de entre-eixos e balanço traseiro (item 39 do anexo da Portaria).

• Suporte para placa de licença

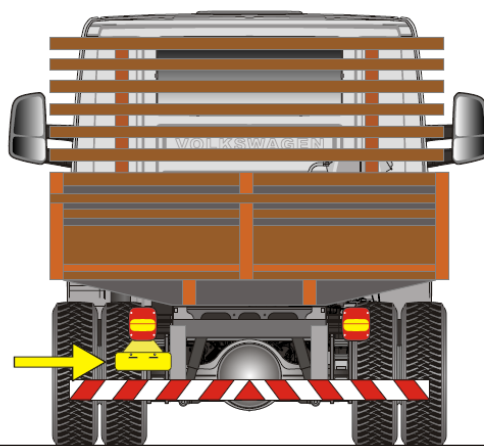


Importante!

É de responsabilidade do implementador a fixação da placa de licença.

Quando necessário, visando o melhor posicionamento da placa, o suporte original do veículo poderá ser substituído.

De acordo com as resoluções do CONTRAN nº 231 de 15 de março 2007 e nº 729 de 06 de março de 2018, não deve haver nenhuma obstrução que prejudique a visibilidade e/ou legibilidade da placa. E, deverá haver suporte específico para a fixação da mesma, com respectiva iluminação.





• Proteção lateral para veículos de carga (Norma ABNT NBR 14.148 de 08/2015)

Para veículos de carga com peso bruto total superior a 3.500Kg.

No Brasil, a instalação de protetor lateral para veículos de carga com peso bruto total superior a 3.500Kg deverá atender a legislação vigente, conforme Resolução do CONTRAN nº 323/2009 e seu anexo. O objetivo da Resolução é evitar ou minimizar colisões, impedindo que motos, bicicletas ou veículos de pequeno porte penetrem na parte interior e sejam esmagados pelas rodas do caminhões, reboques e semi-reboques.

A exemplo do que é exigido para o parachoque traseiro, a instalação do dispositivo de proteção lateral nos caminhões, reboques e semi-reboques com peso bruto total (PBT) acima de 3.500 kg. foi igualmente regulamentada pelo CONTRAN através da Resolução nº 323, da Deliberação nº 106 e da Resolução nº 377, determinando a obrigatoriedade da instalação destes protetores laterais em todos os veículos fabricados a partir de 1º de janeiro de 2011.

Estes dispositivos de segurança, devem atender os requisitos estabelecidos na norma ABNT NBR 14.148 de 08/2015 - Protetor lateral para caminhões e rebocados. Esta norma não se aplica a caminhões tratores, carroçarias ou plataformas de carga que estejam a uma altura em relação ao solo inferior a 550 mm, e veículos concebidos e construídos para fins específicos e onde, por razões técnicas, não for possível prever em projeto a instalação dos protetores estabelecidos nesta norma.

Esta norma estabelece as dimensões que devem ser observadas na instalação destes protetores.

Descontinuidades nas superfícies destes protetores são aceitas, para possibilitar o acesso a componentes do chassi, como tanque de combustível, tanque de ARLA 32 e outros.

Esta norma estabelece também as cargas estáticas que devem aplicadas nas superfícies destes protetores, bem com as respectivas deformações aceitáveis.

Não estão sujeitos ao cumprimento desta resolução os seguintes veículos:

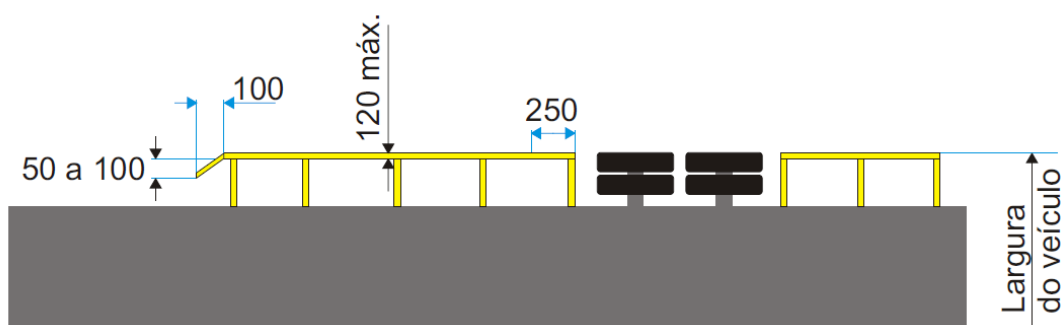
- I - Caminhões tratores;
- II - Carroçarias ou plataformas de carga que estejam até 550mm de altura em relação ao solo;
- III - Veículos e implementos destinados à exportação;
- IV - Viaturas militares;
- V - Aqueles que possuam na carroçaria o protetor lateral incorporado ao projeto original do fabricante.

O órgão máximo executivo de trânsito da União analisará e decidirá quais veículos se enquadram no inciso III.

Nenhuma tubulação ou fiação deverá ser fixadas ao dispositivo de proteção lateral.

Na fabricação do protetor lateral deverá ser prevista acesso aos componentes de abastecimento, reparo e manutenção preventiva tais como:

- Roda de Reserva;
- Tanques de combustível e ARLA 32 32;
- Filtro de ar;
- Bomba de combustível;
- Chave geral;
- Remoção da tampa e baterias;
- Bomba de basculamento da Cabina, se houver;
- Outros componentes conforme necessidade.



• Instalação de engate para reboque



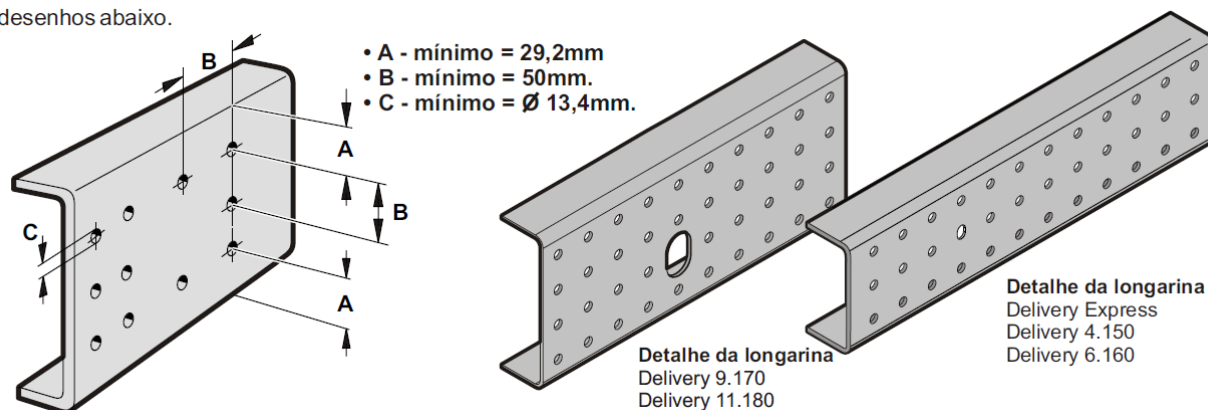
Importante!

Para a instalação do engate para reboque, consultar a Engenharia do MAN Latin America.

Furação no Quadro do Chassi - Recomendações

As longarinas dos novos chassis de caminhões leves Delivery são dotados, na sua alma, de furações modulares conforme desenhos abaixo.

desenhos abaixo.



Furações adicionais deverão restringir-se ao mínimo possível, sempre dando preferência para furos já existentes na longarina.

Para reposicionamento dos componentes (suporte do estepe, reservatório de ar, tanque de combustível, entre outros), sempre deverá ser utilizado as furações já existentes.

Abas do chassi - Recomendações

Nunca efetuar cortes, perfurações, soldas, retrabalhos com aquecimento nas abas superiores ou inferiores das longarinas, nas travessas ou proximidades de pontos de fixação de comprimento do chassi (suportes de molas e amortecedores), tais modificações podem comprometer as propriedades mecânicas do aço nas áreas de maior esforço.

Em hipótese alguma devem ser executadas furações:

- nas abas superiores e inferiores das longarinas;
- nas proximidades de pontos de fixação de componentes do chassi, tais como suportes de molas e amortecedores, travessas e outros;
- nas travessas do chassi.



Atenção! Delivery Express e Delivery Express +

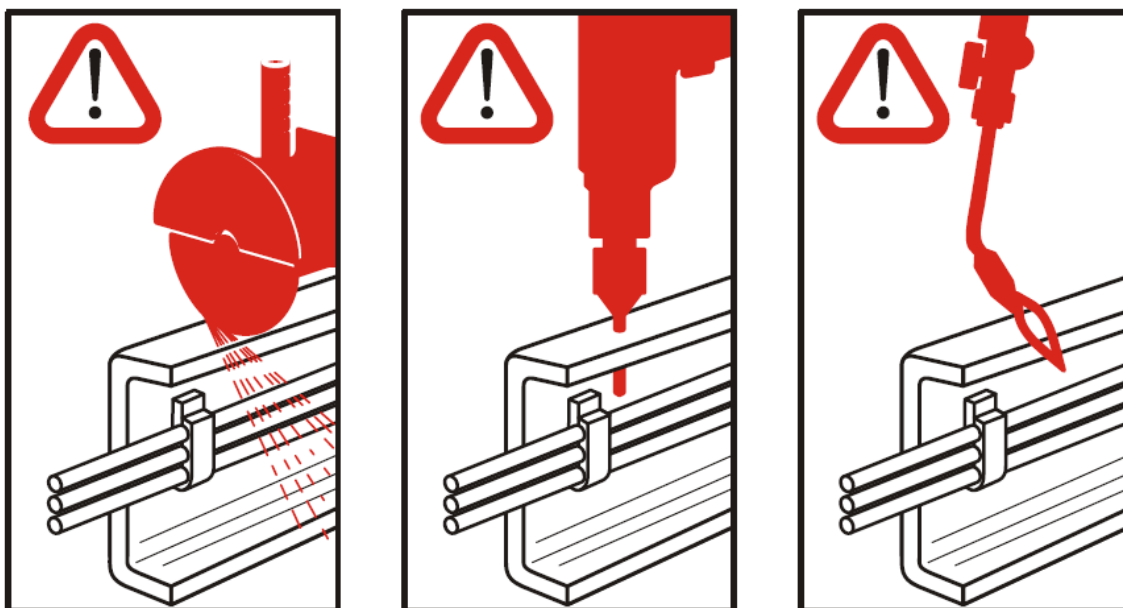
Para mais detalhes ver tópico sobre Modificações no quadro do chassi do Delivery Express. Não são permitidas a inclusão de novas furações na região dianteira do veículo, próximo a região do Airbag.

A inclusão de furações pode alterar a estrutura do chassi, acarretando em possíveis falhas do sistema do Airbag.

Em caso de necessidade de realizar furos na região, a Engenharia MAN deverá ser consultada.

Além das recomendações para furação, outros cuidados devem ser observados ao executar um retrabalho no chassi de um veículo:

- Não efetuar soldas ou aquecimento das longarinas a exceção das mencionadas, sob risco de comprometimento das propriedades mecânicas do aço nas áreas de maior esforço;
- Nunca efetuar soldas ou aquecimento nas travessas do chassi;
- Nunca efetuar nas abas das longarinas perfurações, soldas e retrabalhos com aquecimento.





• Orientações gerais para reposicionamento de componentes do chassi

Montagem e desmontagem de componentes

Com a modificação da distância entre eixos, poderá haver a necessidade de reposicionar componentes, tais como tanque de combustível, caixa de bateria e reservatório de ar. Deve-se minimizar este reposicionamento e, quando necessário, deverão ser observadas as orientações contidas nestas diretrizes.

Para reposicionamento do tanque de combustível deve-se observar o espaço livre necessário para manutenção, troca e abastecimento. Todas as linhas de combustíveis devem ser protegidas e isentas de vazamentos, utilizando tubulações e conexões originais Volkswagen.

Ao se deslocar a caixa de bateria deve ser previsto um espaço livre adequado para manutenção, substituição e ventilação para dissipação de gases, sempre posicionando a bateria o mais próximo possível do motor de partida. Nestes casos, os cabos das baterias deverão ser dimensionados conforme comprimentos e demanda de carga, consultar **Capítulo 16 - Anexos**.

Da mesma forma deve-se prever espaço livre para manutenção e drenagem dos reservatórios de ar.

Devido ao reposicionamento dos componentes pode ser necessário o recálculo da distribuição de cargas nos eixos do veículo.

Os suportes originais dos componentes reposicionados deverão ser mantidos.

Novas furações na alma da longarina, se estritamente necessários, deverão ser realizados conforme indicado neste **Capítulo 08 - Furação no Quadro do Chassi - Recomendações**

Neste apêndice, há algumas orientações gerais de montagem/desmontagem, manuseios e cuidados que devem ser tomados com estes componentes para melhor uso e garantia da qualidade das peças e seu funcionamento.

Tanque de combustível: Deve-se observar o espaço livre necessário para manutenção, troca e abastecimento. Todas as linhas de combustíveis devem ser protegidas e isentas de vazamentos, utilizando tubulações e conexões originais Volkswagen;

Caixa de bateria: Deve ser previsto um espaço livre adequado para manutenção, substituição e ventilação para dissipação de gases, sempre posicionando a bateria o mais próximo possível do motor de partida. Nestes casos, os cabos das baterias deverão ser dimensionados conforme comprimentos e demanda de carga;

Reservatórios de ar: Deve-se prever espaço livre para manutenção e drenagem dos reservatórios de ar; Os suportes originais dos componentes reposicionados deverão ser mantidos.



Importante!

Devido ao reposicionamento dos componentes pode ser necessário o recálculo da distribuição de cargas nos eixos do veículo.



Reposicionamento das baterias

As baterias devem ser mantidas no seu suporte e posição originais. Caso necessário, um reposicionamento pode ser executado, devendo as mesmas ser posicionadas mais próximas possível do motor de partida e em local ventilado. Sua posição deve permitir acesso suficiente para manutenção e/ou substituição das mesmas sempre que necessário.

As bitolas e comprimentos dos cabos devem ser dimensionados em função das cargas elétricas acrescentadas ao veículo devendo-se evitar excesso de cabo para não prejudicar a roteirização. O cabo da bateria não pode ter emendas e deve ser livre de atrito ou proximidade com outros cabos elétricos. Ver tabelas **Capítulo 17 - Anexos**.

Manuseio das baterias

As baterias possuem uma descarga mesmo com o veículo desligado devido a alguns componentes que estão sempre energizados. Caso esse tempo seja relativamente grande, isso provoca deteriorização e como consequência sua a perda de eficiência de carga.

Por isso, em caso de longos períodos de inatividade (maiores que 1 mês), recomenda-se desconectar o borne da bateria afim de evitar tais descargas.

Independente do período de inatividade, pede-se verificar a tensão de repouso quando há elevada carga ou arranques frequentes do veículo sem colocá-lo em movimento.



Atenção!

As baterias descarregadas totalmente não são cobertas pela garantia. Caso, por exigência da carroceria, necessária a troca das baterias por modelos de maior capacidade, ambas devem ser do mesmo modelo e estarem nas mesmas condições de armazenamento. Baterias desbalanceadas energeticamente podem causar falhas no sistema elétrico do veículo. Não puxar tensão 12V dos bornes de uma das duas baterias, pois isto leva ao desbalanceamento.

Procedimento para conectar/desconectar a bateria

Antes de conectar/desconectar os cabos positivo e negativo dos bornes da bateria, certifique-se que a chave de ignição do veículo esteja na posição desligada.

Para desconectar a bateria, primeiro remova o cabo negativo e somente depois o cabo positivo e para Conectá-la novamente, faça o processo inverso, ou seja, conecte primeiro o cabo positivo e depois o negativo.



Atenção!

Cuidado para não exceder o torque dos parafusos do borne da bateria para evitar danos a bateria. Torque excessivo poderá causar fissuras no borne da bateria causando o vazamento do líquido. Caso ocorra o derramamento do líquido da bateria no veículo, providencie imediatamente que o local seja limpo.

Descarte adequado das baterias

O CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente - expediu a resolução 401/2008 estabelecendo medidas e procedimentos especiais para a coleta, reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final de baterias. A obrigação que coube ao usuário - consumidor final - foi de, após o esgotamento da bateria, entregá-la aos estabelecimentos que as comercializam ou, alternativamente, à Rede de Assistência Técnica Autorizada pelos Fabricantes.

Sequencialmente, os comerciantes são obrigados a aceitar as baterias devolvidas pelos usuários e encaminhá-las aos fabricantes ou importadores, para que estes adotem os procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada, de forma que sejam processadas com segurança em locais autorizados.



Atenção!

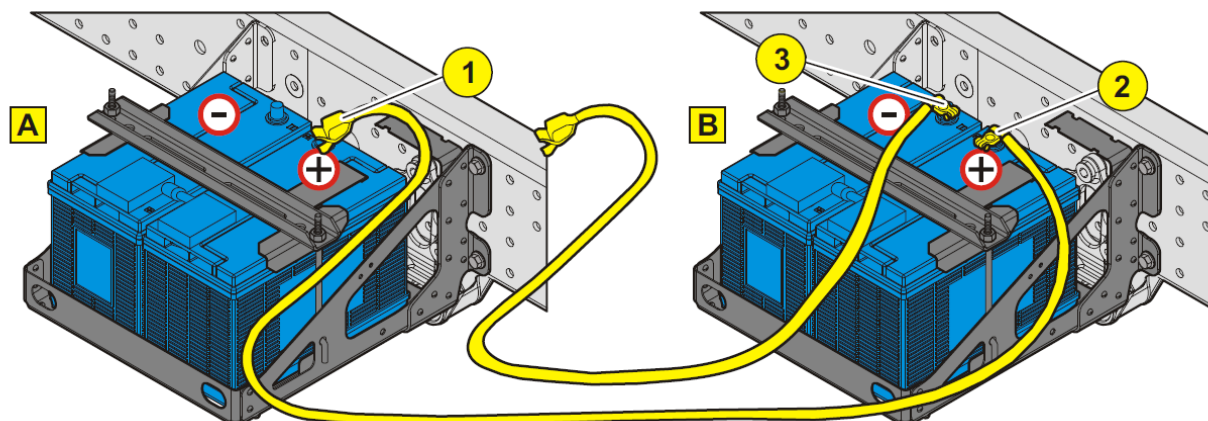
Baterias automotivas se descartadas de forma incorreta podem causar sérios impactos ao Meio Ambiente.

Partida com baterias auxiliares



Atenção!

- Proteja os olhos e evite apoiar-se sobre a bateria.
 - O uso incorreto de uma bateria auxiliar para dar partida pode causar explosão.
 - As baterias liberam gases explosivos, mantenha-as afastadas de faíscas, chamas e cigarros acesos.
 - Não tente efetuar a partida com baterias auxiliares em veículo com nível de eletrólito baixo.
 - A tensão das baterias auxiliares também deverá ser de 12 V.
 - A capacidade (Ah) das baterias auxiliares não deve ser inferior à das baterias descarregadas.
- O uso de bateria de diferente tensão ou capacidade substancialmente diferente pode causar explosão e lesões corporais.



A - Baterias descarregadas / B - Baterias auxiliares

- 1 - Conexão do cabo positivo (+) nas baterias descarregadas.
- 2 - Conexão do cabo positivo (+) nas baterias auxiliares.
- 3 - Conexão do cabo negativo (-) entre as baterias auxiliares e o massa do chassi do veículo com as baterias descarregadas.

Veículo com baterias descarregadas

- Desligue todas as luzes e acessórios;
- Remova a chave de contato, posicione a alavanca de mudanças em neutro e aplique o freio de estacionamento;
- Jamais desconecte os cabos da bateria com a chave de ignição ligada. Pode queimar o sistema eletrônico.

Atenção

O ECM do motor e seus componentes necessitam de tensão para funcionar. Portanto, não adianta empurrar o caminhão se as baterias estiverem com baixa tensão.

Veículo com baterias auxiliares

- Desconecte os cabos das baterias;
- Conecte um cabo entre o positivo (+) das baterias descarregadas e o positivo (+) das baterias auxiliares;
- Conecte um cabo entre o negativo (-) das baterias auxiliares e um massa do veículo com as baterias descarregadas;
- Dê a partida no motor de maneira usual. Se o motor não pegar normalmente, não persista na tentativa. Procure um **Concessionário MAN Latin America**;
- Com o motor em funcionamento, remova os cabos dos veículos exatamente na ordem inversa em que foram conectados;
- Os cabos auxiliares precisam ser suficientemente longos para evitar que os veículos fiquem encostados;
- Quando conectar os cabos auxiliares, certifique-se de que eles não possam ser tocados por qualquer componente móvel do compartimento do motor.

Suporte da bateria - Delivery Express / Delivery 6.170 (parte 1)

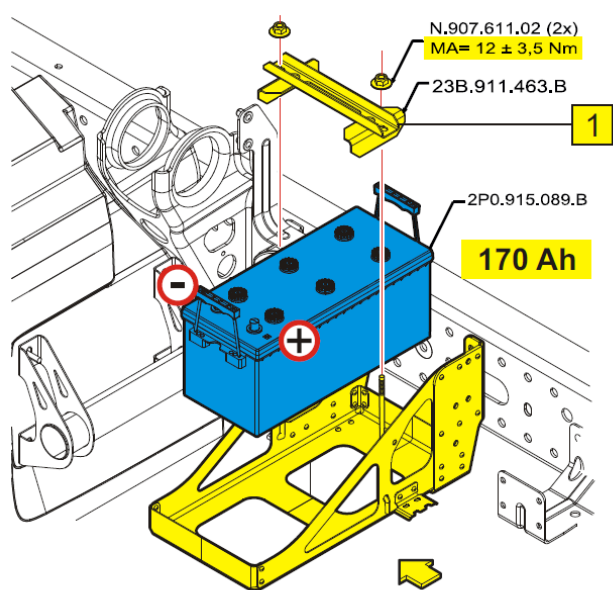


Fig 01

Frente do veículo

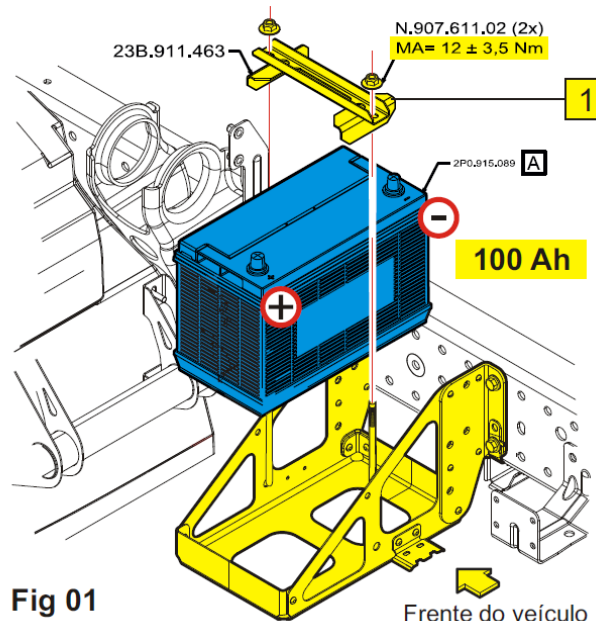


Fig 01

Frente do veículo

Remove a bateria (Fig 01).

- Desligar a ignição e todos os consumidores elétricos.
- Soltar as porcas dos terminais.
- Desconectar o terminal do pólo (-) negativo e o terminal do pólo (+) positivo da bateria.
- Remover as porcas de fixação e a trava de segurança (1) da bateria.
- Remover a bateria.



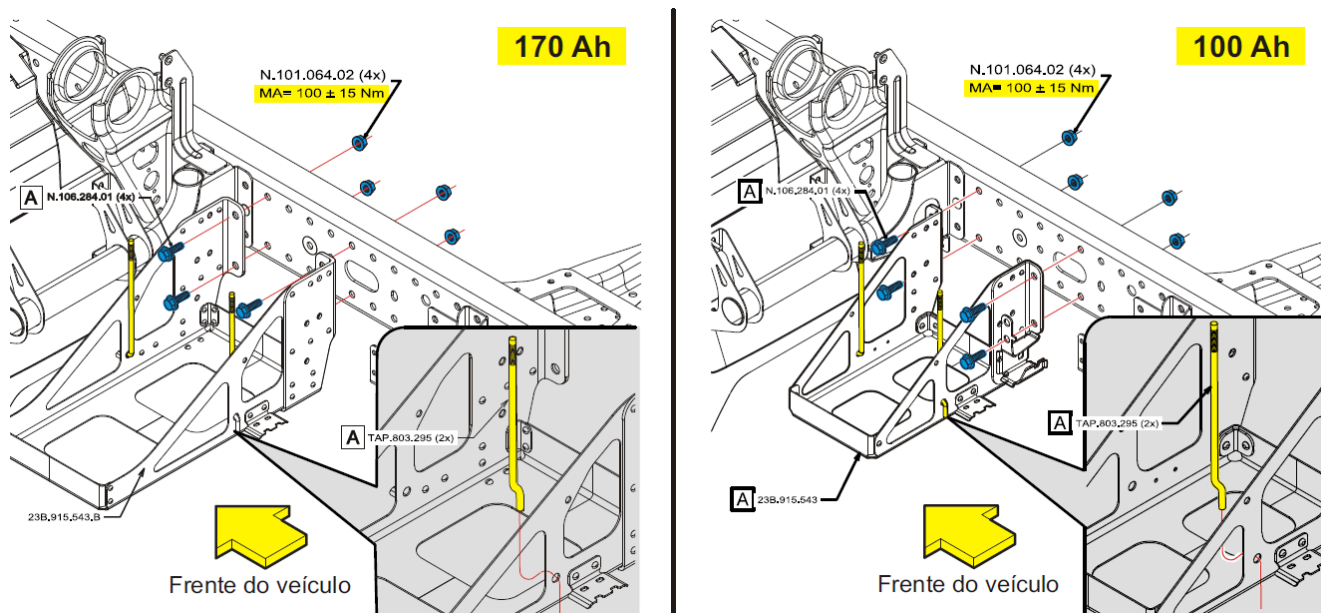
Atenção!

Sempre desconectar primeiramente o terminal do pólo (-) negativo da bateria.

- Cortar e descartar as cintas plásticas dos cabos positivo e negativo da bateria.

Remover e Instalar o suporte da bateria - Delivery Express / Delivery 6.170

- No momento de instalar o suporte da bateria, cuidar para não danificar os cabos positivo e negativo da bateria.
- Instalar o parafuso (4x) que fixa o suporte da bateria aplicando torque.
- Posicionar os cabos positivo (+) e negativo (-) da bateria conforme identificados na ilustração da página anterior.



Instalação da bateria

- Verificar se os terminais estão sulfatados;
- Limpar os pólos e terminais com lixa ou escova de aço;
- Posicionar a bateria em seu suporte;
- Instalar a trava de segurança e as porcas de fixação, apertando-as com torque de 3,5Nm;
- Conectar os terminais entre as duas baterias;
- Conectar o terminal do pólo positivo (+) e o terminal do pólo negativo (-);
- Instalar as porcas de fixação dos terminais, apertando-as com torque de 6 Nm (0,6 kgf.m).



Atenção!

Sempre conectar primeiramente o terminal do pólo positivo (+) da bateria.

Após a instalação, verificar a bateria quanto a sua correta fixação. Se a bateria não estiver firmemente fixada poderá ocorrer:

- A vida útil da bateria poderá ser diminuída devido a vibração.
- Problemas com segurança em caso de colisão.

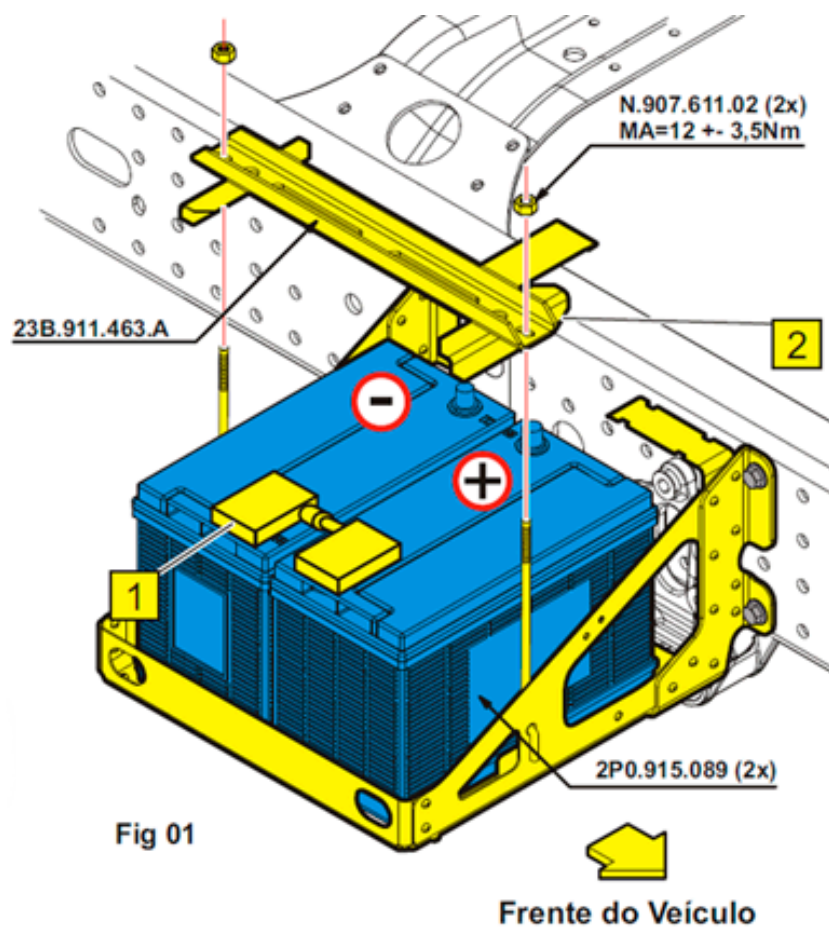
Nota

Ao ligar novamente a bateria, verificar os equipamentos do veículo (rádio, relógio, travas elétricas, vidros elétricos, etc.) de acordo com o manual de reparação e/ou as instruções de utilização.

Suporte da bateria - Delivery 9.180 / Delivery 11.180 / Delivery 13.180

Remover a bateria (Fig 01).

- Desligar a ignição e todos os consumidores elétricos;
- Soltar as porcas dos terminais;
- Desconectar o terminal do pólo (-) negativo e o terminal do pólo (+) positivo da bateria;
- Remover a os terminais de ligação (1) entre as baterias;
- Remover as porcas de fixação e a trava de segurança (2) da bateria;
- Remover a bateria.



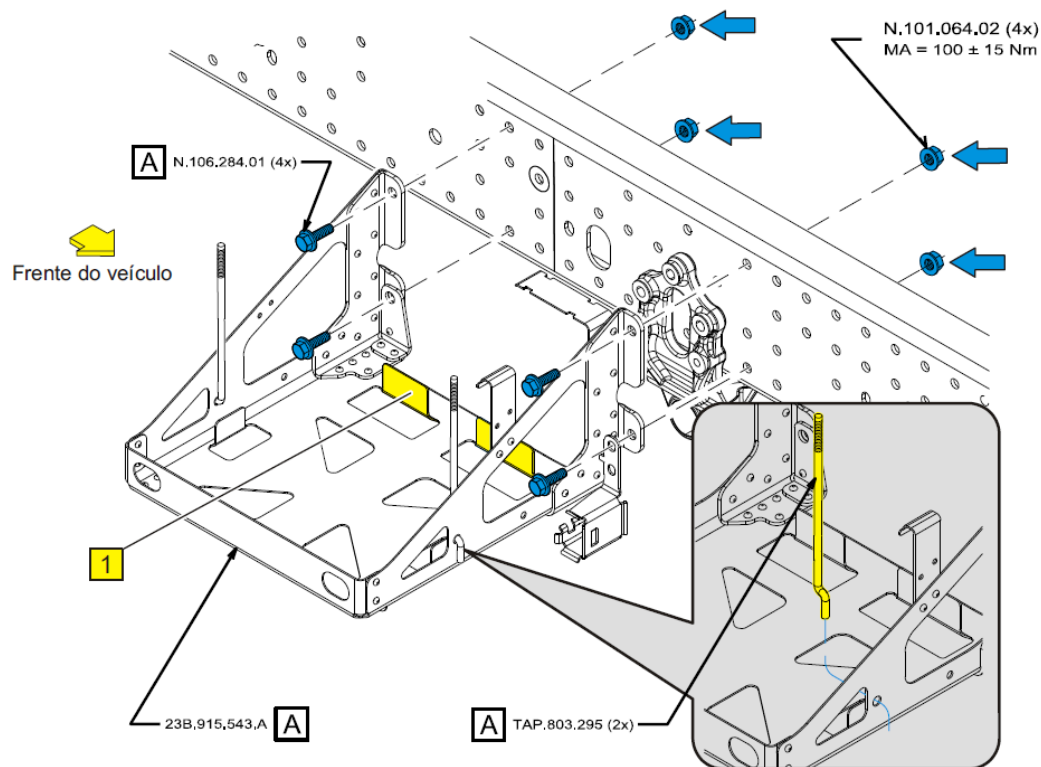
Atenção!

Sempre desconectar primeiramente o terminal do pólo (-) negativo da bateria.

- Cortar e descartar as cintas plásticas dos cabos positivo e negativo da bateria.

Remover e Instalar o suporte da bateria - Delivery 9.180 / Delivery 11.180 / Delivery 13.180

- No momento de instalar o suporte da bateria, cuidar para não danificar os cabos positivo e negativo da bateria.
- Instalar o parafuso (4x) que fixa o suporte da bateria aplicando torque.
- Posicionar os cabos positivo (+) e negativo (-) da bateria conforme identificados na ilustração da página anterior.



Atenção!

No momento de montagem da bateria, esta deverá ser movimentada até dar batente com as duas chapas (1) da face mais próxima à longarina, assinaladas na figura acima.



Remover e Instalar o suporte da bateria - Delivery 9.180 / Delivery 11.180 / Delivery 13.180

Instalação da bateria

- Verificar se os terminais estão sulfatados.
- Limpar os pólos e terminais com lixa ou escova de aço.
- Posicionar a bateria em seu suporte.
- Instalar a trava de segurança e as porcas de fixação, apertando-as com torque de 3,5Nm.
- Conectar os terminais entre as duas baterias.
- Conectar o terminal do pólo positivo (+) e o terminal do pólo negativo (-).
- Instalar as porcas de fixação dos terminais, apertando-as com torque de 6 Nm (0,6 kgf.m).



Atenção!

Sempre conectar primeiramente o terminal do pólo positivo (+) da bateria.

Após a instalação, verificar a bateria quanto a sua correta fixação. Se a bateria não estiver firmemente fixada poderá ocorrer:

- A vida útil da bateria poderá ser diminuída devido a vibração.
- Problemas com segurança em caso de colisão.

Nota

Ao ligar novamente a bateria, verificar os equipamentos do veículo (rádio, relógio, travas elétricas, vidros elétricos, etc.) de acordo com o manual de reparação e/ou as instruções de utilização.

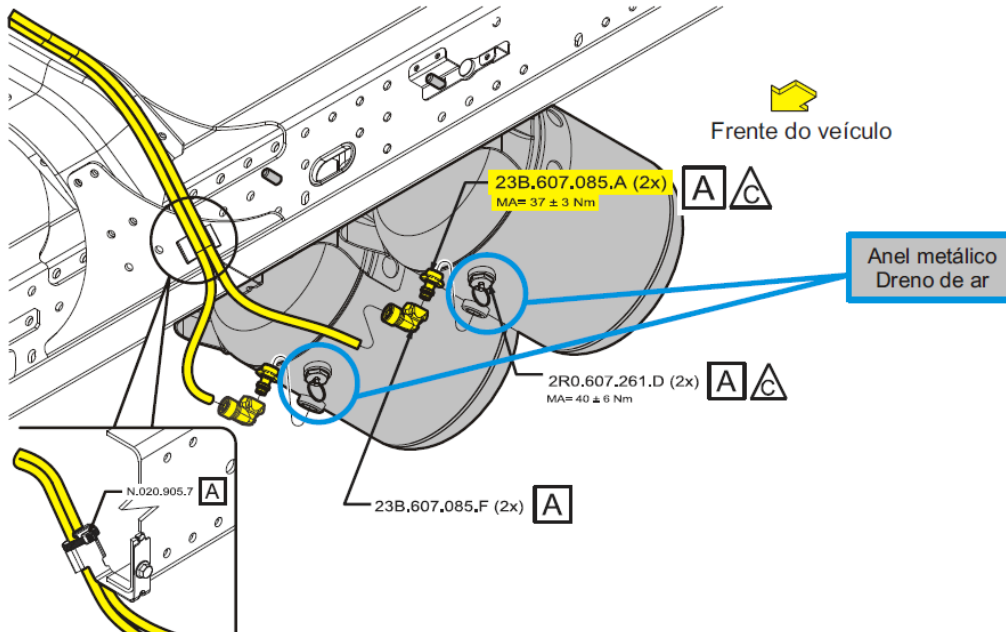
Remover e Instalar os reservatórios de ar - Somente para Delivery 9.180 / Delivery 11.180 / Delivery 13.180

- Remova primeiramente as conexões e mangueiras, conforme ilustração abaixo.



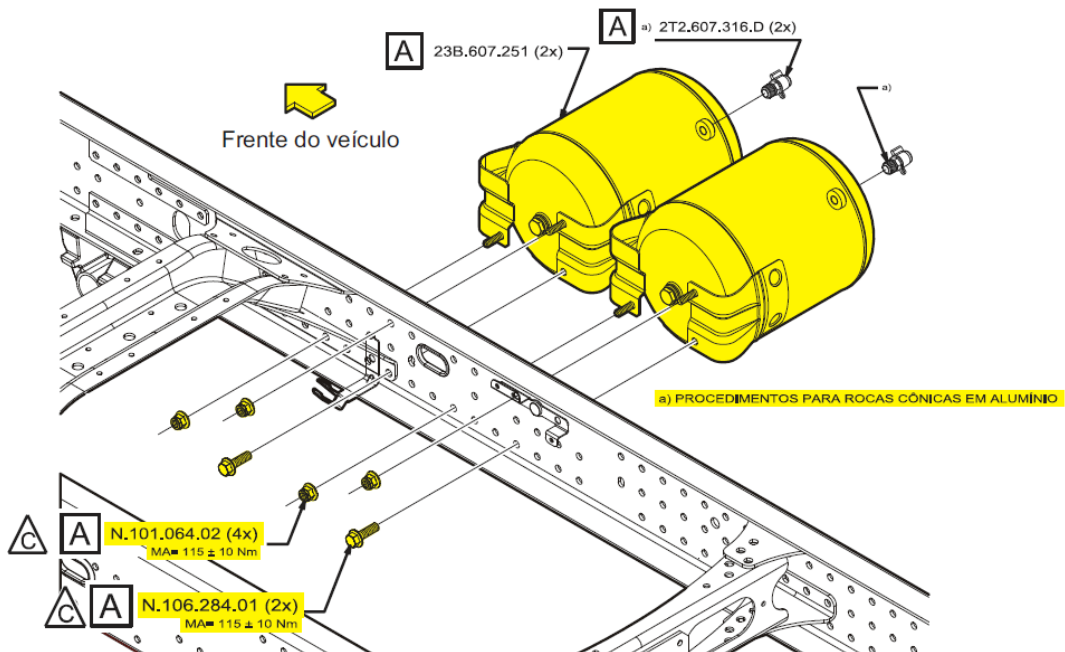
Cuidado! Risco de acidentes

Antes de remover as mangueiras de ar dos reservatórios, o ar deverá ser removido por completo, para executar esta operação, puxe o anel metálico no dreno de cada reservatório (2) para escoamento do ar.



Atenção!

Cuidado para não danificar as mangueiras e conexões do sistema, assim como proteger todos os componentes de sujeira ou materiais contaminantes.



**Atenção!**

O veículo Volkswagen é equipado com reservatórios de ar independentes. Todo sistema pneumático pode acumular água e óleo, portanto puxe semanalmente o anel metálico no dreno de cada reservatório para escoamento da água condensada.



• Tanque de combustível (Delivery Todos)

O reposicionamento destes tanques deve ser evitados ao máximo. Em casos estritamente necessários, deverão ser observadas as seguintes questões:

- Respeitar distribuição de carga no projeto da fixação e nova posição destes tanques;
- Altura destes tanques deve ser a mesma dos tanques original;
- Tubulações de combustível nunca devem sofrer emendas. Em caso de reposicionamento do tanque, a linha completa deve ser substituída por outra compatível com a nova configuração e roteiro da linha original; somente serão aceitáveis emendas caso sejam utilizados engates rápidos tipo Voss;
- As novas tubulações de alimentação e retorno devem ter o diâmetro interno e material idênticos aos das linhas originais;
- Não são aceitáveis quaisquer tipos de deformações nas linhas de combustível;
- A unidade dosadora e do bico injetor de ARLA 32 permaneçam nas posições originais (**Delivery 6.170 / 9.180 / 11.180 / 11.180 4x4 / 13.180**).

Atenção!

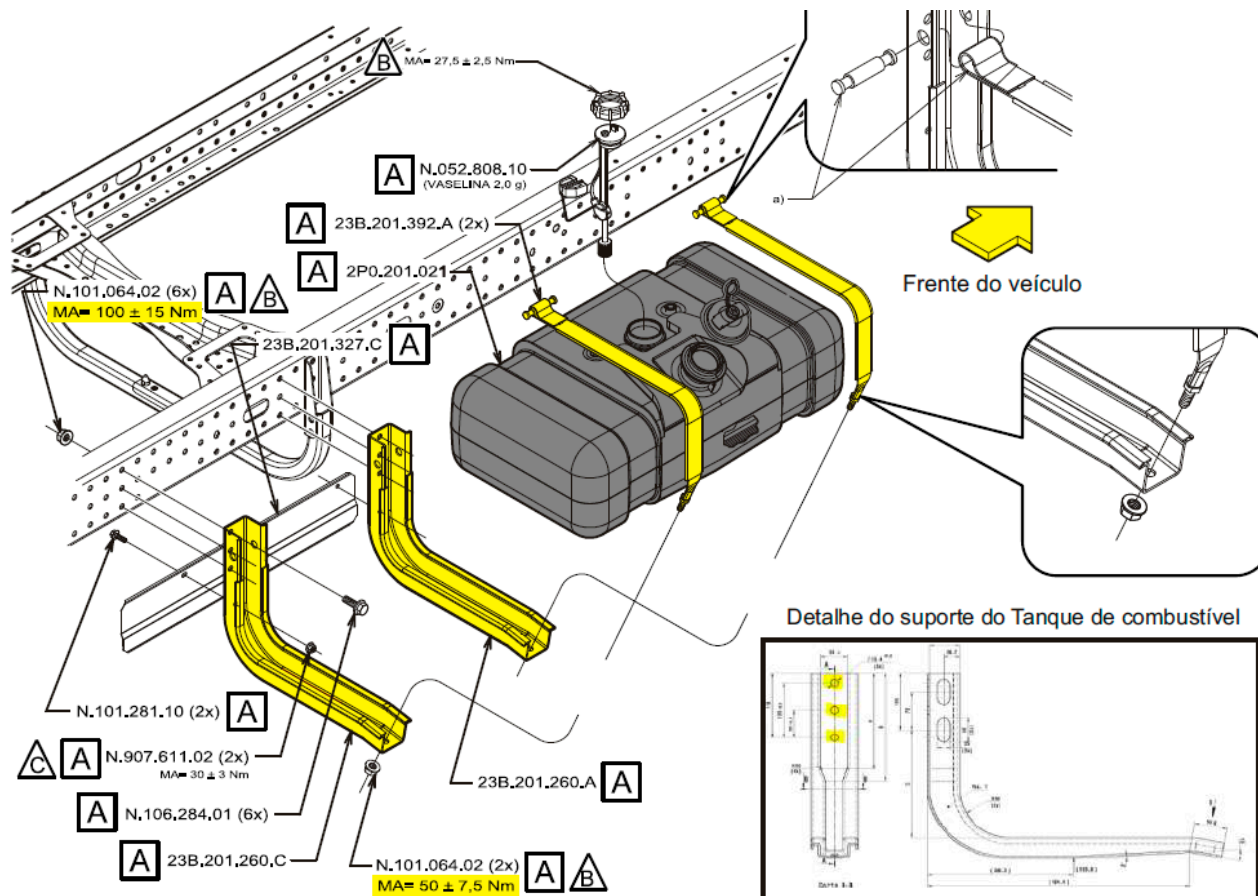
É proibida emenda nas tubulações.

No caso de reposicionamento, as linhas existentes do ARLA 32 deverão ser substituídas, devendo os implementadores com a Voss (fornecedor responsável - Gustavo.Santos@voss.net) e solicitar uma nova peça com o comprimento desejado.

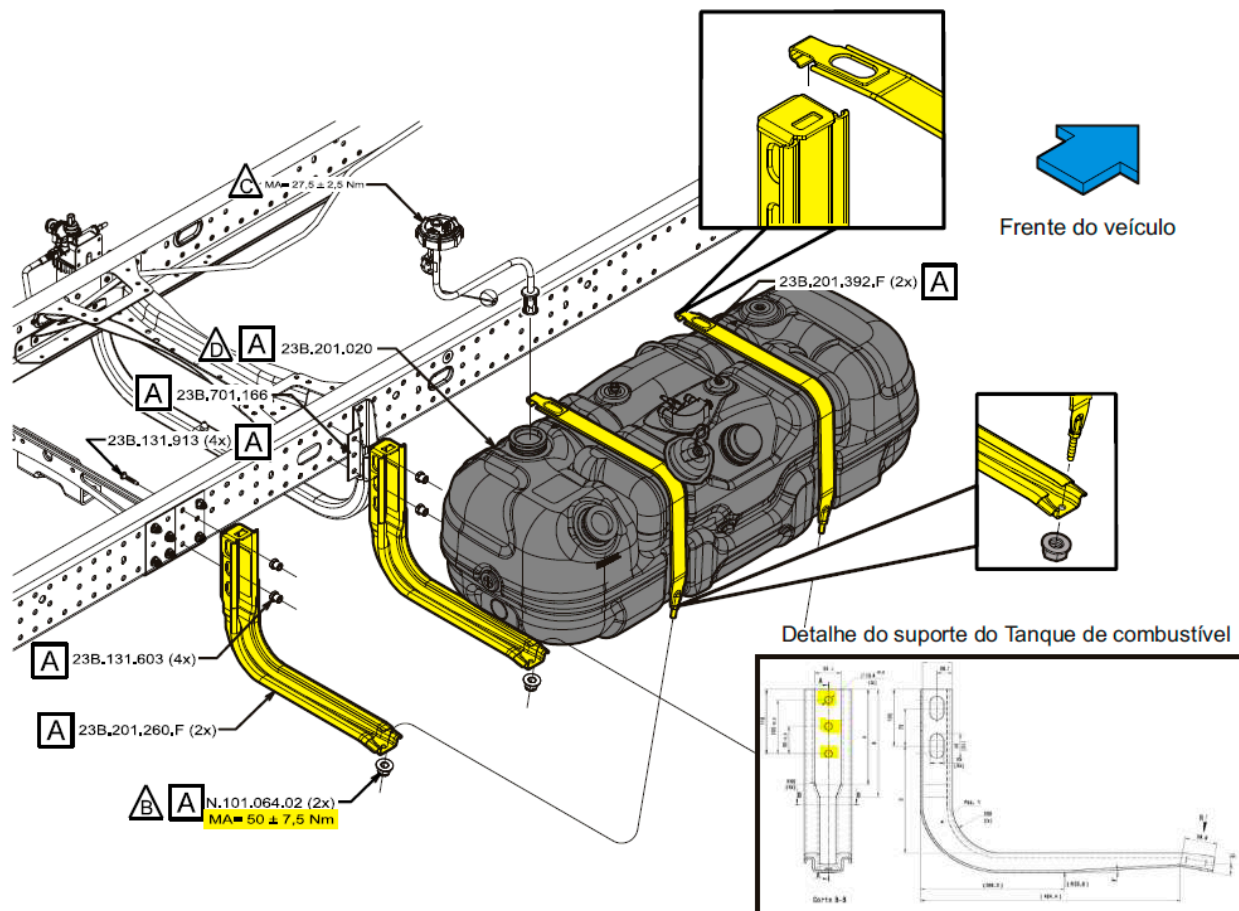
Para reposicionamento do tanque de combustível, os DOIS parafusos originais de cada suporte do tanque, do tipo "bob tail", poderão ser substituídos por TRÊS parafusos M12 com comprimento de 40 mm. O torque aplicado deverá ser de 100 +/- 15 Nm.

- Caso seja necessário a instalação do segundo tanque de combustível, procure a Rede de Concessionário Volkswagen, ou verificar os desenhos dos chassis (bodybuilder), quanto às localizações e volumes possíveis.

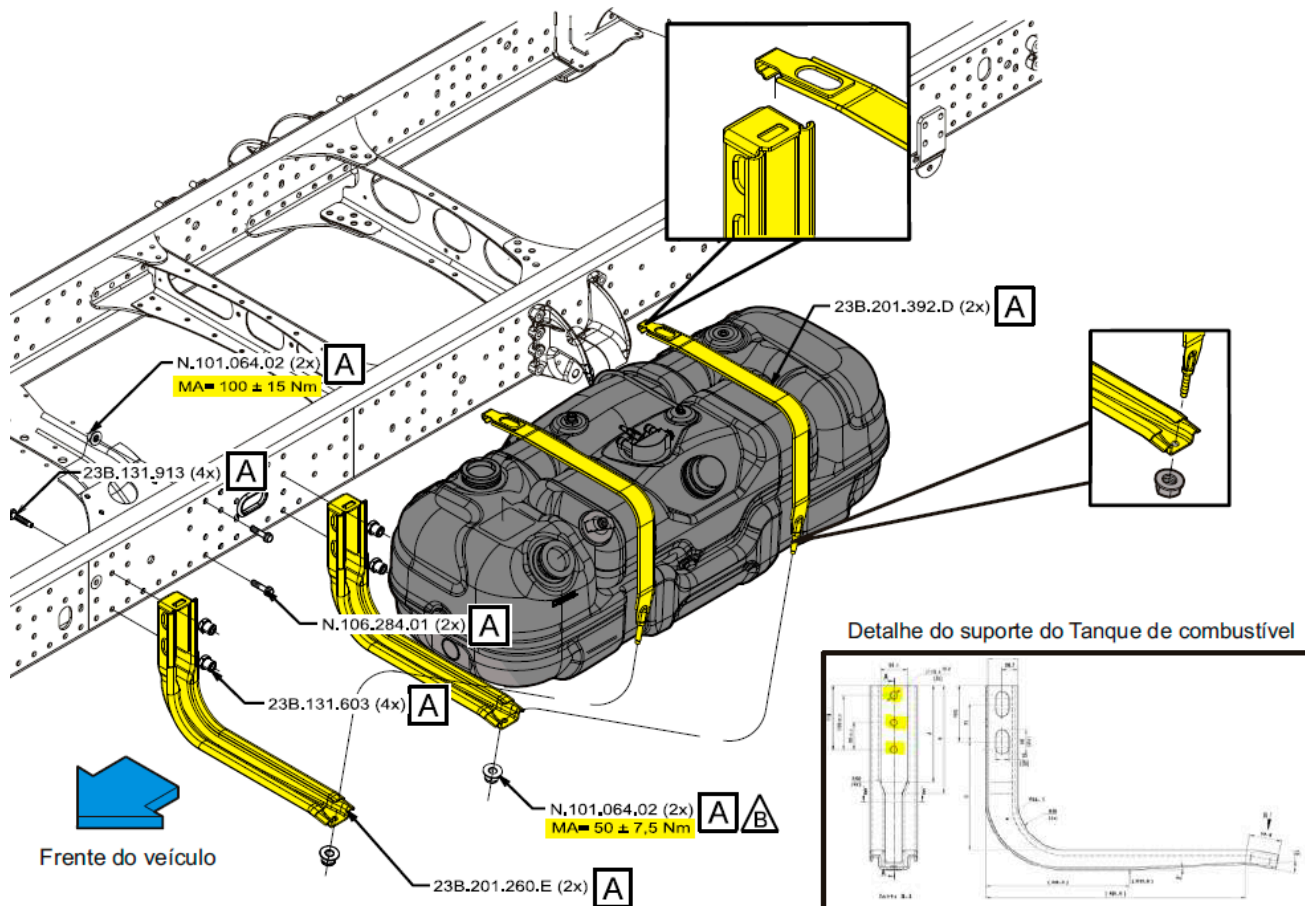
Tanque de combustível - Delivery Express



Tanque de combustível - Delivery 6.170



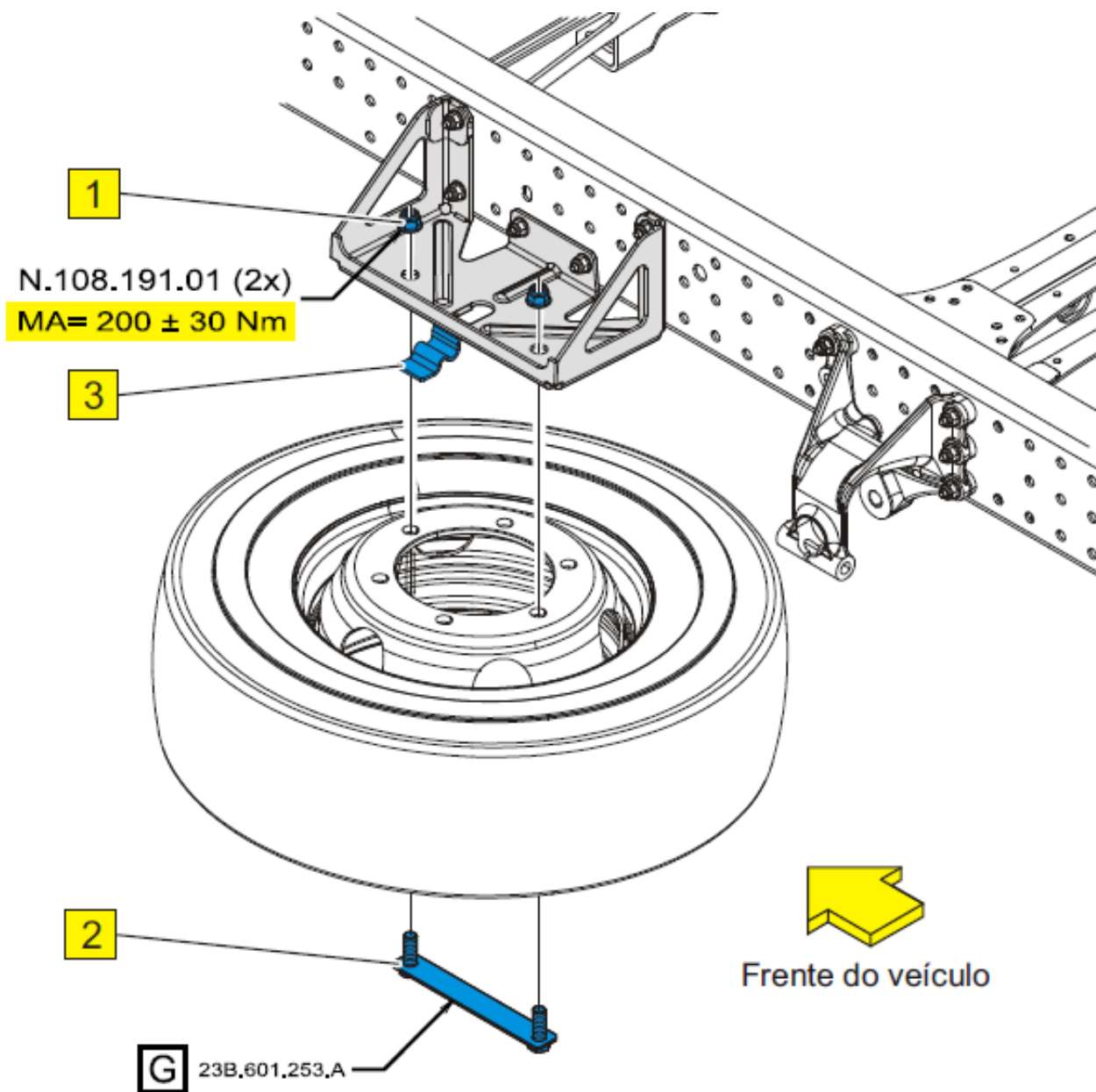
Tanque de combustível - Delivery 9.180, Delivery 11.180 e Delivery 13.180



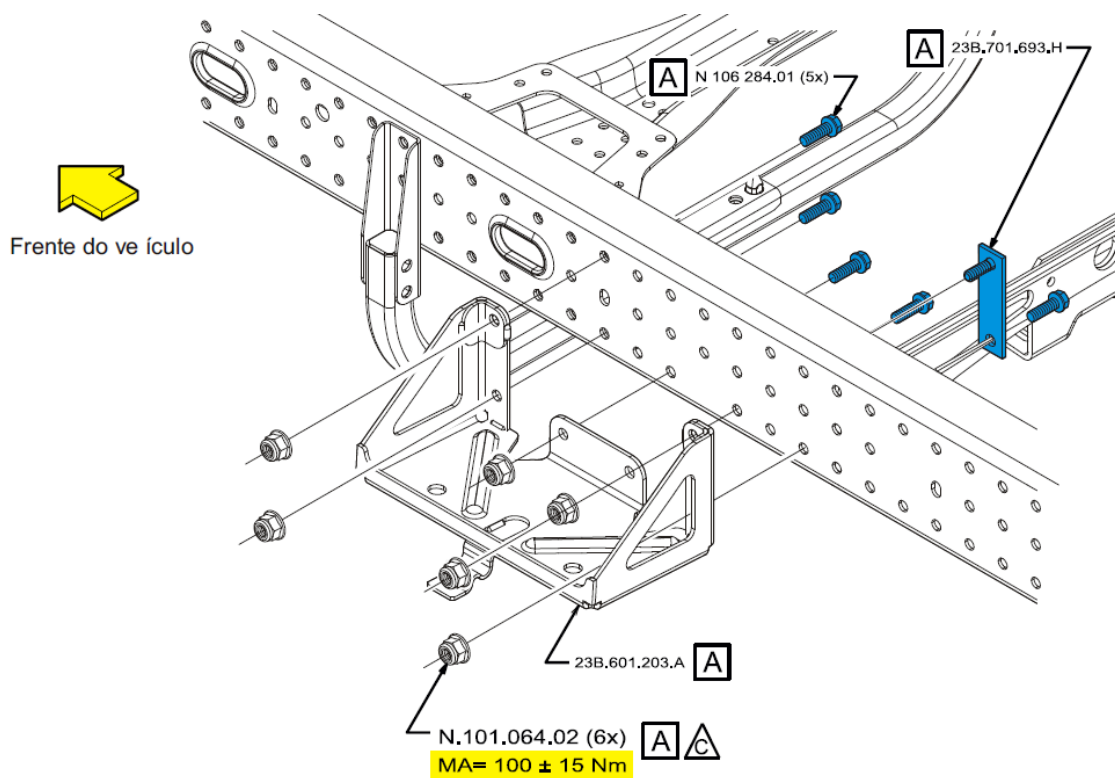
• Suporte do estepe (Delivery Express / Delivery 6.170)

Remover e instalar o pneu reserva (estepe)

- Para posicionamento da roda reserva nos veículos Delivery Express, Delivery 6.170 (independente da distância de entre-eixo), observar as informações nas figuras abaixo.
- Solte as porcas de fixação da roda (1).
- Remova a chapa de retenção (2) e empurre a roda sobressalente em direção ao chassi, de modo que fique apoiada apenas pela parte dianteira do suporte externo (3).
- Incline a roda em direção ao solo desencaixando-a do suporte externo (3) e remova-a.



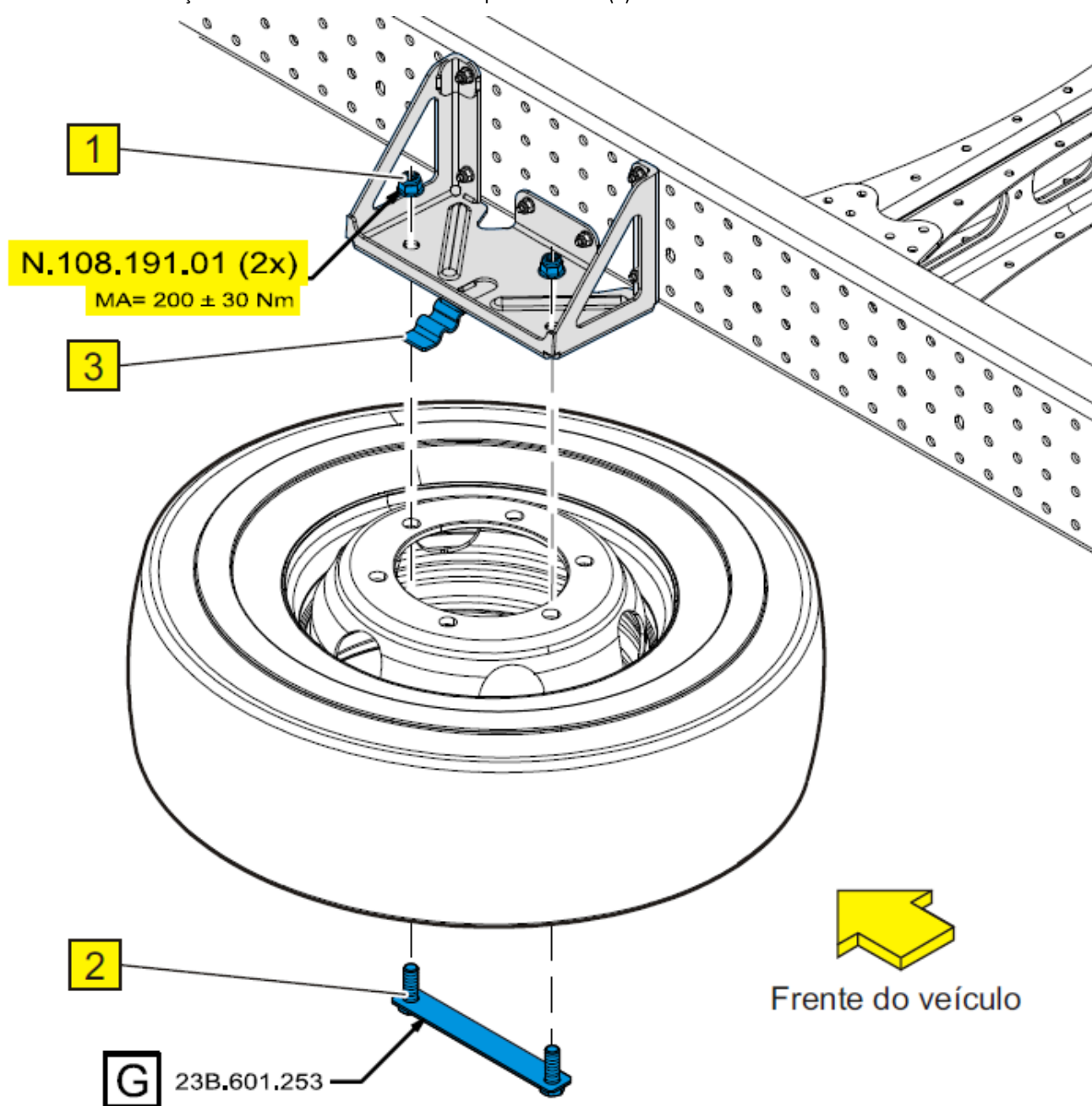
Remover e instalar o suporte do pneu reserva



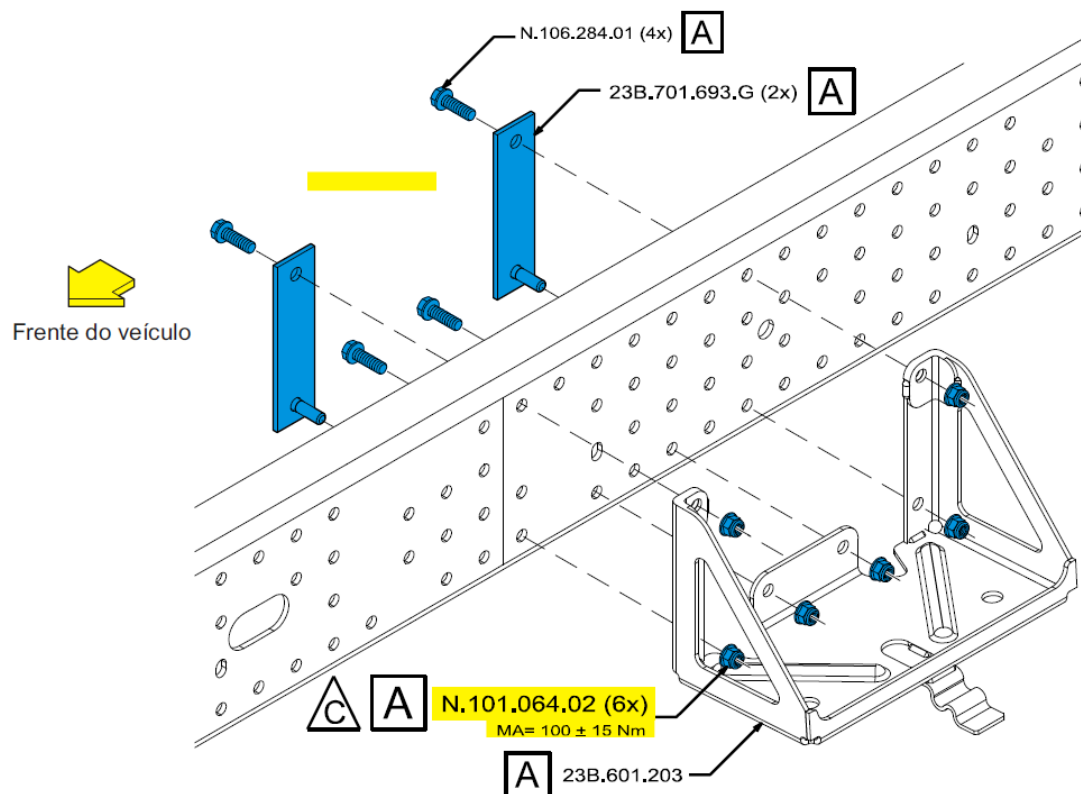
Suporte do estepe (Delivery 9.180 e 11.180 com distância entre-eixos de 4.000, 4.400 e 4.600mm)

Remover e instalar o pneu reserva (estepe)

- Para reposicionamento da roda reserva nos veículos com entre-eixos de 4.000, 4.400 e 4.600mm (Delivery 9.180 e 11.180) observar as informações nas figuras abaixo.
- Solte as porcas de fixação da roda (1).
- Remova a chapa de retenção (2) e empurre a roda sobressalente em direção ao chassi, de modo que fique apoiada apenas pela parte dianteira do suporte externo (3).
- Incline a roda em direção ao solo desencaixando-a do suporte externo (3) e remova-a.



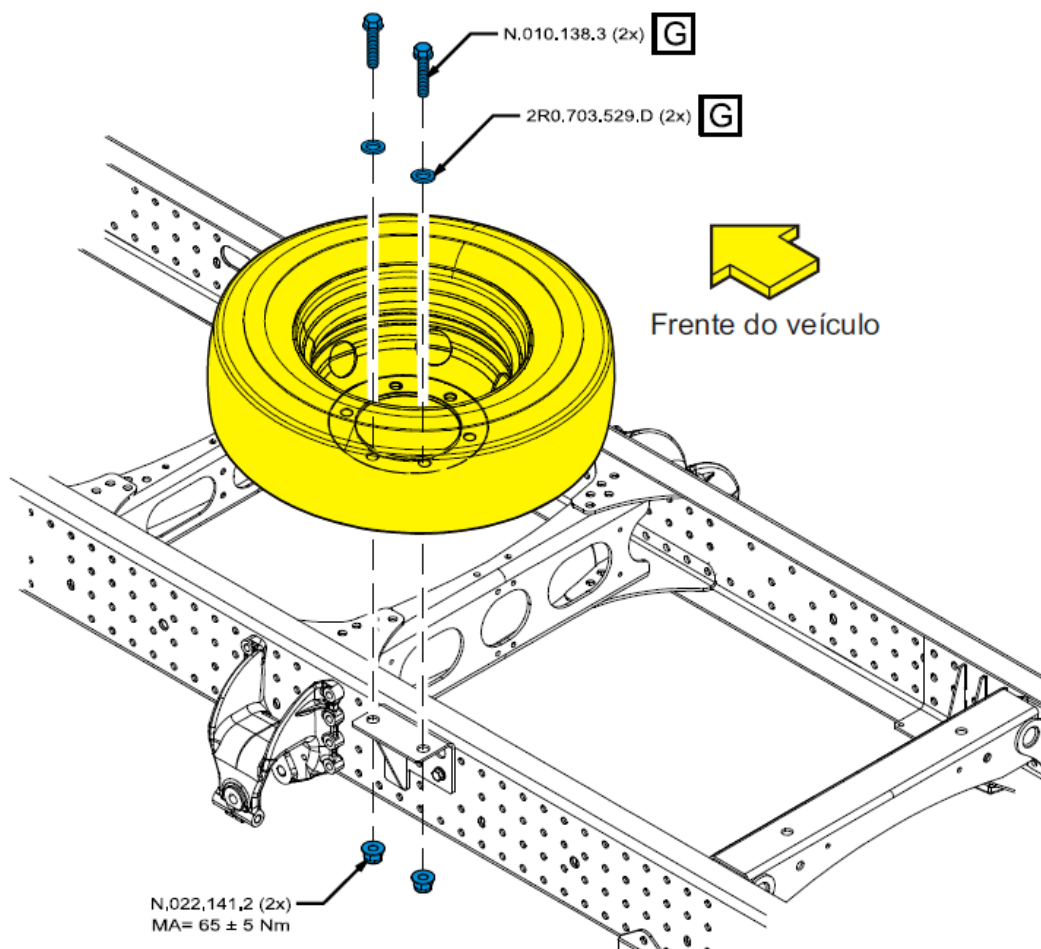
Remover e instalar o suporte do pneu reserva

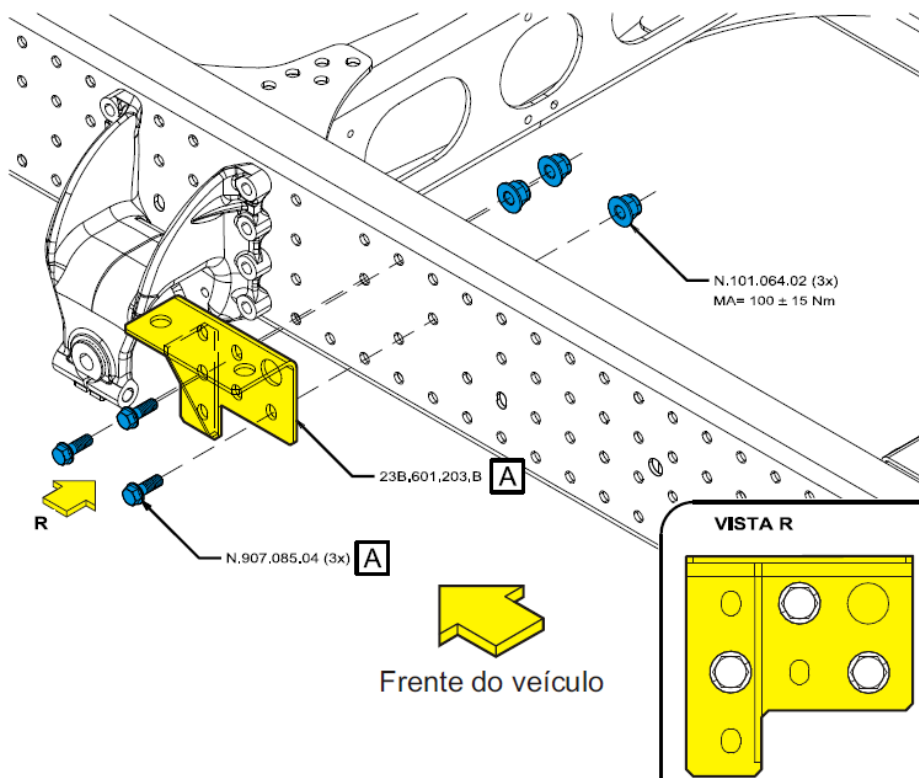


Suporte do estepe Delivery 9.180 com entre-eixos de 3.025mm

Remover e instalar o suporte do pneu reserva (estepe)

• Para desmontagem da roda reserva nos veículo com entre-eixos de 3.025mm (modelo 9.180) observar as informações nas figuras abaixo.





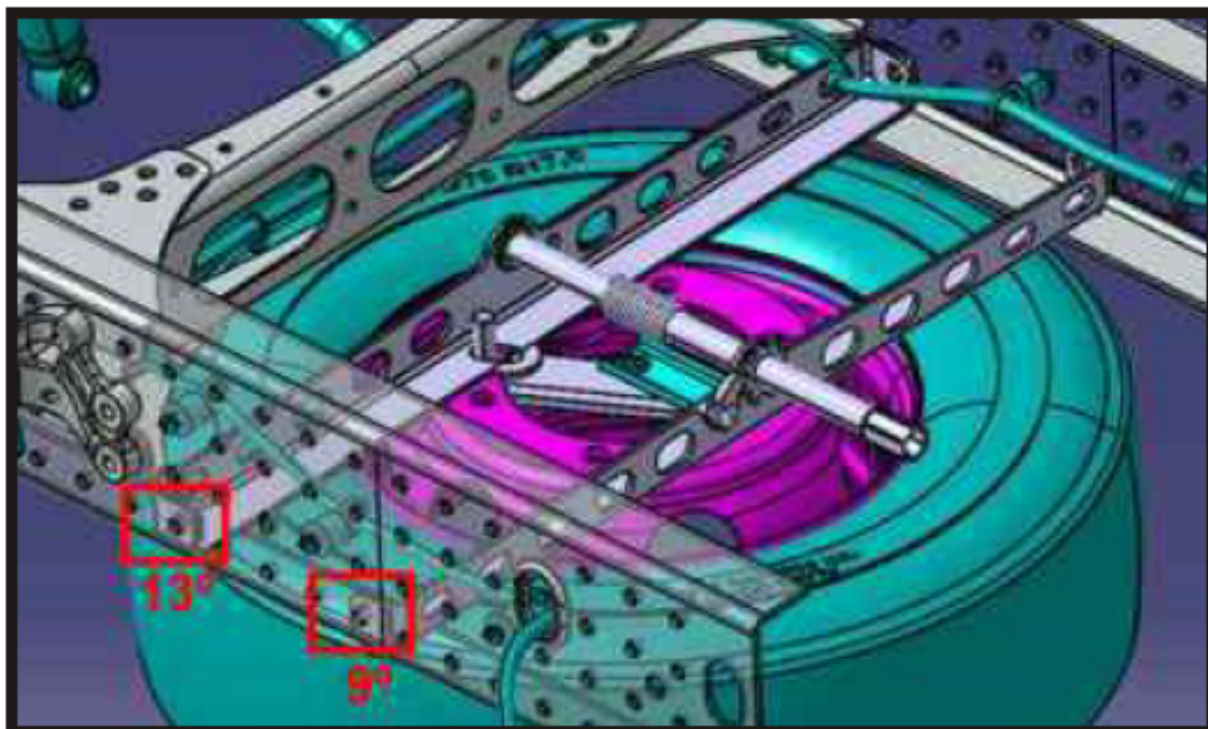
Suporte do estepe Delivery 9.180 e 11.180 com entre-eixos de 3.400mm

Remover e instalar o suporte do pneu reserva (estepe)

• Para os carros com entre-eixo 3.400 mm, o suporte do estepe está localizado no balanço traseiro.

O suporte é montado no 9º furo e no 13º furo das longarinas (contando a partir do limite traseiro do chassi).

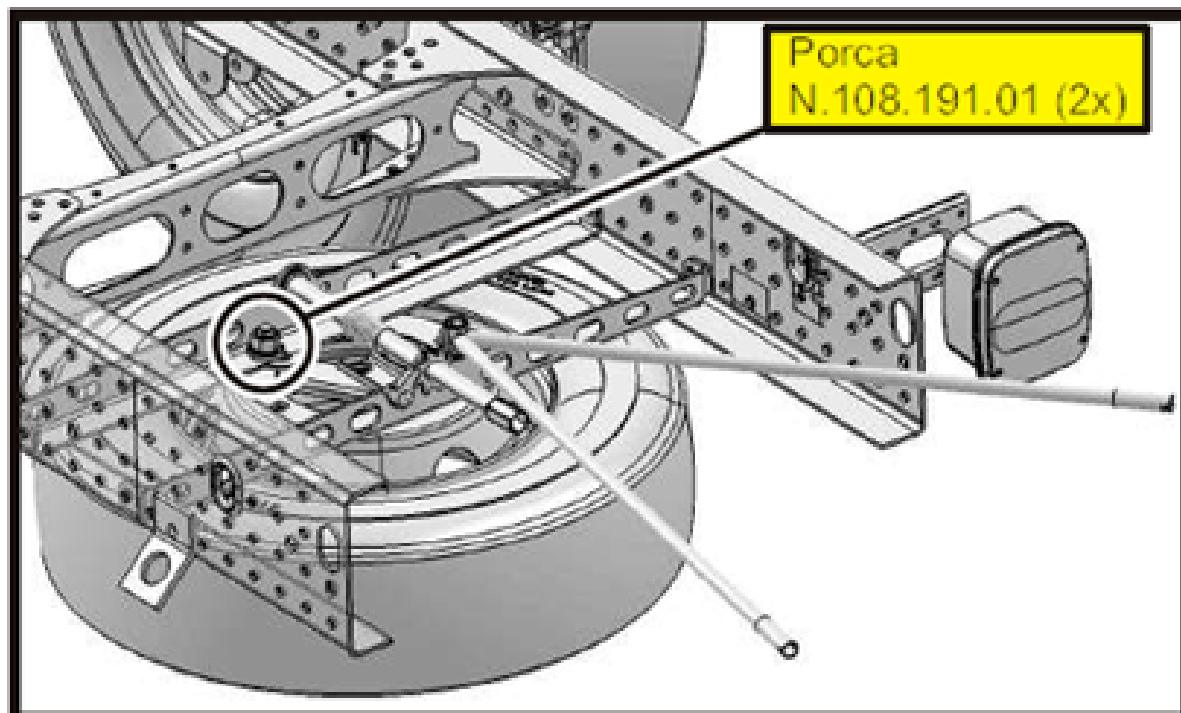
A alteração dessa posição, pode gerar problemas de interferência com o solo ou com a suspensão traseira.



• Para desmontagem do estepe, deve-se garantir espaço para acesso às duas porcas que fixam o estepe ao suporte, bem como o espaço necessário para movimentação da barra.

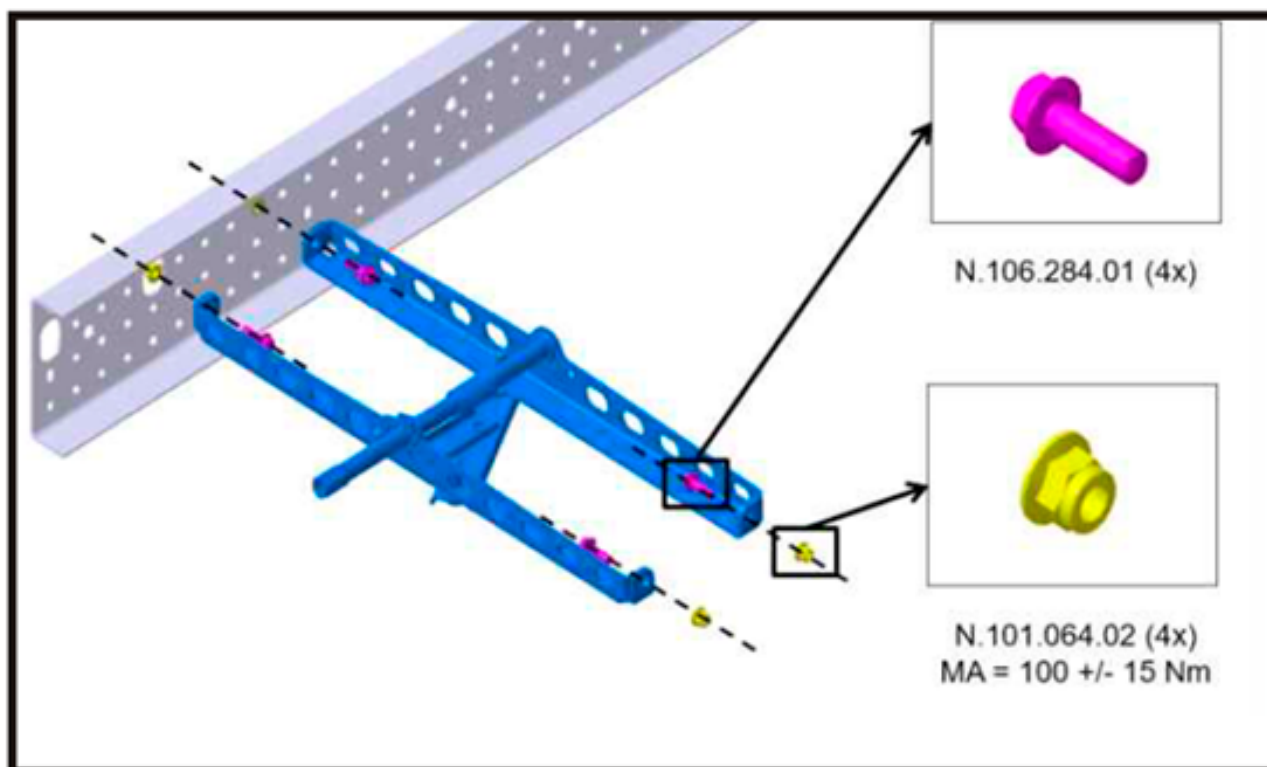
As porcas são as mesmas que as porcas de roda, e portanto, é possível usar a chave de roda contida no veículo para essa operação.

Para montagem, deve-se assegurar torque de 360 ± 36 Nm.



Remover e instalar o suporte do pneu reserva (estepe)

- Para montagem/desmontagem do suporte do estepe é feita através de 4 fixações. O torque nos parafusos é 100 ± 15 Nm.



Suporte do estepe Delivery 13.180

Nota:

O Delivery 13.180 não possui suporte de roda sobressalente (a roda sobressalente sai de fábrica fixada sobre o chassi).



• Prevenção de acidentes e recomendações de segurança - Introdução

Os acidentes ocorrem devido a uma interação de vários fatores que estão presentes no ambiente ou na situação de trabalho muito antes do seu desencadeamento. São, portanto, eventos previsíveis. Uma vez eliminados estes fatores, que dão origem aos acidentes, se pode eliminar ou reduzir a ocorrência desses eventos. São portanto eventos preveníveis.

É muito importante entender-se o Princípio Básico de Segurança:



Atenção!
ACIDENTES NÃO ACONTECEM! SÃO PROVOCADOS POR ATOS INSEGUROS.

As operações industriais executadas pelos Implementadores de Carrocerias e Equipamentos apresentam um potencial de risco à integridade física e à saúde dos seus funcionários. É importante, portanto, prestar atenção aos atos inseguros e eliminá-los na medida do possível.

Devemos sempre executar atos seguros. A observância às normas de segurança no local de trabalho, bem como o treinamento adequado dos funcionários, poderá evitar acidentes graves, tanto pessoais como operacionais.

Como orientação, fornecemos abaixo dois locais em São Paulo, onde poderão ser obtidas informações e treinamentos a respeito de Prevenção de Acidentes:

CENTRO DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE DO SENAC - SP

Av. Tiradentes, 822 - Luz - São Paulo - CEP: 01102-050

Telefone: 0800-707 1027

Internet: www.sp.senac.br (Área de Segurança e Saúde no Trabalho)

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDISAGEM INDUSTRIAL - SENAI/SP

Telefone: (11) 3528-2000

Internet: www.sp.senai.br (Área de Segurança)

• Cuidados e recomendações de segurança

A implementação de carrocerias e equipamentos envolve riscos pessoais e materiais que obrigam o Implementador, como qualquer outro setor da atividade industrial a oferecer aos seus empregados todos os meios de prevenção de acidentes, conforme estabelecido através das Normas de Saúde e Segurança do Trabalho.



Importante!
Antes de efetuar qualquer serviço no veículo, leia com atenção o Manual de Instruções de Operação do mesmo para familiarizar-se com as recomendações de operação, manutenção e segurança.



Importante!
Antes de bascular a cabine, consulte o Manual de Instruções de Operação do veículo sobre o procedimento correto para esta operação.



Equipamentos de Proteção Individual (EPI)

Cada funcionário em uma indústria deverá dispor de Equipamento de Proteção Individual (EPI) adequado a cada função, tais como máscaras para gases e soldas, calçados de segurança com biqueira, aventais, capacetes, luvas, óculos de segurança e protetor auricular.

Entretanto os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) por si só não eliminam os riscos de acidentes pessoais.

O local de trabalho deverá ser mantido em condições de proporcionar uma atividade segura através de um criterioso esquema de manutenção, limpeza e de um fluxograma bem definido para cada área.

Deverá ser mantido um sistema de treinamento sobre utilização de Equipamentos de Proteção e de comportamento seguro para todas as atividades independentemente do grau de complexidade envolvido.

Todos os funcionários deverão ter acesso as informações sobre normas e procedimentos, que por sua vez deverão estar atualizadas e em condições de utilização.

É importante lembrar que a observação de todos procedimentos de segurança, conforto e ergonomia reverte diretamente em maior produtividade e qualidade em qualquer meio produtivo.

Operações que requerem cuidados especiais

Durante o processo de implementação podem ocorrer situações de riscos físicos e materiais tanto no que se refere às ferramentas e equipamentos utilizados, como nas condições operacionais do local de trabalho e das operações no próprio veículo.

Ferramentas, equipamentos e operações específicas

- Ferramentas pneumáticas (a ar comprimido)
- As ferramentas a ar comprimido devem estar em perfeitas condições de utilização e segurança.
- Evite dirigir jatos de ar comprimido sobre a pele, o que pode trazer sérios riscos a saúde.

Ferramentas elétricas

As ferramentas elétricas também devem oferecer condições plenas de segurança, especialmente contra choques elétricos. O operador deve proteger-se adequadamente contra cavacos e limalhas provenientes de operações de furação, corte e esmerilhamento.

Limpeza das peças

A maioria dos produtos de limpeza orgânicos são altamente tóxicos e inflamáveis, tais como "thinners", água-raz, querosene, etc. Deve-se prever proteção adequada a fim de evitar inalação e contato direto com esses produtos e mantê-los em local seguro, protegido de fagulhas ou centelhas.

- Não é permitido utilizar ar comprimido para a limpeza.
- Nunca utilizar líquidos de limpeza ou de teste para esses componentes e peças.

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, utilizar somente panos de limpeza que não soltem fiapos. Limpar as ferramentas e os materiais de trabalho



antes do início dos serviços.

Sistema de pintura

Os serviços de pintura devem ser realizados em local apropriado, dotado de ventilação natural ou forçada por sistema de exaustão de ar.

Deve-se utilizar equipamento de proteção individual específico a fim de evitar inalação e contato direto com os materiais utilizados, em especial os diluentes orgânicos.



Cuidado!

Nunca fumar ou operar equipamentos que possam produzir chama ou faíscas próximo a locais onde existam produtos inflamáveis.
Estabelecer áreas exclusivas no local de trabalho para fumantes.

Solda

Todas as operações de solda e corte com maçarico exigem cuidados especiais conforme as normas específicas para esse tipo de trabalho.

Recomenda-se a utilização de óculos especiais, máscaras e luvas.

Deve-se evitar a inalação dos vapores e gases provenientes da soldagem, bem como dos gases provenientes dos cilindros. Estes deverão ser mantidos a uma distância segura do local de trabalho uma vez que o acetileno e o propano são voláteis e altamente inflamáveis.

Operações nos veículos

Para evitar riscos de danos pessoais e materiais, observe atentamente as recomendações de segurança relacionadas abaixo:

- Tomar conhecimento e entender todos os procedimentos contidos nos Manuais de Serviço, antes de iniciar o processo de implementação ou qualquer remoção de componentes do veículo, assim como para a condução do mesmo no interior da fábrica;
- Colocar o veículo em lugar plano e calçar as rodas a frente e a ré;
- Se for necessário trabalhar sob o veículo, utilizar elevador ou valeta.

Airbag - Delivery Express / Delivery Express +

Durante a montagem do implemento no modelo Delivery Express é recomendado que a bateria esteja desconectada. Esse procedimento é necessário para evitar uma deflagração acidental do Airbag durante o trabalho de implementação.



Atenção!

Não são permitidas nenhuma operação de solda e novas furações nas regiões próximas aos componentes do airbag, bem como qualquer modificação estrutural da cabine, painel e parte dianteira do chassi.
Qualquer modificação estrutural na região pode acarretar no mau funcionamento do sistema de airbag.
Para mais detalhes ver tópico sobre Modificações no quadro do chassi do Delivery Express.

Tanque de combustível



Todas as operações de solda próxima ao tanque de combustível trazem riscos, além das emissões de combustível, o tanque é feito em material plástico. Recomenda-se neste caso que o mesmo seja removido e somente reinstalado quando não houver risco de respingos de solda sobre sua superfície.

Revestimento interno da cabine

São altamente inflamáveis e liberam gases tóxicos quando em combustão.

Remover bancos, carpetes e componentes de plástico próximos das áreas de corte, solda e esmeril.

Sistema de arrefecimento

Os líquidos anti-congelantes e anti-corrosivos utilizados nos sistemas de arrefecimento são nocivos a saúde. Evite contato com os olhos e pele durante o manuseio.



Importante!

Observar cuidadosamente no Manual de Instruções de Operação do Veículo o procedimento correto para manutenção do sistema de arrefecimento.

O radiador de ar deve ser protegido convenientemente antes de proceder quaisquer serviços na região frontal da cabine, a fim de se evitar danos às aletas e as tubulações.

Para garantir suficiente passagem de ar para os radiadores, não colocar plaquetas e nem outras peças de adorno sobre a grade frontal do veículo, O radiador não deve ser pintado.

Sistema de admissão de ar do motor

Durante o processo de encarroamento, todo o sistema de admissão de ar do motor e do veículo devem ser protegido quanto a impactos ou resíduos de pintura e sujeira.

Não é recomendado a utilização de ar comprimido para limpeza do elemento filtrante a fim de não danificá-lo.

Se necessário a desmontagem do filtro de ar, a mangueira de ligação, entre o filtro de ar e a turbina do motor, deverá ser vedada (proteção) imediatamente após a remoção do filtro de ar e mantida assim durante todo o processo de encarroamento.

A proteção só deverá ser retirada na montagem do filtro de ar.

Sistema de escape do motor

Todas as tubulações metálicas ou de plástico, cabos elétricos e roda sobressalente devem estar no mínimo, 200 mm do sistema de escape. Se isso não for possível, deverá ser prevista proteção térmica destes componentes a temperatura elevada em todo o roteiro do sistema de escape do veículo.

Chassi

Utilizar ferramentas e equipamentos de proteção adequados durante as operações de rebtagem ou remoção de rebites.

Evite a permanência de pessoas próximas do local de serviço. Sempre que for necessário apoiar ou levantar um chassi, utilizar equipamento específicos para essa finalidade.

Nunca locomover-se sobre o chassi do caminhão. Usar escadas e passarelas móveis quando necessário subir ou locomover-se ao longo do chassi.



Freios

- Drenar todo o ar dos reservatórios antes de iniciar qualquer operação de desmontagem no sistema de freio.
- Não trabalhar nas câmaras de freio e hastes de acionamento durante a descarga do sistema.
- Utilizar somente ferramentas recomendadas para desmontagem e montagem dos componentes de freio.
- Nunca recalibrar a válvula de segurança acima do limite especificado.
- Nunca exceder a pressão recomendada para o sistema.

Guarnições de freios não originais Volkswagen podem conter amianto/asbestos que são altamente prejudiciais a saúde quando lixados, esmerilhados ou furados.

Fibras de vidro

Resinas e catalisadores utilizados na modelagem de peças em fibra de vidro são altamente inflamáveis e prejudiciais a saúde. E as fibras de vidro podem penetrar na pele.

Utilizar máscaras e luvas durante o manuseio destes produtos.

Não fumar próximo destes materiais e observar atentamente as recomendações dos fabricantes desses produtos.

Equipamentos opcionais

Nem todos equipamentos opcionais são compatíveis com os diversos modelos veículos da linha Delivery, principalmente no caso de montagens posteriores.

Os equipamentos opcionais aplicados posteriormente por terceiros devem atentar para as recomendações técnicas da VWCO.

Caso as informações técnicas necessárias contidas nestas Diretrizes para Montagem não atendam as necessidades, a rede Concessionários VWCO poderá prestar maiores esclarecimentos.

Sistema elétrico

Antes de proceder qualquer verificação ou serviço no Sistema Elétrico, observar atentamente os seguintes itens:

- Desligar o cabo (-) negativo ("massa" ou "terra") da bateria antes de efetuar reparos ou remoção de componentes do Sistema Elétrico do veículo.
- A bateria libera hidrogênio. Chamas ou faíscas nas proximidades da mesma poderão causar uma explosão.
- Não usar anéis, relógio de pulso ou pulseira ao proceder verificações ou reparos no Sistema Elétrico do veículo.
- O eletrólito da bateria é constituído de ácido sulfúrico diluído em água destilada. Seu contato com os olhos ou a pele poderá causar severas queimaduras.
- Ao proceder serviços na bateria, tome cuidado para que ferramentas ou objetos metálicos não causem curto-circuito entre os bornes da bateria, pois se isso acontecer haverá um rápido aquecimento desta e, se o circuito não for interrompido a tempo, poderá culminar com uma explosão.

IMPORTANTE: Consulte no Capítulo "Características Construtivas e Informações do Produto" Sistema Elétrico.

Sistemas eletrônicos do motor, cabine e Airbag



Qualquer intervenção inadequada nos componentes eletrônicos e em seus respectivos softwares poderão causar falhas de funcionamento. Devido a comunicação entre os componentes eletrônicos, também poderão surgir avarias em sistemas que não estejam diretamente envolvidos.

As falhas de funcionamento do sistema eletrônico poderão comprometer consideravelmente a segurança operacional do veículo.

IMPORTANTE: Consulte no Capítulo 16 - "Características Construtivas e Informações do Produto", Cuidados com o Motor Eletrônico e Cuidados com a Unidade Lógica da Cabine (LU).



Atenção! Delivey Express - Módulo eletrônico do airbag

O módulo eletrônico do airbag e os sensores de impacto (chassi) não devem ser alterados no que diz respeito ao local de instalação, posição de montagem, suportes e fixações bem como chicotes e conectores elétricos. Não devem ser fixados outros componentes em contato com o módulo e/ou sensores ou mesmo próximos a eles.

Responsabilidade do Implementador

O fabricante de implementos será responsável pelos danos causados pelo funcionamento incorreto ou pela falta de segurança operacional dos implementos fabricados e/ou instalados por ele.

Os equipamentos, agregados, carroçarias e acessórios montados ou instalados pelo implementador, deverão atender às normas de segurança e exigências legais vigentes no país onde será utilizado. O fabricante de implementos será responsável por observar e cumprir as leis e regulamentos em vigor.

Capítulo 09 - Sistemas de freios hidráulicos e pneumáticos



**Caminhões
Ônibus**



- **Introdução**

 - Área de retrabalho

- **Tubulações**

 - Roteiro da tubulação

 - Emendas e tubulação adicional

 - Instalação de tubos termoplásticos - (Delivery 9.180, Delivery 11.180 e Delivery 13.180)

 - Conexões - (Delivery 9.180, Delivery 11.180 e Delivery 13.180)

 - Instruções para desmontagem e montagem das conexões RAUFOSS

 - Montagem dos conectores nos tubos

- **Proteção do sistema de freio**

 - Diagrama hidráulico - Delivery Express**

 - Localização dos componentes - Delivery Express

 - Diagrama hidráulico - Delivery 6.170**

 - Localização dos componentes - Delivery 6.170

- **Descrição sumária dos principais componentes do sistema de freio PNEUMÁTICO**

 - Diagrama pneumático de freios Delivery 9.180 e 11.180**

 - Localização dos componentes - Modelos Delivery 9.180 e 11.180

 - Diagrama pneumático de freios Delivery 11.180 4x4**

 - Diagrama pneumático de freios Delivery 13.180**

 - Unidade protetora de ar (secador de ar com válvula de 4 vias)

- **Instalação de acessório e ligações adicionais do sistema de ar comprimido**

 - Instalação de acessório e ligações adicionais do sistema de ar comprimido - Continuação



• Introdução



Atenção!

Risco de acidentes graves! Trabalhos efetuados de forma inadequada nas tubulações e componentes do sistema de freios podem afetar o seu funcionamento, originando falhas que poderão comprometer a segurança do veículo e provocar acidentes graves.



Atenção!

Para os modelos **Delivery Express, Delivery 4.160 e Delivery 6.160**, que possuem sistema de freio hidráulico, não é permitido a alteração do roteiro de freio. A modificação do roteiro pode acarretar no mau funcionamento do sistema e em possíveis falhas. No caso de necessidade de alteração do roteiro, favor procurar o Concessionário mais próximo.

Alterações no sistema de freios deverão ser evitadas e reduzidas ao mínimo possível.

Ao efetuar trabalhos no chassi do veículo, é importante observar as seguintes recomendações e restrições relativas ao sistema de freios.

Área de retrabalho

- Antes de realizar trabalhos de solda, furação, desbaste ou corte, deve-se proteger as tubulações do sistema de freios e combustível, bem como os chicotes elétricos, a fim de não danificá-los.
- Se for necessária a remoção de tubos e componentes do sistema de freios, após a montagem será necessário testá-lo adequadamente quanto ao funcionamento e estanqueidade. Recomenda-se que este serviço seja feito por um concessionário MAN Latin America.

• Tubulações

Roteiro da tubulação

Caso seja necessária modificação no roteiro de freio pneumático dos modelos Delivery 9.180, Delivery 11.180 e Delivery 13.180, deve-se obedecer às seguintes recomendações:

- Tubos termoplásticos ou mangueiras que passem através de furos em chapas ou peças metálicas devem ser protegidos por anéis de borracha (ilhós);
- O roteiro da tubulação deve evitar contato com superfícies ou bordas agudas de metal, parafusos, prisioneiros ou áreas abrasivas;
- Deve-se evitar áreas nas quais a temperatura exceda a 90° C, principalmente próximo a qualquer parte do sistema de escapamento;
- Os suportes, ilhós e presilhas instalados pela fábrica não devem ser alterados. A tubulação adicional deve ser presa por suportes, presilhas e ilhós;
- O roteiro de tubulação deve manter distância mínima de 10 mm das abas da longarina.

Emendas e tubulação adicional

Se for necessário efetuar emendas ou instalar tubulação adicional no roteiro de freio pneumático dos modelos Delivery 9.180 e Delivery 11.180, deve ser utilizado o seguinte procedimento:

- Determinar previamente os roteiros dos tubos termoplásticos;
- Os tubos termoplásticos adicionais devem ter o mesmo código de dimensões e cor aplicáveis à função;
- Os tubos termoplásticos seguem a especificação DIN 74324 e devem ser utilizados nos diâmetros de 6, 8 e 12mm.



Atenção!

Para os modelos Delivrey Express, Delivery 4.160 e Delivery 6.160, não é permitido nenhum tipo de emenda ou tubulação adicional.

Instalação de tubos termoplásticos - (Delivery 9.180, Delivery 11.180 e Delivery 13.180)

- Limpar os tubos internamente com ar comprimido antes de instalá-los e conectá-los às válvulas.
- Fixar os tubos através de presilhas plásticas (lagartixas) e espaçadores no chassi.
- Quando os tubos passarem através do chassi ou de travessas, protegê-los externamente com ilhós nos orifícios do quadro do chassi.
- Os tubos termoplásticos NÃO devem ser utilizados nas seguintes condições:
 - Linha de fornecimento de ar diretamente do compressor até 2.000 mm deste.
 - Nas conexões entre veículo trator e o reboque, devem ser utilizados tubos pré-formados em helicóide ou mangueiras flexíveis.
 - As mangueiras flexíveis devem seguir a especificação SAE J1402.

Conexões - (Delivery 9.180, Delivery 11.180 e Delivery 13.180)

No sistema de freios dos veículos Volkswagen, são utilizados conectores de engate rápido RAUFOSS nas conexões das válvulas da linha de alta pressão e nas interligações da tubulação, assegurando perfeita vedação na união desses componentes.

É importante que retrabalhos na tubulação do freio sigam o mesmo padrão da fábrica.

Instruções para desmontagem e montagem das conexões RAUFOSS

Conexão Tipo RAUFOSS ABC



Conexão "Push-in"



Corpo da conexão



"ABC Swivel"
Redutor

Conexão Tipo RAUFOSS (continuação)

Desmontagem



A desmontagem das conexões deve ser feita com a ferramenta adequada para as conexões.

Antes de iniciar o retrabalho das conexões:

- Esvaziar completamente os reservatórios de ar;
- Retire as cintas plásticas dos tubos a fim de permitir e/ou melhorar o acesso ao conector;
- Limpe a área ao redor do tubo na região de clipagem com o conector "Push-in".
- Certifique-se de que não tenha sujeira ou contaminação entre o tubo e o conector.
- O fabricante recomenda um máximo de 5 reutilizações para um mesmo conector na vida do produto.

Montagem

- Não é permitido o uso das conexões Raufoss com sistemas similares de outros fabricantes.
- Os redutores deverão ser montados com os torques recomendados.
- A montagem dos conectores Raufoss é feita sem a necessidade de ferramentas, somente com a "pressão das mãos."
- A montagem ocorre em 2 estágios: De segurança e de vedação.



a) Plugue o corpo da conexão escolhida com o redutor até ouvir o primeiro "Click" (estágio de segurança).



b) Defina a orientação da rosca

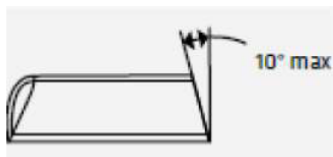


c) Finalize a montagem empurrando o corpo da conexão até o segundo "Click" (estágio de vedação).

Os procedimentos "a" e "c" também devem ser usados para montagem da conexão "Push-in" em relação ao corpo da conexão.

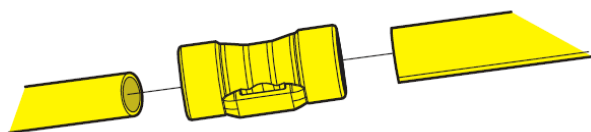
Montagem dos conectores nos tubos

Atenção: Os tubos devem possuir extremidades com corte de 90°. É permitido um desvio de no máximo 10°.



O acoplamento da conexão com o tubo pode ser feito sem o auxílio de nenhuma ferramenta, apenas com o auxílio das mãos.

Quando o tubo estiver fixado corretamente, dois pequenos cliques serão ouvidos, assegurando a montagem correta.



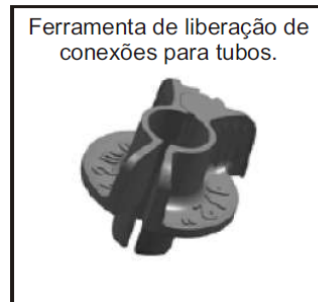
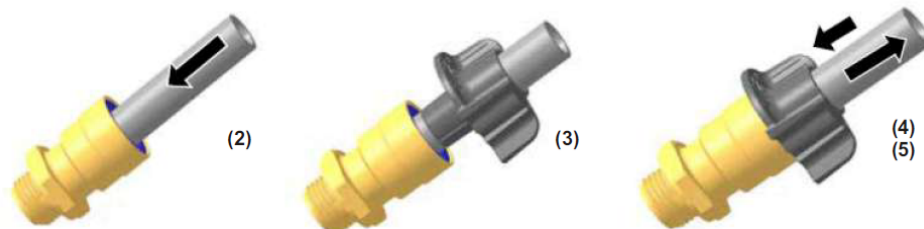
Abaixo é possível verificar o comprimento de tubo que será usado no acoplamento do tubo com a conexão



Diâmetro do tubo	Comprimento do tubo usado na conexão (L)
6 mm	19,5 mm
8 mm	20,5 mm
12 mm	25,0 mm

Desmontagem

1. Remova toda a pressão do sistema.
2. Empurre o tubo (1) contra a conexão de forma a mover o anel de engate fora da posição de bloqueio.
3. Aplique a ferramenta de liberação no tubo.
4. Pressione a ferramenta de liberação pareando-a com a parte superior da conexão, sem usar força extensiva.
5. Segure a ferramenta e remova o tubo.
6. Assegure que o tubo está limpo e sem danos. Caso contrário corte a ponta do tubo conforme procedimento descrito nesta página.
7. Nos casos de não haver disponibilidade da ferramenta de liberação dos tubos, o conector "swivel"/reductor poderá ser removido junto com o tubo.





• Proteção do sistema de freio

Os circuitos de freios, válvulas e atuadores não devem servir de fonte para o fornecimento de ar para implementos auxiliares. Sempre que os implementos auxiliares necessitarem de suprimento de ar, devem receber alimentação do pórtico 24 da válvula de proteção de 4 vias, destinada aos acessórios. A MAN Latin America deverá ser consultada com relação a tomada de suprimento de ar para equipamentos específicos.



Importante!

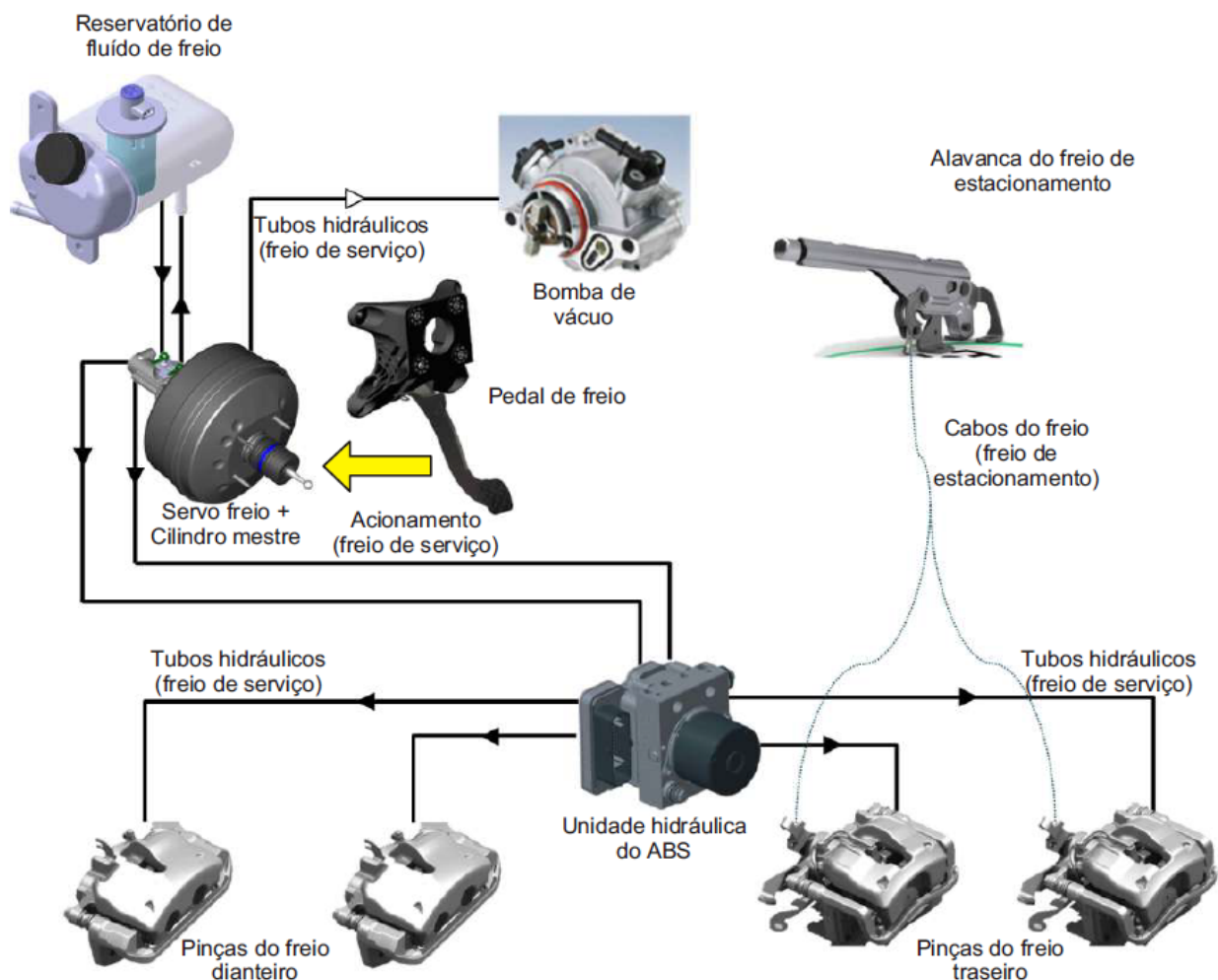
Nunca regule o governador de ar e/ou a válvula de segurança acima do seu limite máximo de operação no sistema.

Diagrama hidráulico - Delivery Express



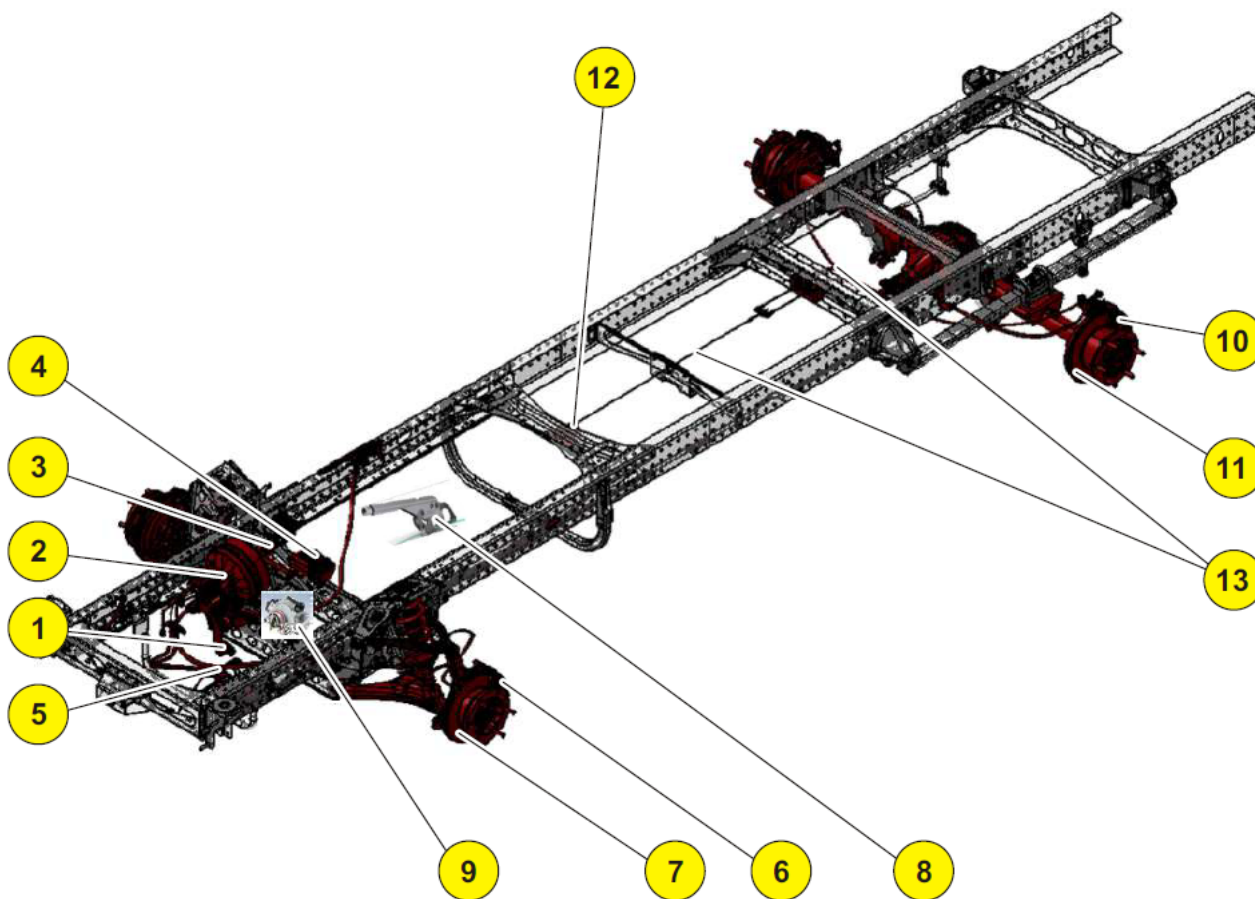
Atenção!

Para os modelos **Delivery Express**, **Delivery 4.160** e **Delivery 6.160**, que possuem sistema de freio hidráulico, não é permitido a alteração do roteiro de freio. A modificação do roteiro pode acarretar no mau funcionamento do sistema e em possíveis falhas. No caso de necessidade de alteração do roteiro, favor procurar o Concessionário mais próximo.

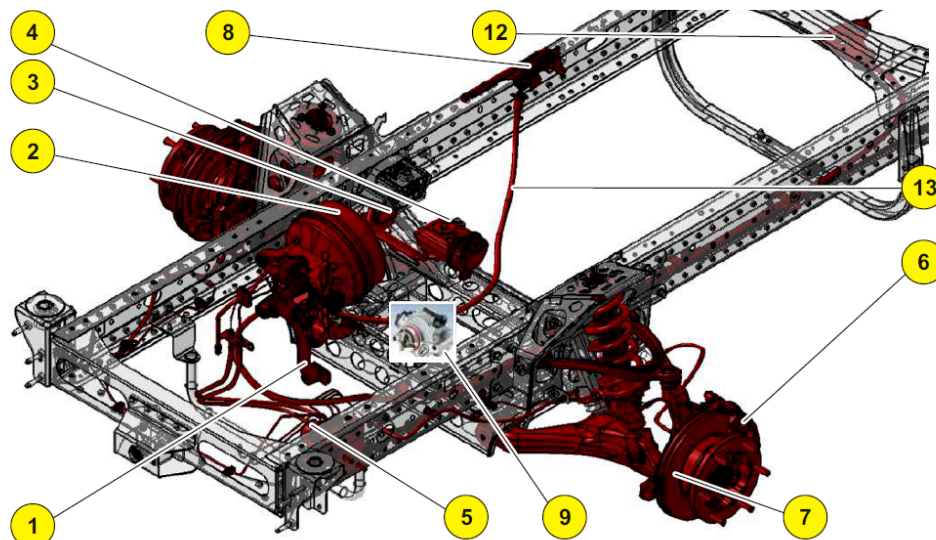


Localização dos componentes - Delivery Express

- (1) Pedal de freio
- (2) Servo freio
- (3) Cilindro mestre
- (4) Reservatório de fluido
- (5) Unidade hidráulica do ABS
- (6) Pinça de freio dianteiro
- (7) Disco de freio dianteiro
- (8) Alavanca de acionamento do freio de estacionamento
- (9) Bomba de vácuo
- (10) Pinça de freio traseiro
- (11) Disco de freio traseiro
- (12) Alavanca multiplicadora do freio de estacionamento
- (13) Cabos do freio de estacionamento



Localização dos componentes - Delivery Express (continuação)



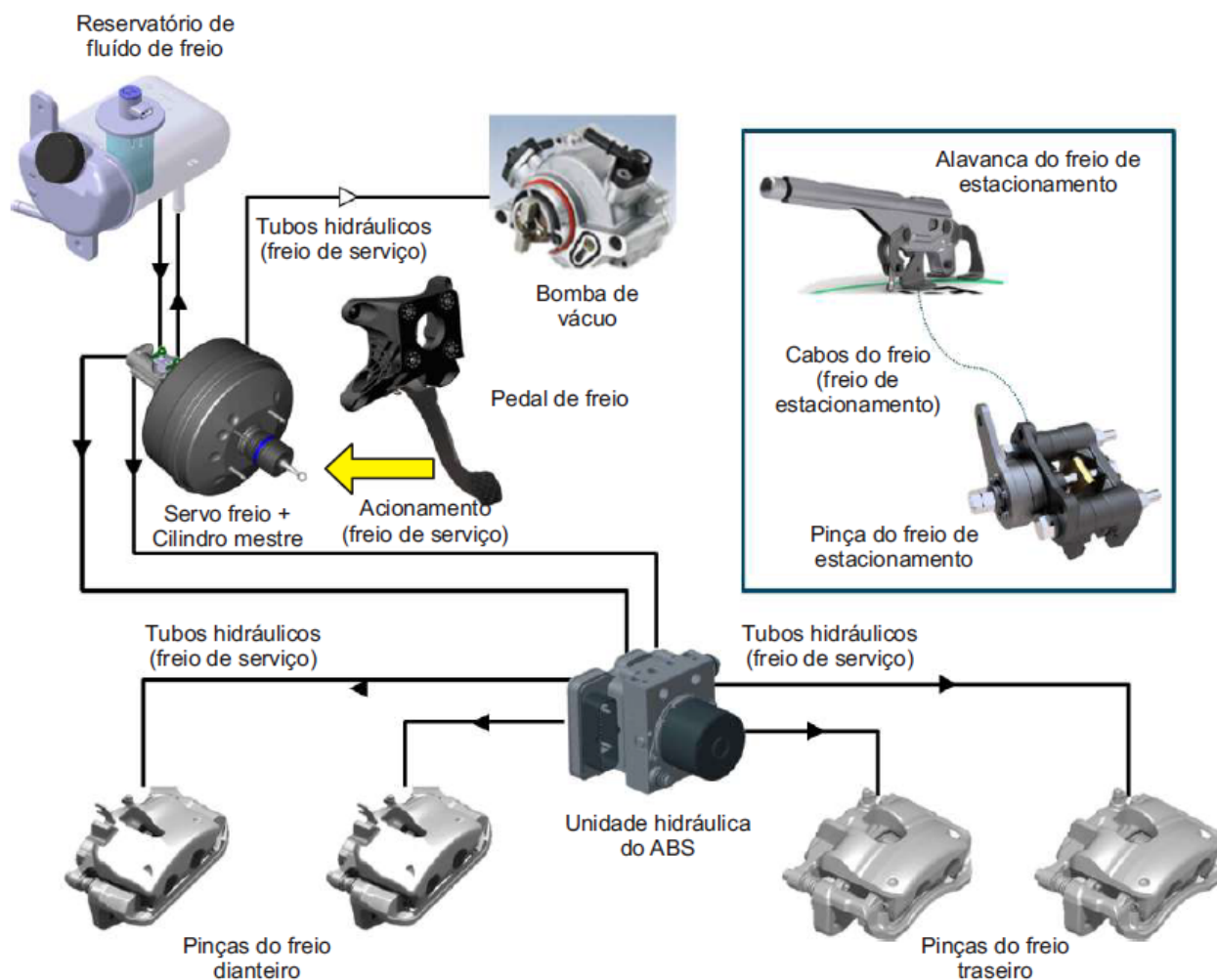
- (1) Pedal de freio
- (2) Servo freio
- (3) Cilindro mestre
- (4) Reservatório de fluido
- (5) Unidade hidráulica do ABS
- (6) Pinça de freio dianteiro
- (7) Disco de freio dianteiro
- (8) Alavanca de acionamento do freio de estacionamento
- (9) Bomba de vácuo

Diagrama hidráulico - Delivery 6.170



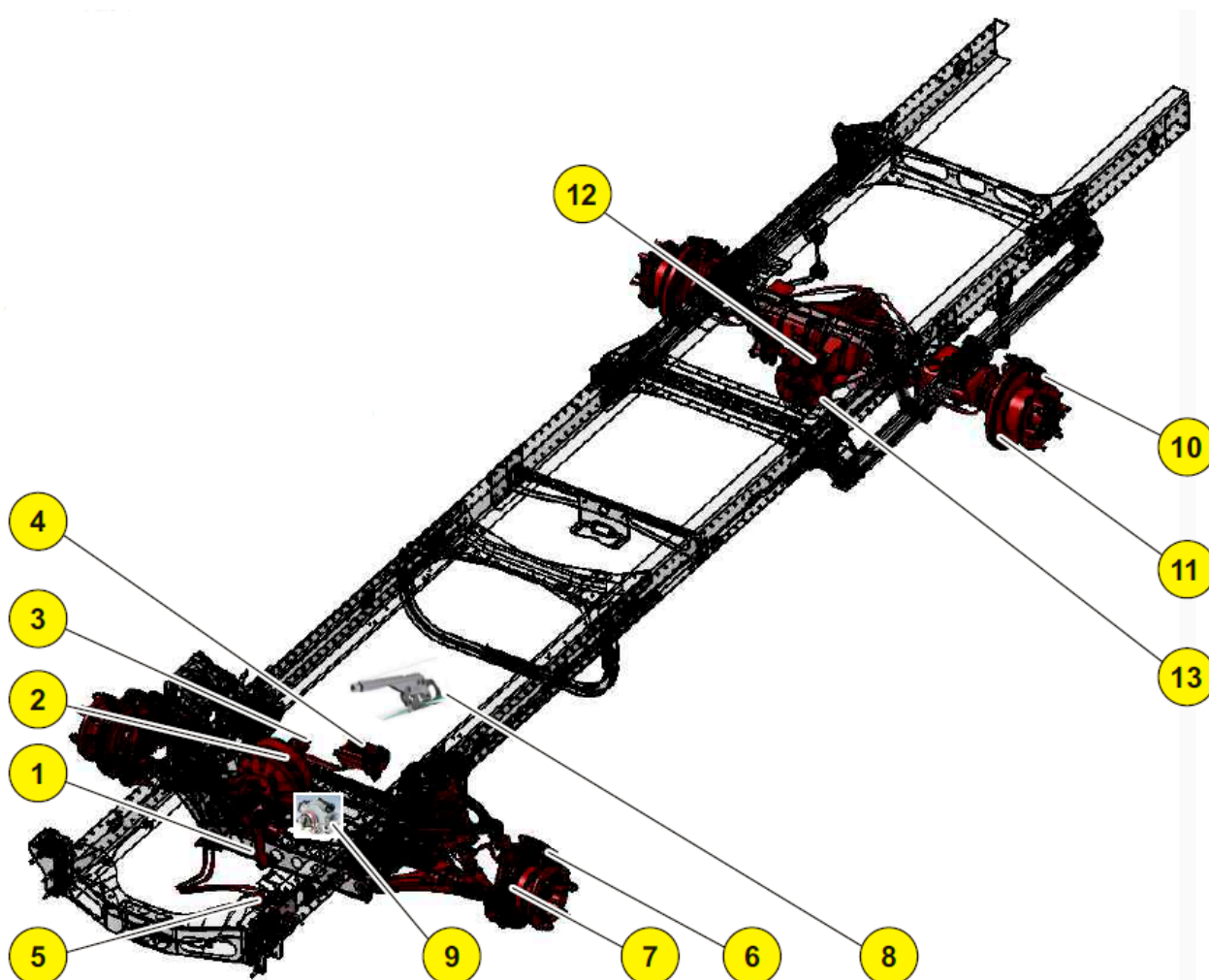
Atenção!

Para os modelos **Delivery Express, Delivery 4.150 e Delivery 6.160**, que possuem sistema de freio hidráulico, não é permitido a alteração do roteiro de freio. A modificação do roteiro pode acarretar no mau funcionamento do sistema e em possíveis falhas. No caso de necessidade de alteração do roteiro, favor procurar o Concessionário mais próximo.

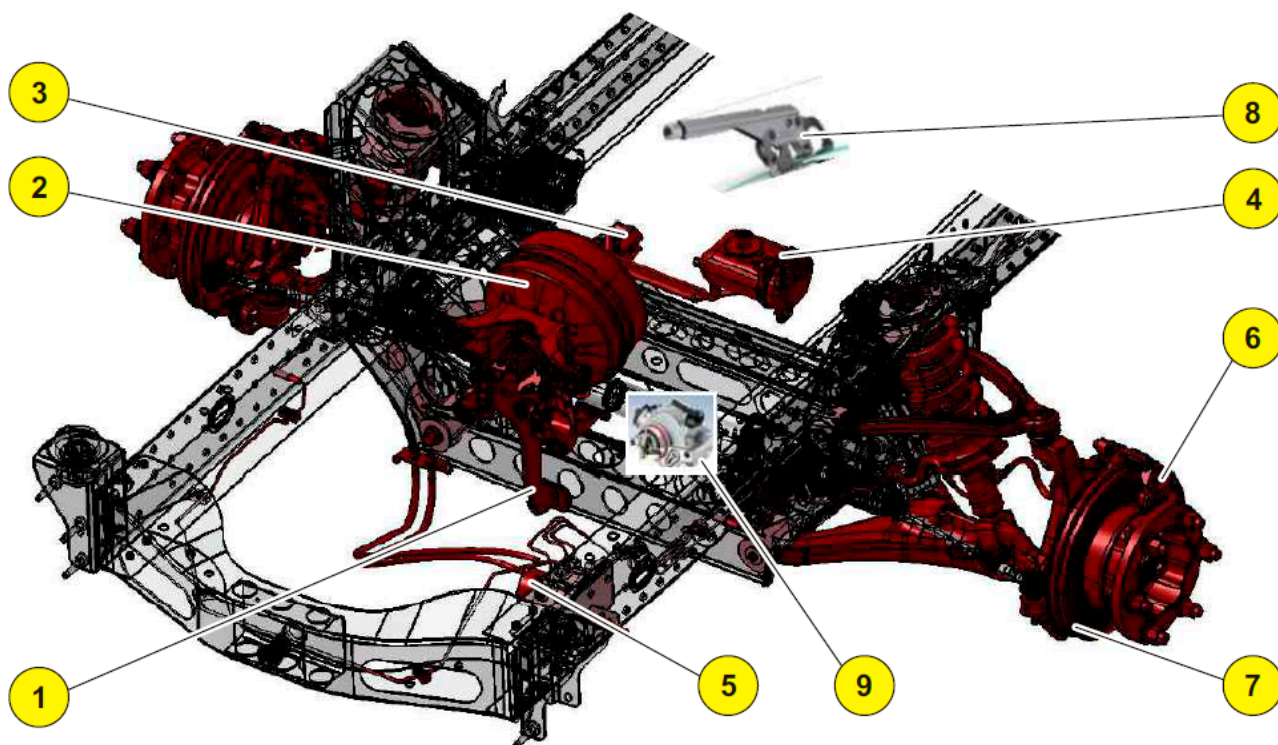


Localização dos componentes - Delivery 6.170

- (1) Pedal de freio
- (2) Servo freio
- (3) Cilindro mestre
- (4) Reservatório de fluido
- (5) Unidade hidráulica do ABS
- (6) Pinça de freio dianteiro
- (7) Disco de freio dianteiro
- (8) Alavanca de acionamento do freio de estacionamento
- (9) Bomba de vácuo
- (10) Pinça de freio traseiro
- (11) Disco de freio traseiro
- (12) Pinça seca do freio de estacionamento
- (13) Disco do freio de estacionamento



Localização dos componentes - Delivery 6.170 (Continuação)



- (1) Pedal de freio
- (2) Servo freio
- (3) Cilindro mestre
- (4) Reservatório de fluido
- (5) Unidade hidráulica do ABS
- (6) Pinça de freio dianteiro
- (7) Disco de freio dianteiro
- (8) Alavanca de acionamento do freio de estacionamento



• Descrição sumária dos principais componentes do sistema de freio PNEUMÁTICO

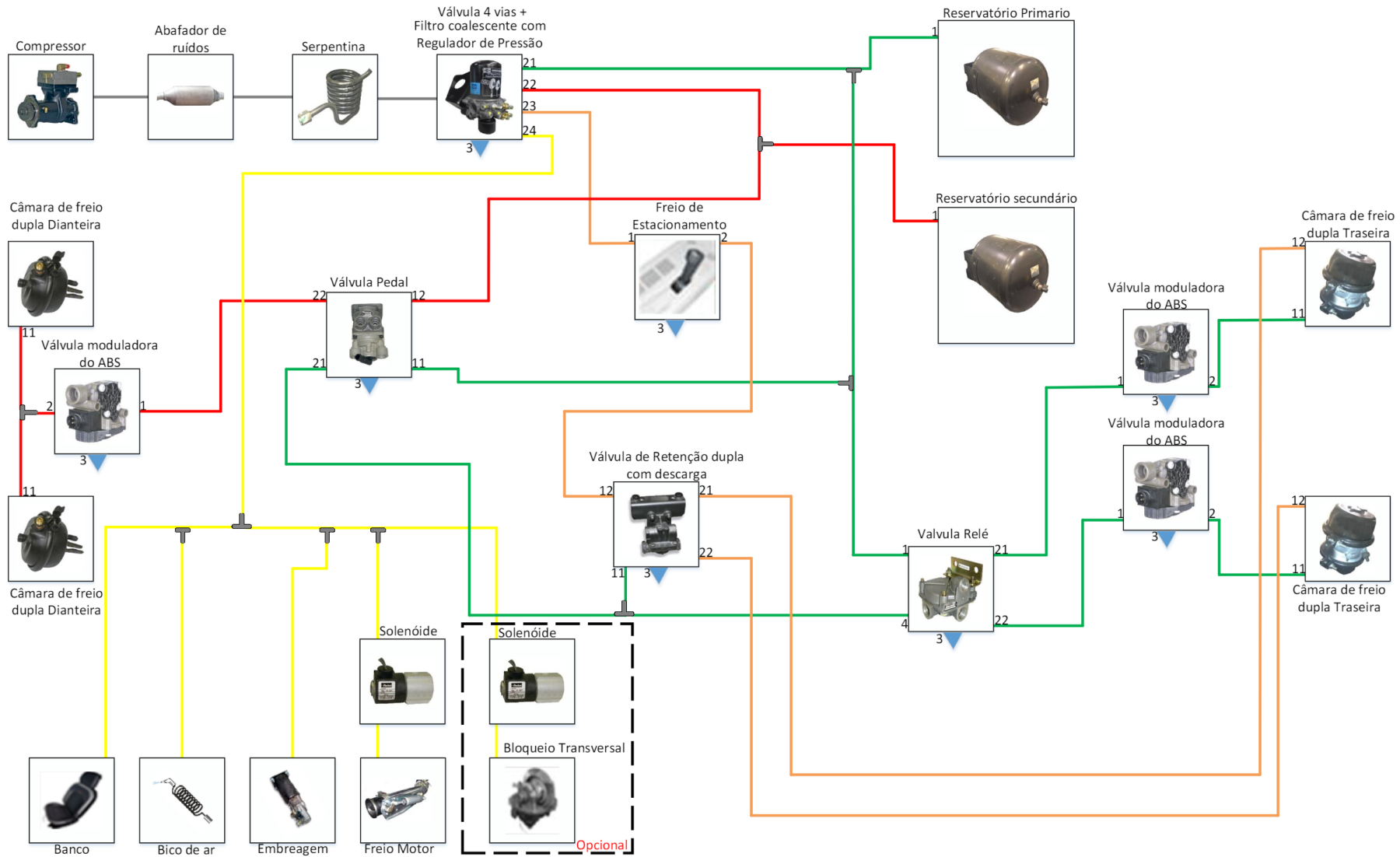
- Compressor de ar - Alimenta o sistema de freio a ar. É acionado diretamente pelo motor do veículo, e o fornecimento da pressão de ar é controlado pelo governador.
 - Abafador de Ruído - Elimina o ruído no reservatório de ar úmido emitido pela pressão de alimentação do compressor.
 - Serpentina (Pré-condensador) - Acelera o processo de condensação da água presente no ar comprimido, antecipando a sua drenagem.
 - Filtro Secador - Dotado de elemento secante granulado especial, garante a secagem total do ar antes dele entrar nos circuitos de funcionamento dos freios. Possui um sistema regulador de pressão e de regeneração integrado. O elemento filtrante é limpo automaticamente pelo ar proveniente dos reservatórios, em sentido contrário, quando a pressão de ar atinge o valor máximo regulado (ciclo regenerativo).
 - Reservatórios de Ar dos Freios de Serviço Traseiro (Primário) e Dianteiro (Secundário) - Recebem ar proveniente da válvula de proteção de 4 vias e alimentam os circuitos do freio de serviço dianteiro e traseiro. Alguns modelos 6x2 e 6x4 podem possuir ainda um terceiro reservatório de ar para a alimentação do freio do eixo auxiliar (3o eixo).
 - Reservatório de Ar Auxiliar - Alguns veículos possuem um reservatório de ar auxiliar adicional, utilizado especificamente para o suprimento de ar de acessórios e equipamentos pneumáticos não componentes do sistema de freios, tais como servo de embreagem, suspensão pneumática, caixa de mudanças, freio motor e outros.
 - Válvula de Drenagem Manual - Instalada nos reservatórios de ar de serviço dianteiro e traseiro. Atuadas manualmente, devem ser acionadas diariamente para que seja removida toda a umidade e impurezas ali condensadas e acumuladas.
 - Válvula de Proteção de 4 Vias (ou 4 Circuitos) - Instalada junto ao filtro secador, tem como função controlar o suprimento de ar para os circuitos independentes de freio, de modo a permitir que, no caso de falha em um dos circuitos, os demais permaneçam funcionando normalmente e seja possível conduzir o veículo rodando por meios próprios, e com segurança, até um posto de serviço para os reparos necessários.
- É constituída por 5 pórticos. O ar comprimido proveniente do circuito de carregamento, entra pelo pórtico 1 para alimentar os quatro circuitos independentes de freio. Ao atingir a pressão de abertura da válvula, o ar escoar através dos pórticos 21 (reservatório primário), 22 (reservatório secundário), 23 (circuito de freio de estacionamento/emergência) e 24 (freio motor e equipamentos auxiliares/acessórios), abastecendo os circuitos de freio. Em caso de pane em algum dos circuitos, a válvula de proteção de 4 vias isola o circuito com problemas, mantendo os demais intactos.
- Válvula Moduladora do Freio de Estacionamento/Emergência (tipo Manetim) - Instalada abaixo do quadro de instrumentos, à direita do volante de direção, recebe alimentação da válvula de proteção de 4 vias. Além de acionar o freio de estacionamento, ela permite, em casos de emergência, a aplicação gradual do freio de estacionamento em substituição ao freio de serviço traseiro, permitindo conduzir o veículo até um ponto de serviço para reparos. Atua nas câmaras de freio traseiras. Nos veículos tratores (cavalo-mecânico), em caso de emergência, controla gradualmente a ação do freio de estacionamento do cavalo-mecânico e do freio de serviço da carreta (semi-reboque), quando liberado.
 - Válvula de Descarga Rápida Dianteira - Acionada pela válvula dupla do pedal, atua sobre as câmaras de serviço dianteiras.
 - Válvula Dupla do Pedal - Aciona os freios de serviço atuando, de forma independente, primeiro nas rodas traseiras e a seguir nas rodas dianteiras progressivamente. Os circuitos do freio de serviço são alimentado pelos reservatórios de ar dianteiro e traseiro.



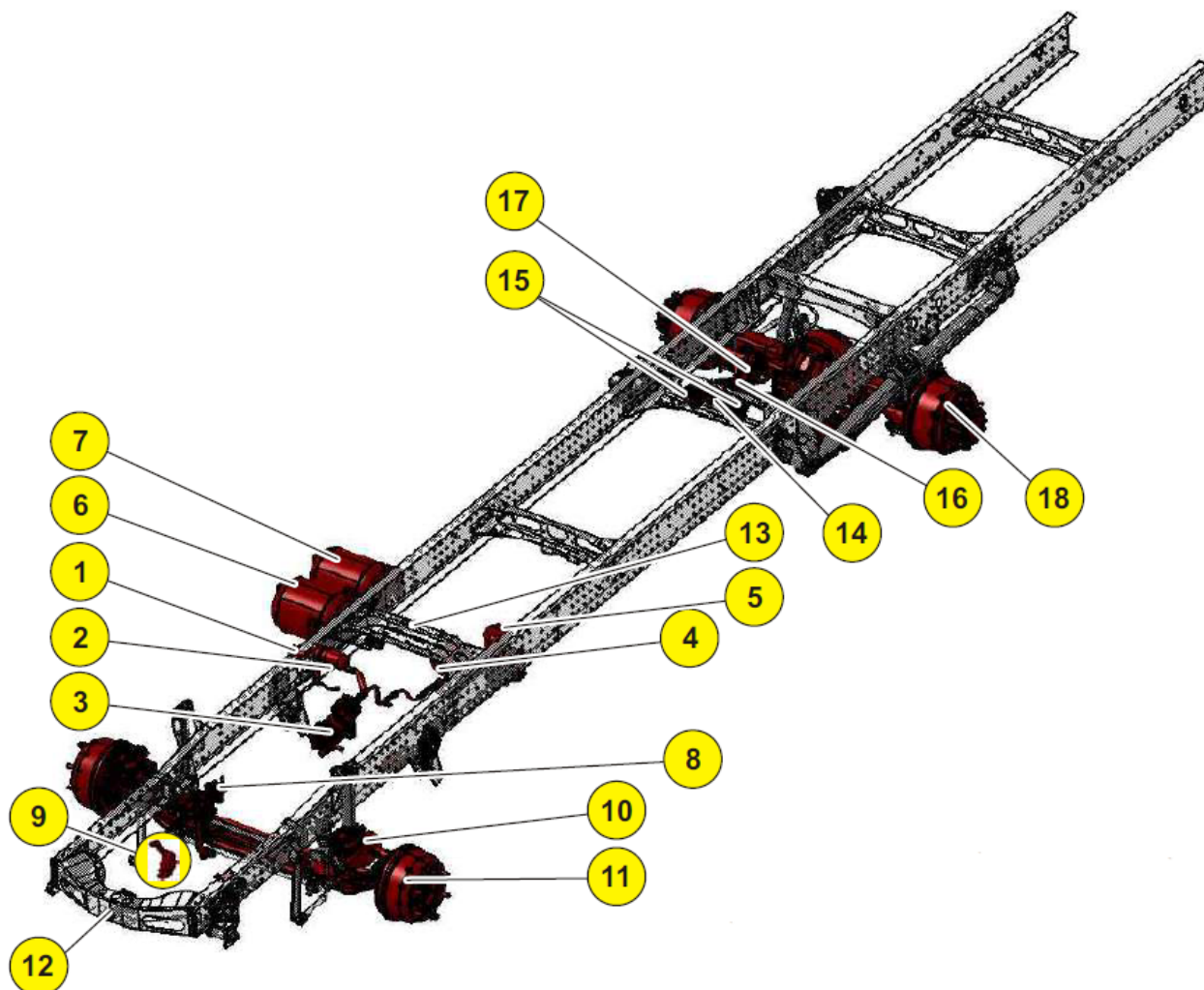
- Válvula Relé - Recebe alimentação direta do reservatório de serviço traseiro (primário) e é acionada por um sinal enviado pela válvula dupla do pedal, acelerando a aplicação do freio de serviço traseiro. A válvula relé possui uma válvula de descarga rápida incorporada.
- Válvula de Descarga Rápida Traseira - Acionada pela válvula do freio de estacionamento/emergência, acelera a exaustão do ar das câmaras do freio de estacionamento/emergência.
- Válvula de Retenção Dupla Traseira - Recebe a pressão de ar dos circuitos de freio de serviço traseiro e de estacionamento, alimentando as câmaras de freio traseiras. Previne a composição de forças no caso de aplicação do freio de serviço, estando o freio de mola (freio de estacionamento) aplicado.



Diagrama pneumático de freios Delivery 9.180 e 11.180



Localização dos componentes - Modelos Delivery 9.180 e 11.180



- (1) Mangueira de admissão do compressor de ar
- (2) Resonador da admissão de ar
- (3) Compressor de ar
- (4) Serpentina (resfriador)
- (5) Unidade protetora de ar (secador de ar com válvula de 4 vias)
- (6) Reservatório de ar primário
- (7) Reservatório de ar secundário
- (8) Válvula do pedal de freio
- (9) Alavanca do freio de estacionamento
- (10) Câmara de freio dianteira
- (11) Tambor de freio da roda dianteira
- (12) Válvula moduladora ABS dianteira
- (13) Válvula solenóide do freio motor
- (14) Válvula rele (freio de serviço)
- (15) Válvula moduladora ABS traseira
- (16) Válvula de descarga rápida (freio de estacionamento)
- (17) Câmara de freio traseira
- (18) Tambor de freio da roda traseira



Diagrama pneumático de freios Delivery 11.180 4x4

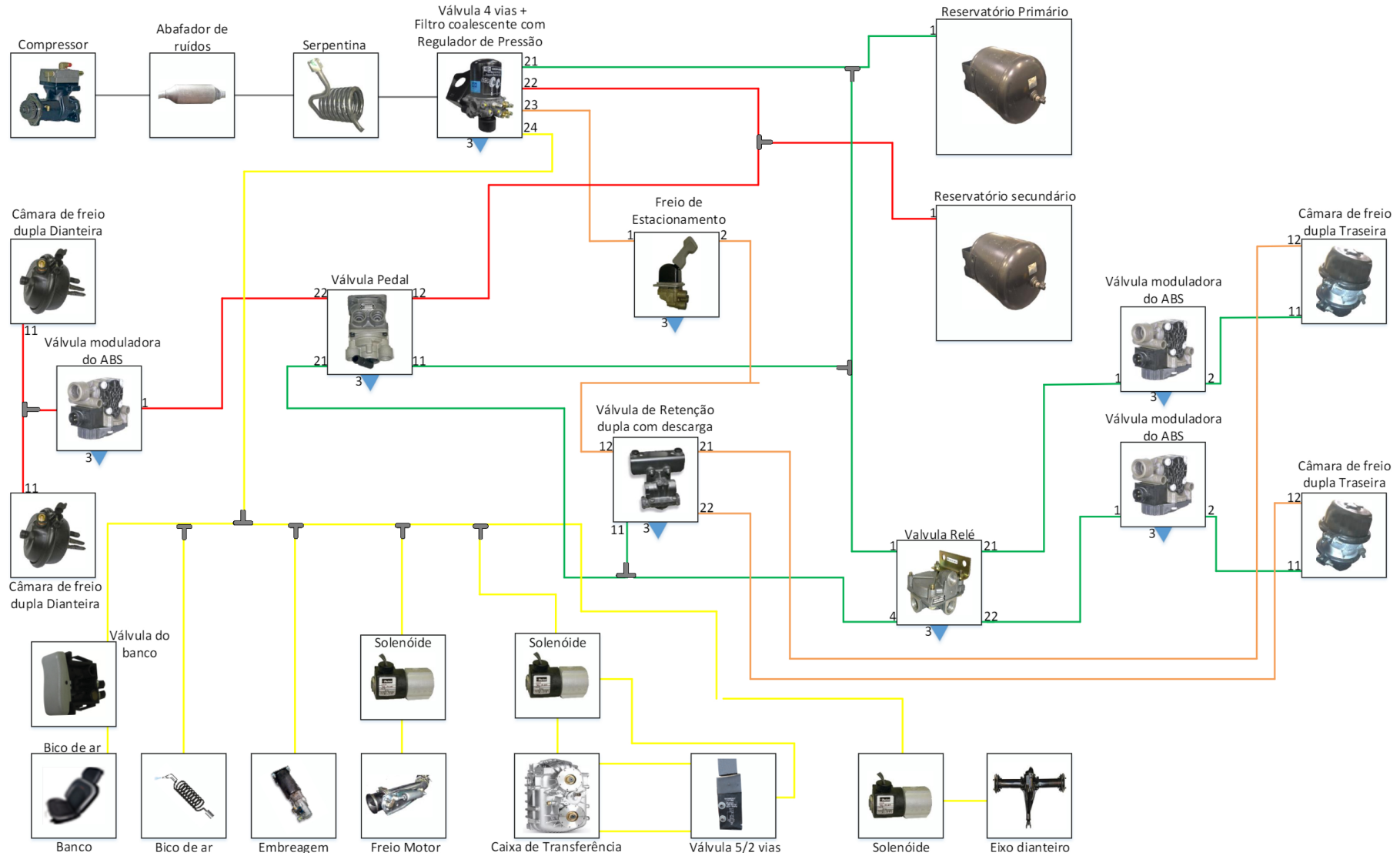
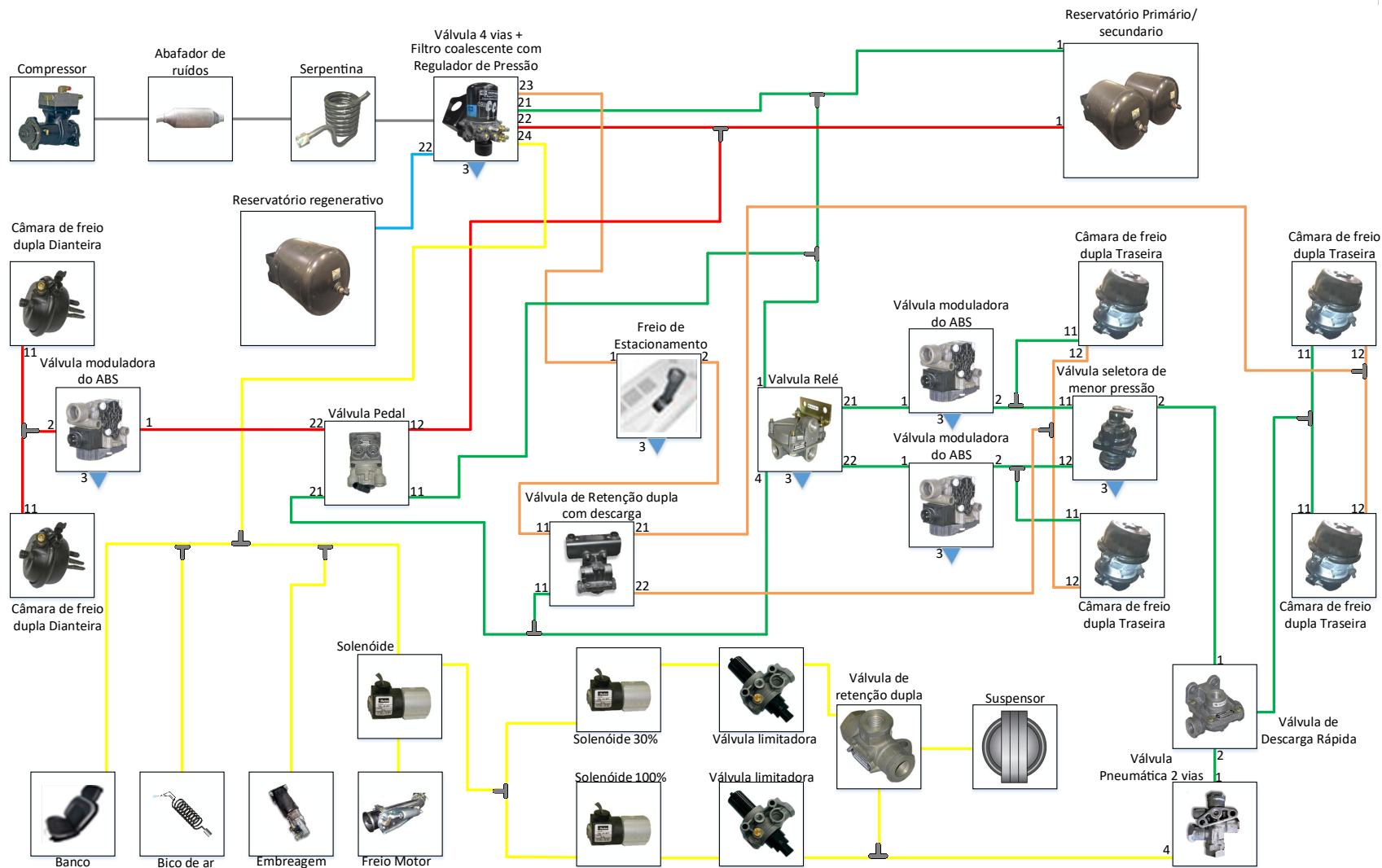
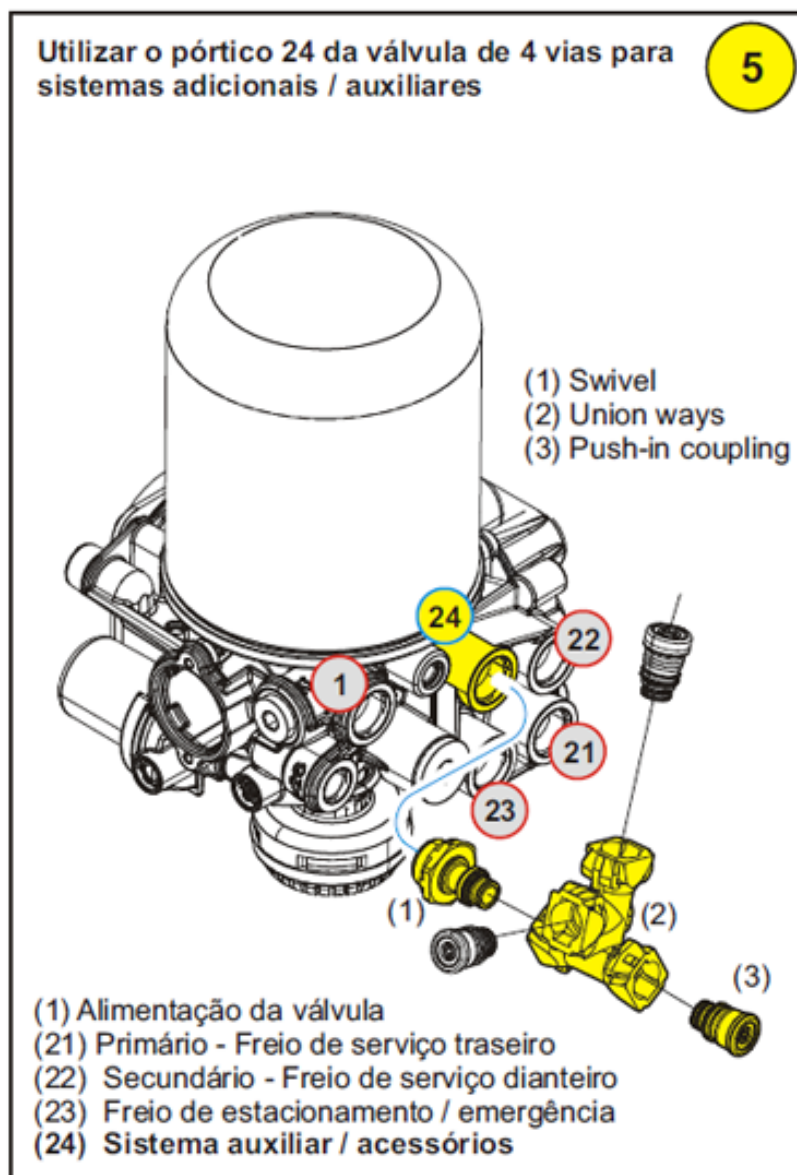




Diagrama pneumático de freios Delivery 13.180



Unidade protetora de ar (secador de ar com válvula de 4 vias)



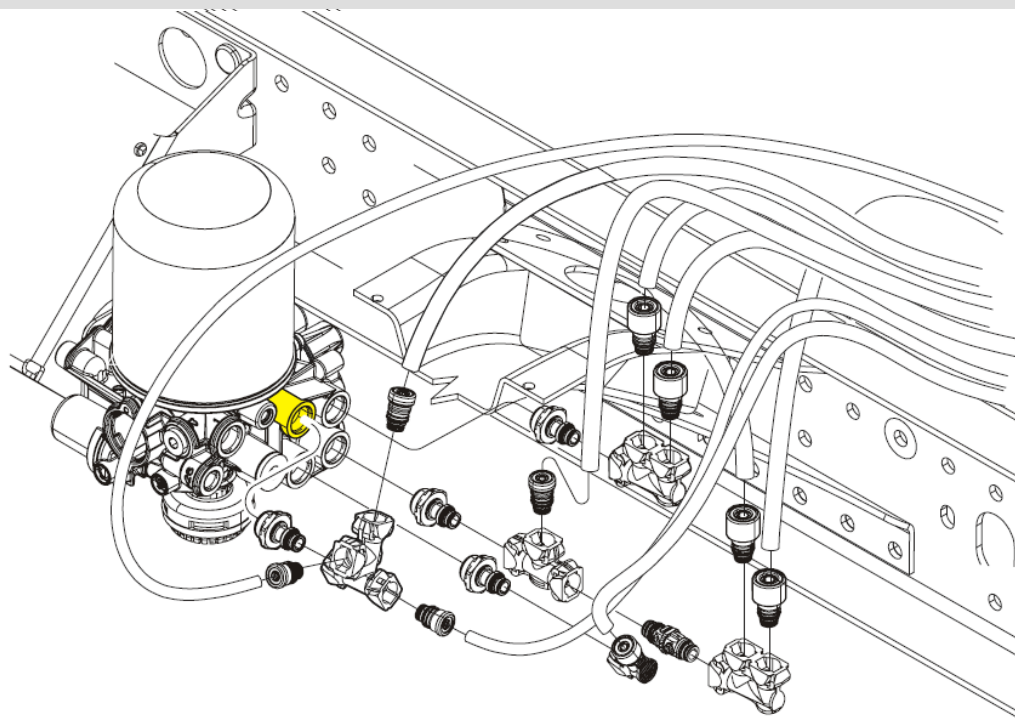
• Instalação de acessório e ligações adicionais do sistema de ar comprimido



Importante!

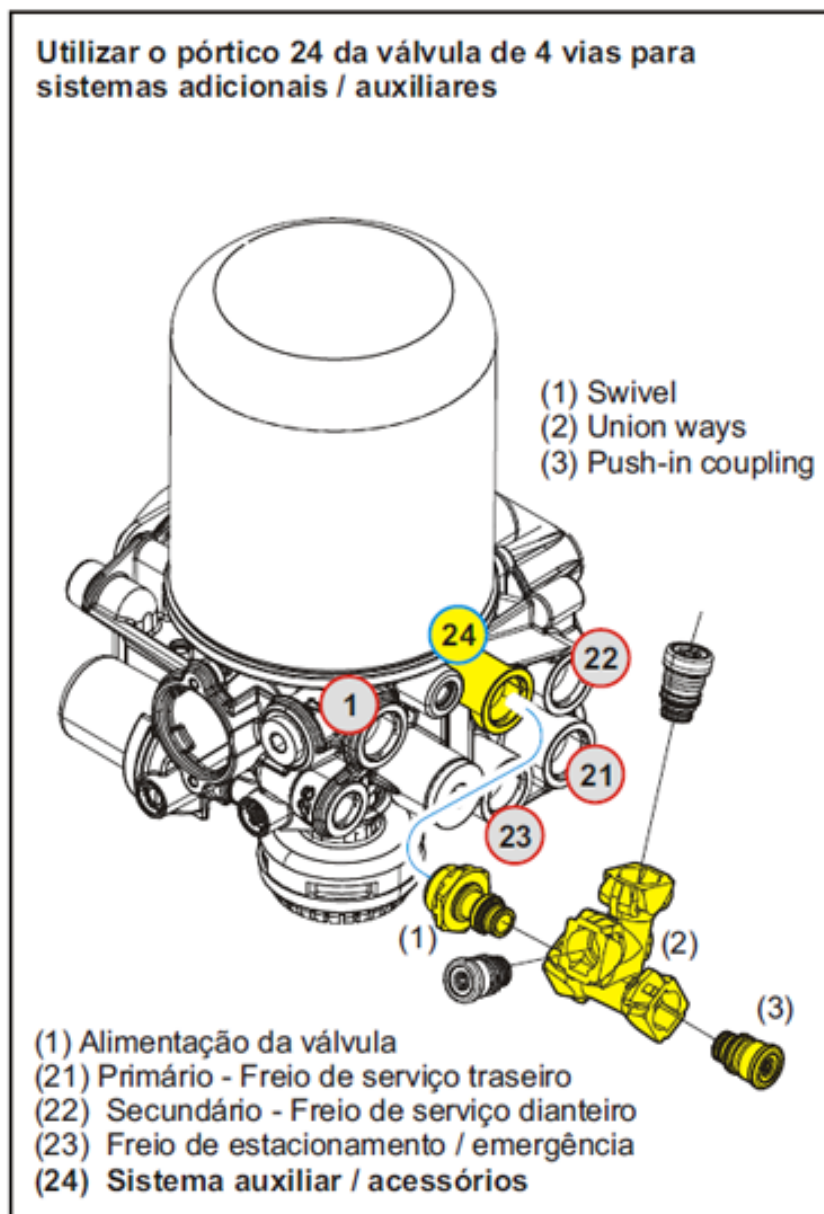
Nunca utilize o sistema de freios para ligações adicionais. A válvula de 4 vias está localizada na longarina do veículo. Caso não seja possível a ligação direta no pórtico 24 da válvula de 4 vias, consulte um Concessionário **Man Latin America**.

Quando necessária, a instalação de ligações adicionais no sistema de ar do veículo, por exemplo, instalação de acessórios, esta ligação deve ser feita no pórtico 24 da válvula de 4 vias.



Frente do veículo

Instalação de acessório e ligações adicionais do sistema de ar comprimido - Continuação



No caso da montagem de equipamentos auxiliares, deve-se observar que:

- Os equipamentos auxiliares, com consumo de ar elevado ou contínuo, deverão ter um compressor de ar adicional (caso não esteja disponível, consulte seu concessionário).
- Os equipamentos auxiliares com baixo consumo de ar, poderão ser ligados diretamente na válvula de proteção de quatro vias "APU", pórtico "24" caso estejam protegidos por uma válvula de retenção.

Se for necessário, montar uma conexão em T ou um bloco distribuidor na tubulação de ar comprimido destinada aos acessórios. A MAN Latin America deverá ser consultada com relação a tomada de suprimento de ar para equipamentos específicos.

Capítulo 10 - Sistemas elétricos



**Caminhões
Ônibus**



- **Central elétrica (Caixa de fusíveis e relés) - Delivery todos os modelos**

 - Localização da caixa de fusíveis e relés Novos Delivery (Todos os modelos)

 - Acesso aos fusíveis e relés

 - Troca de fusível

- **Porta fusível externo - Novos Delivery (Todos os modelos)**

 - Porta fusível externo veículos Sem aquecim. de partida - Delivery Express e Delivery 6.170

 - Porta fusível externo veículos Com aquecim. de partida - Delivery Express e Delivery 6.170

 - Central elétrica (Tabela de fusíveis) - Delivery 6.170 (com aquecimento)

 - Central elétrica (Tabela de relés) - Delivery 6.170

- **Porta fusível externo - Delivery 9.180, 11.180 / 11.180 4x4 e 13.180**

 - Central elétrica (Tabela de fusíveis) - Delivery 9.180 e 11.180 - Com caixa mecânica

 - Central elétrica (Tabela de relés) - Delivery 9.180 e 11.180 - Com caixa mecânica

 - Central elétrica (Tabela de fusíveis) - Delivery 9.180 e 11.180 - Com caixa automatizada

 - Central elétrica (Tabela de relés) - Delivery 9.180 e 11.180 - Com caixa automatizada

 - Central elétrica (Tabela de fusíveis) - Delivery 11.180 4x4

 - Central elétrica (Tabela de relés) - Delivery 11.180 4x4

 - Central elétrica (Tabela de fusíveis) - Delivery 13.180

 - Central elétrica (Tabela de relés) - Delivery 13.180

- **Conexão de distribuição da iluminação adicional**

 - Localização da conexão de distribuição elétrica auxiliar

 - Recomendações para utilização dos cabos terminais

 - Circuitos a serem ligados nos cabos terminais

 - Retorno de massa (Cabo marrom)

 - a) Luzes auxiliares de freios (código 54)

 - Diagrama de luzes auxiliares do freio



b) Luzes indicadoras de direção auxiliares, lado direito e lado esquerdo

- Diagrama de fluxo de corrente de luzes direcionais, lados direito e esquerdo

c) Iluminação externa auxiliar

- Diagrama iluminação externa auxiliar

d) Luzes auxiliares de ré

- Diagrama das luzes auxiliares de ré

e) Luzes de posição auxiliares esquerda

f) Luzes de posição auxiliares direita

- Diagrama das luzes de posição auxiliares esquerda e direita

• Tabela de lâmpadas

Iluminação adicional - função

• Tabela de cores dos cabos (todos os veículos)

• Conexão da PTO - Novo Delivery (Todos)

Diagrama conexões da PTO

• Cuidados com o motor eletrônico

Introdução

PROCONVE - Obrigatoriedade legal

Principais componentes e cuidados

• Módulo eletrônico de controle - ECM

Conectores do módulo eletrônico de controle (ECM)

Cuidados

• Cuidados com caminhões Volkswagen com motores eletrônicos

Cuidados Gerais

Serviços no sistema elétrico do veículo

• Cuidados com o Módulo de Controle de bordo da Cabine (BSG)



Ao executar solda elétrica no veículo

Módulo de Controle de bordo da Cabine (BSG) - Novo Delivery - Localização

Para remover o Módulo de Controle de bordo (BSG)

- **Localização do módulo dos Airbags - Somente Delivery Express / Delivery Express+**

- **Luzes indicadora de direção (LED)**

- **Ao executar solda elétrica no veículo**

- **Painel de instrumentos - Delivery Express e Delivery 6.170**

Funções das luzes de aviso

- **Painel de instrumentos - Delivery 9.180 e 11.180**

Funções das luzes de aviso

- **Painel de instrumentos - Delivery 11.180 4x4**

Funções das luzes de aviso

- **Painel de instrumentos - Delivery 13.180**

Funções das luzes de aviso

- **Luzes de aviso e alarme sonoro**

Luzes de aviso no painel de instrumentos

- Cor do símbolo - Vermelho

- Cor do símbolo - Amarelo

- Cor do símbolo - Verdes/Azuis

Luzes de aviso no painel de instrumentos

Alarmes sonoros

- **Reforço de massa**

- **Recomendações e restrições para a fiação elétrica**

a) Na área de retrabalho

b) Roteiro da fiação



c) Método de emenda recomendado

d) Proteção dos circuitos

• Central elétrica (Caixa de fusíveis e relés) - Delivery todos os modelos

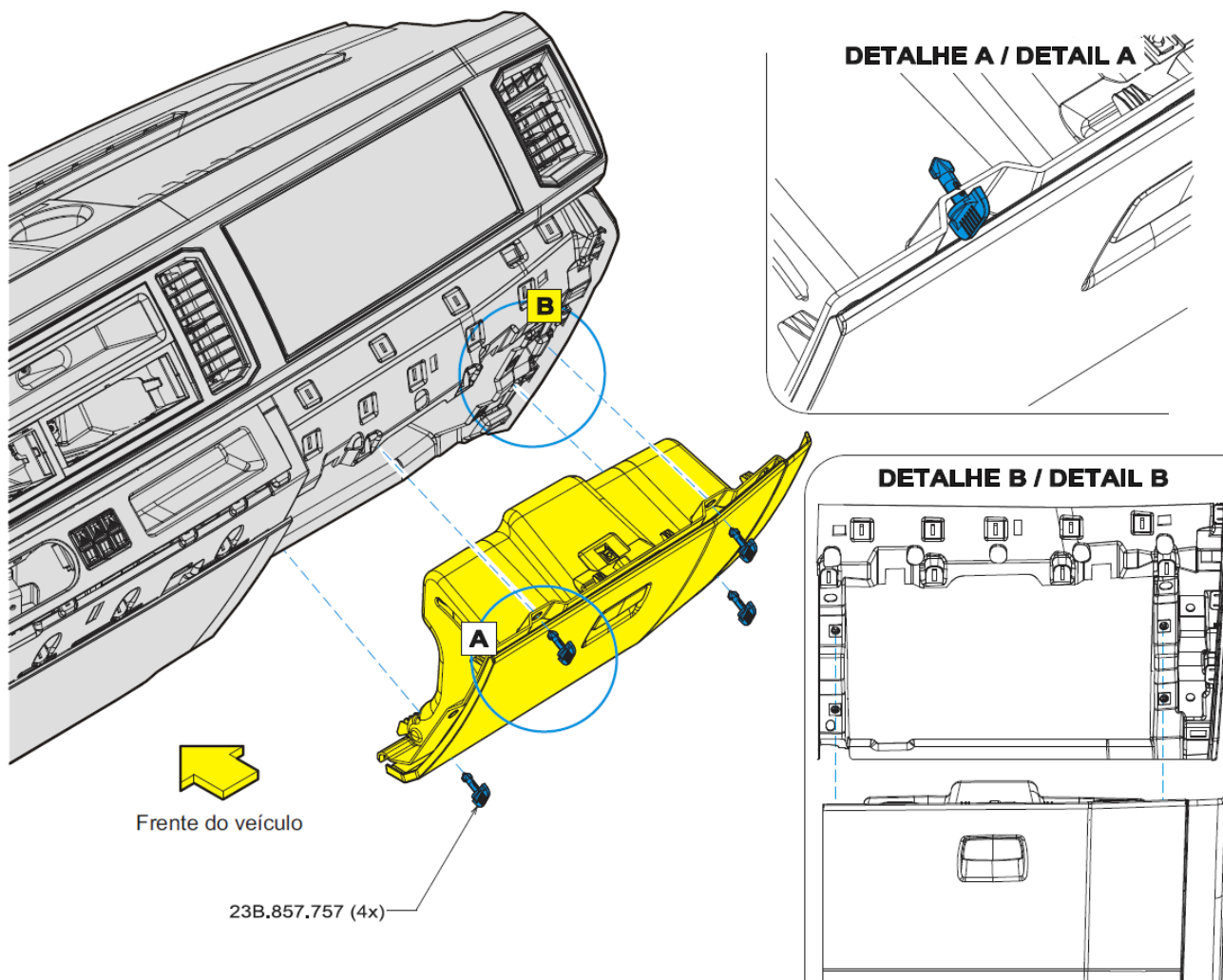
Localização da caixa de fusíveis e relés Novos Delivery (Todos os modelos)

Fusíveis e relés

Os fusíveis e relés estão reunidos na caixa de fusíveis, localizada atrás do porta luvas.

A amperagem de cada fusível é identificada pela sua cor. Ao substituir um fusível, utilize sempre outro da mesma amperagem (cor). Se um fusível se queimar com frequência, verifique a causa do problema. Consulte uma Concessionária MAN Latin America.

Atenção! Não tente “reparar” um fusível queimado nem substituí-lo por outro mais forte, pois poderá originar avarias em outros pontos da instalação elétrica. Somente substitua o fusível queimado por outro de igual capacidade (Ampères). Caso contrário, poderá provocar, inclusive, um incêndio.



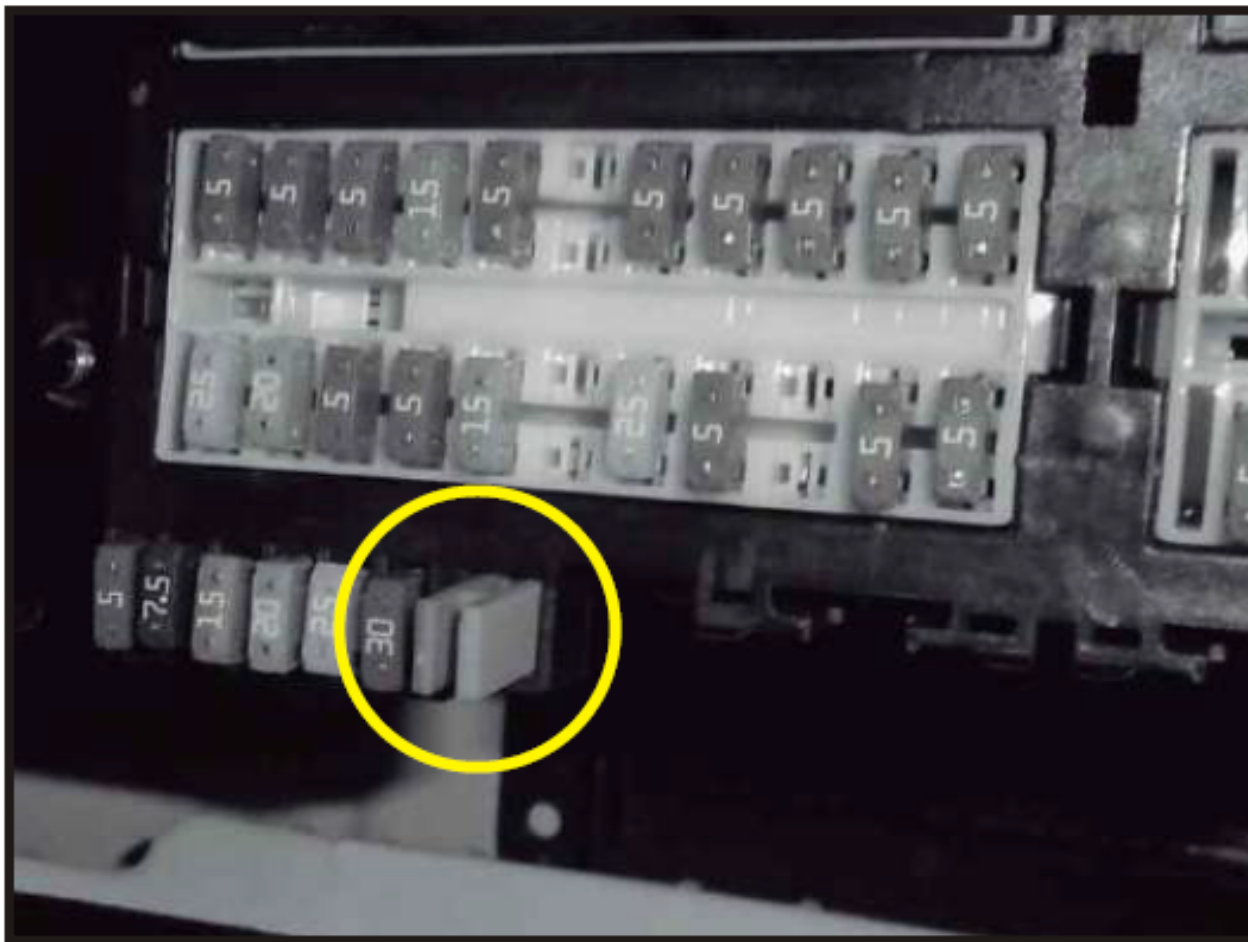
Acesso aos fusíveis e relés

- Abra o porta luvas.
- Remova os dois botões limitadores internos do porta luvas.

• Gire os botões de fixação do porta luvas em 90° no sentido horário e remova o porta luvas.

Os diferentes circuitos estão protegidos por fusíveis de diferentes capacidades (veja Tabela de Fusíveis e Relés).

É aconselhável manter sempre alguns fusíveis de reserva para substituição.



Para substituição dos fusíveis, utilize o colocador/extrator de fusíveis, localizado da central elétrica.

Troca de fusível

- Desligue a chave de partida.
- Desligue o componente afetado.
- Remova a tampa dos fusíveis.
- Verifique "Tabela de Fusíveis e Relés" qual o fusível que protege o componente afetado.
- Substitua o fusível.
- Teste o funcionamento do componente.
- Recoloque a tampa dos fusíveis.

A Central Elétrica está localizada sob o painel de instrumentos do lado direito.

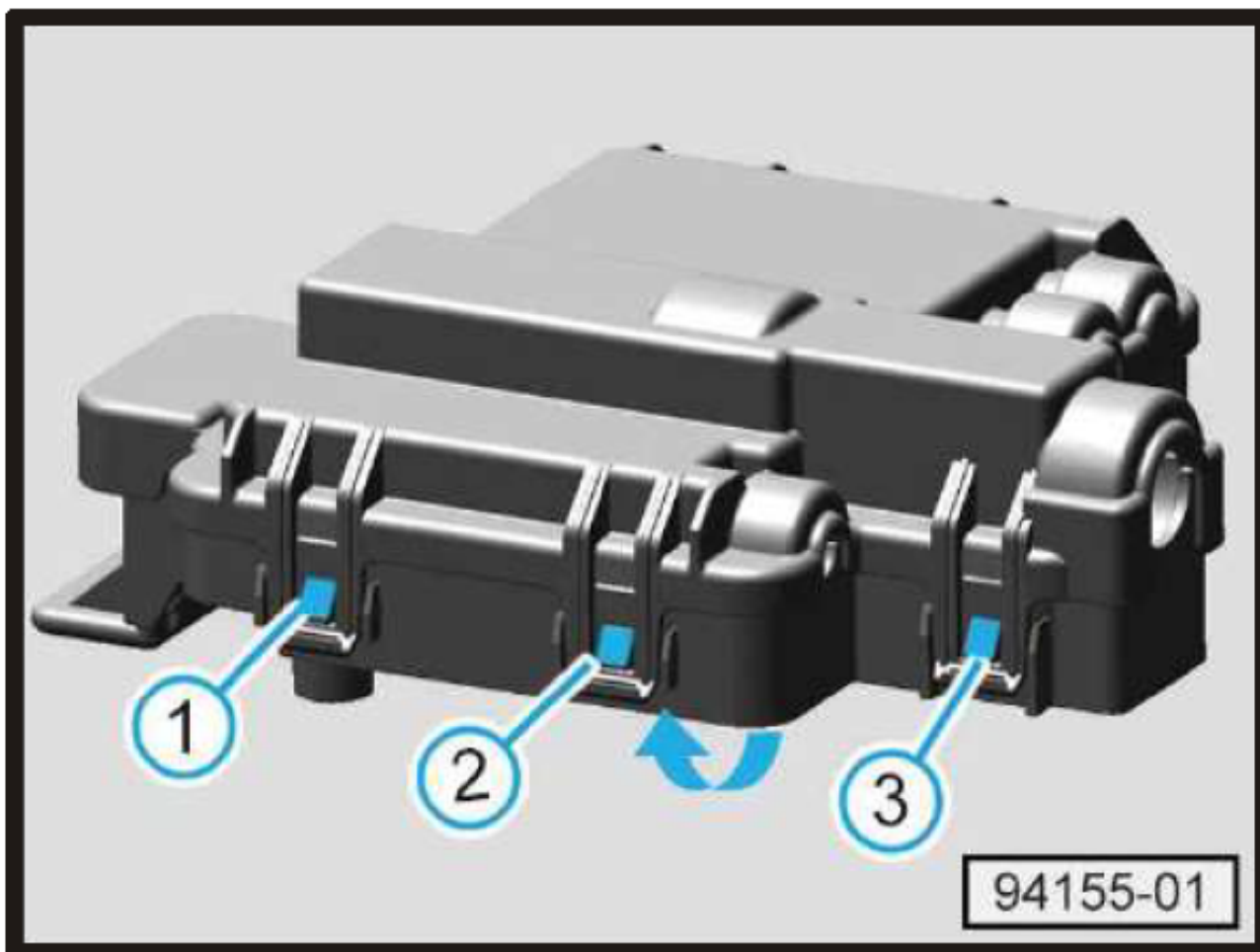
Na Central Elétrica estão concentrados todos os fusíveis e relés do sistema elétrico do veículo. A figura mostra os relés existentes bem como os locais onde serão instalados os relés auxiliares.

• **Porta fusível externo - Novos Delivery (Todos os modelos)**

Para a abrir o porta fusível externo, deve-se soltar as travas na sequência indicada ao lado, deslocando-as conforme indicado pela seta.

Antes de levantar a tampa, certifique-se de que as três travas estão destravadas.

Para fechar, desloque a tampa em direção a base, pressionando-a levemente até travar.



Atenção!

Soltar manualmente as travas com cuidado para não danificá-las.

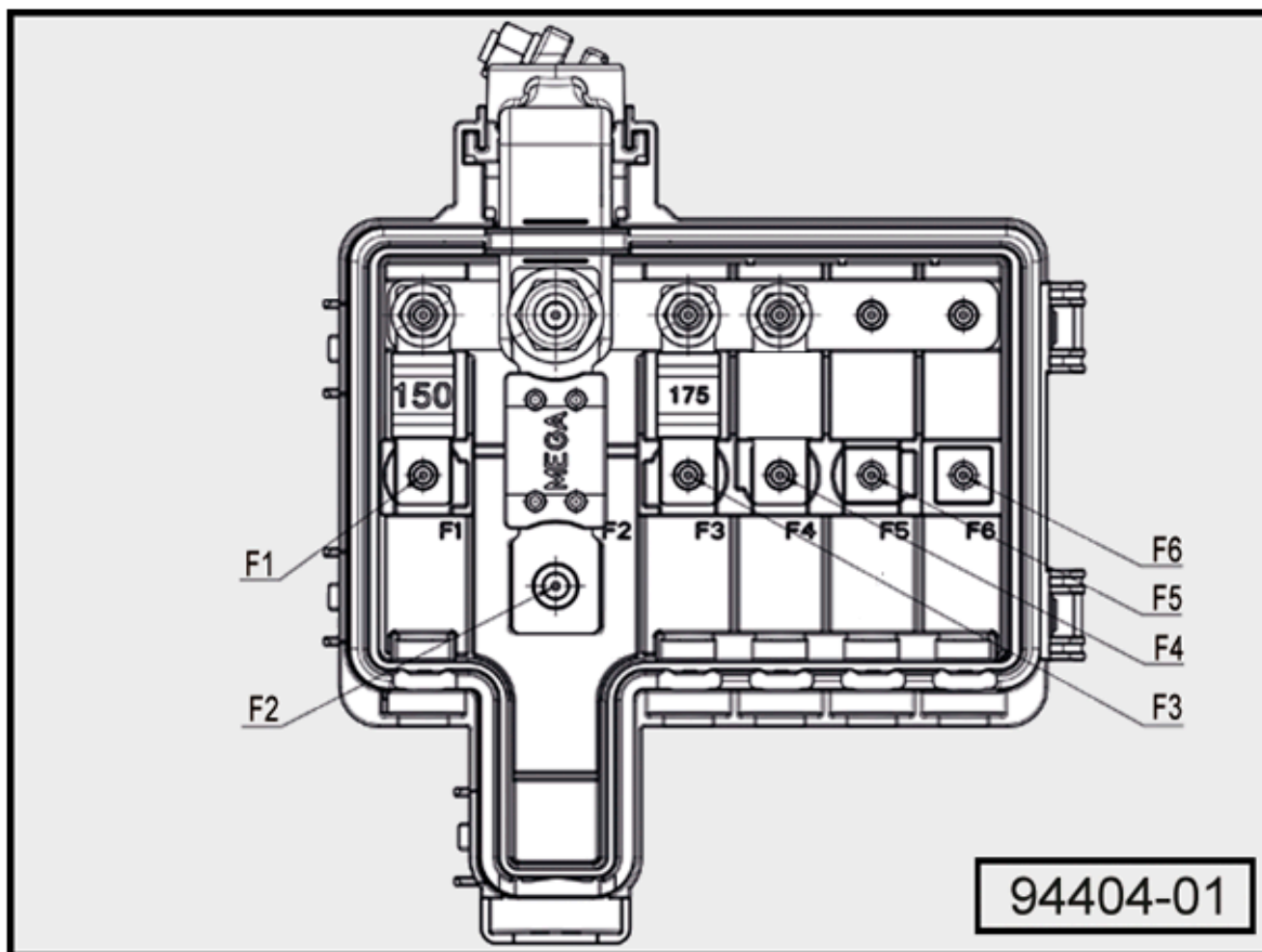
Garantir o correto fechamento da tampa.

Atenção!

Para mais informações consulte a literatura de bordo do seu veículo ou o Manual de Instruções de Operação.

Porta fusível externo veículos Sem aquecim. de partida - Delivery Express e Delivery 6.170

Localizado próximo a bateria



F1: Alimentação da cabine 150A

F2: Alimentação motor de partida 500A

F3: Alimentação alternador 175A

F4: Vago

F5: Vago

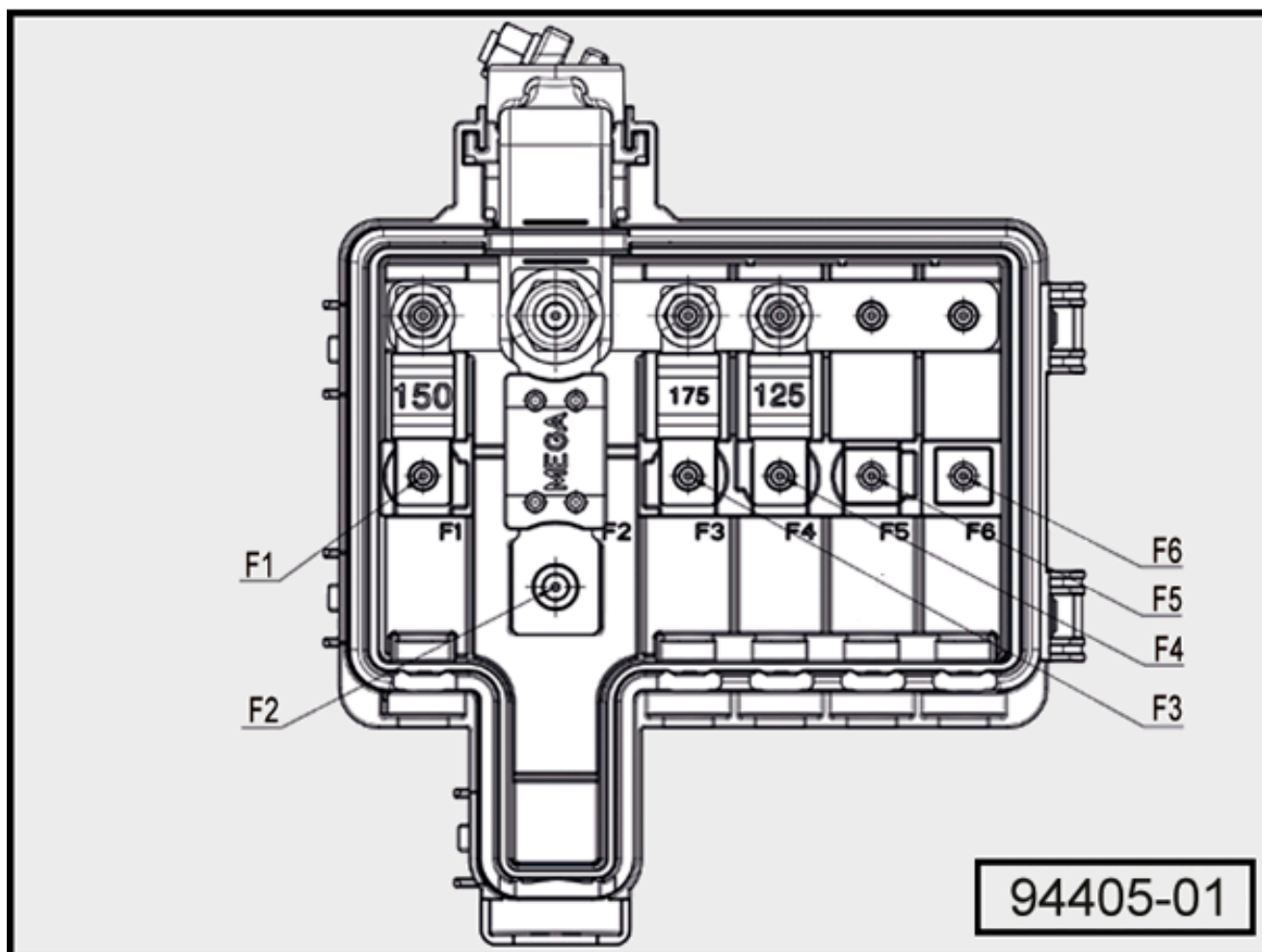
F6: Vago

Atenção!

Para mais informações consulte a literatura de bordo do seu veículo ou o Manual de Instruções de Operação.

Porta fusível externo veículos Com aquecim. de partida -Delivery Express e Delivery 6.170

Localizado próximo a bateria



- F1: Alimentação da cabine 150A
- F2: Alimentação motor de partida 500A
- F3: Alimentação alternador 175A
- F4: Grid Heater (modulo de aquecimento) opcional
- F5: Vago
- F6: Vago

Atenção!

Para mais informações consulte a literatura de bordo do seu veículo ou o Manual de Instruções de Operação.



Central elétrica (Tabela de fusíveis) - Delivery 6.170 (com aquecimento)

Este lado para cima

1-5-7-8-14-17-19-23-24-30-31-32-33-38-46	5A
6-10-11-15-21-22-28-34-44	7,5A
39-43	10A
4-16-20-25-26	15A
3-40	20A
13-18-29-41-42	25A
27-37	30A
45	40A

Para sua segurança e para evitar danos aos sistemas do veículo, nunca efetue a substituição ou a remoção de qualquer fusível se o veículo ou algum sistema elétrico estiver ligado!



Central elétrica (Tabela de fusíveis) - Delivery 6.170 - Continuação

Nº	CIRCUITO PROTEGIDO	AMPÈRE
1	Motor ECM	5
2	Livre	-
3	Relé auxiliar de partida	20
4	Luz de freio LD e LE, relé auxiliar de freio, luz de ré LD e LE	15
5	Sonda lambda	5
6	Ajuste elétrico do espelho das portas	7,5
7	Chave de partida	5
8	Luz de leitura (cabine)	5
9	Livre	-
10	Farol alto, lado esquerdo	7,5
11	Farol alto, lado direito	7,5
12	Livre	-
13	Relé farol alto/baixo	25
14	Circuito principal de iluminação	5
15	Farol de neblina (opc)	7,5
16	Limpador do para-brisa	15
17	Acionamento elétrico dos vidros das portas / Ar condicionado	5
18	Relé iluminação auxiliar	25
19	Chave de iluminação principal	5
20	Relé farol de neblina	15
21	Farol baixo, lado esquerdo	7,5
22	Farol baixo, lado direito	7,5
23	Luz de posição no teto, lanterna semirreboque, lanterna lateral e frontal (lado esquerdo)	5



Central elétrica (Tabela de fusíveis) - Delivery 6.170 - Continuação

Nº	CIRCUITO PROTEGIDO	AMPÈRE
24	Luz de posição no teto, lanterna semirreboque, lanterna lateral e frontal (lado direito)	5
25	Linhas de aquecimento - ARLA 32	15
26	Unidade dosadora de ureia	15
27	Motor ECM	30
28	Tacógrafo / Painel de instrumentos / Diagnóstico OBD	7,5
29	ABS	25
30	ABS	5
31	Unidade Lógica / Tacógrafo / Diagnóstico OBD	5
32	ABS	5
33	Módulo RIO	5
34	Limpador e lavador do para-brisa	7,5
35	Livre	-
36	Livre	-
37	Unidade Lógica	30
38	Ar condicionado	5
39	Rádio	10
40	Acendedor de cigarro e tomada auxiliar	20
41	Acionamento elétrico do vidro lado esquerdo	25
42	Acionamento elétrico do vidro lado direito	25
43	Acionamento elétrico dos vidros das portas	10
44	Alimentação do turbo	7,5
45	Eletroventilador	40
46	Módulo RIO	5

Atenção!

Para mais informações consulte a literatura de bordo do seu veículo ou o Manual de Instruções de Operação.



Central elétrica (Tabela de relés) - Delivery 6.170

Este lado para cima

Relés e Fusíveis:

- A: 50A, B: 80A, C: 40A, D: 50A, E: 60A, F: 50A
- FUNÇÃO 15: XXV, FUNÇÃO X: XXVI
- XVI, XVII, XVIII, XIII, XIV, XV
- X: MÓDULO DE AQUECIMENTO, XI, XII (Ícone de vidro traseiro)
- VII (Ícone de símbolo de dólar), VIII: MARCHA RÉ AUXILIAR ECM, IX (Ícone de luz de freio)
- ILUMINAÇÃO AUXILIAR: IV, V (Ícone de luz de seta), VI (Ícone de vidro traseiro)
- I (Ícone de luz de freio), II (Ícone de vidro traseiro), III
- 1-11, 12-22, 23-44 (Ícones de fusíveis)
- XXI (Ícone de ABS), XXII (Ícone de ventilador)
- XIX (Ícone de relógio), XX (Ícone de vidro traseiro)
- 45: 40A (Ícone de relé)

TABELA DE FUSIVEIS

1-5-7-8-14-17-19-23-24-30-31-32-33-38-46	5A
6-10-11-15-21-22-28-34-44	7,5A
39-43	10A
4-16-20-25-26	15A
3-40	20A
13-18-29-41-42	25A
27-37	30A
45	40A

RESERVA (6x)

249 010 039 P



Central elétrica (Tabela de relés) - Delivery 6.170 - Continuação

POSIÇÃO	RELÉS
I	Relé do farol alto
II	Limpador do para-brisa (intermitente e velocidade 1)
III	Livre
IV	Iluminação auxiliar
V	Luz de freio
VI	Limpador do para-brisa (velocidade 2)
VII	Relé farol de neblina
VIII	Marcha ré auxiliar ECM
IX	Relé farol baixo
X	Livre
XI	Módulo de aquecimento
XII	Lavador do para-brisa
XIII	Livre
XIV	Livre
XV	Livre
XVI	Livre
XVII	Livre
XVIII	Livre
XIX	Relé de partida
XX	Temporizador do limpador de para-brisa
XXI	ABS
XXII	Alimentação do turbo
XXIII	Livre
XXIV	Livre
XXV	Ignição linha 15
XXVI	Desligamento das cargas principais no momento da partida



Central elétrica (Tabela de relés) - Delivery 6.170 - Continuação

Proteção para ligações adicionais

Para ligações adicionais, utilize o fusível F2 da linha 15 (conexão que é ativada após o acionamento da chave de partida) ou o fusível F9 da linha 30 (ligação do positivo conectado diretamente da bateria). Em quaisquer dessas ligações adicionais, a capacidade máxima de carga para cada fusível é 15 Ampères.

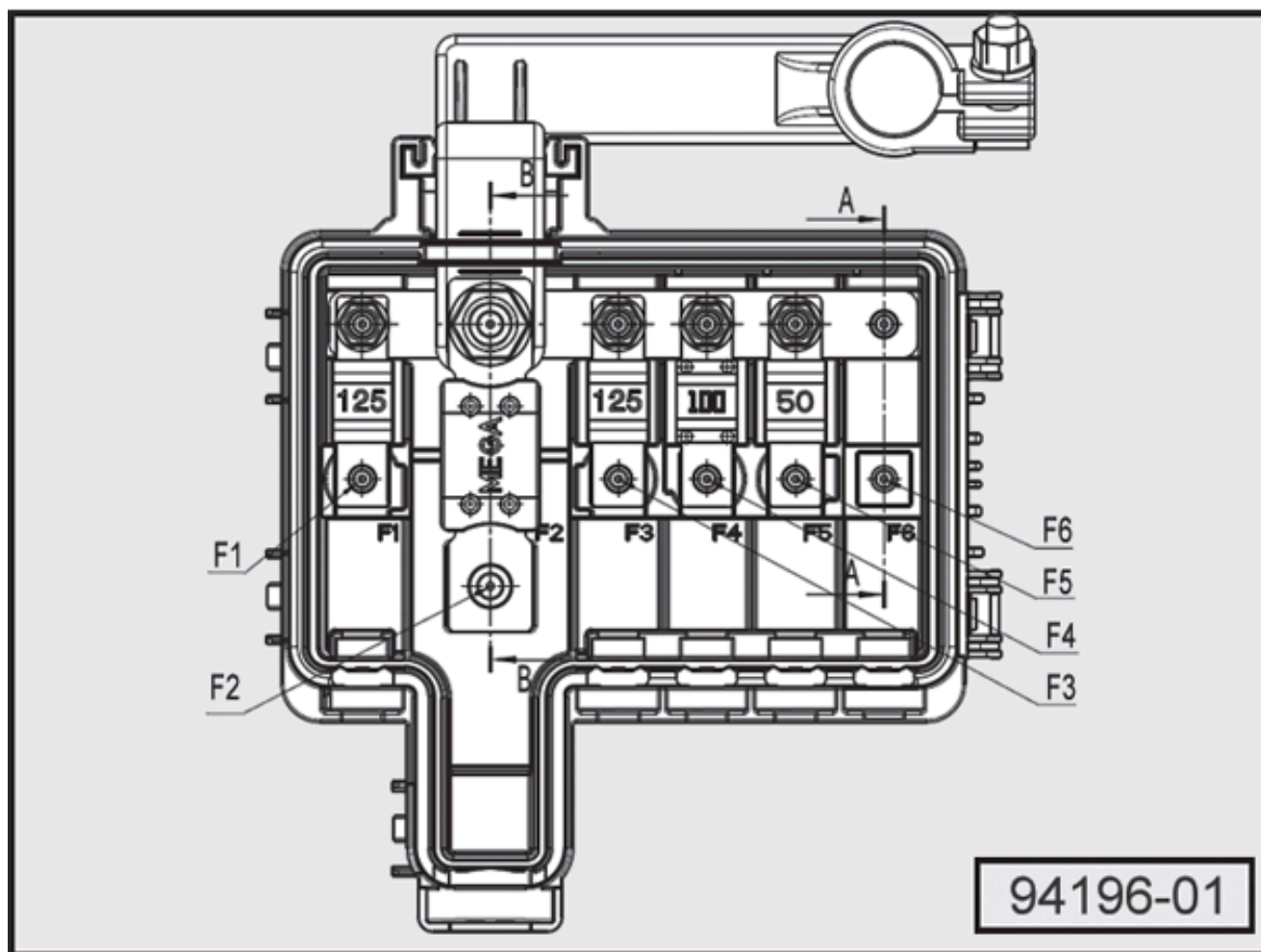
Fusível	CIRCUITO PROTEGIDO	AMPÈRE
A	Fusíveis F1, F2, F3, F4, F5, F6, F31, F32 e F34	50
B	Fusíveis F13, F14, F15, F16, F17 e F45	80
C	Circuitos do ABS (somente para veículos com freio hidráulico)	40
D	Fusíveis F37, F38, F39, F40, F41, F42 e F43	50
E	Fusíveis F25, F26, F27, F28, F29, F30 e F44	60
F	Fusíveis F7, F8, F9, F18, F19 e F20	50

Atenção!

Para mais informações consulte a literatura de bordo do seu veículo ou o Manual de Instruções de Operação.

• Porta fusível externo - Delivery 9.180, 11.180 / 11.180 4x4 e 13.180

Localizado próximo a bateria



F1: Alimentação da cabine 125A

F2: Alimentação motor de partida 300A

F3: Alimentação alternador 125A

F4: Alimentação grelha de aquecimento 100A (opcional)

F5: Alimentação relé de partida 125A

F6: Vago

Atenção!

Para mais informações consulte a literatura de bordo do seu veículo ou o Manual de Instruções de Operação.



Central elétrica (Tabela de fusíveis) - Delivery 9.180 e 11.180 - Com caixa mecânica

Este lado para cima

TABELA DE FUSIVEIS

1-2-3-5-6-7-8-10-11-14-15-17-19-21-22-23-24-31-32-33-38-46	5A
25-26-28-34	7,5A
4-20-43	10A
16	15A
13-29-41-42	20A
12-18-39	25A
27-37	30A
	40A

RESERVA RESERVA RESERVA RESERVA RESERVA RESERVA

4256 D10 0359 X

Para sua segurança e para evitar danos aos sistemas do veículo, nunca efetue a substituição ou a remoção de qualquer fusível se o veículo ou algum sistema elétrico estiver ligado!



Central elétrica (Tabela de fusíveis) - Delivery 9.180 e 11.180 - Com caixa mecânica Continuação

Nº	CIRCUITO PROTEGIDO	AMPÈRE
1	Motor ECM	5
2	Alternador	5
3	Relé auxiliar de partida	5
4	Luz de freio LD e LE, relé auxiliar de freio, luz de ré LD e LE	10
5	Sonda lambda	5
6	Ajuste elétrico do espelho das portas	5
7	Chave de partida	5
8	Luz de leitura (cabine)	5
9	Livre	-
10	Farol alto, lado esquerdo	5
11	Farol alto, lado direito	5
12	Eletroventilador	25
13	Relé farol alto/baixo	20
14	Circuito principal de iluminação	5
15	Farol de neblina (opc)	5
16	Limpador do para-brisa	15
17	Acionamento elétrico dos vidros das portas / ar condicionado	5
18	Relé iluminação auxiliar	25
19	Chave de iluminação principal	5
20	Relé farol de neblina	10
21	Farol baixo, lado esquerdo	5
22	Farol baixo, lado direito	5
23	Luz de posição no teto, lanterna semirreboque, lanterna lateral e frontal (lado esquerdo)	5
24	Luz de posição no teto, lanterna semirreboque, lanterna lateral e frontal (lado direito)	5
25	Linhas de aquecimento - ARLA 32	7,5
26	Unidade dosadora de ureia	7,5
27	Motor ECM	30
28	Tacógrafo / Painel de instrumentos / Diagnóstico OBD	7,5
29	ABS	20
30	Livre	-
31	Unidade Lógica / Tacógrafo / Diagnóstico OBD	5
32	ABS	5
33	Módulo RIO	5
34	Limpador e lavador do para-brisa	7,5
35	Livre	-
36	Livre	-



Central elétrica (Tabela de fusíveis) - Delivery 9.180 e 11.180 - Com caixa mecânica Continuação

Nº	CIRCUITO PROTEGIDO	AMPÈRE
37	Unidade lógica	30
38	Ar condicionado	5
39	Rádio, acendedor de cigarro e tomada auxiliar	25
40	Livre	-
41	Acionamento elétrico do vidro lado esquerdo	20
42	Acionamento elétrico do vidro lado direito	20
43	Acionamento elétrico dos vidros das portas	10
44	Livre	-
45	Livre	-
46	Módulo RIO	5

Para sua segurança e para evitar danos aos sistemas do veículo, nunca efetue a substituição ou a remoção de qualquer fusível se o veículo ou algum sistema elétrico estiver ligado!

Atenção!

Para mais informações consulte a literatura de bordo do seu veículo ou o Manual de Instruções de Operação.



Central elétrica (Tabela de relés) - Delivery 9.180 e 11.180 - Com caixa mecânica

Este lado para cima

TABELA DE FUSIVEIS

1-2-3-5-6-7-8-10-11-14-15-17-19-21-22-23-24-31-32-33-38-46	5A
25-26-28-34	7,5A
4-20-43	10A
16	15A
13-29-41-42	20A
12-18-39	25A
27-37	30A
	40A

RESERVA
RESERVA
RESERVA
RESERVA
RESERVA
RESERVA

236 010 039 X



Central elétrica (Tabela de relés) - Delivery 9.180 e 11.180 - Com caixa mecânica Continuação

POSIÇÃO	RELÉS
I	Relé do farol alto
II	Limpador do para-brisa (intermitente e velocidade 1)
III	Livre
IV	Relé auxiliar, lanterna
V	Luz de freio
VI	Limpador do para-brisa (velocidade 2)
VII	Relé farol de neblina
VIII	Controle eletrônico da ré
IX	Relé farol baixo
X	Livre
XI	Módulo de aquecimento
XII	Lavador do para-brisa
XIII	Livre
XIV	Livre
XV	Livre
XVI	Livre
XVII	Livre
XVIII	Livre
XIX	Relé de partida
XX	Temporizador do limpador de para-brisa
XXI	Livre
XXII	Livre
XXIII	Livre
XXIV	Livre
XXV	Ignição linha 15
XXVI	Desligamento das cargas principais no momento da partida



Central elétrica (Tabela de relés) - Delivery 9.180 e 11.180 - Com caixa mecânica Continuação

Proteção para ligações adicionais

Para ligações adicionais, utilize os fusíveis F9, F30 e F40 da linha 30 (ligação do positivo conectado diretamente da bateria). Em quaisquer dessas ligações adicionais, a capacidade máxima de carga somada é de 15 Amperes.

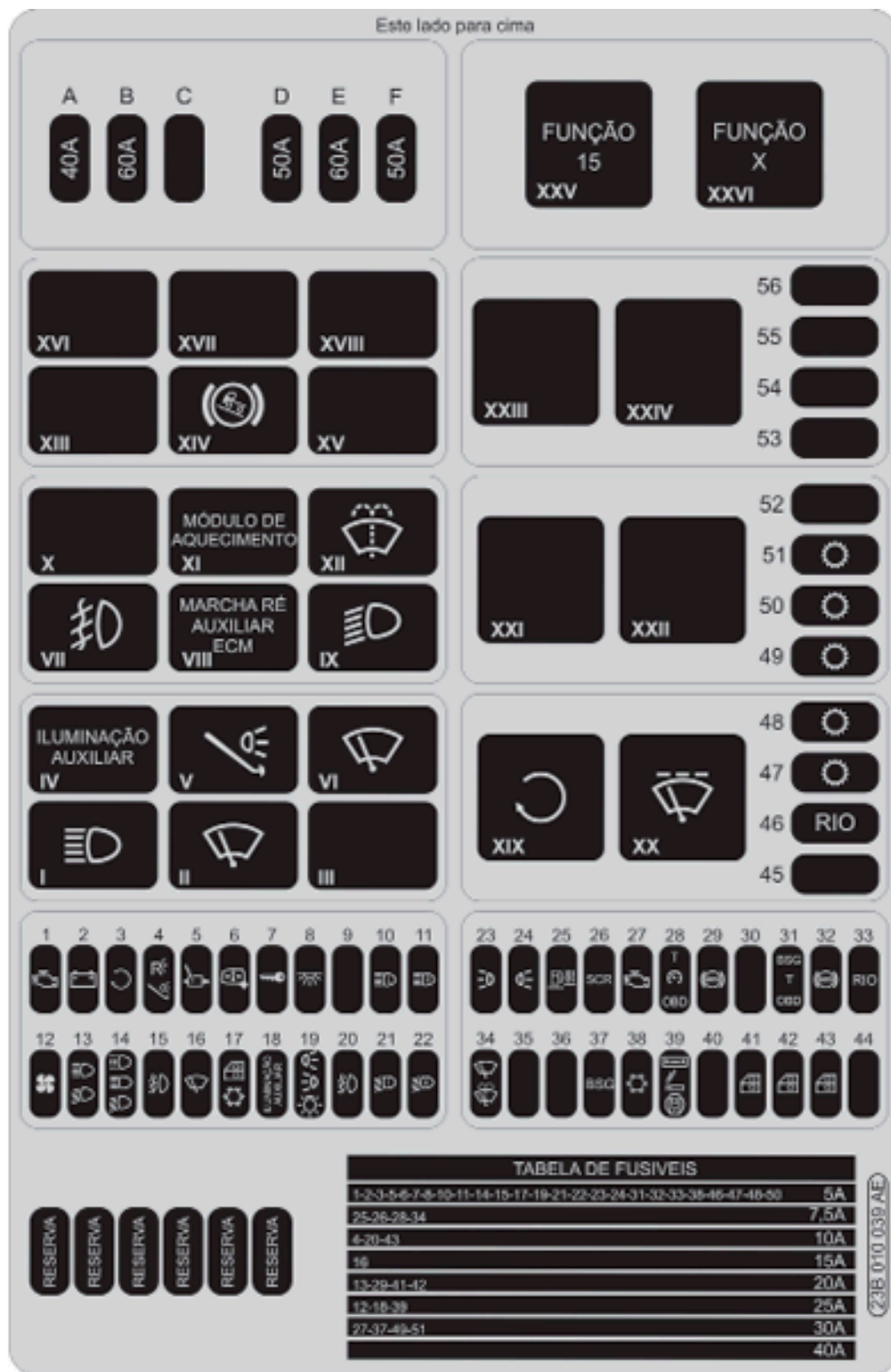
Fusível	CIRCUITO PROTEGIDO	AMPÈRE
A	Fusíveis F1, F2, F3, F4, F5, F6, F31, F32 e F34	40
B	Fusíveis F12, F13, F14, F15, F16, F17	60
D	Fusíveis F37, F38, F39, F40, F41, F42 e F43	40
E	Fusíveis F25, F26, F27, F28, F29 e F30	50
F	Fusíveis F7, F8, F9, F18, F19 e F20	40

Atenção!

Para mais informações consulte a literatura de bordo do seu veículo ou o Manual de Instruções de Operação.



Central elétrica (Tabela de fusíveis) - Delivery 9.180 e 11.180 - Com caixa automatizada



Para sua segurança e para evitar danos aos sistemas do veículo, nunca efetue a substituição ou a remoção de qualquer fusível se o veículo ou algum sistema elétrico estiver ligado!



Central elétrica (Tabela de fusíveis) - Delivery 9.180 e 11.180 - Com caixa automatizada Continuação

Nº	CIRCUITO PROTEGIDO	AMPÈRE
1	Motor ECM	5
2	Alternador	5
3	Relé auxiliar de partida	5
4	Luz de freio LD e LE, relé auxiliar de freio, luz de ré LD e LE	15
5	Sonda lambda	5
6	Ajuste elétrico do espelho das portas	5
7	Chave de partida	5
8	Luz de leitura (cabine)	5
9	Livre	-
10	Farol alto, lado esquerdo	5
11	Farol alto, lado direito	5
12	Eletroventilador	25
13	Relé farol alto/baixo	20
14	Circuito principal de iluminação	5
15	Farol de neblina (opc)	5
16	Limpador do para-brisa	15
17	Acionamento elétrico dos vidros das portas / ar condicionado	5
18	Relé iluminação auxiliar	25
19	Chave de iluminação principal	5
20	Relé farol de neblina	10
21	Farol baixo, lado esquerdo	5
22	Farol baixo, lado direito	5
23	Luz de posição no teto, lanterna semirreboque, lanterna lateral e frontal (lado esquerdo)	5
24	Luz de posição no teto, lanterna semirreboque, lanterna lateral e frontal (lado direito)	5
25	Linhas de aquecimento - ARLA 32	7,5
26	Unidade dosadora de ureia	7,5
27	Motor ECM	30
28	Tacógrafo / Painel de instrumentos / Diagnóstico OBD	7,5
29	ABS	20
30	Livre	-
31	Unidade Lógica / Tacógrafo / Diagnóstico OBD	5
32	ABS	5
33	Modulo RIO	5
34	Limpador e lavador do para-brisa	7,5
35	Livre	-
36	Livre	-



Central elétrica (Tabela de fusíveis) - Delivery 9.180 e 11.180 - Com caixa automatizada Continuação

Nº	CIRCUITO PROTEGIDO	AMPÈRE
37	Unidade lógica	30
38	Ar condicionado	5
39	Rádio, acendedor de cigarro e tomada auxiliar	25
40	Livre	-
41	Acionamento elétrico do vidro lado esquerdo	20
42	Acionamento elétrico do vidro lado direito	20
43	Acionamento elétrico dos vidros das portas	10
44	Livre	-
45	Livre	-
46	Módulo RIO	5
47	Interruptores de acionamento da transmissão, e módulo auxiliar	5
48	Módulo da transmissão automatizada	5
49	Módulo da transmissão automatizada	30
50	Módulo da transmissão automatizada	5
51	Módulo da transmissão automatizada	30

Para sua segurança e para evitar danos aos sistemas do veículo, nunca efetue a substituição ou a remoção de qualquer fusível se o veículo ou algum sistema elétrico estiver ligado!

Atenção!

Para mais informações consulte a literatura de bordo do seu veículo ou o Manual de Instruções de Operação.



Central elétrica (Tabela de relés) - Delivery 9.180 e 11.180 - Com caixa automatizada

Este lado para cima

TABELA DE FUSIVEIS

1-2-3-5-6-7-8-10-11-14-15-17-19-21-22-23-24-31-32-33-35-46-47-48-50	5A
25-26-28-34	7,5A
4-20-43	10A
16	15A
13-29-41-42	20A
12-18-39	25A
27-37-49-51	30A
	40A

RESERVA RESERVA RESERVA RESERVA RESERVA RESERVA

235 010 039 AE



Central elétrica (Tabela de relés) - Delivery 9.180 e 11.180 - Com caixa automatizada Continuação

POSIÇÃO	RELÉS
I	Relé do farol alto
II	Limpador do para-brisa (intermitente e velocidade 1)
III	Livre
IV	Relé auxiliar, lanterna
V	Luz de freio
VI	Limpador do para-brisa (velocidade 2)
VII	Relé farol de neblina
VIII	Marcha ré, Auxiliar ECM
IX	Relé farol baixo
X	Livre
XI	Módulo de aquecimento
XII	Lavador do para-brisa
XIII	Livre
XIV	Relé HSA
XV	Livre
XVI	Livre
XVII	Livre
XVIII	Livre
XIX	Relé de partida
XX	Temporizador do limpador de para-brisa
XXI	Livre
XXII	Livre
XXIII	Livre
XXIV	Livre
XXV	Ignição linha 15
XXVI	Desligamento das cargas principais no momento da partida



Central elétrica (Tabela de relés) - Delivery 9.180 e 11.180 - Com caixa automatizada Continuação

Proteção para ligações adicionais

Para ligações adicionais, utilize os fusíveis F9, F30 e F40 da linha 30 (ligação do positivo conectado diretamente da bateria). Em quaisquer dessas ligações adicionais, a capacidade máxima de carga somada é de 15 Amperes.

Fusível	CIRCUITO PROTEGIDO	AMPÈRE
A	Fusíveis F1, F2, F3, F4, F5, F6, F31, F32, F34 e 47	40
B	Fusíveis F12, F13, F14, F15, F16, F17	60
D	Fusíveis F37, F38, F39, F40, F41, F42, F43, 50 e 51	50
E	Fusíveis F25, F26, F27, F28, F29, F30, 48 e 49	60
F	Fusíveis F7, F8, F9, F18, F19 e F20	50

Atenção!

Para mais informações consulte a literatura de bordo do seu veículo ou o Manual de Instruções de Operação.



Central elétrica (Tabela de fusíveis) - Delivery 11.180 4x4

Este lado para cima

TABELA DE FUSIVEIS	
1-2-3-5-6-7-8-10-11-14-15-17-19-21-22-23-24-31-32-33-38-46-47-48-50	5A
25-26-28-34	7,5A
4-20-43	10A
16	15A
13-29-41-42	20A
12-18-39	25A
27-37-49-51	30A
	40A

RESERVA RESERVA RESERVA RESERVA RESERVA RESERVA

239 010 039 AE

Para sua segurança e para evitar danos aos sistemas do veículo, nunca efetue a substituição ou a remoção de qualquer fusível se o veículo ou algum sistema elétrico estiver ligado!



Central elétrica (Tabela de fusíveis) - Delivery 11.180 4x4

Nº	CIRCUITO PROTEGIDO	AMPÈRE
1	Motor ECM	5
2	Alternador	5
3	Relé auxiliar de partida	5
4	Luz de freio LD e LE, relé auxiliar de freio, luz de ré LD e LE	15
5	Sonda lambda	5
6	Ajuste elétrico do espelho das portas	5
7	Chave de partida	5
8	Luz de leitura (cabine)	5
9	Livre	-
10	Farol alto, lado esquerdo	5
11	Farol alto, lado direito	5
12	Eletroventilador	25
13	Relé farol alto/baixo	20
14	Circuito principal de iluminação	5
15	Farol de neblina (opc)	5
16	Limpador do para-brisa	15
17	Acionamento elétrico dos vidros das portas / ar condicionado	5
18	Relé iluminação auxiliar	25
19	Chave de iluminação principal	5
20	Relé farol de neblina	10
21	Farol baixo, lado esquerdo	5
22	Farol baixo, lado direito	5
23	Luz de posição no teto, lanterna semirreboque, lanterna lateral e frontal (lado esquerdo)	5
24	Luz de posição no teto, lanterna semirreboque, lanterna lateral e frontal (lado direito)	5
25	Linhas de aquecimento - ARLA 32	7,5
26	Unidade dosadora de ureia	7,5
27	Motor ECM	30
28	Tacógrafo / Painel de instrumentos / Diagnóstico OBD	7,5
29	ABS	20
30	Livre	-
31	Unidade Lógica / Tacógrafo / Diagnóstico OBD	5
32	ABS	5
33	Válvulas do sistema 4x4 / Módulo Rio	10
34	Limpador e lavador do para-brisa	7,5
35	Livre	-
36	Livre	-



Central elétrica (Tabela de fusíveis) - Delivery 11.180 4x4 Continuação

Nº	CIRCUITO PROTEGIDO	AMPÈRE
37	Unidade lógica	30
38	Ar condicionado	5
39	Rádio, acendedor de cigarro e tomada auxiliar	25
40	Livre	-
41	Acionamento elétrico do vidro lado esquerdo	20
42	Acionamento elétrico do vidro lado direito	20
43	Acionamento elétrico dos vidros das portas	10
44	Livre	-
45	Livre	-
46	Módulo RIO	5
47	Livre	-
48	Livre	-
49	Livre	-
50	Livre	-
51	Livre	-
52	Livre	-
53	Sensores do sistema 4x4	5
54	Módulo do sistema 4x4	5
55	Livre	-
56	Livre	-

Para sua segurança e para evitar danos aos sistemas do veículo, nunca efetue a substituição ou a remoção de qualquer fusível se o veículo ou algum sistema elétrico estiver ligado!

Atenção!

Para mais informações consulte a literatura de bordo do seu veículo ou o Manual de Instruções de Operação.



Central elétrica (Tabela de relés) - Delivery 11.180 4x4

Este lado para cima

TABELA DE FUSIVEIS

1-2-3-5-6-7-8-10-11-14-15-17-19-21-22-23-24-31-32-33-38-46-47-48-50	5A
25-26-28-34	7,5A
4-20-43	10A
16	15A
13-29-41-42	20A
12-18-39	25A
27-37-49-51	30A
	40A

RESERVA RESERVA RESERVA RESERVA RESERVA RESERVA

239 010 039 AE



Central elétrica (Tabela de relés) - Delivery 11.180 4x4 Continuação

POSIÇÃO	RELÉS
I	Relé do farol alto
II	Limpador do para-brisa (intermitente e velocidade I)
III	Livre
IV	Relé auxiliar, lanterna
V	Luz de freio
IX	Relé farol baixo
X	Livre
XI	Módulo de aquecimento
XII	Lavador do para-brisa
XIII	Livre
XIV	Livre
XV	Livre
XVI	Livre
XVII	Livre
XVIII	Livre
XIX	Relé de partida
XX	Temporizador do limpador de para-brisa
XXI	Livre
XXII	Livre
XXIII	Livre
XXIV	Livre
XXV	Ignição linha 15
XXVI	Desligamento das cargas principais no momento da partida



Central elétrica (Tabela de relés) - Delivery 11.180 4x4 Continuação

Proteção para ligações adicionais

Para ligações adicionais, utilize os fusíveis F9, F30 e F40 da linha 30 (ligação do positivo conectado diretamente da bateria). Em quaisquer dessas ligações adicionais, a capacidade máxima de carga somada é de 15 Amperes.

Fusível	CIRCUITO PROTEGIDO	AMPÈRE
A	Fusíveis F1, F2, F3, F4, F5, F6, F31, F32, F33, F34 e F53	40
B	Fusíveis F12, F13, F14, F15, F16 e F17	60
D	Fusíveis F37, F38, F39, F40, F41, F42, F43 e F54	40
E	Fusíveis F25, F26, F27, F28, F29 e F30	50
F	Fusíveis F7, F8, F9, F18, F19 e F20	40

Atenção!

Para mais informações consulte a literatura de bordo do seu veículo ou o Manual de Instruções de Operação.



Central elétrica (Tabela de fusíveis) - Delivery 13.180

Este lado para cima

TABELA DE FUSIVEIS

1-2-3-5-6-7-8-10-11-14-15-17-19-21-22-23-24-31-32-38	5A
25-26-28-34	7,5A
20-43	10A
4-16	15A
13-29-41-42	20A
12-18-39	25A
27-37	30A
	40A

Para sua segurança e para evitar danos aos sistemas do veículo, nunca efetue a substituição ou a remoção de qualquer fusível se o veículo ou algum sistema elétrico estiver ligado!



Central elétrica (Tabela de fusíveis) - Delivery 13.180 - Continuação

Nº	CIRCUITO PROTEGIDO	AMPÈRE
1	Motor ECM	5
2	Alternador	5
3	Relé auxiliar de partida	5
4	Luz de freio LD e LE, relé auxiliar de freio, luz de ré LD e LE	15
5	Sonda lambda	5
6	Ajuste elétrico do espelho das portas	5
7	Chave de partida	5
8	Luz de leitura (cabine)	5
9	Livre	-
10	Farol alto, lado esquerdo	5
11	Farol alto, lado direito	5
12	Eletroventilador	25
13	Relé farol alto/baixo	20
14	Circuito principal de iluminação	5
15	Farol de neblina (opc)	5
16	Limpador do para-brisa	15
17	Acionamento elétrico dos vidros das portas / ar condicionado	5
18	Relé iluminação auxiliar	25
19	Chave de iluminação principal	5
20	Relé farol de neblina	10
21	Farol baixo, lado esquerdo	5
22	Farol baixo, lado direito	5
23	Luz de posição no teto, lanterna semirreboque, lanterna lateral e frontal (lado esquerdo)	5
24	Luz de posição no teto, lanterna semirreboque, lanterna lateral e frontal (lado direito)	5
25	Linhas de aquecimento - ARLA 32	7,5
26	Unidade dosadora de ureia	7,5
27	Motor ECM	30
28	Tacógrafo / Painel de instrumentos / Diagnóstico OBD	7,5
29	ABS	20



Central elétrica (Tabela de fusíveis) - Delivery 13.180 - Continuação

Nº	CIRCUITO PROTEGIDO	AMPÈRE
30	Livre	-
31	Unidade Lógica / Tacógrafo / Diagnóstico OBD	5
32	ABS	5
33	Livre	-
34	Limpador e lavador do para-brisa	7,5
35	Livre	-
36	Livre	-
37	Unidade lógica	30
38	Ar condicionado	5
39	Rádio, acendedor de cigarro e tomada auxiliar	25
40	Livre	-
41	Acionamento elétrico do vidro lado esquerdo	20
42	Acionamento elétrico do vidro lado direito	20
43	Acionamento elétrico dos vidros das portas	10
44	Livre	-

Para sua segurança e para evitar danos aos sistemas do veículo, nunca efetue a substituição ou a remoção de qualquer fusível se o veículo ou algum sistema elétrico estiver ligado!

Atenção!

Para mais informações consulte a literatura de bordo do seu veículo ou o Manual de Instruções de Operação.



Central elétrica (Tabela de relés) - Delivery 13.180

Este lado para cima

TABELA DE FUSIVEIS

1-2-3-5-6-7-8-10-11-14-15-17-19-21-22-23-24-31-32-38	5A
25-26-28-34	7,5A
20-43	10A
4-16	15A
13-29-41-42	20A
12-18-39	25A
27-37	30A
	40A

283 000 848 D



Central elétrica (Tabela de relés) - Delivery 13.180 - Continuação

POSIÇÃO	RELÉS
I	Relé do farol alto
II	Limpador do para-brisa (intermitente e velocidade 1)
III	Inibidor de partida
IV	Relé auxiliar, lanterna
V	Luz de freio
VI	Limpador do para-brisa (velocidade 2)
VII	Relé farol de neblina
VIII	Controle eletrônico da ré
IX	Relé farol baixo
X	Partida remota
XI	Módulo de aquecimento
XII	Lavador do para-brisa
XIII	Relé de aquecimento de ureia
XIV	Livre
XV	Livre
XVI	Livre
XVII	Livre
XVIII	Livre
XIX	Relé de partida
XX	Temporizador do limpador de para-brisa
XXI	Livre
XXII	Livre
XXIII	Livre
XXIV	Livre
XXV	Ignição linha 15
XXVI	Desligamento das cargas principais no momento da partida



Central elétrica (Tabela de relés) - Delivery 13.180 - Continuação

Proteção para ligações adicionais

Para ligações adicionais, utilize o fusível F33 da linha 15 (conexão que é ativada após o acionamento da chave de partida) ou os fusíveis F9, F30 e F40 da linha 30 (ligação do positivo conectado diretamente da bateria). Em quaisquer dessas ligações adicionais, a capacidade máxima de carga somada é de 15 Ampères.

Fusível	CIRCUITO PROTEGIDO	AMPÈRE
A	Fusíveis F1, F2, F3, F4, F5, F6, F31, F32, F33 e F34	40
B	Fusíveis F12, F13, F14, F15, F16, F17	60
D	Fusíveis F37, F38, F39, F40, F41, F42 e F43	40
E	Fusíveis F25, F26, F27, F28, F29 e F30	50
F	Fusíveis F7, F8, F9, F18, F19 e F20	40

Atenção!

Para mais informações consulte a literatura de bordo do seu veículo ou o Manual de Instruções de Operação.

• **Conexão de distribuição da iluminação adicional**

Atenção!

Os procedimentos abaixo, se não observados colocam em risco toda a instalação elétrica do veículo.

O conector de cargas adicionais está localizado na longarina direita do chassi próximo a caixa de transmissão, o chicote elétrico possui 2 conectores de distribuição elétrica, que reúnem todos os terminais da iluminação e luzes adicionais para a instalação do implemento.

Estas conexões são constituídas de um conjunto macho-fêmea, provido de 8 cabos cada, codificados por cores, com comprimentos de aproximadamente 20 cm, contidos em mangueira plástica para a sua proteção. (Ver ilustração abaixo).

Atenção!

Exceder as potências máximas indicadas na tabela a seguir provocarão danos ao sistema elétrico do veículo, resultando na perda da garantia.

Atenção!

Nenhum chicote poderá ser seccionado visto que o mesmo foi projetado para o entre-eixos original do veículo.

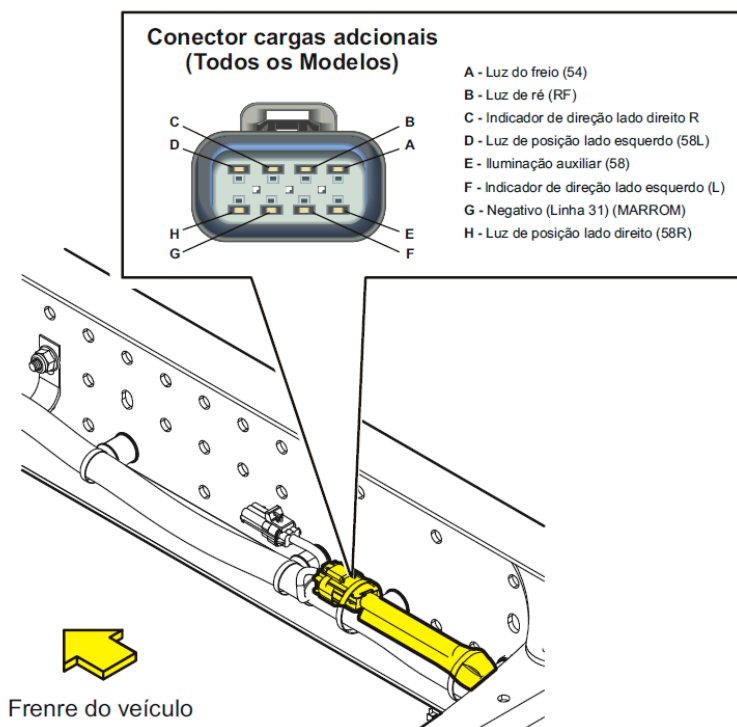
Caso sejam necessárias alterações no chicote, a VWCO deverá ser consultada previamente.

Atenção!

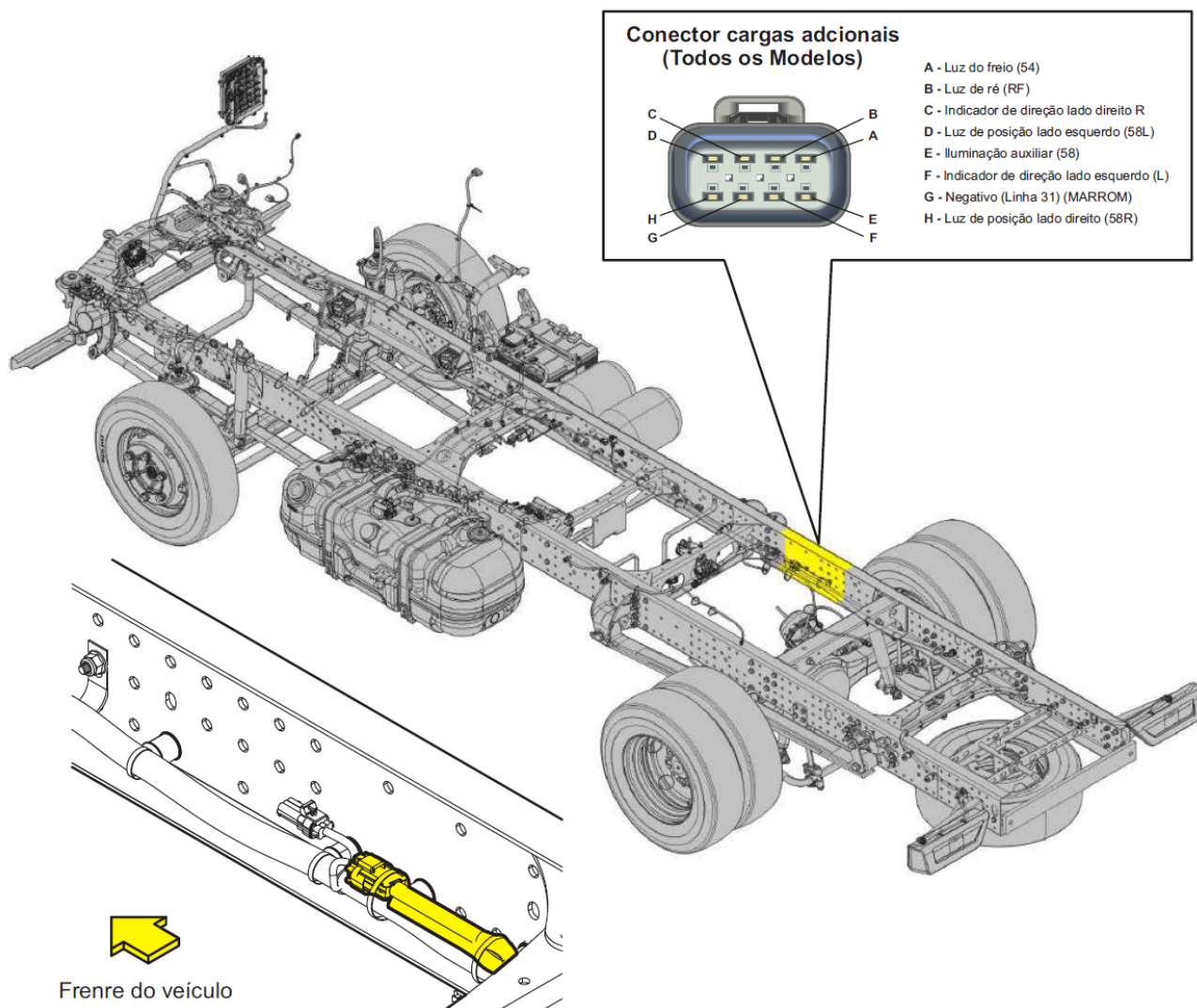
Para chicotes adicionais com a interface entre o veículo e o implemento utilizar bitolas de cabos compatíveis com a carga a ser instalada, conforme indicado neste manual

Atenção!

Jamais faça ligações diretas eliminando-se relés ou outros componentes originais do veículo.



Localização da conexão de distribuição elétrica auxiliar



A emenda dos cabos a serem ligados nestes cabos terminais devem seguir rigorosamente as instruções descritas anteriormente no item Recomendações e Restrições para a Fiação Elétrica, Emendas, tanto na parte de execução da emenda como na isolação, obrigatoriamente com **Tubo termocontrátil**.



Recomendações para utilização dos cabos terminais

- Utilizar fusíveis e lâmpadas do mesmo tipo usado no veículo, conforme recomendado em seguida.
- Respeitar a potência máxima de cada função.
- Utilizar sempre que possível as mesmas cores da fiação terminal (indicados a seguir nos esquemas).

Circuitos a serem ligados nos cabos terminais

- Executar as ligações conforme a tabela abaixo.

Posição do Conector	Função do circuito	Código nos diagramas
G	Massa - Retorno negativo da Bateria	31
A	Luzes auxiliares dos Freios	54
C	Indicador de direção - Lado Direito	R
F	Indicador de direção - Lado Esquerdo	L
E	Iluminação externa auxiliar	58
B	Luzes auxiliares de ré	RF
D	Luzes de Posição - Lado Esquerdo	58L
H	Luzes de Posição - Lado Direito	58R

Retorno de massa (Cabo marrom)

Esse terminal é utilizado para retorno de massa de luzes e ligações dos demais circuitos dos cabos terminais.

Os cabos de retorno de massa de todos os circuitos adicionais ligados à este cabo Marrom, devem ser cabos 1,0mm (MA).

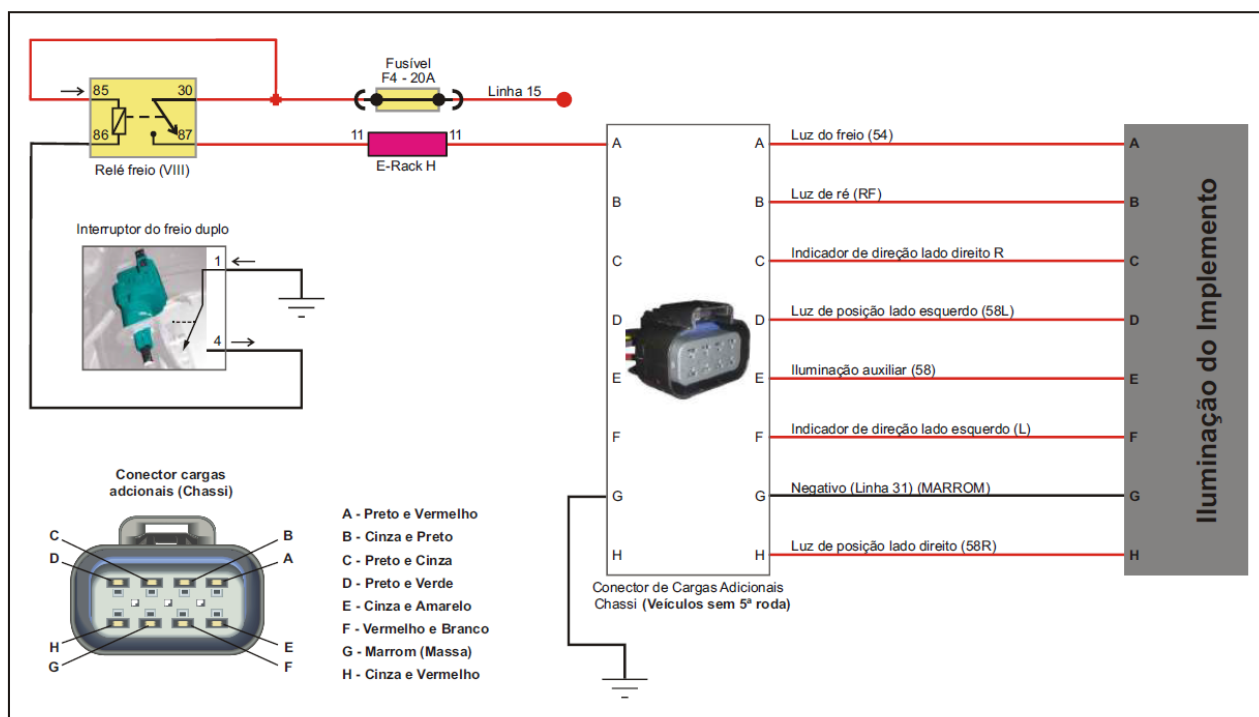
Circuitos a serem ligados nos terminais

a) Luzes auxiliares de freios (código 54)

Cabo Preto e Vermelho de diâmetro 2,5mm.

- Terminal positivo, comutado após o relé 8, acionado pelo interruptor da luz de freio.
- Protegido pelo fusível 4 de 20 Ampères.
- Capacidade de carga adicional de até 7 Ampères (Acesso ao SYS)
- Lâmpada especificada de 21W

- Diagrama de luzes auxiliares do freio



b) Luzes indicadoras de direção auxiliares, lado direito e lado esquerdo

• Lado direito

Cabo Preto e Cinza

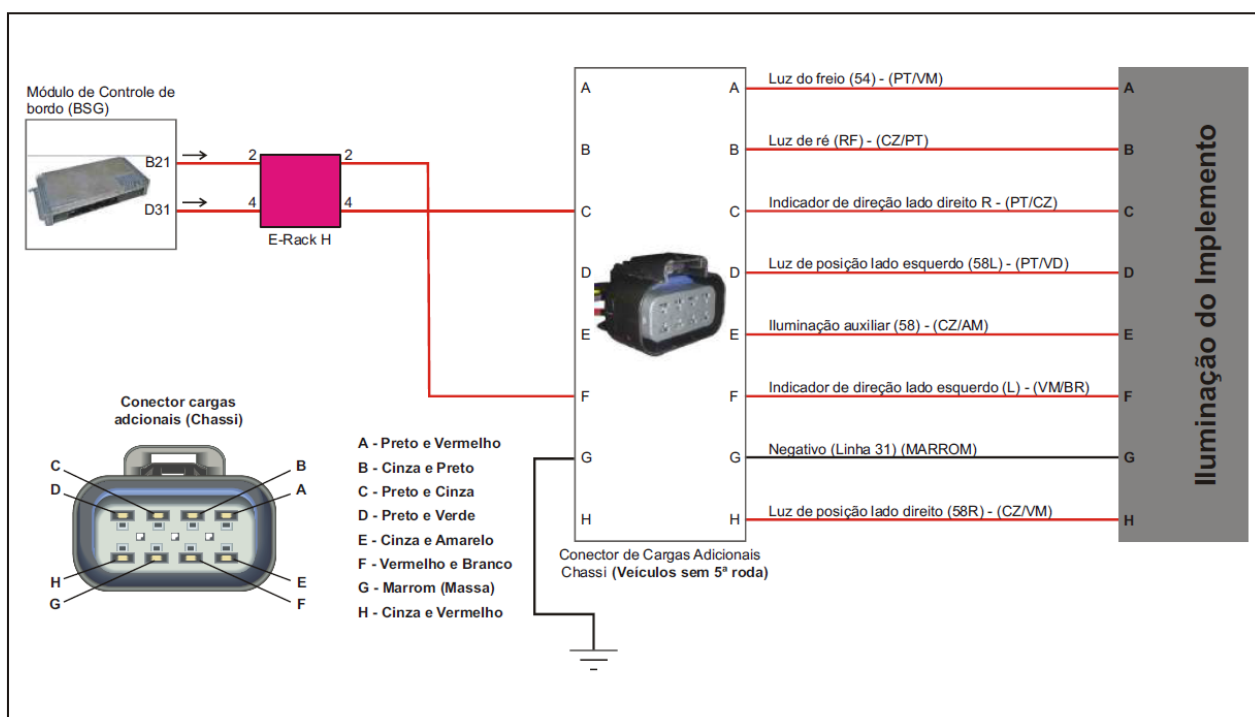
- Protegido por transistor MOSFET instalado dentro da BSG da cabine
- Carga máxima por lado 3 Ampères
- Lâmpada especificada de 21W

• Lado esquerdo

Cabo Vermelho e Branco

- Protegido por transistor MOSFET instalado dentro da BSG da cabine
- Carga máxima por lado 3 Ampères
- Lâmpada especificada de 21W

- Diagrama de fluxo de corrente de luzes direcionais, lados direito e esquerdo

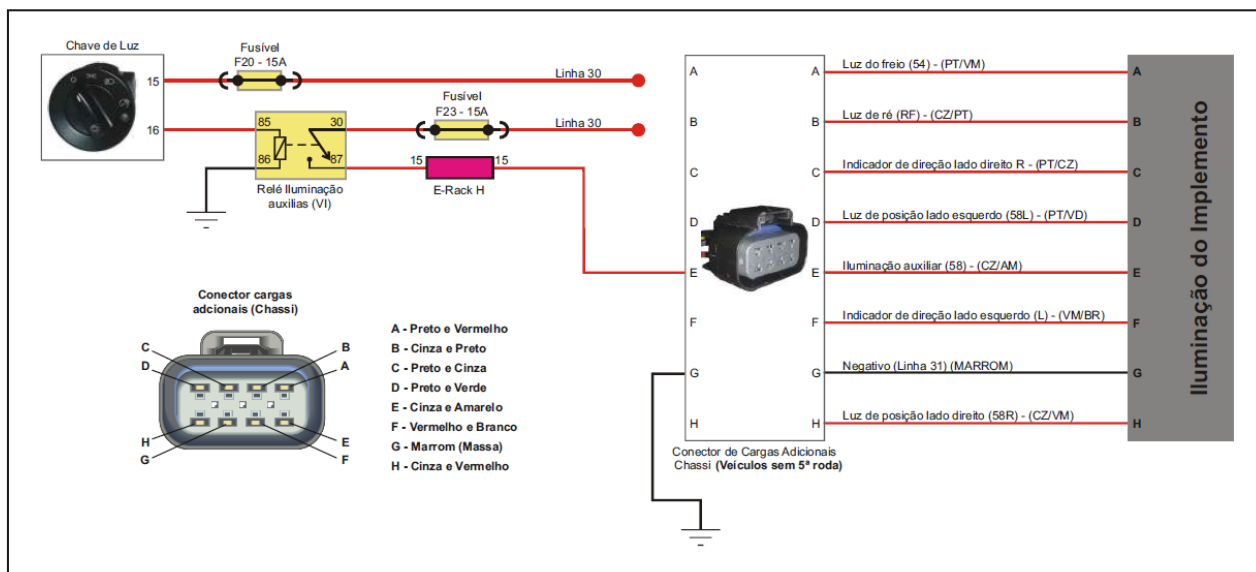


c) Iluminação externa auxiliar

Cabo Cinza e Amarelo

- Terminal positivo, comutado após o relé 6, que é acionado pelo interruptor das luzes
- Protegido pelo fusível 23, com capacidade de 15 Ampères
- Potência máxima de 280W

- Diagrama iluminação externa auxiliar

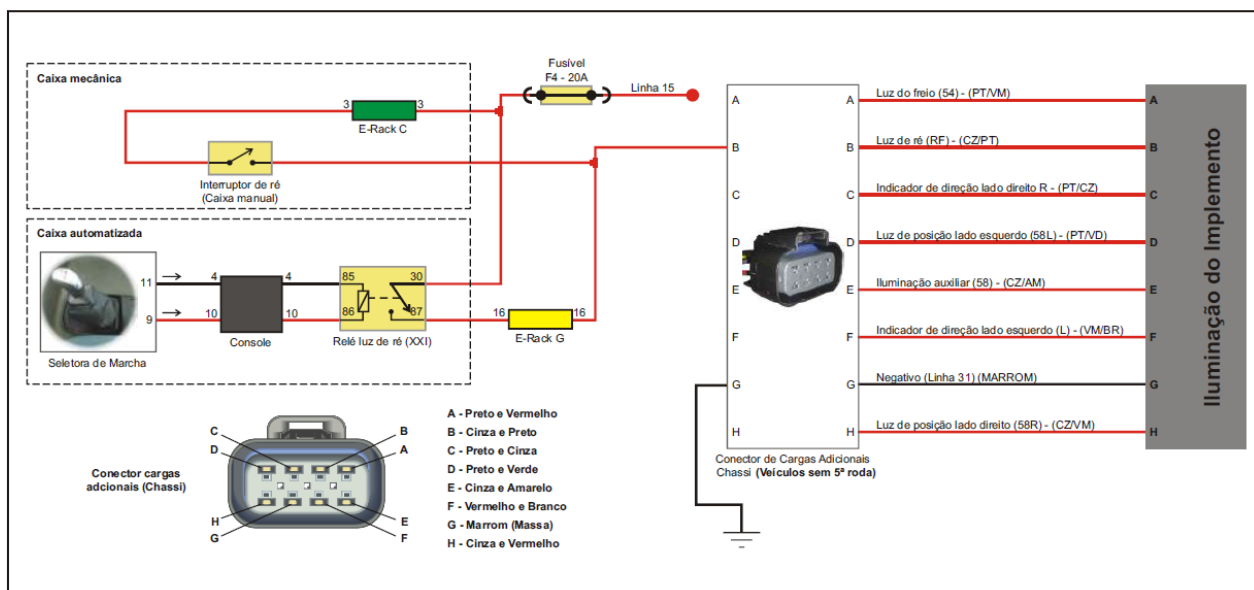


d) Luzes auxiliares de ré

Cabo Cinza e Preto

- Terminal sinal RF, comutado pelo interruptor de luz de ré (Caixa Manual)
- Terminal sinal RF, comutado pela seletora de marchas (Caixa Automatizada)
- Protegido pelo fusível 4, com capacidade de 20 Ampères
- Potência máxima de 70W

- Diagrama das luzes auxiliares de ré



e) Luzes de posição auxiliares esquerda

Cabo Preto e Verde

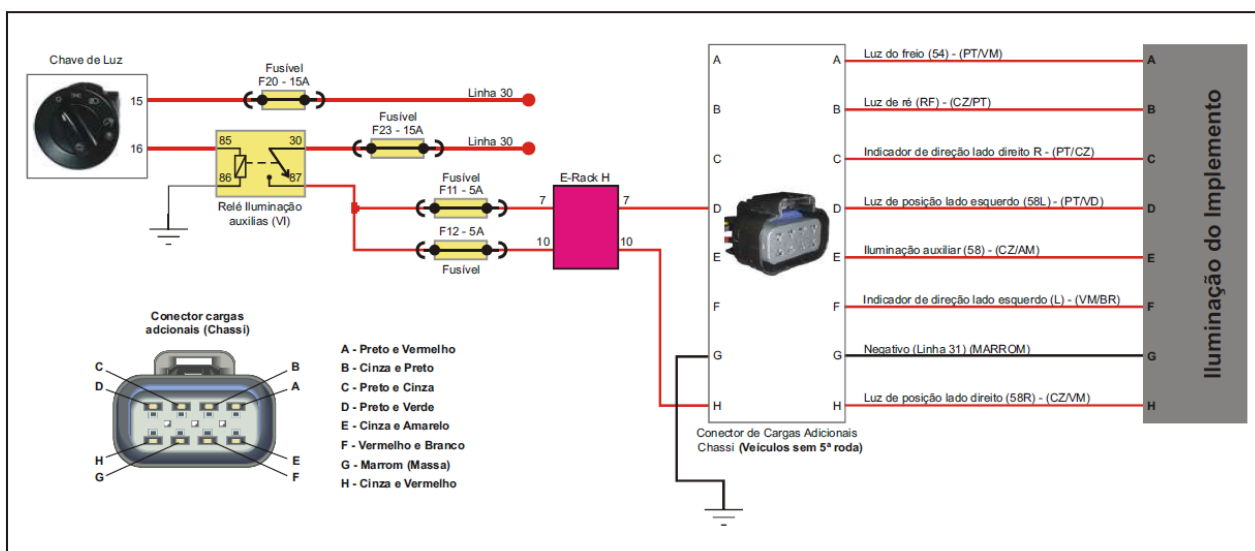
- Terminal sinal 58L, comutado pelo interruptor de luzes
- Protegido pelo fusível11, com capacidade de 5 Ampères
- Potência máxima de 120W

f) Luzes de posição auxiliares direita

Cabo Cinza e Vermelho

- Terminal sinal 58R, comutado pelo interruptor de luzes
- Protegido pelos fusíveis12, com capacidade de 5 Ampères
- Potência máxima de 120W

- Diagrama das luzes de posição auxiliares esquerda e direita





• Tabela de lâmpadas

Iluminação adicional - função

Iluminação adicional - função	Cor	Potência (W)
Freio (brake)	PT/VM (BK/RD)	40W
Pisca lado esquerdo	PT/BR (BK/W)	20W
Pisca lado direito	PT/VD (BK/GN)	20W
Posição lado esquerdo	CZ/PT (GR/BK)	20W
Posição lado direito	CZ/VM (GR/RD)	20W
Ré (reverse)	VM/BR (RD/W)	40W
Auxiliar	VD/AM (GN/YE)	80W
Massa	MA (BR)	- - -

• Tabela de cores dos cabos (todos os veículos)

Cores dos cabos			
AM	Amarelo	MA/AZ	Marrom/Azul
AM/PT	Amarelo/Preto	MA/BR	Marrom/Branco
AM/VM	Amarelo/Vermelho	PT	Preto
AZ	Azul	PT/AM	Preto/Amarelo
AZ/AM	Azul/Amarelo	PT/AZ	Preto/Azul
AZ/BR	Azul/Branco	PT/BR	Preto/Branco
AZ/MA	Azul/Marrom	PT/BR/VD	Preto/Branco/Verde
AZ/PT	Azul/Preto	PT/CZ	Preto/Cinza
AZ/MA	Azul/Verde	PT/LL	Preto/Lilás
AZ/PT	Azul/Vermelho	PT/VD	Preto/Verde
BR	Branco	PT/VM	Preto/Vermelho
BR/PT	Branco/Preto	VD	Verde
BR/VD	Branco/Verde	VD/AM	Verde/Amarelo
BR/VM	Branco/Vermelho	VD/VM	Verde/Vermelho
CZ	Cinza	VM	Vermelho
CZ/AM	Cinza/Amarelo	VM/AZ	Vermelho/Azul
CZ/AZ	Cinza/Azul	VM/BR	Vermelho/Branco
CZ/PT	Cinza/Preto	VM/CZ	Vermelho/Cinza
CZ/VM	Cinza/Vermelho	VM/MA	Vermelho/Marrom
LL/PT	Lilás/Preto	VM/PT	Vermelho/Preto
MA	Marrom	VM/VD	Vermelho/Verde

• **Conexão da PTO - Novo Delivery (Todos)**

O conector da PTO está localizado na longarina direita do chassi próximo a caixa de transmissão.

Estas conexões são constituídas de um conjunto macho-fêmea, provido de 6 cabos cada.

Localização da conexão de distribuição elétrica auxiliar

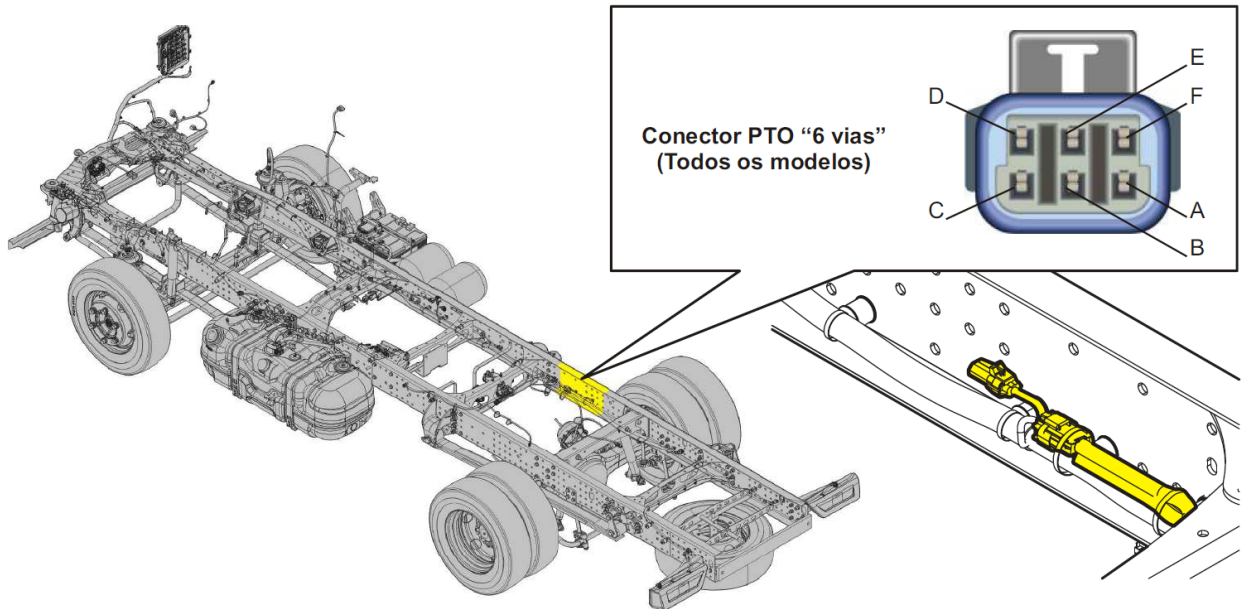
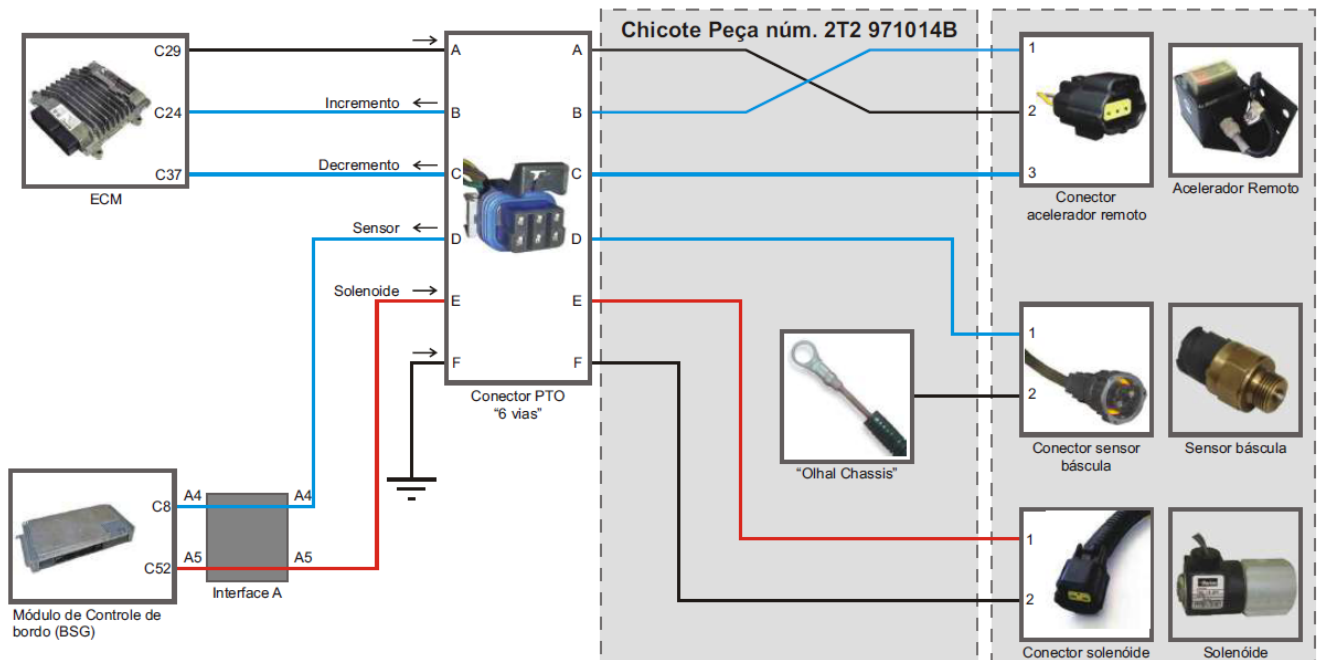


Diagrama conexões da PTO





Atenção!

Instalação de PTO, fora do Concessionário:

- 1) Instalar fisicamente a PTO na lateral da transmissão;
- 2) Instalar o chicote com solenóide + interruptor de confirmação ("Implemento");
- 3) Instalar botão de acionamento da PTO no painel do veículo;
- 4) Habilitar PTO no ECM via INSITE Cummins **(Na Rede de Concessionário MAN Latin America)**;
- 5) Habilitar PTO na BSG via VCO-960 ou MCO **(Na Rede de Concessionário MAN Latin America)**;
- 6) Testar o sistema (se está funcionando corretamente).

• Cuidados com o motor eletrônico

Introdução



Atenção!

A existência do Módulo Eletrônico (ECM) e seus vários sensores para gerenciar o funcionamento do motor eletrônico, por suas características, requer atenção especial aos procedimentos executados no chassi e na instalação de implementos.

Recomendamos a leitura dos tópicos deste capítulo com atenção antes de iniciar os trabalhos de implementação.

TODOS os MÓDULOS devem ser DELIGADOS.

Este capítulo tem como finalidade informar os procedimentos sobre os cuidados que devem ser tomados para a instalação e manutenção de equipamentos, carrocerias e implementos nos Novos Caminhões Volkswagen Delivery equipados com motores eletrônicos.

O motor eletrônico possui o sistema de injeção de combustível gerenciado eletronicamente ao invés do convencional sistema alimentado por uma bomba injetora mecânica.

Os motores que equipam os veículos da linha Volkswagen, com potência de 150 cv a 180 cv, adotam um moderno sistema de gerenciamento eletrônico também conhecido como "Common Rail", o qual regula a pressão de combustível simultaneamente para todas as válvulas injetoras através de um tubo distribuidor de combustível sob alta pressão.

O sistema de gerenciamento eletrônico da injeção requer menos manutenção e proporciona alta confiabilidade e precisão de funcionamento ao motor. Como resultado, obtém-se melhor desempenho do motor com menor consumo de combustível e reduzido nível de emissões de poluentes.

Esta última característica é importante para atender os requisitos legais de controle de poluição do meio ambiente.

PROCONVE - Obrigatoriedade legal

Com o objetivo de reduzir e controlar a contaminação atmosférica por veículos automotores, o Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA criou o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores - PROCONVE, fixando limites máximos de emissão e estabelecendo exigências tecnológicas para veículos nacionais e importados.

O CONAMA, através da sua Resolução nº 315, de 29 de outubro de 2002, estabeleceu etapas para a implementação do PROCONVE.

Na etapa atual, a partir de janeiro de 2012, só podem ser fabricados veículos que atendam os níveis de emissões estabelecidos pelo nível P7 do PROCONVE. A princípio, estes níveis podem ser atingidos plenamente com o uso de motores eletrônicos, cujo controle preciso da injeção do combustível garante o desempenho necessário com baixo nível de emissões.

Principais componentes e cuidados

Os sistemas eletrônicos de injeção são, basicamente, constituídos de duas partes:

a) Alimentação de combustível

É constituído de uma série de componentes com a função de captação do combustível no tanque e sua disponibilização nas válvulas injetoras, pronto para ser pulverizado pelos furos de saída dos bicos para as câmaras de combustão do motor.

b) Gerenciamento eletrônico - Motores ISF



O gerenciamento deste sistema é desempenhado pelo ECM ("Electronic Control Module") Módulo de Gerenciamento Eletrônico que é um mini-computador que recebe informações através de uma série de sensores e interruptores, processa-os com o auxílio dos programas contidos na sua memória e emite os comandos para os atuadores.

As fixações do ECM ao motor são realizadas através de isoladores elásticos de vibrações sem aterramento do corpo do ECM à massa do caminhão. A alimentação e o retorno da bateria são providos por cabos elétricos componentes do chicote do veículo (ver a seguir Conectores e Chicotes do ECM).

• Módulo eletrônico de controle - ECM

Conectores do módulo eletrônico de controle (ECM)

O ECM (figura abaixo) é um computador de grande capacidade está localizado embaixo da cabine, na parte frontal.

Alguns modelos podem estar equipados com um defletor fixado junto com a ECM.

O ECM gerencia todo o funcionamento do motor e o controle do pós-tratamento. Nele estão conectados o chicote do motor e do veículo.

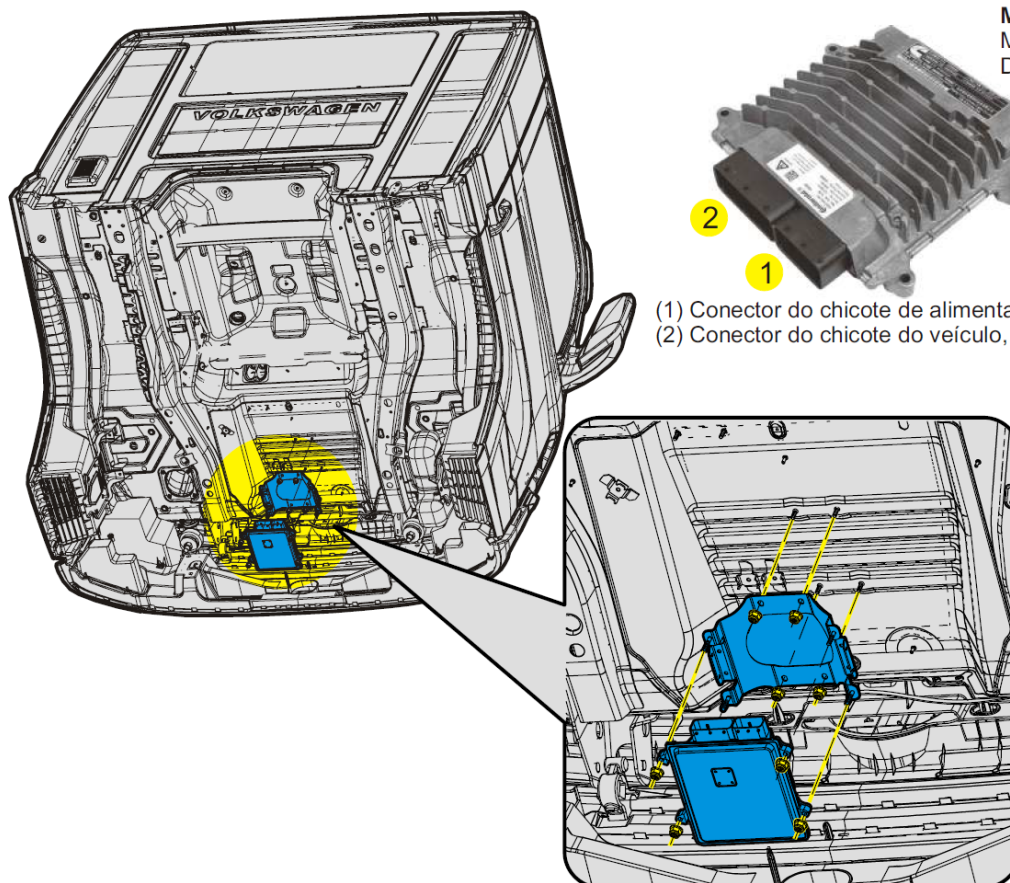
O perfeito travamento dos conectores dos módulos é fundamental para o correto funcionamento do veículo.

Todas as ligações elétricas do ECM com os demais componentes do sistema são efetuados através de chicotes conectados ao ECM através de conectores especiais. Os conectores tem os pinos machos de conexão incorporados ao ECM e as partes fêmeas de conexão nos terminais conectados dos chicotes.



Atenção!

Para evitar danos ao motor, certifique-se de que a chave esteja na posição **DESLIGADO** antes de desconectar qualquer conector do ECM. A não observância desta instrução interromperá a tensão e os componentes elétricos serão danificados.



Motor ISF
 Motores Cummins
 Delivery todos

- (1) Conector do chicote de alimentação do veículo, 53 vias
- (2) Conector do chicote do veículo, 86 vias

Cada conector dos chicotes possui uma alça alavanca de travamento do conector ao ECM, na sua face oposta à de encaixe nos pinos do ECM. Para a desconexão é necessário o prévio destravamento através do levantamento desta alça trava.



- Para garantir a estanqueidade e o bom funcionamento dos contatos elétricos é fundamental que os conectores estejam perfeitamente travados.
- Os conectores são destravados e travados facilmente com as mãos. Nunca utilize ferramentas para esta finalidade.
- Caso encontre alguma dificuldade na conexão, inspecione o conector e o alojamento do ECM e tente reconectar.
- Na reconexão a alça funciona como um guia dos pinos. Após a reconexão certificar-se que a alça trava de cada conector esteja totalmente abaixada.

Cada conector é provido de uma guarnição de elastômero, com a função de junta de vedação, instalada num sulco periférico aos receptáculos de encaixe dos pinos de conexão.

ANTES DE CADA CONEXÃO DEVE-SE PROCEDER UMA INSPEÇÃO VISUAL QUANTO A INTEGRIDADE PERFEITA DA INSTALAÇÃO DESTA JUNTA.



Cuidados

- Ao lavar o veículo, não aplique jatos de água sob pressão sobre os módulos eletrônicos, sensores, conectores e alternador.
- Evite mexer nos conectores elétricos sem necessidade. Não permita que se faça medições nos conectores, utilizando materiais improvisados como pedaços de arame, pontas de prova de multímetro, etc. Caso contrário, poderá acarretar falhas por mau contato dos terminais.
- Não permita que se faça emendas nos chicotes elétricos conectados ao módulo eletrônico ECM.
- Não desconecte a bateria com o motor em funcionamento. Caso contrário irá causar sérios danos ao sistema eletrônico (ECM e DCU) que acarreta perda da garantia.
- Não inverta a polaridade da bateria.
- Não utilize um carregador de bateria para auxiliar a partida.
- Utilize somente bateria auxiliar carregada e ligada em paralelo para auxiliar a partida (veja instruções no Manual de Instruções do veículo).
- Não faça ligação direta no motor de partida para acionar o motor Diesel.



Atenção!

- Não acione o motor por quaisquer meios com a bateria desconectada. O sistema de gerenciamento eletrônico não estará funcionando e o motor irá trabalhar sem controle, com riscos de danos.
- Antes de desconectar ou conectar o módulo eletrônico, sempre coloque a chave de partida na posição **DESLIGADO**.

- Remova todos os módulos eletrônicos do veículo, caso o veículo tenha de ser submetido a estufas, com temperaturas superiores a 80°C.
- **NÃO** sobre ar comprimido nas portas e conectores do ECM. O ar comprimido poderá conter umidade. Utilize sempre o spray limpa-contatos elétricos de secagem rápida, para remover toda a sujeira e umidade das portas do ECM e dos conectores do chicote. **MESMO APÓS A PERFEITA E CUIDADOSA INSTALAÇÃO DOS CONECTORES NA ECM, EVITE JATO D'ÁGUA DIRETO SOBRE O CONJUNTO.**
- Recomendamos que eventuais pesquisas de falhas ou verificações dos componentes sejam sempre realizados por Concessionário MAN Latin America ou, em caso de emergência a um técnico com experiência.



Atenção!

AO EXECUTAR SOLDA ELÉTRICA NO VEÍCULO:

- Antes de efetuar solda elétrica em qualquer parte do veículo, desconecte os cabos da bateria e os conectores dos módulos eletrônicos e ligue o cabo massa do aparelho de solda diretamente no componente a ser soldado;
- Não efetue solda elétrica próximo a sensores, atuadores, módulo eletrônico e chicotes elétricos. Remova cada um destes componentes antes de efetuar a solda.



• Cuidados com caminhões Volkswagen com motores eletrônicos

No uso e no beneficiamento de Caminhões Volkswagen, deve-se observar alguns procedimentos preventivos para evitar danos e falhas nos componentes.

Estes procedimentos devem ser seguidos rigorosamente para não comprometer a vida e o correto funcionamento dos componentes do veículo, assim como a garantia dos produtos Volkswagen. Todo e qualquer procedimento em desacordo com estas recomendações deverá ser previamente submetido a um Concessionário MAN Latin America.



Atenção!

Ao executar solda elétrica no caminhão, siga as recomendações a seguir.



Atenção!

O Modelo **Delivery Express** possui Airbags originais de fábrica, leia com atenção as orientações deste Capítulo.

1. Primeiro passo: SEMPRE desconectar os terminais positivo e negativo do conjunto de baterias.
2. Desconectar os chicotes do ECM (motores ISF), conectores do módulo eletrônico da caixa (TCU), Módulo de Controle de bordo da Cabine (BSG) conectores do módulo eletrônico (ABS), conectores Unidade de controle de dosagem do sistema SCR, tacógrafo, painel de instrumentos e Módulo dos Airbags (Delivery Express).
3. Ligar o cabo massa do aparelho de solda diretamente no componente a ser soldado. No caso de longarinas (alongamento por exemplo) a fixação do cabo massa do aparelho de solda não deve ficar à distância superior a 60 centímetros do local da solda.
4. Não efetuar solda elétrica próxima a sensores, atuadores, módulo eletrônico e chicotes elétricos. Se a solda for necessária, remover estes componentes do local antes de efetuar a solda.

Cuidados Gerais

- Evite mexer nos conectores elétricos sem necessidade.
- Desconectar e reconectar os chicotes elétricos dos sensores apenas com as mãos. Nunca usar ferramentas nesta operação.
- Antes de reconectar, proceder um exame visual nas guarnições de vedação para ter certeza do seu bom estado e perfeita localização.
- Ter certeza que as alças de trava dos conectores estejam abaixadas.
- Para colocar o veículo em operação novamente, proceder na sequência inversa do utilizado para desconectar. Caso o motor não dê partida, procurar um Concessionário MAN Latin America.
- Ao lavar o veículo, não aplicar jato de água sob pressão no módulos eletrônicos, sensores, conectores e alternador.
- Não execute e não permita medições e verificações nos conectores utilizando fios, arames ou pontas de prova de multímetros. Estas operações só pode ser executada com pontas de provas especiais Volkswagen com diâmetro correto para evitar a expansão dos receptáculos dos pinos no conector, evitando posterior mau contato.
- Não é permitida a emenda de fios dos chicotes, exceto pelos Concessionário MAN Latin America. que tem conhecimentos, materiais e ferramentas essenciais para esta operação. Qualquer necessidade de manutenções nos fios, deverá ser procurada um Concessionário MAN Latin America.
- Jamais desconecte as baterias com o motor em funcionamento. Isto acarretaria danos e perdas da garantia.



- Não inverta a polaridade das baterias em hipótese alguma.
- Nunca acione o motor por quaisquer meios com as baterias desconectadas. O sistema de gerenciamento eletrônico não estaria operando e o motor funcionaria sem controle, com riscos e danos graves.
- Não utilize um carregador de bateria para auxiliar na partida. Utilize somente baterias auxiliares carregadas e ligadas em paralelo com a polaridade correta (ver Manual de Instruções do veículo).
- Não fazer ligação direta no motor de partida para acionar o motor.
- Se houver necessidade de recarregar as baterias, remover previamente os cabos positivo e negativo dos bornes das baterias.
- Nunca desconecte um tubo de alta pressão do combustível com o motor em funcionamento. O combustível a alta pressão poderá causar ferimentos graves. Após desligar o motor, deve-se esperar a pressão baixar por cerca de 10 minutos, para então trabalhar no sistema de injeção.
- Se for necessário remover os módulos eletrônico, chicote elétrico, sensores e atuadores, procurar um Concessionário MAM Latin America.

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.
- 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!

• Cuidados com o Módulo de Controle de bordo da Cabine (BSG)

O Módulo de Controle de bordo Cabine (BSG), localizada na caixa de relés e fusíveis, gerencia diversos sistemas eletrônicos que funcionam somente através do comando desta unidade.

Entre os sistemas controlados pela BSG, estão o sistema de alimentação do painel, basculamento da cabine, ar-condicionado, vidros elétricos, sistema de sensores e interruptores do veículo, luzes indicadoras de direção, limpador do pára-brisas e outros sistemas eletrônicos de controle.

Ao executar solda elétrica no veículo

- Antes de efetuar solda elétrica em qualquer parte do veículo, desconecte os cabos da bateria e os conectores do módulo eletrônico (ECM) e ligue o cabo massa do aparelho de solda diretamente no componente a ser soldado.
- Não efetue solda elétrica próximo a sensores, atuadores, módulo eletrônico e chicotes elétricos. Remova cada um desses componentes antes de efetuar a solda.



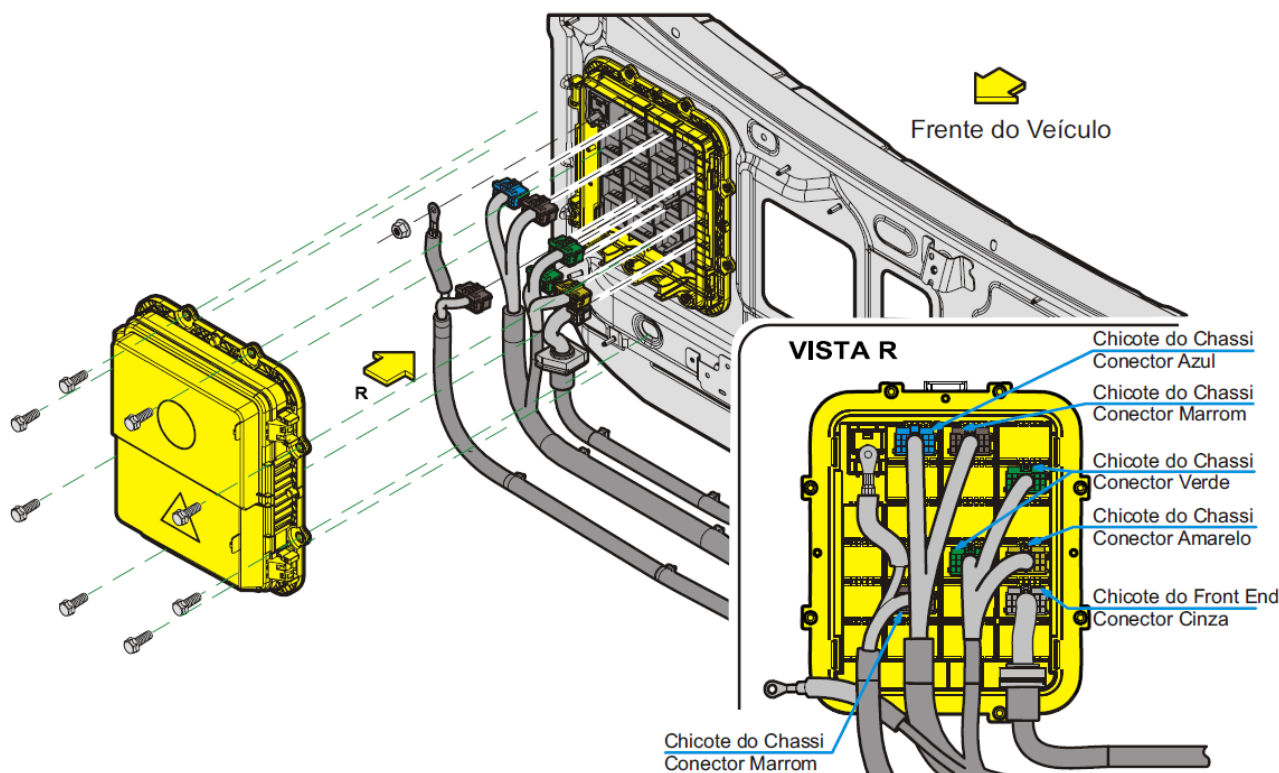
IMPORTANTE!

Evite mexer nos conectores elétricos sem necessidade. Não permita que se faça medições nos conectores, utilizando materiais improvisados como pedaços de arame, pontas de prova de multímetro, etc. Caso contrário, poderá acarretar falhas por mau contato dos terminais.

O acesso aos conectores do chicote do chassi à cabine Linha Delivery é feita pelo lado externo frontal da cabine, no E-Rack abaixo do reservatório do líquido de resfriamento Fig 01.

Desconete os conectores tipo E-Rack do chicote do chassi à cabine:

- A - Remova os parafusos de fixação da tampa externa da caixa de fusíveis.
- B - Remova os cabos dos bornes positivo e negativo do chicote da cabine.
- C - Desconete os conectores E-Rack do chicote do chassi à cabine.



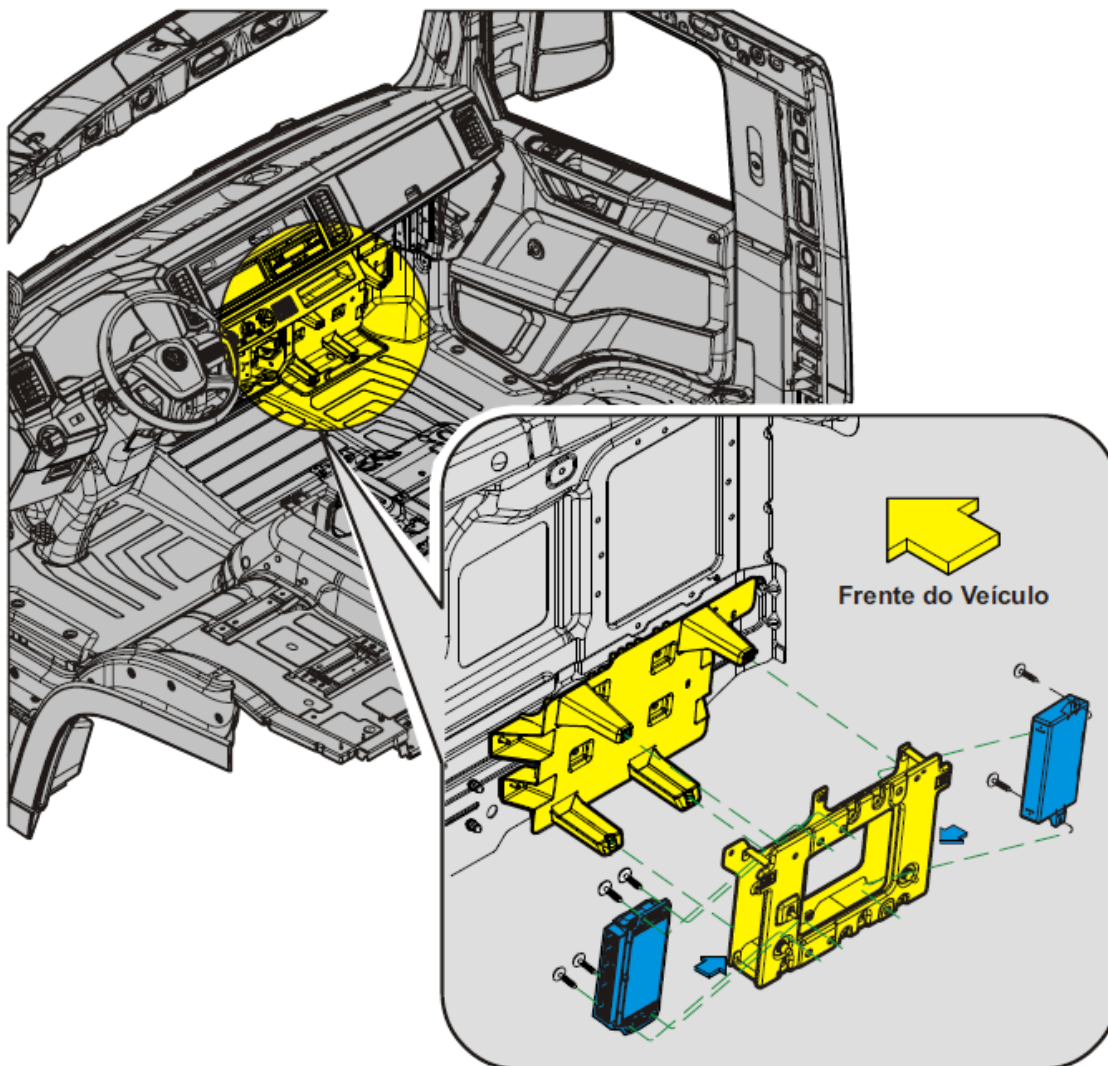
**ATENÇÃO!**

Os conectores da BSG são desenvolvidos de forma a facilitar a montagem e possui encaixes específicos para cada cavidade. Não é possível encaixe numa cavidade incorreta.

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.

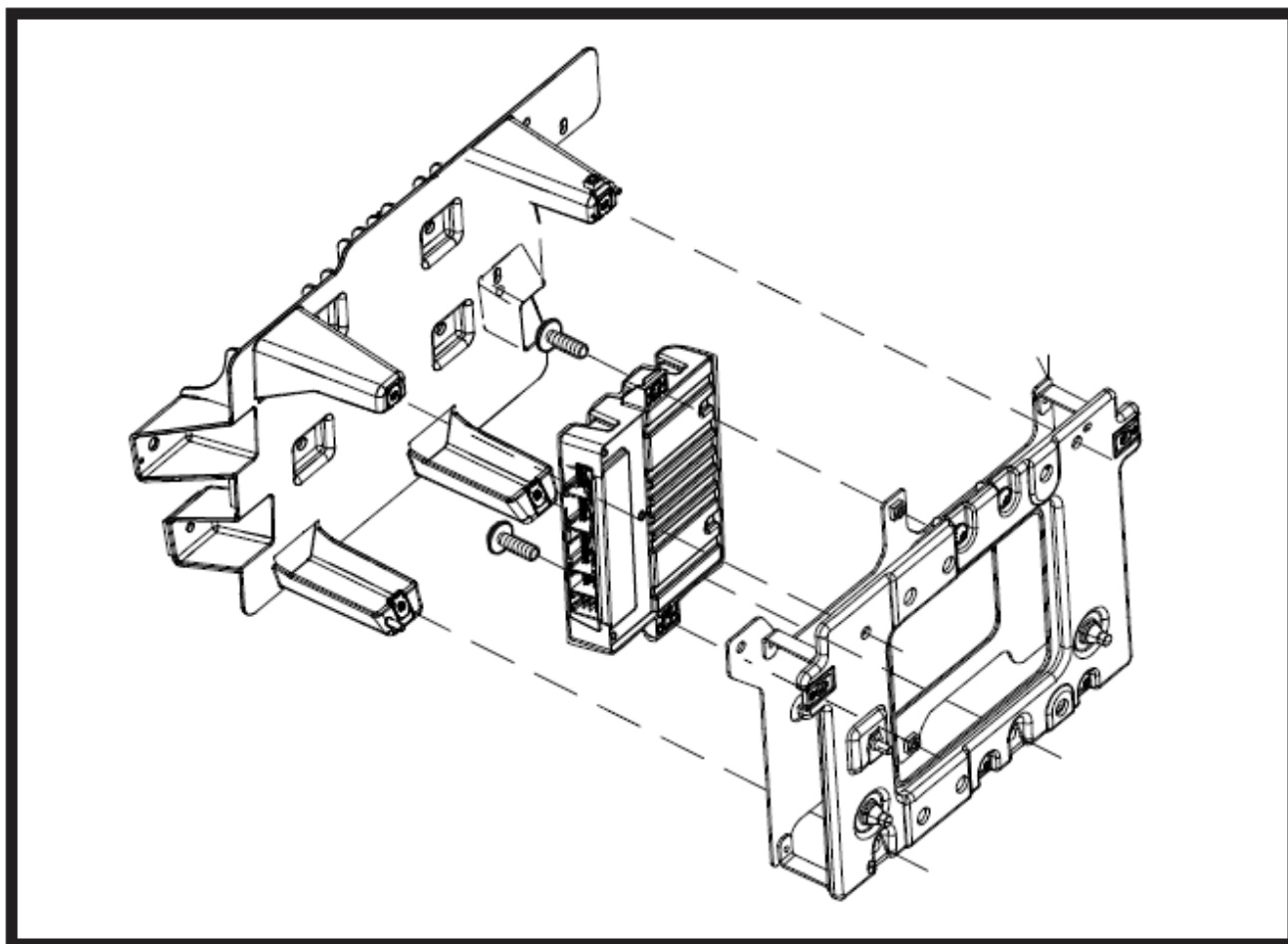
Após o término dos serviços de solda, desligar todos as cargas, retirar todas as pontes (deixar no estado original) e, em seguida, conectar as baterias.

Módulo de Controle de bordo da Cabine (BSG) - Novo Delivery - Localização



Para remover o Módulo de Controle de bordo (BSG)

- A) Remover a tampa de proteção da central elétrica (Fig. 01)
- B) Soltar os dois parafusos M7 (Fig. 02).
- C) Puxar com cuidado o Módulo de Controle de bordo (BSG) até possibilitar a remoção dos 5 conectores



Retirar primeiro o conector E (branco) e manter a sequência da esquerda para a direita até o conector A (preto), que deve ser o último.

O posterior encaixe dos conectores devem obedecer a ordem inversa, ou seja, encaixar primeiro o conector A (preto) e manter a sequência da direita para a esquerda até o conector E (branco), que deve ser o último.

NOTA:

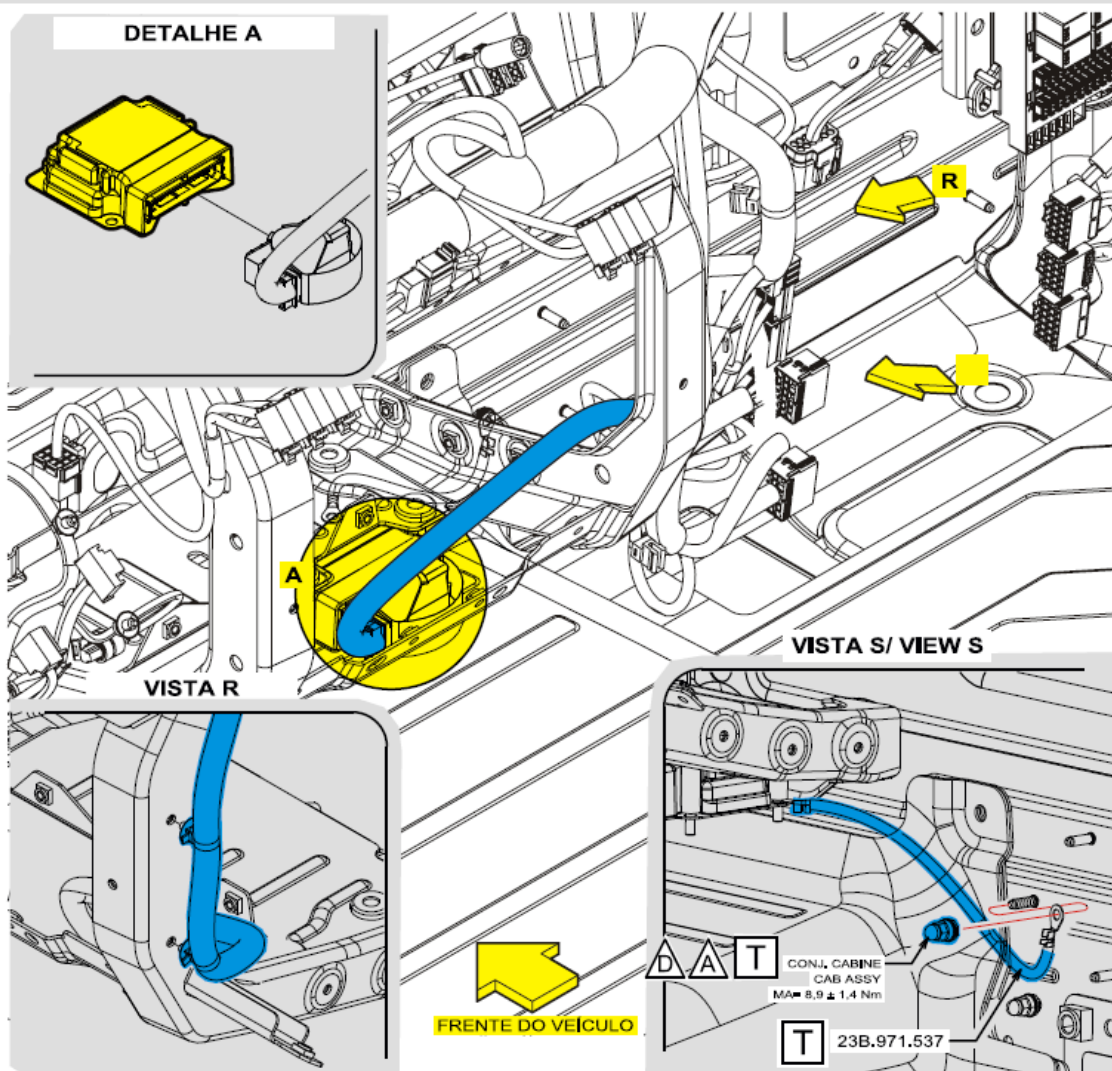
- Na religação dos cabos, certifique-se de que os conectores estejam perfeitamente conectados.

• Localização do módulo dos Airbags - Somente Delivery Express / Delivery Express+



Atenção!

O modelo **Delivery Express** possui airbags originais de fábrica, leia com atenção as orientações sobre esse sistema contidas nesse Manual.



ATENÇÃO:

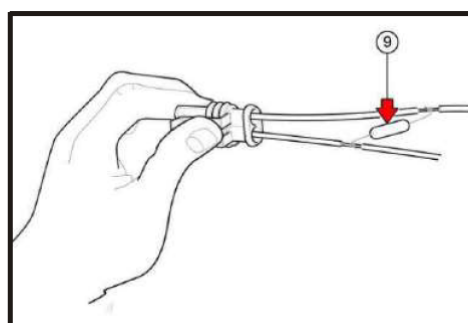
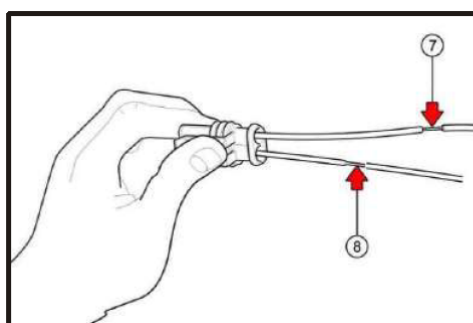
- Não são permitidas alterações nos componentes do sistema do Airbag.

Para mais informações consulte o Capítulo 08 - Preparação do chassi.

- Reparos e modificações do sistema do Airbag

• Luzes indicadora de direção (LED)

- Para o perfeito funcionamento do gerenciamento das luzes indicadoras de direção, apenas uma tecnologia de iluminação deve ser utilizada. Ou seja, não poderá haver combinação de tecnologias variadas de lanternas, como por exemplo, lâmpada comum + lâmpada LED.
- A combinação de duas ou mais tecnologias nas luzes indicadoras de direção pode provocar divergência nos parâmetros utilizados pelo Módulo de Controle de bordo (BSG) no monitoramento dessa função, permitindo a passagem de informações incorretas do painel.
- A falha em uma lanterna a LED pode não ter detecção pelo Módulo de Controle de bordo (BSG) devido à alta ou baixa impedância de entrada de alguns modelos de LED.
- É necessário que a luz indicadora de direção LED gere um consumo de no mínimo 67uA (microamper), simulando uma carga de 30 Kohms. Caso a luz indicadora de direção não atenda a estas especificações a alternativa é a instalação de um resistor de 10k em paralelo com a saída.

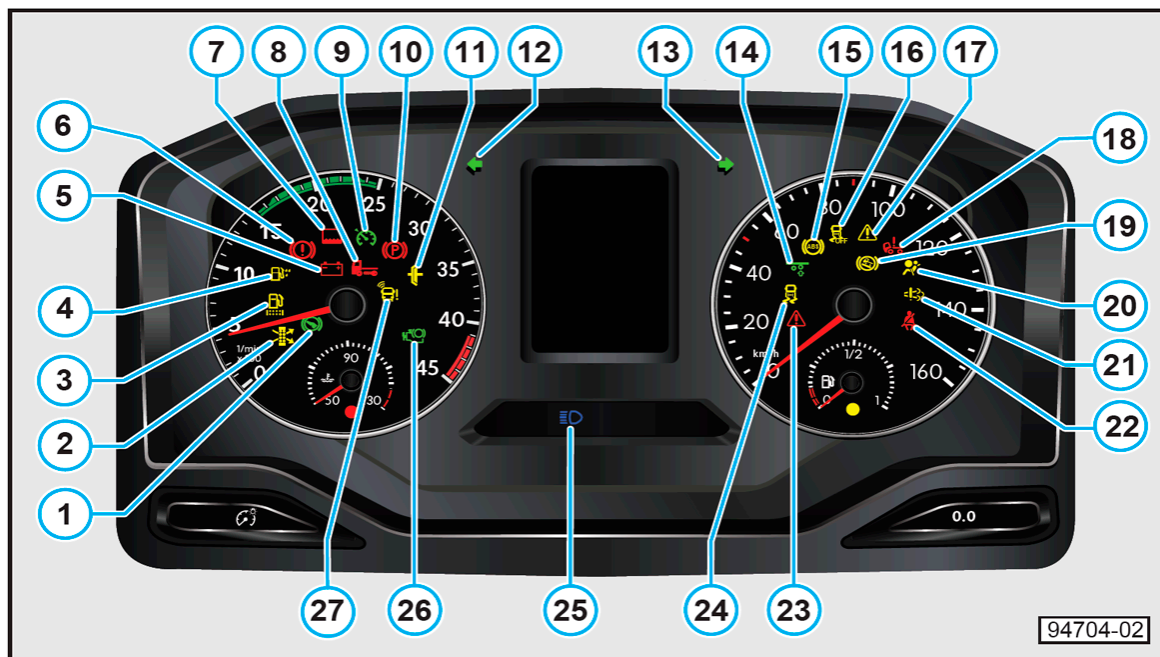


CÓDIGO DE CORES RESISTOR	
MARROM	
PRETO	
LARANJA	
RESISTOR 10KΩ/4W	

• Ao executar solda elétrica no veículo

- Antes de efetuar solda elétrica em qualquer parte do veículo, desconecte os cabos da bateria e os conectores de todos os módulos eletrônicos, ligue o cabo massa do aparelho de solda diretamente no componente a ser soldado.
- Não efetue solda elétrica próximo a sensores, atuadores, módulos eletrônicos e chicotes elétricos. Remova cada um destes componentes antes de efetuar a solda.

• Painel de instrumentos - Delivery Express e Delivery 6.170












Funções das luzes de aviso

Ao girar a chave para a posição "LIGADA", é feito um check onde acendem todas as luzes espigas do painel por alguns segundos, permanecendo acesas somente as espigas que tenham funções ativas ou que indiquem alguma anomalia.








Nº	Item	Indicação	Observação
1		Pedal do freio não pressionado	Não utilizado para estes modelos
2		Filtro de ar obstruído	Indica que o filtro de ar deve ser substituído.
3		Filtro de combustível obstruído	Indica que o filtro de combustível deve ser substituído.
4		Presença de água no combustível	Indica que o filtro separador de água deve ser drenado.
5		Falta de carga na bateria	Permanece acesa enquanto o motor não entrar em funcionamento (se o alternador estiver funcionando perfeitamente)
6		Baixo nível de fluido de freio	Acende-se caso o nível do fluido de freio caia abaixo do "Min."
7		Baixo nível de líquido no sistema de arrefecimento	Caso a luz acenda durante a condução do veículo, pare o veículo assim que possível e verifique o nível do líquido de arrefecimento.



Painel de instrumentos - Delivery Express e Delivery 6.170 - Continuação





Nº	Item	Indicação	Observação
8		Imobilizador ativo	Caso a luz acenda com a chave de partida na posição ligada, indica que o veículo está bloqueado pelo sistema de rastreamento. Consulte a Assistência Técnica para detalhes sobre a função de bloqueio (Somente para veículos equipados com este sistema).
9		Piloto automático/ PTO (opcional)	Indica que o botão de acionamento foi pressionado. O sistema, embora habilitado, está inativo, aguardando a programação de velocidade/rotação.
10		Freio de estacionamento acionado	Indica que o freio de estacionamento está aplicado.
11		Função de proteção da embreagem ⁽¹⁾	Indica quando a embreagem é exposta a condições de desgaste prematuro (ex: quando o motorista “descansa” o pé sobre o pedal por mais de 20 segundos com velocidade superior a 10 km/h ou se o veículo atingir 40km/h sem que seja detectado o acionamento da embreagem).
12		Luz de direção esquerda	
13		Luz de direção direita	
14		Acionamento do suspensor pneumático do 3º eixo	Estando aceso indica que o 3º eixo está elevado (opcional) - Somente veículos 6x2.
15		Freio ABS	ABS avariado ou não funciona
16		Controle de tração desligado manualmente	Acende-se quando a função de controle estiver desabilitada. O controle de tração deve permanecer sempre acionado. Se em algumas situações o sistema estiver operando com restrições para permitir que o veículo se locomova, como em terrenos arenosos, lama ou neve profunda, o mesmo pode ser desligado através do botão disponível no console.
		Controle de tração desligado - Somente veículos com sistema ESC	Acende-se quando o controle de tração é desligado. O controle de tração é novamente habilitado após o veículo ser desligado e ligado novamente. Recomenda-se manter o controle de estabilidade e tração sempre acionado.

Painel de instrumentos - Delivery Express e Delivery 6.170 - Continuação

Nº	Item	Indicação	Observação
17		Falha leve, advertência ou aviso.	Indica que uma falha leve está ocorrendo, ou um aviso de que o veículo irá executar uma ação de forma automática (ex.: mudar a transmissão para a posição neutro - função chamada Neutro Automático, ver pág. 2-11). Nas ocorrências de neutro automático, não é necessário parar o veículo ou se dirigir a uma Concessionária MAN Latin America. Para qualquer outra indicação de falha leve não é necessário parar o veículo; mas na primeira oportunidade, dirija-se a uma Concessionária MAN Latin America. No visor, aparecerá o ícone ao qual a falha está associada.
18		Cabine destravada	Acende-se, caso a cabine esteja destravada, e permanece acesa, enquanto o problema não for corrigido. O alarme dispara.
19		Sistema auxiliar automático de partida em rampa (a-HSA) - Somente veículos com sistema ESC	Ao piscar, indica que o sistema está ativo.
20		Airbag	Sistema do airbag e/ou do sistema pré-tensionadores dos cintos de segurança avariados (somente EXPRESS).
21		LIM (Lâmpada indicadora de mau funcionamento do sistema OBD Autodiagnose de Bordo) Injeção de agente redutor ARLA 32	Indica falha no sistema de injeção do agente redutor ARLA 32 (para veículos com sistema SCR) ou no motor. Indica falha no sistema de controle de emissão de poluentes. IMPORTANTE: Procure imediatamente uma Concessionária MAN Latin America.
22		Aviso do cinto de segurança (opcional)	Acende-se caso o cinto de segurança do condutor não esteja colocado.
23		Erro do tacógrafo	Acende-se em caso de divergência no total de quilômetros gravados entre a unidade lógica e o tacógrafo ou falha no tacógrafo. (Ex.: Erro do sinal do sensor de velocidade).



Painel de instrumentos - Delivery Express e Delivery 6.170 - Continuação

Nº	Item	Indicação	Observação
24		Controle automático de tração	Piscando: Indica que o sistema está em funcionamento.
		Controle eletrônico de estabilidade e de tração - Somente veículos com sistema ESC	Acesa: Estando constantemente acesa significa que está desligado por motivos condicionados ao sistema ou avariado. Caso ainda continuar acesa, procurar uma Concessionária MAN Latin America.
25		Farol alto acionado	
26		Freio motor acionado	Não utilizado para estes modelos
27		Falha RIO BOX	Indica que uma falha do sistema RIO está ativa

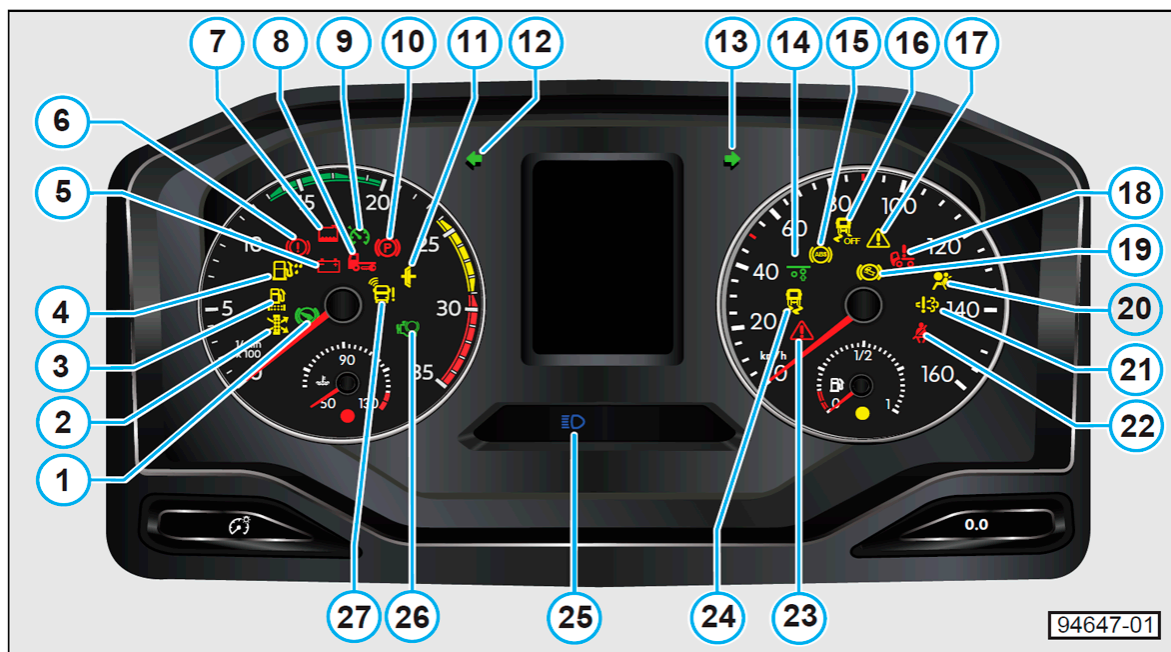
(1) Essa função pode ser desabilitada através do uso da ferramenta "VCO". Procure uma Concessionária MAN Latin America para efetuar essa alteração.

Atenção!

Esteja sempre atento às luzes de advertência acesas, é essencial para a segurança o condutor evitando possíveis paradas do veículo, bem como eventuais acidentes.

- Nunca ignore as luzes de advertência acesas.
- Estacione o veículo a uma distância segura da pista de rodagem de forma que nenhuma das peças do sistema de escape entre em contato com materiais inflamáveis, como por exemplo, grama seca, combustível, óleo, etc.
- Antes de acessar o compartimento do motor, desligue o veículo e aguarde até que sua temperatura tenha baixado suficientemente.

• Painel de instrumentos - Delivery 9.180 e 11.180



Funções das luzes de aviso

Ao girar a chave para a posição "LIGADA", é feito um check onde acendem todas as luzes espigas do painel por alguns segundos, permanecendo acesas somente as espigas que tenham funções ativas ou que indiquem alguma anomalia.








Nº	Item	Indicação	Observação
1		Pedal do freio não pressionado - somente veículos com caixa automatizada	Indica que o pedal deve ser acionado antes de selecionar D ou R na posição do comando de marchas.
2		Filtro de ar obstruído	Indica que o filtro de ar deve ser substituído.
3		Filtro de combustível obstruído	Indica que o filtro de combustível deve ser substituído.
4		Presença de água no combustível	Indica que o filtro separador de água deve ser drenado.
5		Falta de carga na bateria	Permanece acesa enquanto o motor não entrar em funcionamento (se o alternador estiver funcionando perfeitamente)
6		Baixa pressão de ar no sistema de freio	Acende-se caso o pressão do ar caia abaixo do limite.



Painel de instrumentos - Delivery 9.180 e 11.180 - Continuação

Nº	Item	Indicação	Observação
7		Baixo nível de líquido no sistema de arrefecimento	Caso a luz acenda durante a condução do veículo, pare o veículo assim que possível e verifique o nível do líquido de arrefecimento.
8		Imobilizador ativo	Caso a luz acenda com a chave de partida na posição ligada, indica que o veículo está bloqueado pelo sistema de rastreamento. Consulte a Assistência Técnica para detalhes sobre a função de bloqueio (Somente para veículos equipados com este sistema).
9		Piloto automático/PTO (opcional)	Indica que o botão de acionamento foi pressionado. O sistema, embora habilitado, está inativo, aguardando a programação de velocidade/rotação.
10		Freio de estacionamento acionado	Indica que o freio de estacionamento está aplicado.
11		Função de proteção da embreagem ⁽¹⁾ - Somente veículos com caixa mecânica	Indica quando a embreagem é exposta a condições de desgaste prematuro (ex: quando o motorista “descansa” o pé sobre o pedal por mais de 20 segundos com velocidade superior a 10 km/h ou se o veículo atingir 40km/h sem que seja detectado o acionamento da embreagem).
		Função de proteção da embreagem - Somente veículos com caixa automatizada	Ao ser identificada pela TCU uma condição de sobre aquecimento da embreagem (ex.: abuso de saídas repetidas em ladeira com veículo carregado, modulando via pedal do acelerador) esta indicação irá se acender no painel junto com uma mensagem no display. (Ver pág. 2-13)
12		Luz de direção esquerda	
13		Luz de direção direita	
14		Acionamento do suspensor pneumático do 3º eixo	Estando aceso indica que o 3º eixo está elevado (opcional) - Somente veículos 6x2.
15		Freio ABS	ABS avariado ou não funciona

Painel de instrumentos - Delivery 9.180 e 11.180 - Continuação

Nº	Item	Indicação	Observação
16		Controle de tração desligado manualmente - Somente veículos com caixa automatizada	Acende-se quando a função de controle estiver desabilitada. O controle de tração deve permanecer sempre acionado. Se em algumas situações o sistema estiver operando com restrições para permitir que o veículo se locomova, como em terrenos arenosos, lama ou neve profunda, o mesmo pode ser desligado através do botão disponível no console.
17		Falha leve, advertência ou aviso.	Indica que uma falha leve está ocorrendo, ou um aviso de que o veículo irá executar uma ação de forma automática (ex.: mudar a transmissão para a posição neutro - função chamada Neutro Automático, ver pág. 2-11). Nas ocorrências de neutro automático, não é necessário parar o veículo ou se dirigir a um concessionária MAN Latin America. Para qualquer outra indicação de falha leve não é necessário parar o veículo; mas na primeira oportunidade, dirija-se a um concessionária MAN Latin America. No visor, aparecerá o ícone ao qual a falha está associada.
18		Cabine destravada	Acende-se, caso a cabine esteja destravada, e permanece acesa, enquanto o problema não for corrigido. O alarme dispara.
19		Sistema auxiliar de partida em rampa - somente veículos com caixa automatizada	Quando a luz permanece acesa, indica que o sistema está habilitado e, ao piscar, indica que o sistema está ativo (Após piscar haverá um aviso sonoro e o freio de serviço será liberado)
20		Airbag	Não utilizado para esses veículos.
21		LIM (Lâmpada indicadora de mau funcionamento do sistema OBD Autodiagnose de Bordo) Injeção de agente redutor ARLA 32	Indica falha no sistema de injeção do agente redutor ARLA 32 (para veículos com sistema SCR) ou no motor. Indica falha no sistema de controle de emissão de poluentes. IMPORTANTE: Procure imediatamente um Concessionária MAN Latin America.
22		Aviso do cinto de segurança (opcional)	Acende-se caso o cinto de segurança do condutor não esteja colocado.



Painel de instrumentos - Delivery 9.180 e 11.180 - Continuação

Nº	Item	Indicação	Observação
23		Erro do tacógrafo	Acende-se em caso de divergência no total de quilômetros gravados entre a unidade lógica e o tacógrafo ou falha no tacógrafo. (Ex.: Erro do sinal do sensor de velocidade).
24		Controle automático de tração - Somente veículos com caixa automatizada	Piscando: Indica que o sistema está em funcionamento. Acesa: Estando constantemente acesa significa que está desligado por motivos condicionados ao sistema ou avariado. Caso ainda continuar acesa, procurar um Concessionária MAN Latin America.
25		Farol alto acionado	
26		Freio motor acionado	Indica que o freio motor está acionado (a tecla no painel está na posição ligado)
27		Falha RIO BOX	Indica que uma falha do sistema RIO está ativa

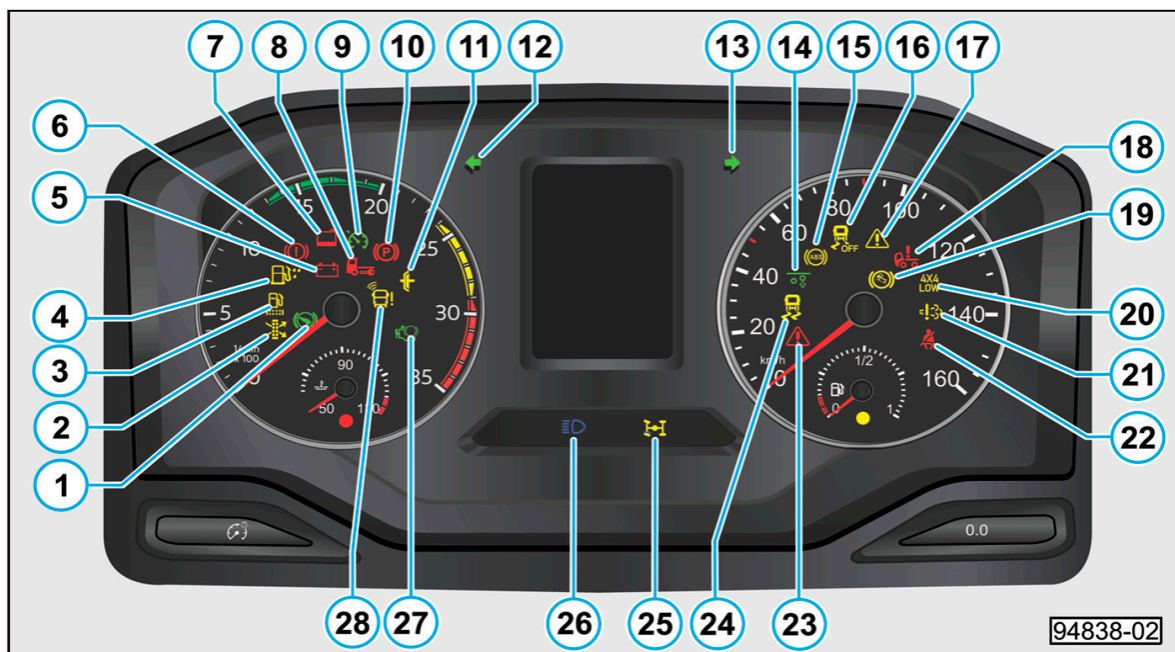
(1) Essa função pode ser desabilitada através do uso da ferramenta "VCO". Procure uma Concessionária MAN Latin America para efetuar essa alteração.

Atenção!

Esteja sempre atento às luzes de advertência acesas, é essencial para a segurança o condutor evitando possíveis paradas do veículo, bem como eventuais acidentes.

- Nunca ignore as luzes de advertência acesas.
- Estacione o veículo a uma distância segura da pista de rodagem de forma que nenhuma das peças do sistema de escape entre em contato com materiais inflamáveis, como por exemplo, grama seca, combustível, óleo, etc.
- Antes de acessar o compartimento do motor, desligue o veículo e aguarde até que sua temperatura tenha baixado suficientemente.

• Painel de instrumentos - Delivery 11.180 4x4



Funções das luzes de aviso

Ao girar a chave para a posição "LIGADA", é feito um check onde acendem todas as luzes espigas do painel por alguns segundos, permanecendo acesas somente as espigas que tenham funções ativas ou que indiquem alguma anomalia.

Nº	Item	Indicação	Observação
1		Pedal do freio não pressionado - somente veículos com caixa automatizada	Indica que o pedal deve ser acionado antes de selecionar D ou R na posição do comando de marchas.
2		Filtro de ar obstruído	Indica que o filtro de ar deve ser substituído.
3		Filtro de combustível obstruído	Indica que o filtro de combustível deve ser substituído.
4		Presença de água no combustível	Indica que o filtro separador de água deve ser drenado.
5		Falta de carga na bateria	Permanece acesa enquanto o motor não entrar em funcionamento (se o alternador estiver funcionando perfeitamente)
6		Baixa pressão de ar no sistema de freio	Acende-se caso o pressão do ar caia abaixo do limite.



Painel de instrumentos - Delivery 11.180 4x4 - Continuação




Nº	Item	Indicação	Observação
7		Baixo nível de líquido no sistema de arrefecimento	Caso a luz acenda durante a condução do veículo, pare o veículo assim que possível e verifique o nível do líquido de arrefecimento.
8		Imobilizador ativo	Caso a luz acenda com a chave de partida na posição ligada, indica que o veículo está bloqueado pelo sistema de rastreamento. Consulte a Assistência Técnica para detalhes sobre a função de bloqueio (Somente para veículos equipados com este sistema).
9		Piloto automático/PTO (opcional)	Indica que o botão de acionamento foi pressionado. O sistema, embora habilitado, está inativo, aguardando a programação de velocidade/rotação.
10		Freio de estacionamento acionado	Indica que o freio de estacionamento está aplicado.
11		Função de proteção da embreagem ⁽¹⁾	Indica quando a embreagem é exposta a condições de desgaste prematuro (ex: quando o motorista “descansa” o pé sobre o pedal por mais de 20 segundos com velocidade superior a 10 km/h ou se o veículo atingir 40km/h sem que seja detectado o acionamento da embreagem).
12		Luz de direção esquerda	
13		Luz de direção direita	
14		Acionamento do suspensor pneumático do 3º eixo	Estando aceso indica que o 3º eixo está elevado (opcional) - Somente veículos 6x2.
15		Freio ABS	ABS avariado ou não funciona
16		Controle de tração desligado manualmente	Não aplicado para este veículo.



Painel de instrumentos - Delivery 11.180 4x4 - Continuação

Nº	Item	Indicação	Observação
17		Falha leve, advertência ou aviso.	Indica que uma falha leve está ocorrendo, ou um aviso de que o veículo irá executar uma ação de forma automática (ex.: mudar a transmissão para a posição neutro - função chamada Neutro Automático, ver pág. 2-11). Nas ocorrências de neutro automático, não é necessário parar o veículo ou se dirigir a um concessionária MAN Latin America. Para qualquer outra indicação de falha leve não é necessário parar o veículo; mas na primeira oportunidade, dirija-se a um concessionária MAN Latin America. No visor, aparecerá o ícone ao qual a falha está associada.
18		Cabine destravada	Acende-se, caso a cabine esteja destravada, e permanece acesa, enquanto o problema não for corrigido. O alarme dispara.
19		Sistema auxiliar de partida em rampa	Não aplicado para este veículo.
20		4X4 reduzida	Indica que a caixa de transferência está com a função 4X4 reduzida ativa.
21		LIM (Lâmpada indicadora de mau funcionamento do sistema OBD Autodiagnose de Bordo) Injeção de agente redutor ARLA 32	Indica falha no sistema de injeção do agente redutor ARLA 32 (para veículos com sistema SCR) ou no motor. Indica falha no sistema de controle de emissão de poluentes. IMPORTANTE: Procure imediatamente um Concessionária MAN Latin America.
22		Aviso do cinto de segurança (opcional)	Acende-se caso o cinto de segurança do condutor não esteja colocado.
23		Erro do tacógrafo	Acende-se em caso de divergência no total de quilômetros gravados entre a unidade lógica e o tacógrafo ou falha no tacógrafo. (Ex.: Erro do sinal do sensor de velocidade).
24		Controle automático de tração	Não aplicado para este veículo.
25		Tração 4X4 simples	Indica que a caixa de transferência está com a função 4X4 ativa.



Nº	Item	Indicação	Observação
26		Farol alto acionado	
27		Freio motor acionado	Indica que o freio motor está acionado (a tecla no painel está na posição ligado)
28		Falha RIO BOX	Indica que uma falha do sistema RIO está ativa

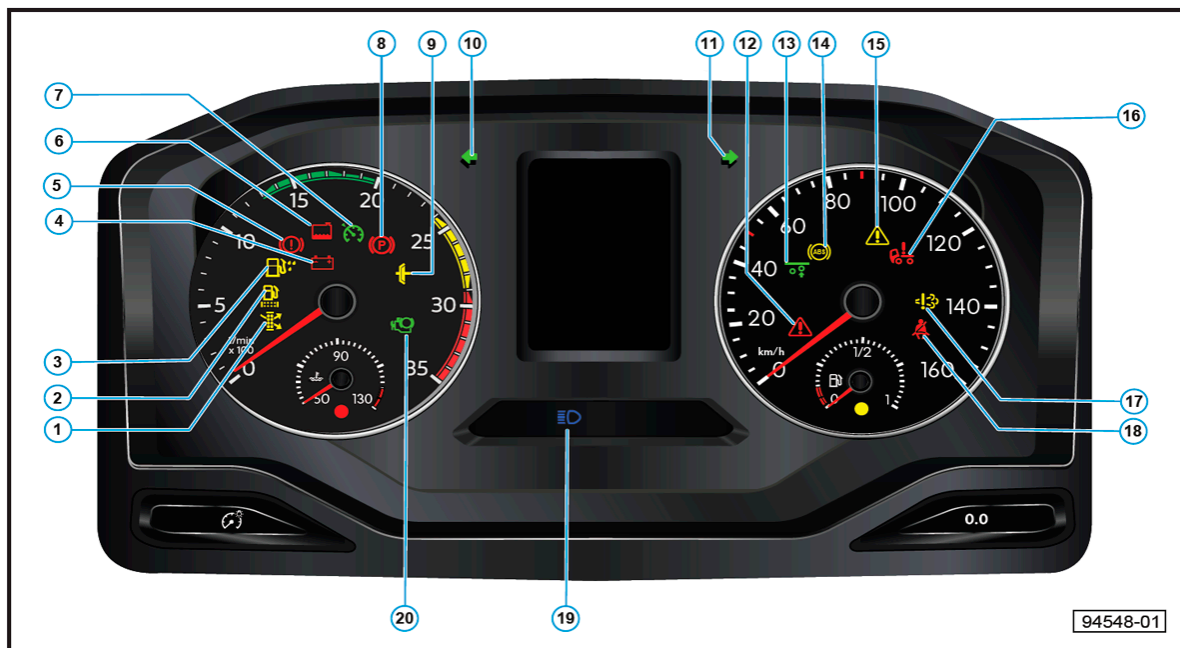
(1) Essa função pode ser desabilitada através do uso da ferramenta "VCO". Procure uma Concessionária MAN Latin America para efetuar essa alteração.

Atenção!

Esteja sempre atento às luzes de advertência acesas, é essencial para a segurança o condutor evitando possíveis paradas do veículo, bem como eventuais acidentes.

- Nunca ignore as luzes de advertência acesas.
- Estacione o veículo a uma distância segura da pista de rodagem de forma que nenhuma das peças do sistema de escape entre em contato com materiais inflamáveis, como por exemplo, grama seca, combustível, óleo, etc.
- Antes de acessar o compartimento do motor, desligue o veículo e aguarde até que sua temperatura tenha baixado suficientemente.

• Painel de instrumentos - Delivery 13.180













Funções das luzes de aviso

Ao girar a chave para a posição "LIGADA", é feito um check onde acendem todas as luzes espigas do painel por alguns segundos, permanecendo acesas somente as espigas que tenham funções ativas ou que indiquem alguma anomalia.

Nº	Item	Indicação	Observação
1		Filtro de ar obstruído	Indica que o filtro de ar deve ser substituído.
2		Filtro de combustível obstruído	Indica que o filtro de combustível deve ser substituído.
3		Presença de água no combustível	Indica que o filtro separador de água deve ser drenado.
4		Falta de carga na bateria	Permanece acesa enquanto o motor não entrar em funcionamento (se o alternador estiver funcionando perfeitamente)
5		Baixa pressão de ar no sistema de freio	Acende-se caso o pressão do ar caia abaixo do limite.
6		Baixo nível de líquido no sistema de arrefecimento	Caso a luz acenda durante a condução do veículo, pare o veículo assim que possível e verifique o nível do líquido de arrefecimento.

Painel de instrumentos - Delivery 13.180 - Continuação

Nº	Item	Indicação	Observação
7		Piloto automático/PTO (opcional)	Indica que o botão de acionamento foi pressionado. O sistema, embora habilitado, está inativo, aguardando a programação de velocidade/rotação.
8		Freio de estacionamento acionado	Indica que o freio de estacionamento está aplicado.
9		Função de proteção da embreagem(1)	Indica quando a embreagem é exposta a condições de desgaste prematuro (ex: quando o motorista “descansa” o pé sobre o pedal por mais de 20 segundos com velocidade superior a 10 km/h ou se o veículo atingir 40 km/h sem que seja detectado o acionamento da embreagem).
10		Luz de direção esquerda	
11		Luz de direção direita	
12		Erro do tacógrafo	Acende-se em caso de divergência no total de quilômetros gravados entre a unidade lógica e o tacógrafo ou falha no tacógrafo. (Ex.: Erro do sinal do sensor de velocidade).
13		Acionamento do suspensor pneumático do 3º eixo	Quando acessa constante, indica que o 3º eixo esta suspenso e quando estiver piscando indica máxima tração
14		Freio ABS	ABS avariado ou não funciona
15		Falha leve	“Indica que uma falha leve está ocorrendo. Não é necessário parar o veículo. Na primeira oportunidade, dirija-se a um Concessionário MAN Latin America. No visor, aparecerá o ícone ao qual a falha está associada.”
16		Cabine destravada	Acende-se, caso a cabine esteja destravada, e permanece acesa, enquanto o problema não for corrigido. O alarme dispara.



Painel de instrumentos - Delivery 9.180 e 11.180 - Continuação

Nº	Item	Indicação	Observação
17		LIM (Lâmpada indicadora de mau funcionamento do sistema OBD Autodiagnose de Bordo) Injeção de agente redutor ARLA 32	Indica falha no sistema de injeção do agente redutor ARLA 32 ou no motor. Indica falha no sistema de controle de emissão de poluentes. IMPORTANTE: Procure imediatamente um Concessionário MAN Latin America.
18		Aviso do cinto de segurança (opcional)	Acende-se caso o cinto de segurança do condutor não esteja colocado.
19		Farol alto acionado	
20		Freio motor acionado	Indica que o freio motor está acionado (a tecla no painel está na posição ligado)

(1) Essa função pode ser desabilitada através do uso da ferramenta "VCO". Procure uma Concessionária MAN Latin America para efetuar essa alteração.

Atenção!

Esteja sempre atento às luzes de advertência acesas, é essencial para a segurança o condutor evitando possíveis paradas do veículo, bem como eventuais acidentes.

- Nunca ignore as luzes de advertência acesas.
- Estacione o veículo a uma distância segura da pista de rodagem de forma que nenhuma das peças do sistema de escape entre em contato com materiais inflamáveis, como por exemplo, grama seca, combustível, óleo, etc.
- Antes de acessar o compartimento do motor, desligue o veículo e aguarde até que sua temperatura tenha baixado suficientemente.



Atenção!

Esteja sempre atento às luzes de advertência acesas, é essencial para a segurança o condutor evitando possíveis paradas do veículo, bem como eventuais acidentes.

- Nunca ignore as luzes de advertência acesas.
- Estacione o veículo a uma distância segura da pista de rodagem de forma que nenhuma das peças do sistema de escape entre em contato com materiais inflamáveis, como por exemplo, grama seca, combustível, óleo, etc.
- Antes de acessar o compartimento do motor, desligue o veículo e aguarde até que sua temperatura tenha baixado suficientemente.



• Luzes de aviso e alarme sonoro

Luzes de aviso no painel de instrumentos

- Cor do símbolo - Vermelho

Atenção!

Mensagem de advertência de prioridade 1

- Luzes de AVISO VERMELHAS indicam advertência importante para o motorista ou uma falha grave no veículo.
- O veículo não deve ser posto em movimento com nenhuma destas luzes de aviso acesa.
- Caso alguma luz se acenda com o veículo em movimento, pare assim que as condições de trânsito oferecerem segurança e procure corrigir o problema.

Símbolo pisca ou acende – em parte, juntamente com sons de advertência.

Não prosseguir! Existe um perigo.

O veículo não deve iniciar o movimento com nenhuma dessas luzes de aviso acesa.

Caso alguma luz se acenda com o veículo em movimento, pare assim que as condições de trânsito ofereçam segurança e procure corrigir o problema ou entre em contato com um concessionária MAN Latin America.

- Cor do símbolo - Amarelo

Mensagem de advertência de prioridade 2

- Luzes AMARELAS - Símbolo pisca ou acende – indicando que algum dispositivo auxiliar foi acionado ou, juntamente com sons de advertência para falhas funcionais ou operacionais que podem causar danos e a parada do veículo.

Em caso de falhas funcionais ou operacionais, não é necessário parar o veículo imediatamente, mais o veículo deve ser levado a um concessionária MAN Latin America na primeira oportunidade.

- Cor do símbolo - Verdes/Azuis

Função (liga/ desliga)

- Luzes VERDES AZUIS - Símbolo se acende quando uma ou mais funções principais são acionadas no veículo.



Luzes de aviso no painel de instrumentos

As luzes de advertência e de controle mostram advertências, falhas ou determinadas funções. Algumas luzes de advertência e de controle acendem-se na ignição e devem se apagar com o motor em funcionamento.

Conforme a versão do modelo, podem ser mostradas mensagens de texto no display do instrumento combinado, que fornecem informações adicionais ou que solicitam ações.

Dependendo dos equipamentos do veículo, em vez de luzes de advertência, é possível a exibição de uma representação simbólica no display do instrumento combinado.

Quando algumas luzes de advertência e de controle acendem, adicionalmente dispara um alarme sonoro.

Alarmes sonoros

O alarme sonoro, em conjunto com os instrumentos do painel, a tela do computador de bordo e as luzes de aviso formam um sistema de alarme múltiplo.

Alguma eventual anormalidade em algum dos sistemas indicados a seguir pode ser identificada pelo alarme sonoro e confirmada através dos instrumentos e das luzes de aviso.

O alarme soa nas seguintes condições:

- Baixa pressão do óleo do motor.
- Superaquecimento do motor.
- Pressão baixa no sistema de freio.
- Cabine destravada (veja abaixo).
- Nível baixo do líquido de arrefecimento.
- Farol ligado em condição desnecessária (se a chave de partida estiver fora do contato).
- Rotação excessiva do motor (com o freio motor acionado).
- Falhas do sistemas eletrônicos.

A buzina soa como alarme nas seguintes condições:

- Cabine basculada e porta aberta (para cancelar esta condição basta pressionar a buzina).



Atenção!

Os procedimentos de análise de falhas com a ferramenta de diagnóstico Volkswagen VCO-960 e MCO 08, atualização e reprogramação dos Módulos eletrônicos só podem ser realizadas por Concessionário MAN Latin America.



• Reforço de massa

O sistema eletrônico de injeção de combustível exige o retorno de corrente (massa ou terra) sem resistência elétrica que ocorre normalmente quando se usa o quadro do chassi como massa.

PEQUENAS REDUÇÕES DE TENSÃO PROVOCADAS POR RESISTÊNCIA NO RETORNO (-) OCASIONAM FALHAS OU ATÉ A INOPERÂNCIA DO SISTEMA.

Por este motivo os Módulos eletrônicos recebem massa (-) por um dos cabos do chicote do veículo através do seu conector.

Para garantir a massa (-) adequada para os sensores instalados no veículo, os Caminhões Volkswagen com motor eletrônico, possuem um cabo de alimentação do negativo da bateria, em paralelo com a longarina esquerda do caminhão com um terminal fixado no mesmo parafuso de fixação do cabo negativo da bateria à longarina e o outro terminal fixado pelo parafuso de fixação do cabo de massa do bloco do motor.

• Recomendações e restrições para a fiação elétrica

a) Na área de retrabalho

Nas áreas onde serão feitas soldagens a fiação elétrica deve ser removida, sendo reinstalada após as operações. Não sendo possível a remoção, proteger contra danos possíveis na soldagem ou retrabalho.

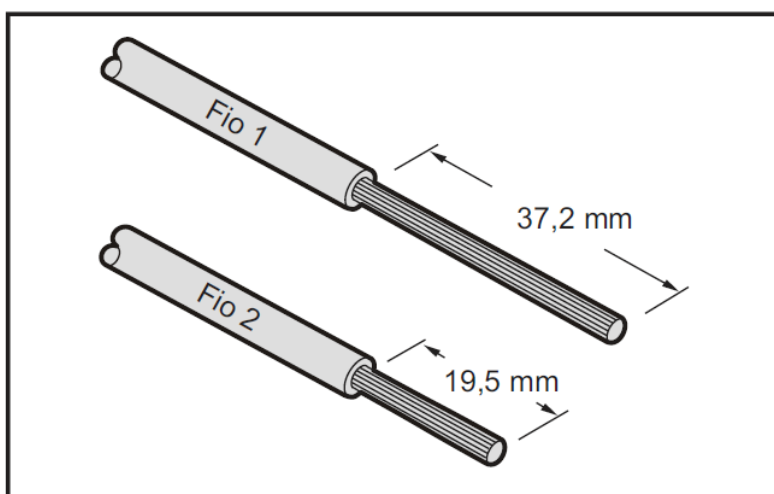
b) Roteiro da fiação

O roteiro da nova fiação ou da modificação deve obedecer ao seguinte:

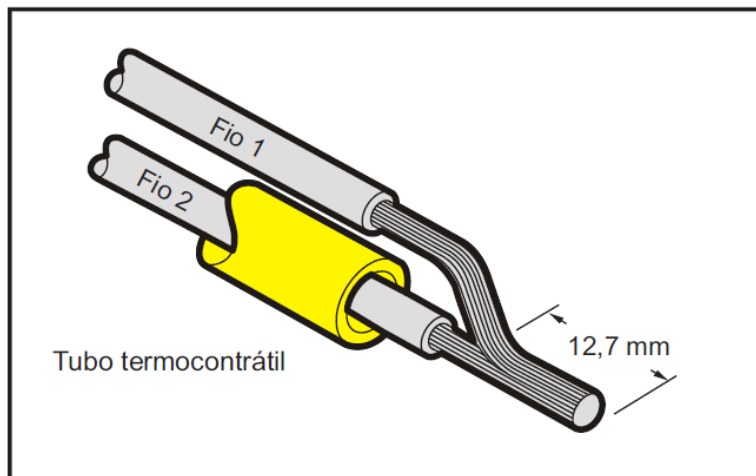
- Cabos ou chicotes que passem através de furos em chapas ou peças metálicas devem ser protegidos por anel de borracha (ilhós).
- O roteiro da fiação deve evitar contato com superfícies ou bordas agudas de metal, parafusos, prendedores ou áreas abrasivas.
- Não sendo possível evitá-las, usar proteção (capas, blindagem, etc.) para os cabos ou chicotes.
- O roteiro deve deixar espaço livre mínimo de 10 cm em relação a partes móveis.
- Deve-se evitar áreas nas quais a temperatura exceda a 180°C, mantendo uma distância mínima de 15 cm do sistema de escapamento do motor.
- Se o cabo ou chicote estiver ligado a duas partes móveis entre si, deve-se deixar folga suficiente no mesmo, para possibilitar a flexão sem a ruptura dos cabos.
- Evitar a passagem de cabos por áreas expostas à água, pedras ou lama lançadas pelas rodas.
- Os suportes, ilhós e presilhas instalados pela fábrica não devem ser alterados. A fiação adicional deve ser presa por suportes, presilhas e ilhós adicionais, como proteção para os cabos.

c) Método de emenda recomendado

Soldagem (somente para cabos com diâmetros menores que 16 AWG)



1. Desconecte o cabo aterrado da bateria.
2. Solte o comprimento adequado dos cabos.

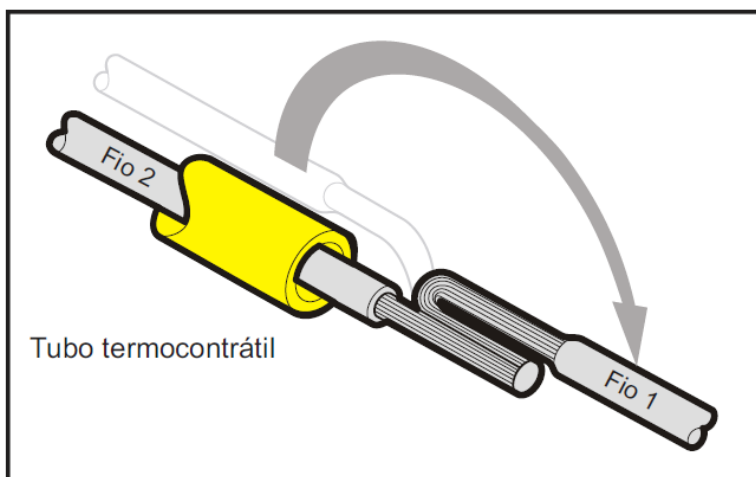


3. Instale um tubo termocontrátil.

4. Enrole os cabos juntos.

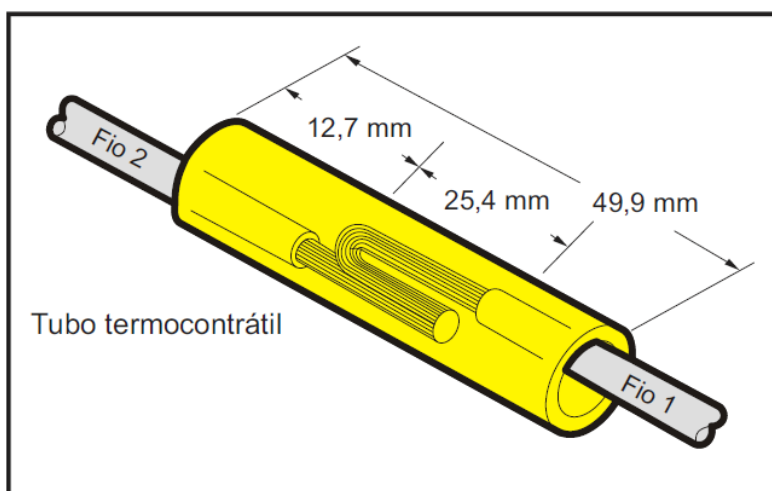
5. Solde os cabos juntos.

NOTA: Use solda com alma resinada do tipo levemente ativada (RMA). Não utilize solda com alma com ácido.



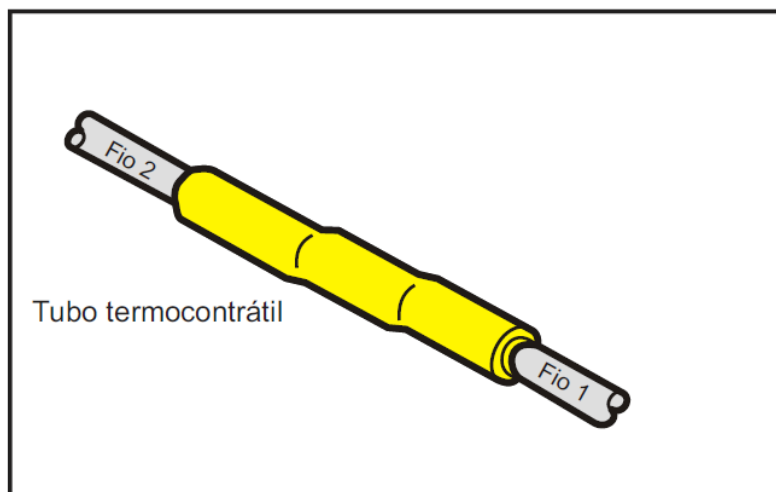
6. Dobre o fio 1 para trás em linha reta.

NOTA: Espere até que a solda esfrie para mover os fios.



7. Alinhe o tubo termocontrátil uniformemente sobre o cabo.

NOTA: Sobreponha o tubo em ambos os cabos.



8. Use a pistola de aquecimento para aquecer a área reparada até que o adesivo flua para fora em ambos os lados do tubo termocontrátil.

9. Reconecte o cabo aterrado da bateria

d) Proteção dos circuitos

- NÃO podem ser feitas modificações na fiação original do veículo. Caso sejam absolutamente necessárias, consultar o Departamento de Marketing da MAN Latin America. Endereço de email para contato: marketing.co@volkswagen.com.br.
- Obedecer ao recomendado neste Manual com referência a circuitos, relés, fusíveis, etc. a serem acrescentados ao circuito original do veículo.
- NUNCA aumentar a capacidade de um fusível ou disjuntor instalados pela fábrica.
- Se a carga elétrica a ser acrescentada ao circuito exceder ao valor da proteção do mesmo, NÃO efetuar a ligação sem antes consultar o Departamento de Marketing da MAN Latin America. Endereço de email para contato: marketing.co@volkswagen.com.br.
- Usar sempre a bitola (\emptyset) do cabo recomendada neste manual.

Capítulo 11 - Informações gerais para instalação de carrocerias e equipamentos



**Caminhões
Ônibus**



• **Tabela de pesos**

Unidade de peso

Peso vazio do chassi ou peso em ordem de marcha

Peso Bruto Total (PBT)

Centro de Gravidade (CGt)

Distância do eixo dianteiro até o início da carroceria (D) (700mm / 725mm)

Dimensões

Altura do Centro de Gravidade

Comprimento externo recomendado para a carroceria ou implemento (A)

Comprimento máximo legal da carroceria ou implemento (A)

Tabela de pesos - Delivery Express

Tabela de pesos - Delivery 6.170

Tabela de pesos - Delivery 9.180 / Delivery 11.180

Tabela de pesos - Delivery 11.180 (4x4)

Tabela de pesos - Delivery 13.180 (6x2)

• **Posicionamento das carrocerias ou implementos no chassi**

• **Sobrequadro ou quadro auxiliar**

Travessas do sobrequadro

• **Sistemas de fixação da carroceria ou equipamento ao chassi**

Fixação por consoles

Fixação por talas (placas laterais) - fixação resistente a empuxo

Fixação por grampos em "U" - Longarina auxiliar de aço (Delivery 9.180, 11.180 e 13.180)

Fixação por grampos em "U" - Longarina auxiliar de madeira

Fixação por grampos em "U" - Longarina auxiliar de aço (Delivery 9.180, 11.180 e 13.180)

Fixação por grampos em "U"



• Tabela de pesos

Neste capítulo, apresentamos as tabelas de pesos de todos os modelos de caminhões Volkswagen Delivery onde estão contidas informações sobre os pesos por eixo do veículo vazio, disponíveis para carga útil + carroceria ou implemento, os valores brutos admissíveis, bem como a localização do centro de gravidade para aplicação do peso da carga útil + carroceria ou implemento, o comprimento externo recomendado e o correspondente comprimento máximo legal para a carroceria ou implemento.

Na elaboração destas tabelas de pesos foram feitas as seguintes considerações importantes:

Unidade de peso

De acordo com o Sistema Internacional de Unidades, normas ISO 1000 e ABNT NBR 6070, a unidade de PESO é Newton (N) e a unidade de MASSA é quilograma (kg). Todavia, usualmente, peso e massa são confundidos sendo atribuídos a ambos a unidade quilograma (kg). No entanto para estarmos corretos usaremos para pesos a unidade kgf (quilograma força) como especifica a ABNT.

Peso vazio do chassi ou peso em ordem de marcha

Definido na norma NBR 6070 como MASSA DO CHASSI EM ORDEM DE MARCHA, este valor corresponde ao peso do chassi sem carga, sem carroceria ou implemento, sem motorista, com tanque de combustível cheio (com pelo menos 90% da sua capacidade), com água de arrefecimento e do lavador de pára-brisas, com lubrificantes, com roda sobressalente, com extintor de incêndios e demais ferramentas.

Peso Bruto Total (PBT)

Valores máximos admissíveis tecnicamente para os eixos e total, conforme já mencionado no Capítulo "Especificações Técnicas".

Centro de Gravidade (CGt)

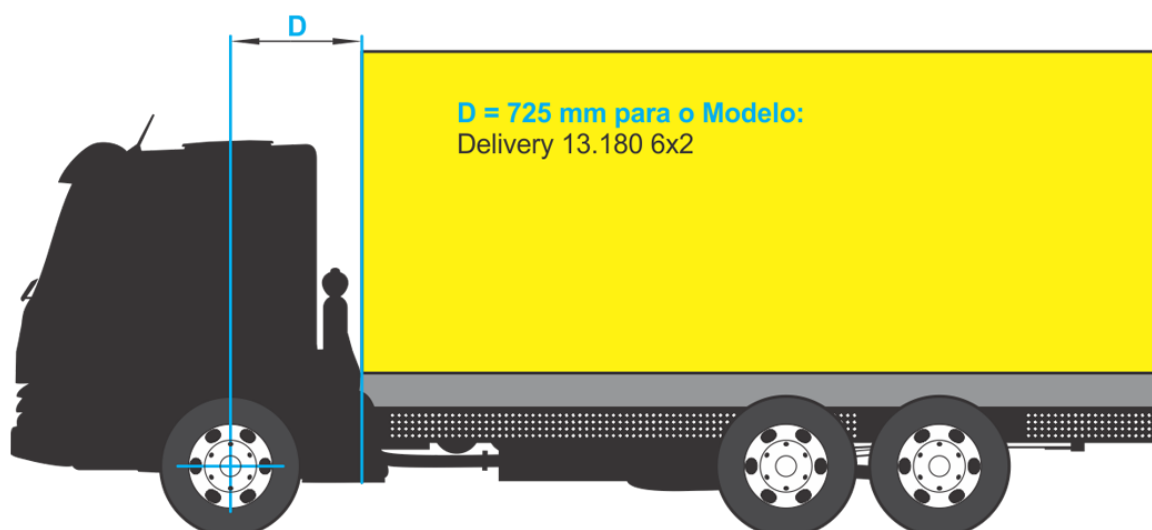
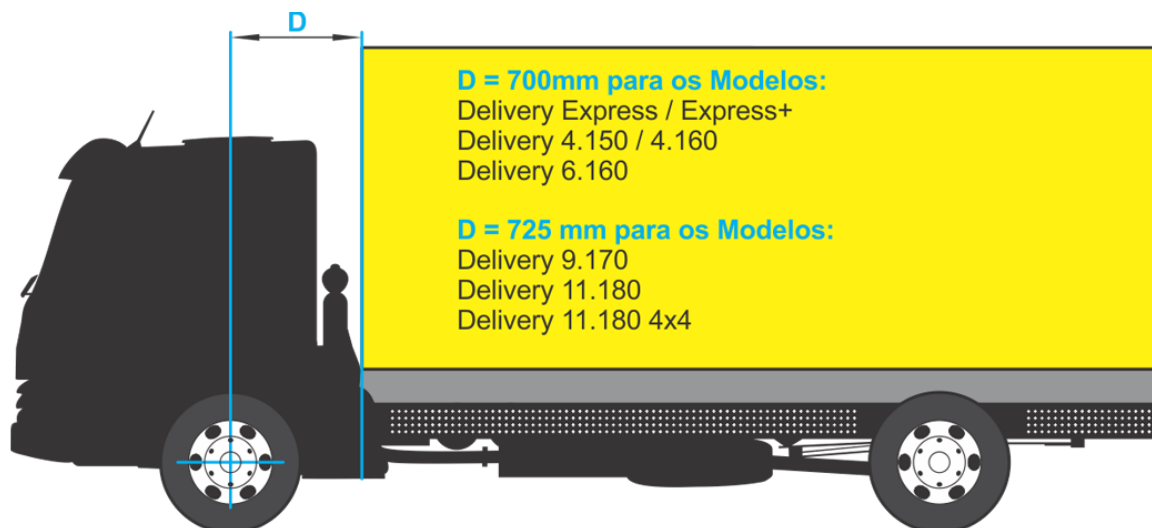
Posição do centro de gravidade para aplicação da carga útil + carroceria ou implemento à frente da linha de centro do(s) eixo(s) traseiro(s), considerando-se a distância entre eixos original de fábrica.

Nos veículos 4x2, a distância entre eixos é a distância entre o centro do eixo dianteiro e o centro do eixo traseiro.



Distância do eixo dianteiro até o início da carroceria (D) (700mm / 725mm)

Distância mínima a ser observada na implementação do veículo para evitar interferências com os componentes do chassi e possibilitar o livre basculamento da cabine.



Dimensões

Largura máxima do veículo implementado (Todos os modelos)

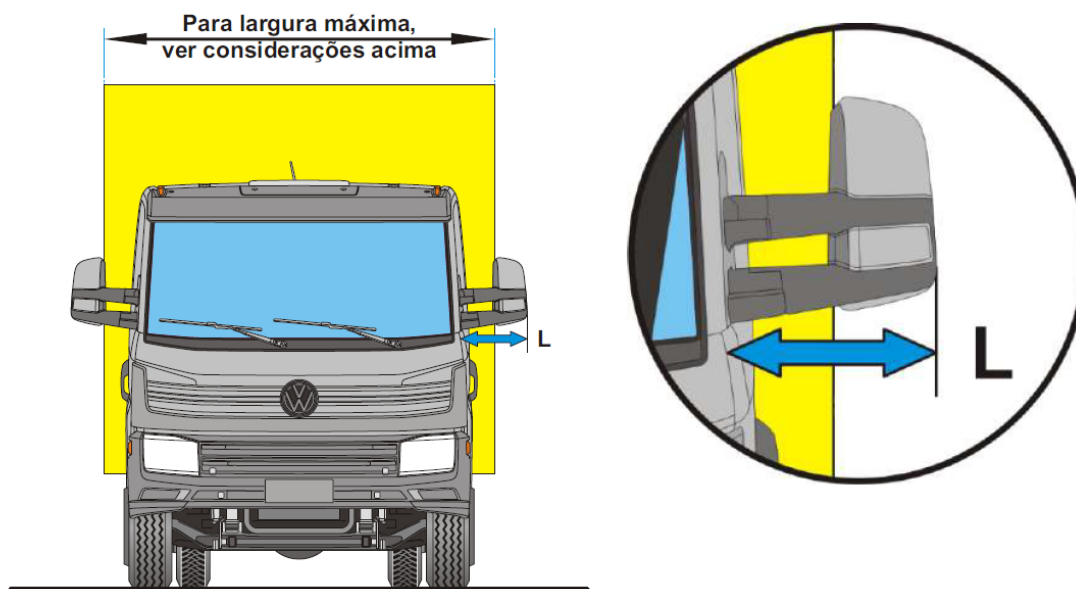
Por questões de dirigibilidade, estabilidade e conseqüentemente de segurança veicular, a largura do veículo implementado não deverá exceder a dimensão abaixo:

Para os modelos Delivery 9.180, Delivery 11.180 e Delivery 13.180, o implemento deverá ter entre 2.200 mm e 2.300 mm de largura.

Para os modelos Delivery 6.170, Delivery Express e Delivery Express +, essa medida poderá variar, de acordo com o tamanho do retrovisor (ver referência abaixo):

Para o comprimento do "braço" do retrovisor, deverá ser considerado a medida abaixo representada por "L".

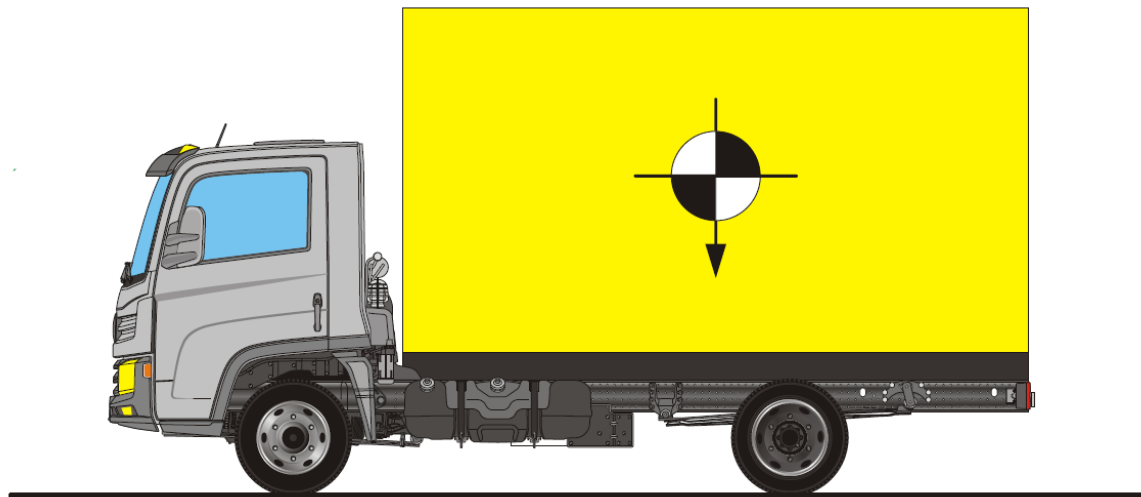
- Retrovisor com "braço" de 450 mm => A largura do implemento deverá ser entre 2.200 mm e 2.300 mm
- Retrovisor com "braço" de 340 mm => A largura do implemento deverá ser entre 2.000 mm e 2.200 mm





Altura do Centro de Gravidade

Consultas sobre os limites da altura do centro de gravidade do veículo implementado deverão ser encaminhadas para a Engenharia MAN Latin America.





Comprimento externo recomendado para a carroceria ou implemento (A)

Comprimento calculado considerando o centro de gravidade indicado (Cgt), com carga uniformemente distribuída e com aproveitamento das capacidades dos eixos dianteiro e traseiro(s).

- Valores indicados em mm.

Comprimento máximo legal da carroceria ou implemento (A)

Nestas tabelas, estamos informando também o comprimento máximo legal para as carrocerias ou implementos, onde o balanço traseiro não deve exceder a 60% da distância entre-eixos extremos (limitado a 3.500 mm).

Este comprimento máximo legal pode ser utilizado em casos específicos de transporte como: cargas volumosas de baixo peso, carga seca em geral, embalagens de diferentes pesos e volumes, etc.

Nestes casos, o valor correspondente a carga útil + carroceria ou implemento deve ser distribuído adequadamente de modo a não sobrecarregar o eixo traseiro. Este valor máximo não deve ser utilizado no transporte de cargas uniformemente distribuídas em toda a extensão da carroceria, como por exemplo: líquidos, gases e grãos.

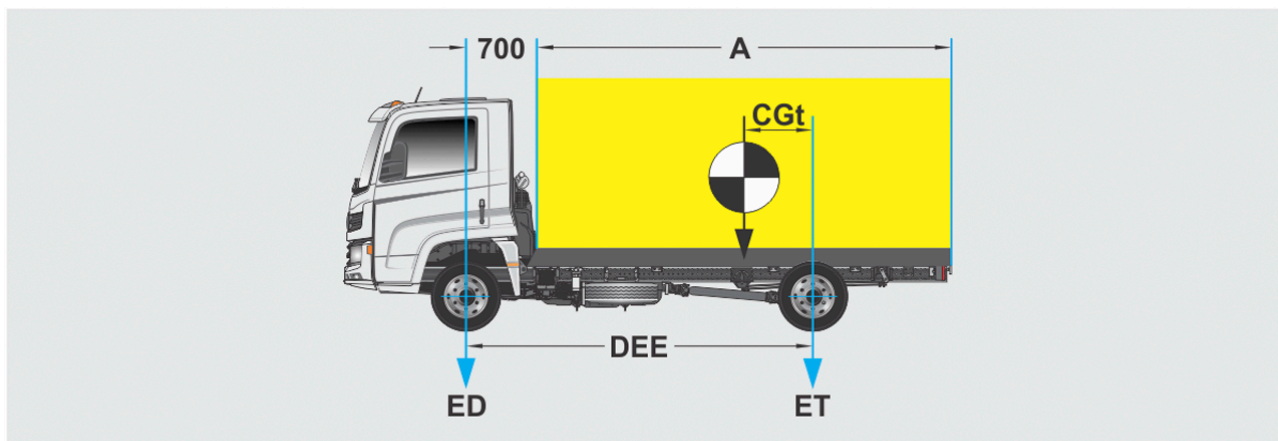
- Valores indicados em mm.

Conforme legislação em vigor, somente podem realizar a adaptação de 3º eixo veicular auxiliar (veículos 6x2) empresas credenciadas pelo INMETRO, que devem observar as normas ABNT relativas ao assunto, bem como as diretrizes contidas no Capítulo "Instruções para Modificação no Quadro do Chassi", instruções para instalação do 3º eixo veicular auxiliar.

- Delivery Express / • Delivery Express +
- Delivery 6.170 (4x2)
- Delivery 9.180 (4x2) / • Delivery 11.180 (4x2)
- Delivery 11.180 (4x4) / • Delivery 13.180 (6x2)



Tabela de pesos - Delivery Express



Modelo	DEE	Peso do chassi			Carga + Carroceria			PBT			Comp. (A)*	CGt ± 10	Comp. (A)**
		ED	ET	Total	ED	ET	Total	ED	ET	Total			
Delivery Express Express+	3.000	1.653	449	2.102	256	1.142	1.398	1.900	2.100	3.500	3,50	549	3,50
	3.600	1.656	459	2.115	289	1.096	1.385	1.900	2.100	3.500	4,30	751	4,30
Delivery 4.160	3.000	1.659	449	2.108	241	1.851	2.092	2.100	2.300	4.200	3,91	345	4,10
	3.600	1.669	459	2.128	231	1.841	2.072	2.100	2.300	4.200	4,99	401	5,06

* Recomendado / ** Máximo Legal

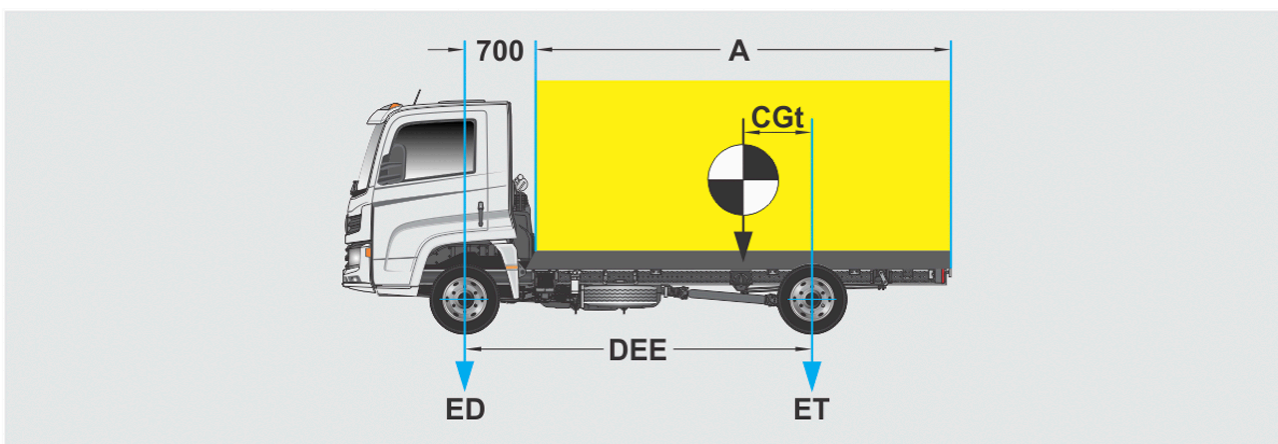


Cuidado! Risco de Tração Reduzida

Devido ao risco de tração reduzida em condições de partida em rampa, e conversões em active, para veículos com peso bruto total de até 3.850Kg. - **Delivery Express, Delivery Express+ e Delivery 4.160**, deve-se garantir uma carga mínima sobre o eixo traseiro de:

- Veículo equipado com pneus **205/75 R16C = 1.200kg;**
- Veículo equipado com pneus **225/75 R16C = 1.100kg.**

Tabela de pesos - Delivery 6.170



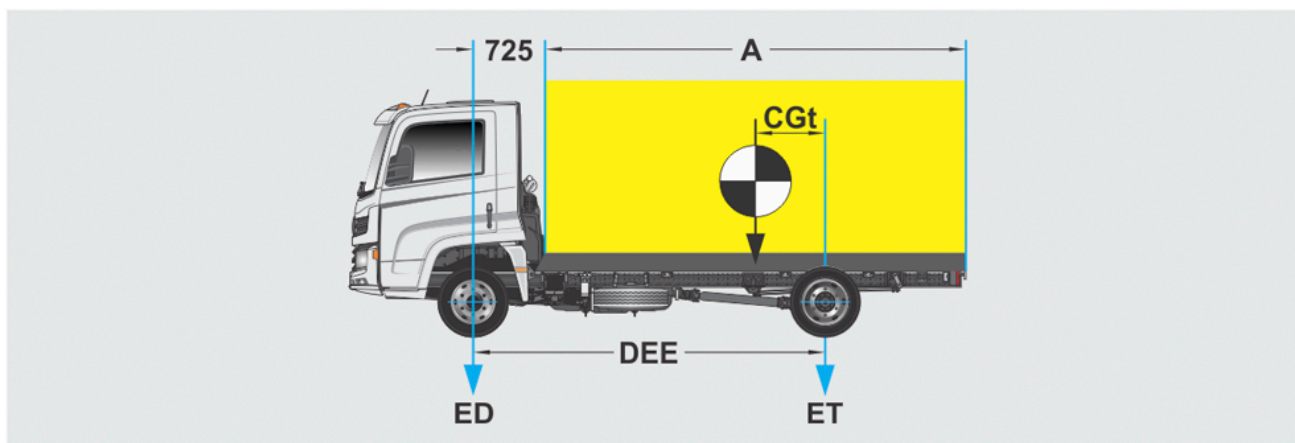
Modelo	DEE	Peso do chassi			Carga + Carroceria			PBT			Comp. (A)*	CGt ± 10	Comp. (A)**
		ED	ET	Total	ED	ET	Total	ED	ET	Total			
Delivery 6.160	3.400	1.644	633	2.307	656	2.867	3.253	2.300	3.500	5.800	4,13	633	4,74
	4.000	1.726	693	2.419	574	2.807	3.381	2.300	3.500	5.800	5,24	679	5,70

* Recomendado / ** Máximo Legal

• Valores indicados em mm.



Tabela de pesos - Delivery 9.180 / Delivery 11.180

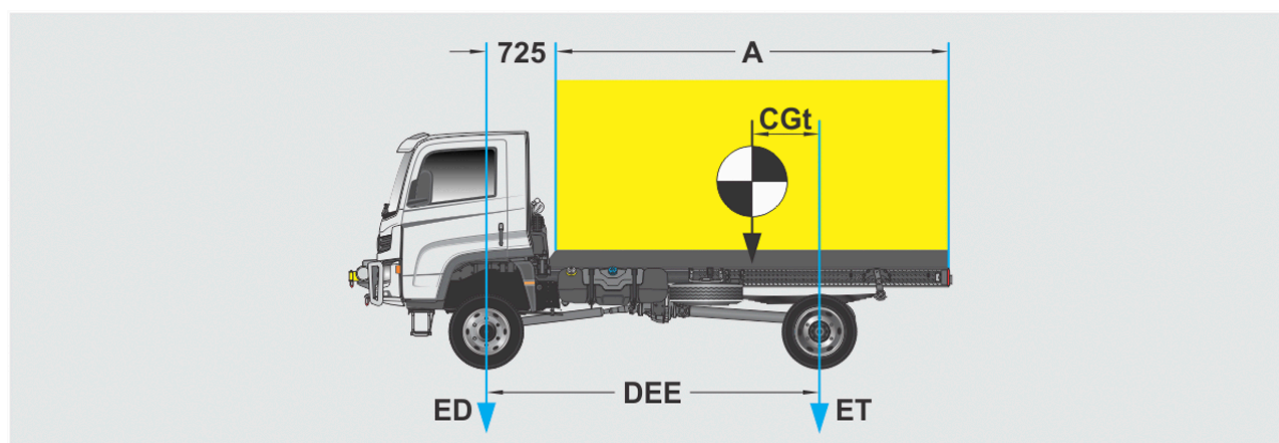


Modelo	DEE	Peso do chassi			Carga + Carroceria			PBT			Comp. (A)*	CGt ± 10	Comp. (A)**
		ED	ET	Total	ED	ET	Total	ED	ET	Total			
Delivery 9.170	3.400	1.950	950	2.900	1.250	4.350	5.600	3.200	5.300	8.500	3,83	758	4,71
	4.000	1.950	1.000	2.950	1.250	4.300	5.550	3.200	5.300	8.500	4,74	900	5,67
Delivery 9.170 V-Tronic	4.400	2.100	900	3.000	1.100	4.400	5.500	3.200	5.300	8.500	5,59	880	6,31
	4.600	2.100	950	3.050	1.100	4.350	5.450	3.200	5.300	8.500	5,89	928	6,63
Delivery 11.170	3.400	2.050	1.200	3.250	1.550	5.900	7.450	3.600	7.100	10.700	3,93	707	4,71
	4.000	2.050	1.250	3.300	1.550	5.850	7.400	3.600	7.100	10.700	4,87	838	5,67
Delivery 11.170 V-Tronic	4.400	2.200	1.150	3.350	1.400	5.950	7.350	3.600	7.100	10.700	5,67	838	7,00
	4.600	2.200	1.200	3.400	1.400	5.900	7.300	3.600	7.100	10.700	5,98	882	7,36

* Recomendado / ** Máximo Legal

• Valores indicados em mm.

Tabela de pesos - Delivery 11.180 (4x4)

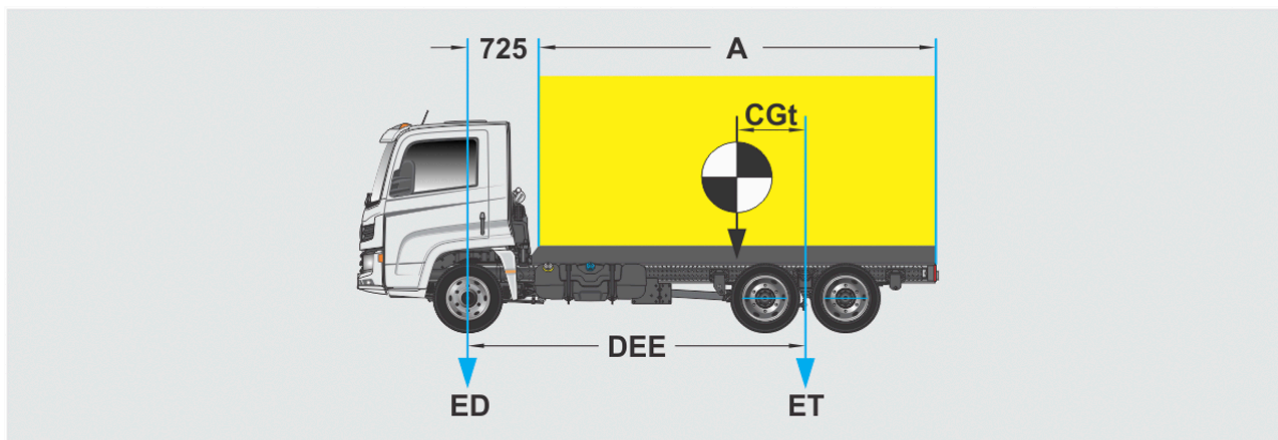


Modelo	DEE	Peso do chassi			Carga + Carroceria			PBT			Comp. (A)*	CGt ± 10	Comp. (A)**
		ED	ET	Total	ED	ET	Total	ED	ET	Total			
Delivery 11.180	4.000	2.450	1.320	3.770	1.150	5780	6.930	3.600	7.100	10.700	5,22	663	5,67

* Recomendado / ** Máximo Legal

• Valores indicados em mm.

Tabela de pesos - Delivery 13.180 (6x2)



Modelo	DEE	Peso do chassi			Carga + Carroceria			PBT			Comp. (A)*	CGt ± 10	Comp. (A)**
		ED	ET	Total	ED	ET	Total	ED	ET	Total			
Delivery 13.180	3.305	2.200	1.800	4.000	1.000	8.200	9.200	2.300	10.500	13.200	3,300	411	6,100

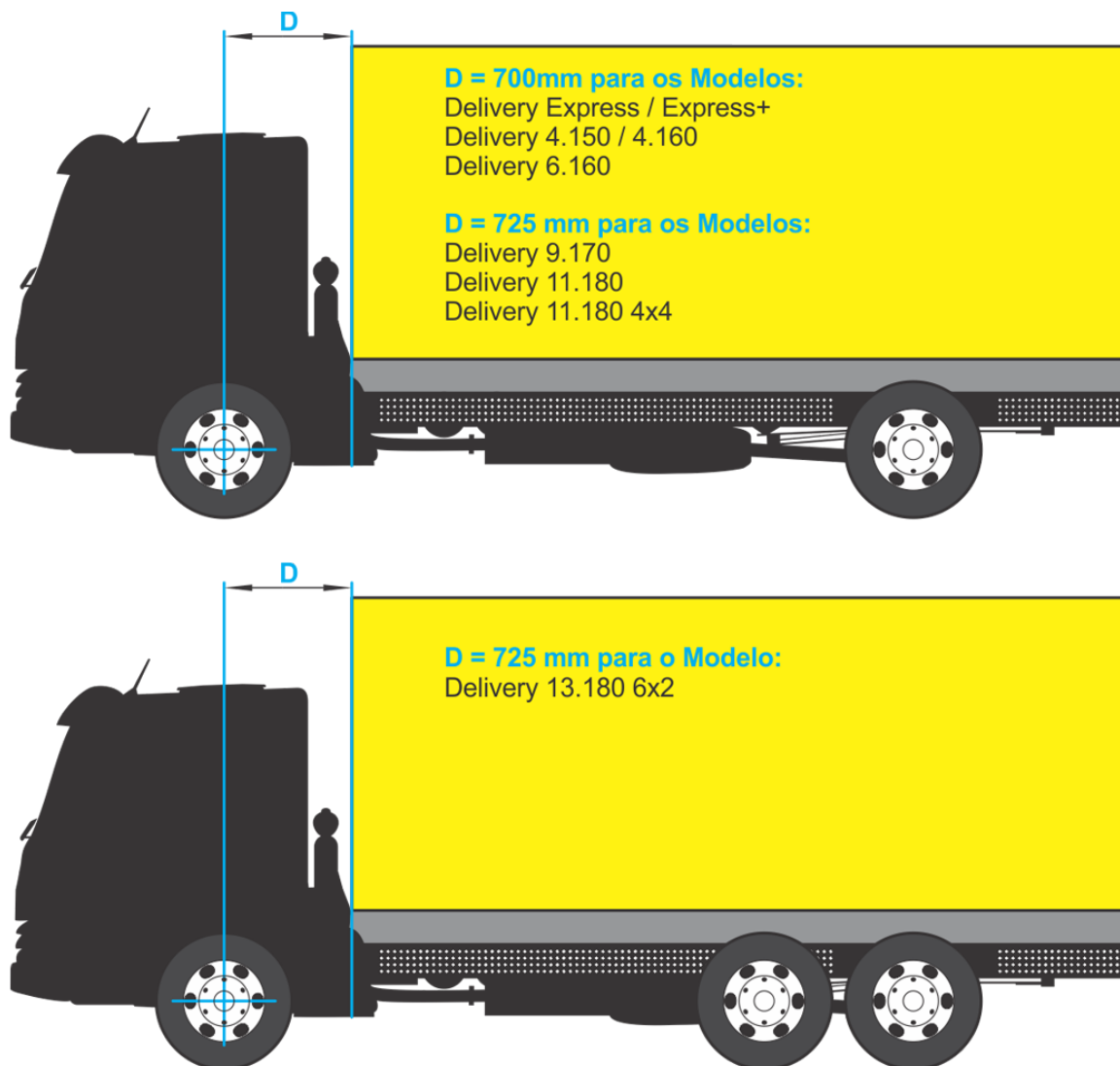
* Recomendado / ** Máximo Legal

• Valores indicados em mm.



• Posicionamento das carrocerias ou implementos no chassi

A face dianteira de uma carroceria ou implemento, deverá obedecer a uma distância mínima em relação a linha de centro do eixo dianteiro.



Os veículos Delivery Express, 6.170 devem obedecer a distância mínima de 700 mm.

Os Delivery 9.180, 11.180 e 13.180 devem obedecer a distância mínima de 725 mm.

As carrocerias e implementos devem ser construídos de forma a ter um assentamento isento de torções e tensões em sua montagem nas longarinas do chassi. Ao efetuar a montagem o chassi deve estar em uma superfície plana e horizontal.

A correta fixação de carrocerias e implementos é fundamental nas condições de direção do veículo e na durabilidade do chassi e da própria carroceria.



Importante!

Durante a montagem do implemento no modelo **Delivery Express** é recomendado que a bateria esteja desconectada. Esse procedimento é necessário para evitar uma possível deflagração acidental do airbag durante o trabalho de implementação



Importante!

O projeto de instalação de qualquer carroceria deverá prever fácil acesso a todos os pontos de manutenção do veículo, tais como bocal de abastecimento, bateria, verificação do nível de óleo do motor, eixo traseiro, caixa de transmissão, filtros, etc.



Importante!

Nos modelos Delivery Express, Delivery Express +, Delivery 4.160 e Delivery 6.160.

Para a fixação da carroceria ou implemento no chassi, devem ser utilizados somente os consoles fornecidos originalmente, ficando estes modelos direcionados para a montagem de carroceias furgões e abertas metálicas, restringindo a utilização de grampos tipo “U” destes tipos de carrocerias e de carrocerias de madeira. Consultar o **capítulo 17 - Desenhos dos Chassi por modelo (PDF)**

• **Sobrequadro ou quadro auxiliar**

Para montagem correta de uma carroceria é necessário a instalação de um quadro auxiliar sobre o chassi. As longarinas do quadro auxiliar devem ser contínuas, planas e ter um perfeito assentamento nas abas superiores do chassi.

Esse quadro auxiliar (sobrequadro) tem a finalidade de distribuir o peso ao longo do chassi original.

Na construção desse quadro auxiliar devem ser observadas algumas recomendações, para que a distribuição de carga ocorra de forma gradual e uniforme, evitando a concentração de tensões.

As longarinas do sobrequadro, sejam elas metálicas ou de madeira, deverão estender-se até o limite traseiro do chassi e conter um chanfro em sua extremidade frontal, obedecendo às dimensões indicadas na ilustração abaixo.

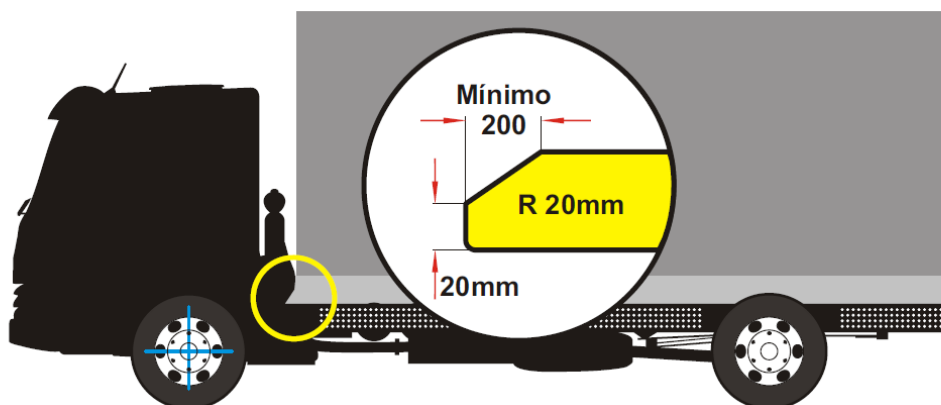


Importante!

Nos modelos Delivery Express, Delivery Express +, Delivery 4.160 e Delivery 6.160.

Para carrocerias e implementos especiais, ilustrados no capítulo 12, que utilizam fixações rígidas por talas (basculantes, guindastes, etc.), elásticas em 3 pontos (tanques) não é recomendável a utilização dos consoles originais.

Para estas aplicações especiais, a Engenharia MAN Latin America deverá ser previamente consultada.



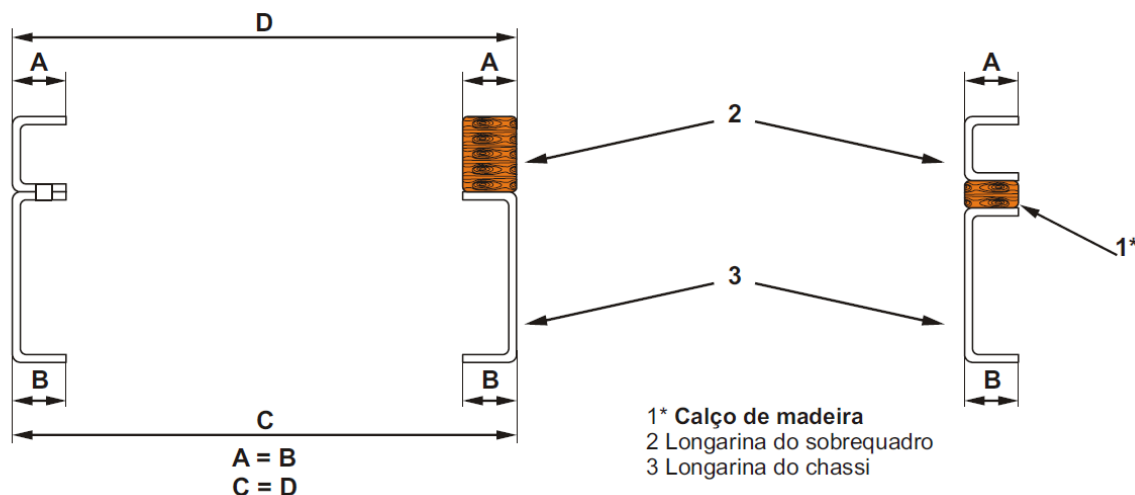
Importante!

Sempre observar as dimensões mínimas para posicionamento do início do complemento, conforme descrito neste Capítulo.

Efetuar a fixação do quadro auxiliar nas longarinas do chassi somente utilizando as furações existentes.

As abas do sobrequadro e do chassi do veículo deverão possuir a mesma largura, e a bitola do sobrequadro deverá ser igual a do chassi.

Obs.: Calços de madeira entre as longarinas do chassi e do quadro auxiliar não são necessários



O material das longarinas do sobrequadro deverá ser conforme a aplicação, de aço, alumínio ou madeira, de acordo com as especificações abaixo:

- Aço - LNE-28 ou material com propriedades superiores / ABNT EB-593 (NBR 6656) - perfil "U" de chapa dobrada (não utilizar perfis laminados de uso comercial).
- Alumínio - ALMG SILF-31 / DIN 1747 -h perfil "U" de chapa dobrada (não utilizar perfis laminados de uso comercial). É recomendado aplicar tinta protetiva (a base de cromato de zinco) entre o quadro auxiliar e o quadro do chassi para reduzir o efeito de corrosão eletrolítica.
- Madeira de Lei - aparelhada e seca (peroba, ipê, angico, etc.). As longarinas dos sobrequadros de madeira não devem possuir emendas em toda a sua extensão, se possível.

Em veículos com cargas distribuídas não uniformemente ou com implementos com esforços localizados (exemplo: basculantes, guindastes, etc.) as longarinas do quadro auxiliar devem ser dimensionadas em função das cargas atuantes, adotando-se um chassi com distância entre-eixos adequada a finalidade.

Travessas do sobrequadro

Para todos os tipos de equipamentos e carrocerias, recomenda-se que as travessas do sobrequadro sempre coincidam com as travessas do chassi original, para que haja uniformidade no movimento de torção do conjunto.

• Sistemas de fixação da carroceria ou equipamento ao chassi

O perfeito funcionamento do conjunto veículo/implemento depende da correta distribuição do peso e dos sistemas de fixação utilizados. Observar sempre as dimensões mínimas para posicionamento do implemento, conforme especificado neste Capítulo.

Os elementos de fixação não devem interferir com os componentes originais do veículo, e estes não podem ser relocados para possibilitar essa fixação. Em casos especiais consultar Marketing - MAN Latin America.

Os sistemas mais utilizados para fixação de carrocerias são compostos de grampos "U", talas e consoles. Não deve ser efetuada a fixação de carrocerias ou implementos ao chassi por meio de soldas, e tampouco qualquer tipo de fixação nas travessas do quadro do chassi.

A escolha de cada sistema, bem como a combinação entre eles depende do tipo de implementação. A seguir indicamos as diretrizes básicas para os sistemas mencionados, cabendo todavia ao implementador a responsabilidade pela escolha do sistema mais correto e seguro para cada aplicação.



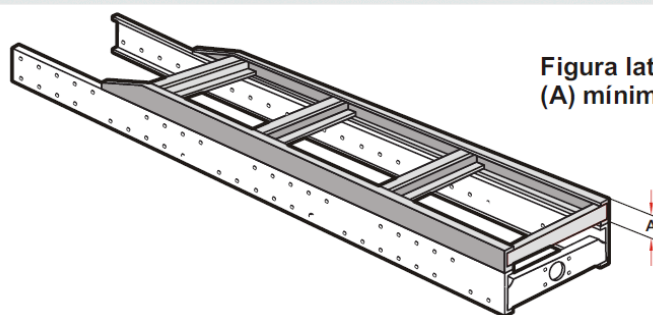
Importante!

Nos modelos Delivery Express, Delivery Express +, Delivery 4.160 e Delivery 6.160.

Para a fixação da carroceria ou implemento no chassi destes modelos, **não é recomendado o uso de GRAMPOS**, devido ao risco de dano ao chassi.

Para esses veículos, são liberados de fábrica, consoles fixados na longarina, que podem ser usados na fixação do implemento.

Consultar o **capítulo 17 - Desenhos dos Chassi por modelo.**



**Figura lateral
(A) mínima de 140 mm**

Para instalação e posicionamento das fixações ao longo do chassi, proceder conforme as instruções indicadas a seguir, para cada tipo de sistema.

Para a instalação de qualquer equipamento ou carroceria prever uma altura (A) mínima de 140 mm entre a superfície superior da aba da longarina, e a superfície inferior do implemento.

Determinar a quantidade de fixações de forma a garantir a resistência às forças de frenagem e laterais.

Através da Comissão de Estudos CE 5:10.1 "Reboques e Semi-reboques", a ABNT vem elaborando normas técnicas referentes a sistemas de fixação e proteção contra deslocamento de cargas em veículos rodoviários de carga. Por questões de segurança recomendamos que sejam observadas as normas mencionadas, relacionadas a seguir:

- NBR 7468: "Proteção contra deslocamento ou quedas de carga em veículos rodoviários de carga"

- NBR 7469: "Sistema de fixação de cargas em veículos rodoviários de carga"

- NBR7470: "Bloqueio e escoramento de cargas em veículos rodoviários de carga"

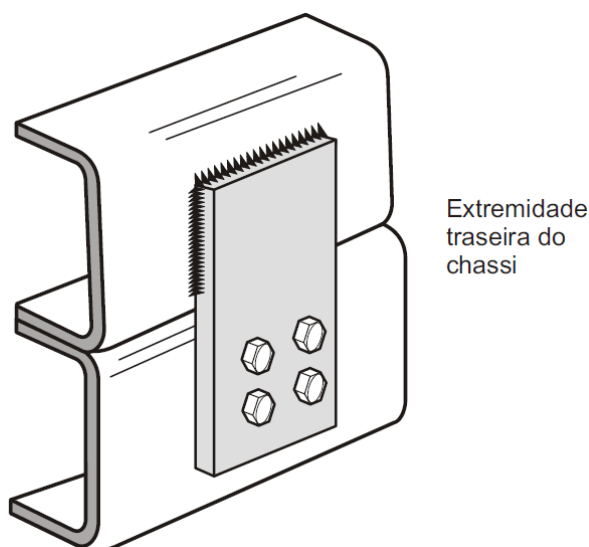
- NBR 7475: "Container - Sistema de apoio e fixação em equipamento de transporte terrestre. Determinação de resistência - Métodos de ensaio"



- NBR 7476: "Container - Dispositivo de fixação em equipamentos de transporte terrestre. Determinação da resistência - Métodos de ensaio"
- NBR 8688: "Instalação de anteparos para evitar deslocamento da carga em veículos rodoviários de carga"
- NBR 9500: "Requisitos mínimos de projetos para veículos rodoviários porta-container".

Em outros países, além de cumprir as normas ABNT, deve-se também atender a legislação vigente de cada país.

Independente do tipo de fixação adotado é recomendado que no final de implemento (próximo a lanterna traseira) sejam instaladas placas (talas) de guia laterais em ambos os lados do chassi, a fim de evitar o deslocamento lateral entre as longarinas principal e auxiliar.



Estas são fixadas por solda na longarina auxiliar e por parafusos na longarina do chassi, observando as recomendações do Capítulo "Instruções para Modificação no Quadro do Chassi - Recomendações para Furações no Chassi", quanto à execução de furações no chassi. Esta função pode ser realizada também por console, quando a parte inferior do mesmo é mais alta que a aba superior da longarina do chassi.



Fixação por consoles



Atenção!

Nos modelos **Delivery Express, Delivery Express +, Delivery 4.160 e Delivery 6.160**. **NÃO É PERMITIDA** a utilização de GRAMPOS U para fixação da carroceria ao chassi, uma vez que os mesmos podem causar danos irreparáveis nas longarinas destes modelos, e consequentemente a perda da Garantia.

Quando o implemento utilizar o sistema de fixação por consoles as seguintes condições devem ser observadas:

- Sempre que possível utilizar a fixação por consoles na região dianteira do chassi, visando garantir as condições de torção do veículo.
- Todos os parafusos de fixação dos consoles ao chassi devem ser M14, classe 10.9 ou equivalente e fixados com porcas autofrenantes.
- Não utilizar sob nenhuma hipótese consoles soldados ao chassi do veículo.
- Utilizar somente as furações existentes.
- Para este tipo de fixação não é recomendado a utilização de espaçadores de madeira. Em caso de necessidade utilizar espaçadores de borracha sintética (elastômero) entre a aba inferior do sobrequadro e o chassi.
- Aplicar os torques de aperto dos parafusos e porcas específicos conforme dimensões e tipo do material.
- Certifique-se de não torcer o quadro auxiliar devido ao aperto excessivo dos parafusos.
- Prever elasticidade (através da utilização de molas prato ou apoios de borracha) para os primeiros pontos de fixação (região atrás da cabine).
- Veículos implementados com carroçarias de estruturas rígidas a torção, tais como tanques, e que operem em terrenos irregulares, deverão ter suas carrocerias fixadas ao chassi por meio de consoles providos de elementos elásticos.

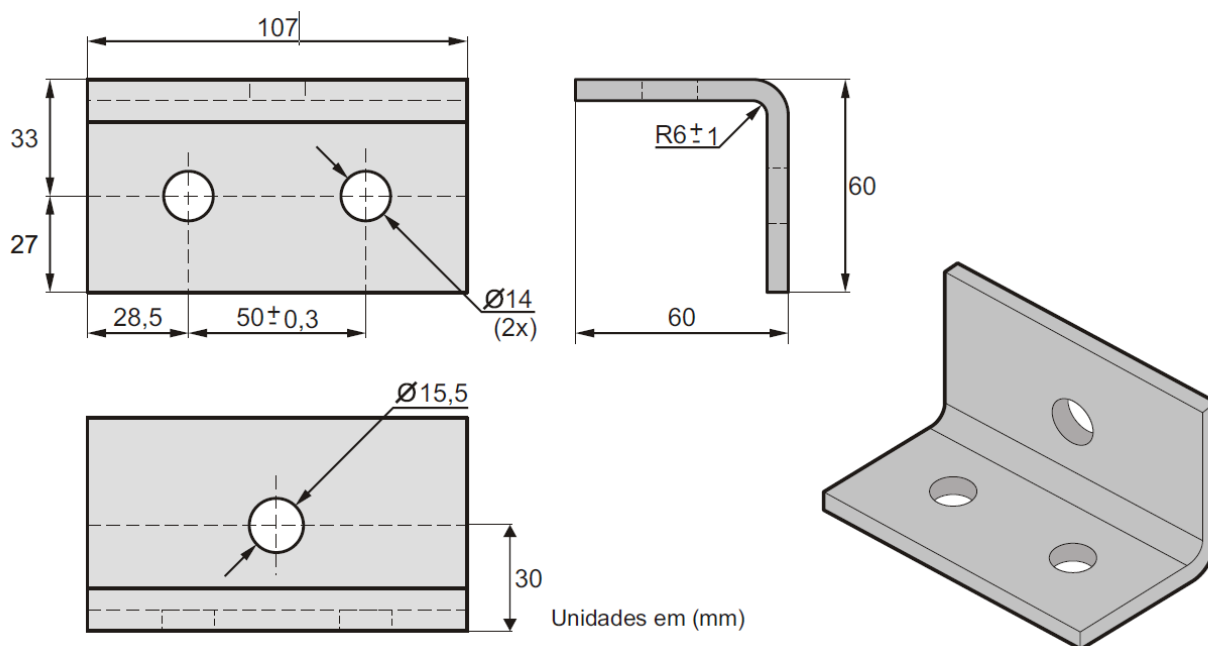
Ilustramos abaixo o elemento de fixação console, soldado na viga do quadro auxiliar e parafusado na alma da longarina.



Importante!

Nos modelos **Delivery Express, Delivery Express +, Delivery 4.160 e Delivery 6.160**. Para a fixação da carroceria ou implemento no chassi destes modelos, **não é recomendado o uso de GRAMPOS**, devido ao risco de dano ao chassi. Para esses veículos, são liberados de fábrica, consoles fixados na longarina, que podem ser usados na fixação do implemento. Consultar o **capítulo 17 - Desenhos dos Chassi por modelo**.

Obs.: Para mais informações sobre o número de CONSOLES disponível em cada modelo, Consultar o capítulo 18 - Desenhos dos Chassi por modelo.



Obs.: Para mais informações sobre os CONSOLES consultar o Cap. 16 ANEXOS



Importante!

Nos modelos Delivery Express, Delivery Express +, Delivery 4.160 e Delivery 6.160.

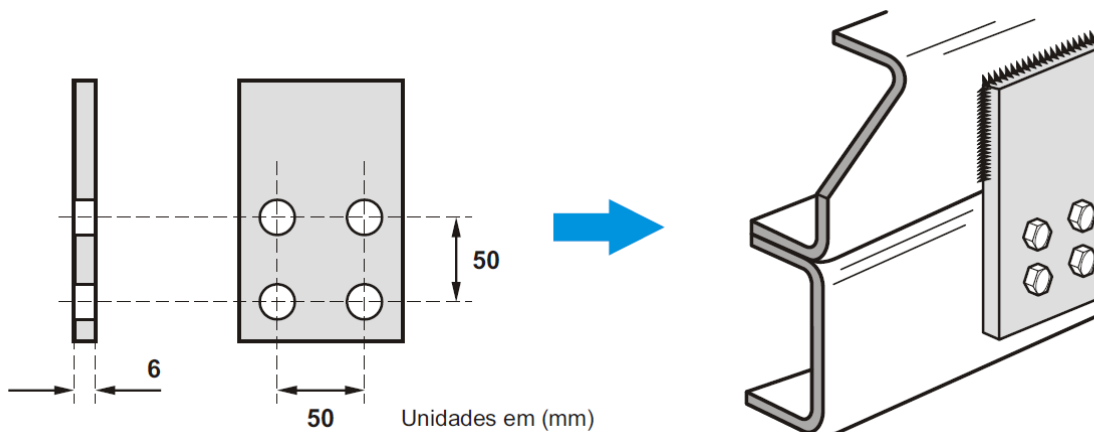
- 1) Os modelos Delivery Express, Delivery Express +, Delivery 4.160 e Delivery 6.160 saem de fábrica com consoles fixados nas longarinas, sendo que o número de consoles depende do entre-eixo do veículo. Cabe ao Implementador avaliar se há a necessidade de incluir mais consoles.
- 2) O chassi contém somente uma peça, sendo que cabe ao Implementador providenciar a contra-peça, que é montada na carroceria. Nesse caso, a recomendação, é que seja feita uma peça com as mesmas dimensões das peças originais, podendo ser fixada no sobrequadro do Implemento com solda.
- 3) Em caso de necessidade, os consoles originais podem ser realocados, desde que não sejam montados junto com outro componente do chassi, e que os mesmos não sejam fixados com solda,

Fixação por talas (placas laterais) - fixação resistente a empuxo

Se a escolha recair na utilização do sistema de fixação por talas (placas laterais), o implementador deverá observar as seguintes recomendações:

- Carrocerias em que ocorrem esforços localizados, tais como betoneiras, basculantes, guindaste montado na traseira, etc., a fixação deverá ser efetuada através de placas laterais.
- Carrocerias resistentes à torção, tais como baús e tanques, devem ser fixadas na região atrás da cabine de forma elástica, não sendo permitido, no entanto, uma fixação inteiramente elástica.
- Nunca soldar a tala no chassi do veículo.
- Utilizar somente as furações existentes.
- A tala deverá ser soldada ou rebitada na longarina auxiliar e parafusada às longarinas do caminhão, observando as recomendações do sistema por consoles. Não deverá haver folga entre a placa e o quadro auxiliar.

Ilustramos abaixo a fixação por placas:



Fixação por grampos em "U" - Longarina auxiliar de aço (Delivery 9.180, 11.180 e 13.180)



Atenção!

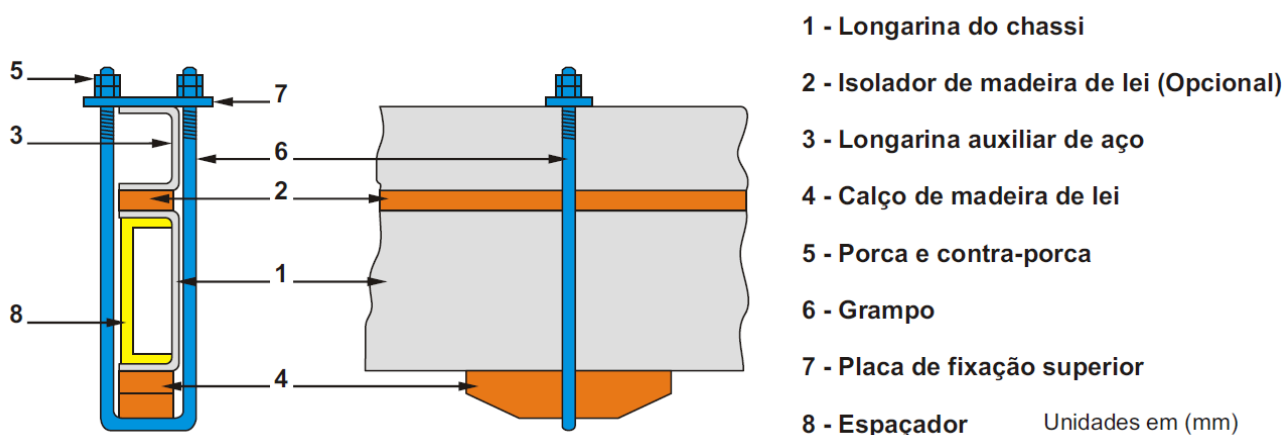
Nos modelos Delivery Express, Delivery 4.160 e Delivery 6.160.

NÃO É PERMITIDA a utilização de **GRAMPOS U** para fixação da carroceria ao chassi, uma vez que os mesmos podem causar danos irreparáveis nas longarinas destes modelos, e consequentemente a perda da garantia.

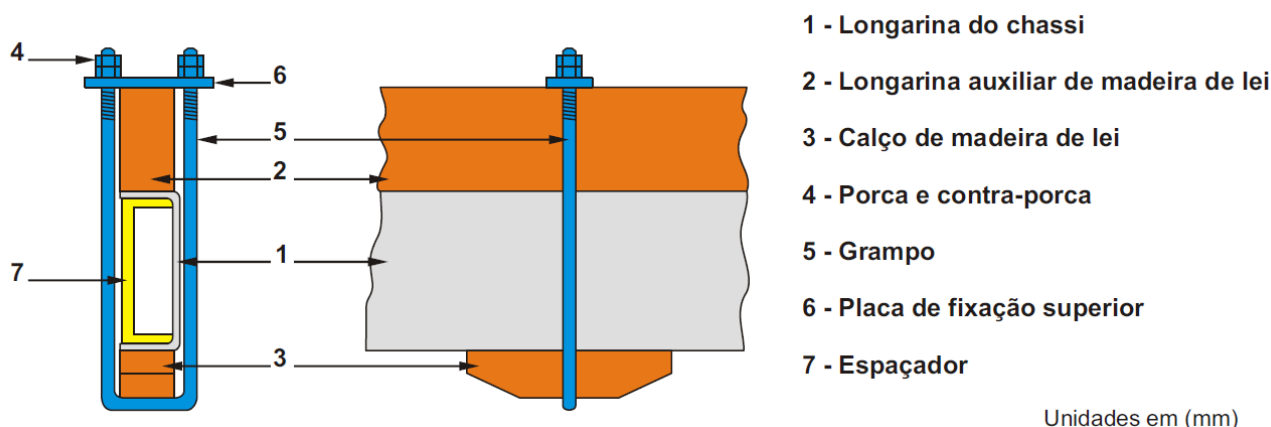
Este sistema de fixação representa a maioria das instalações executadas pelos implementadores, por não exigir modificações no chassi do veículo, facilitando desta forma sua montagem.

Para uma instalação adequada e segura, proceda conforme as seguintes instruções:

- Efetuar a montagem dos grampos com calços de madeira, colocados sob as abas inferiores das longarinas do chassi, para evitar deformação durante o aperto.

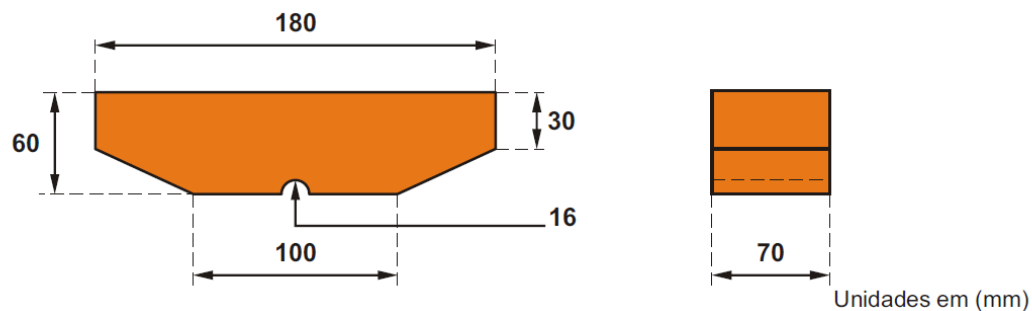


Fixação por grampos em "U" - Longarina auxiliar de madeira



O calço de apoio do grampo "U" deve ter a seguinte configuração e medidas aproximadas.

Fixação por grampos em "U" - Longarina auxiliar de aço (Delivery 9.180, 11.180 e 13.180)

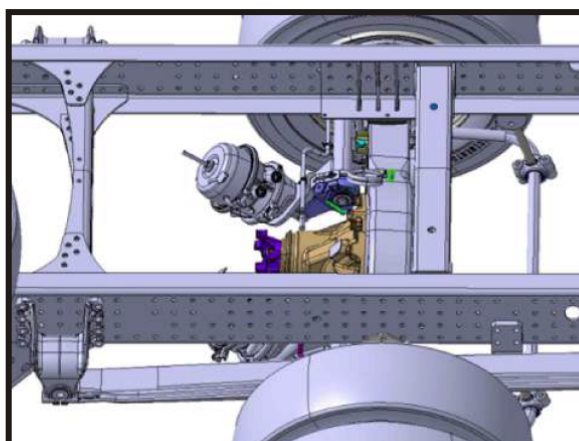


- Utilizar grampos com diâmetro de 16 mm (mínimo), e porcas autotravantes, ou porca e contra-porca.
- Utilizar placas de fixação superior de material resistente, que não deformem durante o aperto.
- Instalar espaçadores de metal ou madeira de lei na parte interna das longarinas, para prevenir deformação das abas durante o aperto.



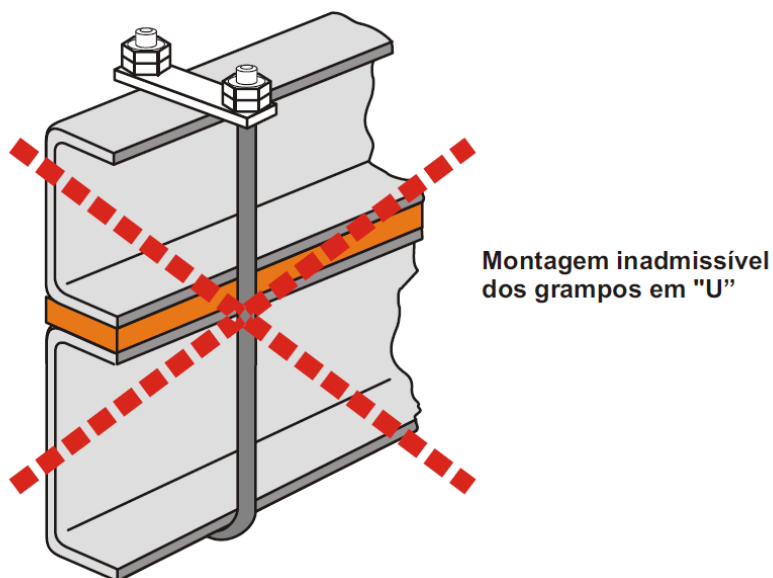
Atenção!

Não é recomendado o uso de grampos entre a travessa do suporte dianteiro da mola traseira até a região do suporte da barra estabilizadora traseira, pois há riscos de danos nos componentes do sistema de freio.

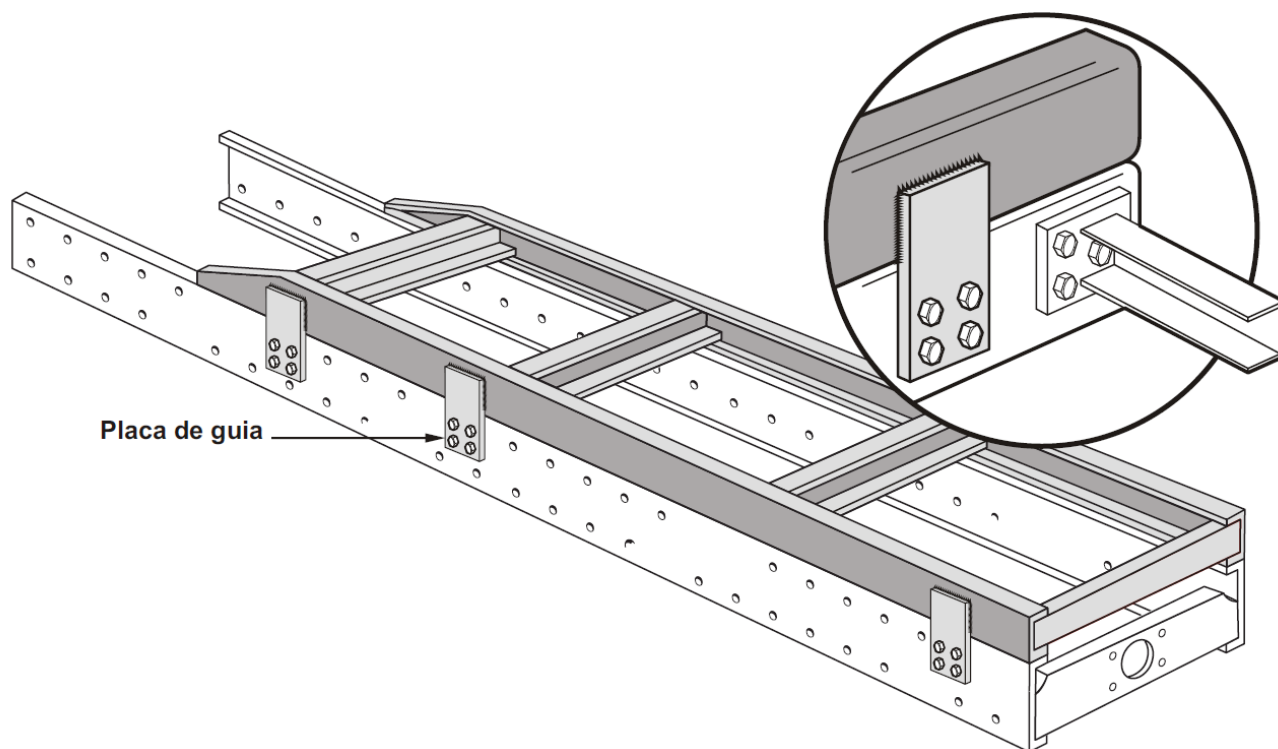


Fixação por grampos em "U"

- Ao instalar os espaçadores e grampos, certificar-se de que não interfiram com as tubulações de freio e de combustível, fiação elétrica e pontos de fixação das suspensões.
- As longarinas do chassi não devem ser modificadas com a finalidade de permitir a instalação dos grampos.



- Utilizar grampos com largura adequada para a longarina.
- Utilizar elementos de fixação de classe 10.9 ou similar.
- Verificar que não ocorram interferências dos grampos ou calços de madeira com os componentes das suspensões e dos freios, nas movimentações das suspensões traseiras.
- Quando for utilizado o sistema de fixação por grampos "U", e por console recomendamos a instalação de talas de fixação nas posições próximas das extremidades traseiras do chassi, para evitar o deslocamento longitudinal e lateral do sobrequadro, conforme a ilustração, observando as recomendações do Capítulo "Instruções para Modificação no Quadro do Chassi", Recomendações para furações no chassi, quanto a execução de furações no chassi.



Capítulo 12 - Aplicação de carrocerias e implementos especiais



**Caminhões
Ônibus**



- **Requisitos para apresentação de projetos**
- **Carroceria basculante**
- **Carrocerias furgão isotérmico e frigorífico**
- **Carrocerias tanque**
- **Guindastes veiculares**

Instalação atrás da cabine

- **Coletor compactador de resíduos sólidos**
- **Instalação de plataformas elevatórias**

Plataformas elevatórias com acionamento elétrico ou eletro - hidráulico

Plataformas elevatórias com acionamento eletro - pneumático - Modelos Delivery 9.180, Delivery 11.180 e Delivery 13.180

- **Equipamentos montados no teto da cabine**

• Requisitos para apresentação de projetos

Para montagem de carrocerias e implementos especiais, deverão ser observados igualmente os **Requisitos para a apresentação de projetos indicados no "Capítulo 07 - Requisitos para apresentação de projetos"**

• Carroceria basculante

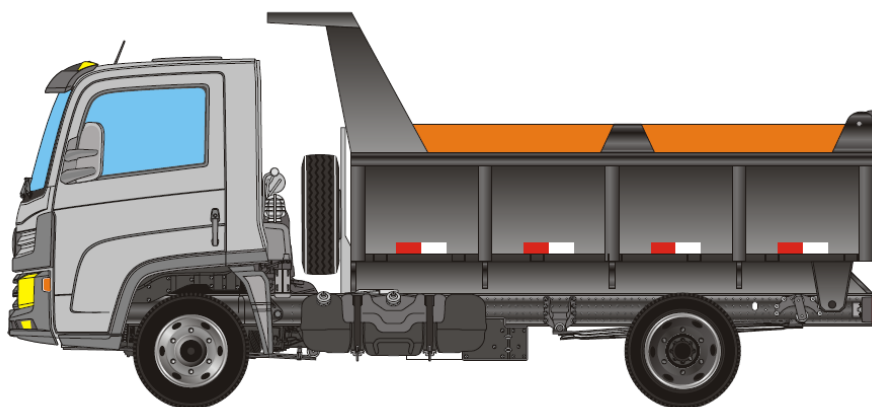
O projeto de instalação de carrocerias basculantes inclui a instalação de tomada de força na caixa de transmissão e do correspondente sistema de acionamento: bomba hidráulica (alta ou baixa pressão), reservatório de óleo e sobrequadro específico com cilindro de levantamento (de ação direta ou indireta ou telescópico), que deverão ser dimensionados em função da carga a ser levantada (peso próprio do implemento + carga útil).

O implemento deverá ser fixado ao chassi através de talas (ou placas), conforme descrito no **Capítulo 11 - Informações Gerais para Instalação de Carrocerias e Equipamentos** - Sistemas de fixação da carroceria ou equipamento ao chassi.

As tomadas de força, suas características técnicas e aplicações por modelo de veículo e tipos de caixas de transmissão estão descritas no **Capítulo 11 - Informações Gerais para Instalação de Carrocerias e Equipamentos** - Instalação da tomada de força ou PTO (Power Take-Off).

Para esta aplicação devem ser utilizados chassi com reduzida distância entre-eixos e eixo traseiro com relação de transmissão adequado. Quando for necessária a alteração do chassi (modificação do entre-eixos) deverão ser obedecidas as instruções contidas no **Capítulo 08 - Preparação do chassi** - Alongamento e encurtamento do entre-eixos.

As carrocerias basculantes, devido as severas condições de operação, geralmente em terrenos irregulares, deverão funcionar sem interferências com o quadro do chassi (se necessário, encurtar o balanço traseiro conforme indicado no **Capítulo 08 - Preparação do chassi** - Prolongamento e encurtamento do balanço traseiro) e com quaisquer outros componentes do veículo (silencioso do sistema de escapamento, cilindros e tubulações do sistema de freio, árvores de transmissão, lanternas traseiras, etc.)



Importante!

Nos modelos Delivery Express, Delivery Express +, Delivery 4.160 e Delivery 6.160.

Para carrocerias e implementos especiais, ilustrados neste capítulo, que utilizam fixações rígidas por talas (basculantes, guindastes, etc.), elásticas em 3 pontos (tanques) não é recomendável a utilização dos consoles originais.

Para estas aplicações especiais, a Engenharia MAN Latin America deverá ser previamente consultada.



Atenção! Delivery Express, Delivery Express +, Delivery 4.160 e Delivery 6.160.
Não é permitido a alteração de entre eixos, devido a necessidade de alteração do roteiro do freio.

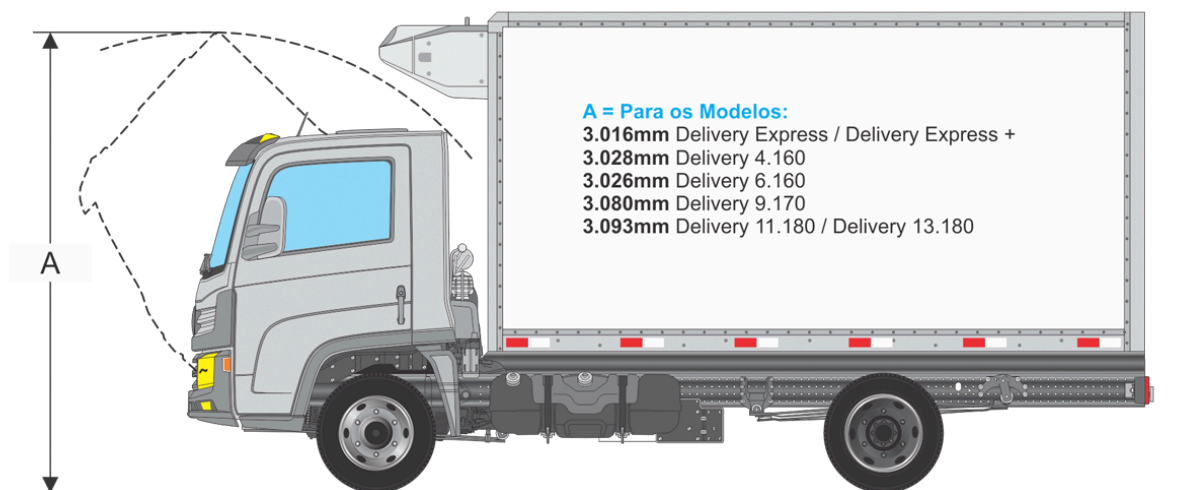
• Carrocerias furgão isotérmico e frigorífico

Os furgões isotérmicos e frigoríficos possuem características construtivas que diferem dos furgões normais, sendo normalmente mais pesados, uma vez que possuem estrutura tipo monobloco, revestimentos internos e externos em plástico reforçado com fibra de vidro e isolamento em espuma de poliuretano.

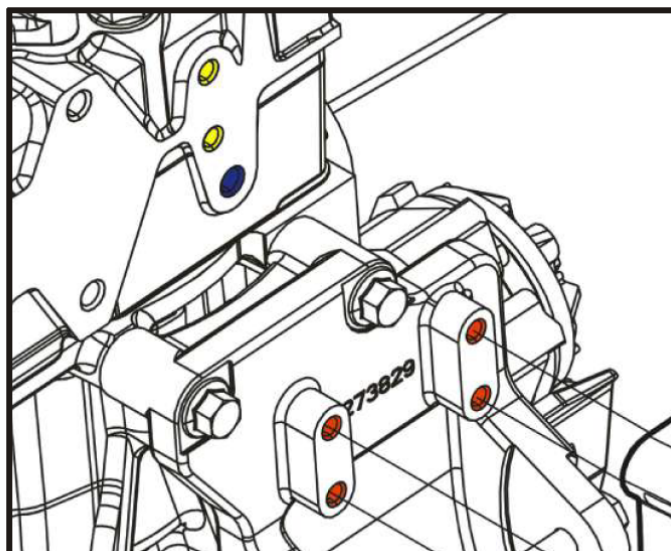
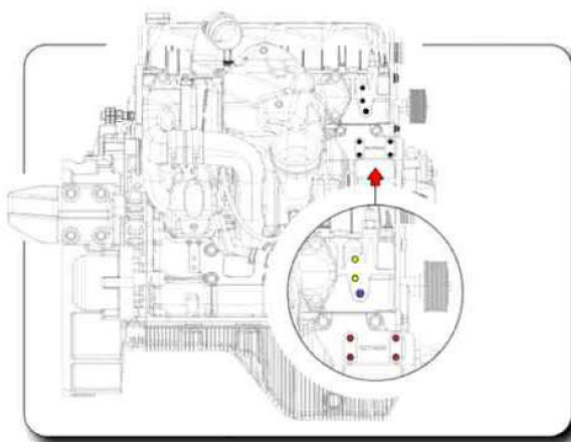
Nos furgões frigoríficos com sistema de resfriamento por placas eutéticas, a localização destas, no teto ou verticalmente como paredes separadoras de carga, deve ser previamente estudada de modo que não ocorram sobrecargas nos eixos do veículo.

O comprimento das carrocerias frigoríficas, com equipamento de refrigeração localizado na parte frontal superior da carroceria, com acionamento pelo motor do veículo ou por motor auxiliar independente, deve ser avaliado considerando-se o peso e a localização dos diferentes componentes.

A projeção do equipamento de refrigeração sobre o teto da cabine deverá prever altura suficiente para possibilitar o basculamento da cabine conforme mostrado na ilustração abaixo.

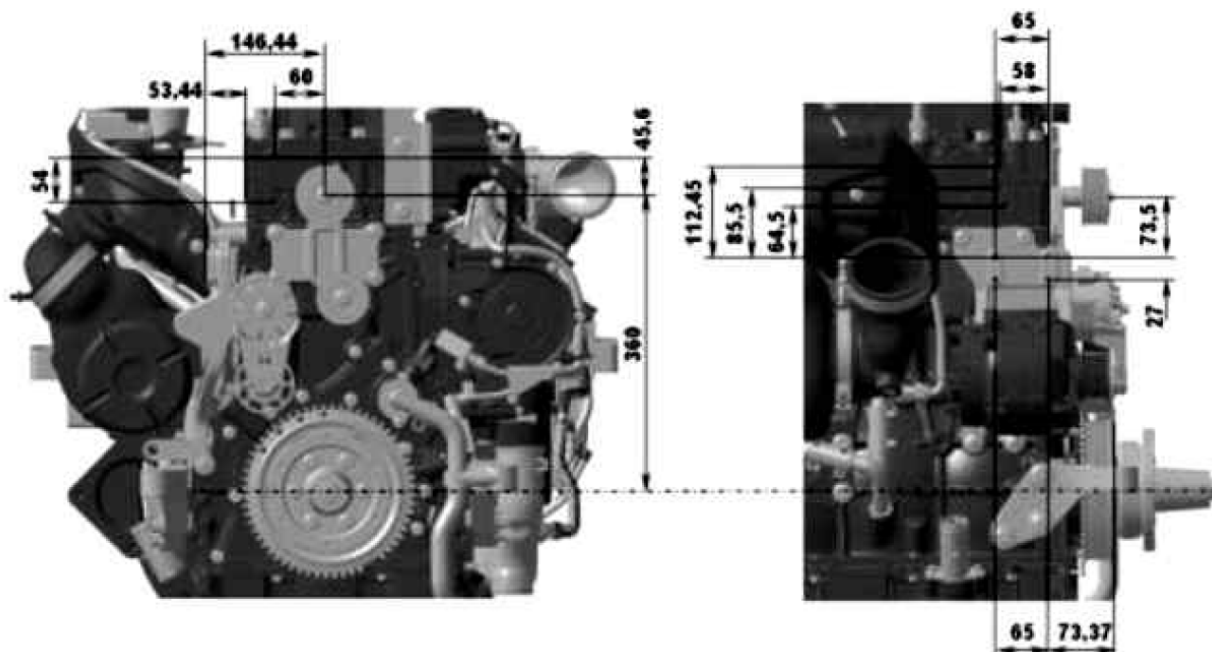


Para montagem de carrocerias frigoríficas com sistema de refrigeração acionado diretamente pelo motor do veículo, o compressor de ar e segundo alternador devem ser montado em uma base fixada no bloco do motor, utilizando 7 furos disponíveis para esta montagem conforme imagens abaixo:



Furos em vermelho M8 x1,5 - 6H (4x)
 Furos em amarelo M8 x 1,25 - 6H (2x)
 Furos em azul M10 x1,5 - 6H (1x)

Carrocerias furgão isotérmico e frigorífico (continuação)



O desenvolvimento deste suporte, assim como da instalação de todos os componentes correspondentes a este sistema de refrigeração, são de responsabilidade do fabricante da carroceria frigorífica, que deve também garantir todo o alinhamento do conjunto em relação à polia do motor. É recomendado que seja utilizado um alinhador a laser para a garantia deste alinhamento.



Importante!

Para a instalação de sistema de refrigeração em veículos equipados de fábrica com equipamento de ar condicionado, onde já existe um compressor de ar fixado no bloco do motor, a Engenharia da MAN Latin America deverá ser previamente consultada.

• Carrocerias tanque

A fabricação e instalação de carrocerias tanques deve obedecer as regulamentações específicas, especialmente nos casos de transporte de cargas perigosas (combustíveis, produtos químicos, GLP, etc.) devendo portanto atender a requisitos de prevenção de acidentes em terminais de abastecimento, e em veículos transportadores, quanto a estanqueidade, uso de válvulas de segurança, registros normalizados, identificação e sinalização, etc.

O veículo equipado com carroceria tipo tanque deverá possuir proteção sobre as baterias, sistema de escapamento e pontos quentes ou de possível de emissão de faíscas. A fiação elétrica deve ser protegida por dutos blindados.

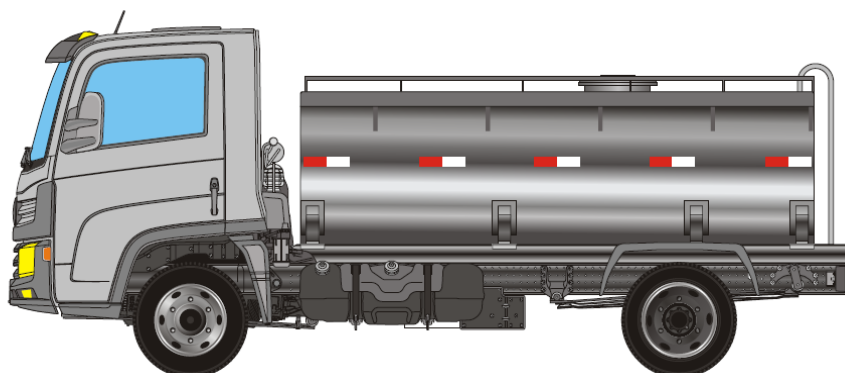
Deverá ser instalada uma proteção, logo após a cabine, a fim de evitar que um derramamento acidental de produtos inflamáveis venha a atingir partes aquecidas do motor ou motor de partida.

Carrocerias tanque que transportam líquido de diferentes pesos específicos devem ter seus compartimentos dimensionados e identificados de modo a evitar sobrecargas no veículo transportador.

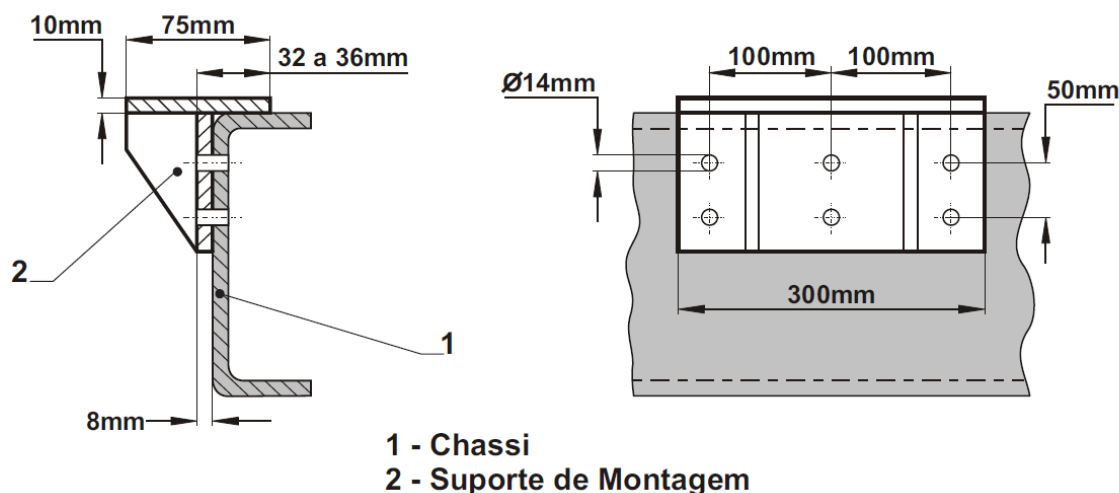
Devido as suas características construtivas, as carrocerias tanque possuem extrema rigidez e pouca flexibilidade à torção.

Se a montagem da carroceria sobre o chassi prever pontos de flexibilidade, poderá favorecer a ocorrência de trincas durante os movimentos de torção do conjunto.

É necessário portanto que sejam utilizados pares de suportes de montagem elásticos, para o implemento.



Abaixo desenho orientativo para a construção dos citados suportes. Para tal, devem ser aproveitadas as furações existentes no chassi.

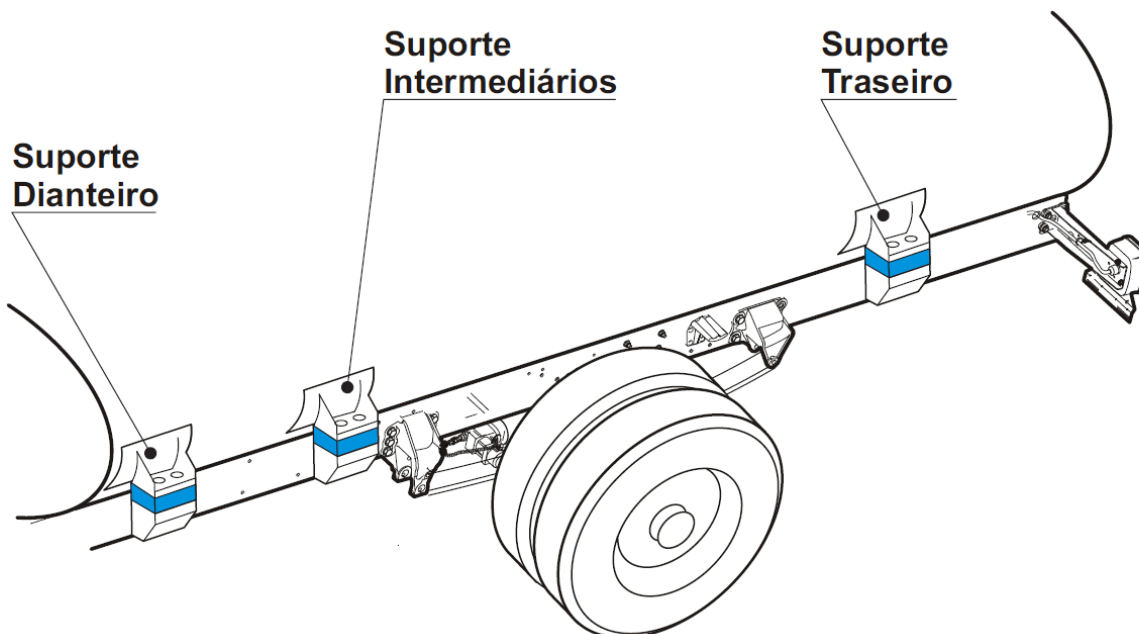




Atenção! Delivery Express, Delivery Express +, Delivery 4.160 e Delivery 6.160.
 Não é permitido a alteração de entre eixos, devido a necessidade de alteração do roteiro do freio.

O suporte de montagem dianteiro deverá estar localizado o mais próximo possível da parte frontal do tanque, desde que não interfira com nenhum componente do chassi.

Os suportes intermediários devem estar localizados o mais próximo possível do suporte dianteiro da mola traseira e, os suportes traseiros, o mais próximo possível do suporte traseiro da mola traseira.

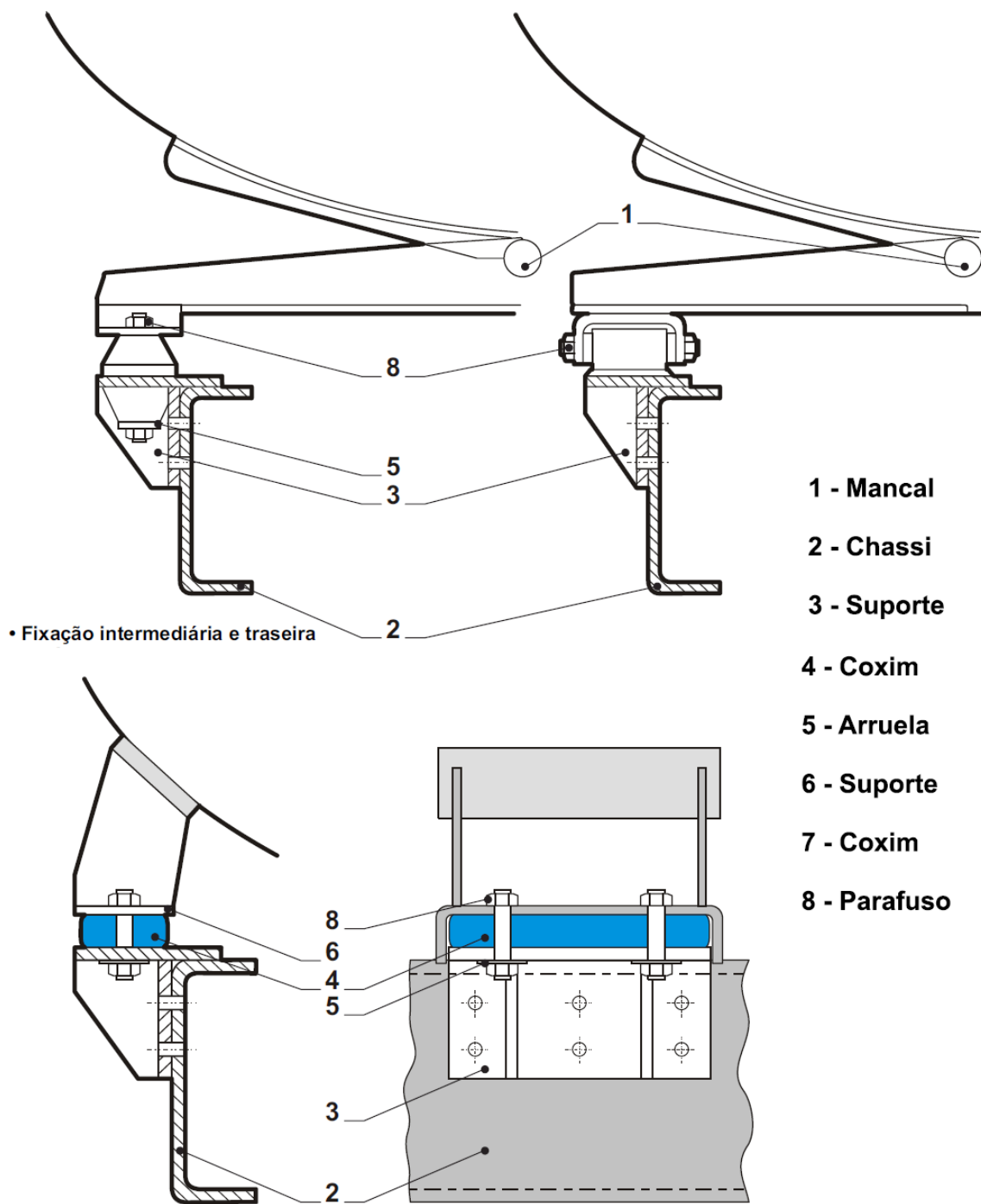


Importante!
Nos modelos Delivery Express, Delivery Express +, Delivery 4.160 e Delivery 6.160.
 Para carrocerias e implementos especiais, ilustrados neste capítulo, que utilizam fixações rígidas por talas (basculantes, guindastes, etc.), elásticas em 3 pontos (tanques) não é recomendável a utilização dos consoles originais.
 Para estas aplicações especiais, a Engenharia MAN Latin America deverá ser previamente consultada.



Atenção! Delivery Express, Delivery Express +, Delivery 4.160 e Delivery 6.160.
 Não é permitido a alteração de entre eixos, devido a necessidade de alteração do roteiro do freio.

Como nestas carrocerias os suportes de montagem são em menor número do que em uma carroceria convencional, estes deverão ser obrigatoriamente mais resistentes. A face vertical do suporte deve apoiar-se em toda a superfície da alma da longarina e, a face superior deverá estar apoiada na aba superior, a fim de evitar a atuação de forças de cisalhamento sobre os parafusos de fixação.



Os parafusos de fixação devem ter diâmetro de 14 mm e grau 10.9, ou equivalente e devem ser utilizados, o mais próximo possível das abas do chassi do veículo e, com maior espaçamento possível entre os mesmos (observar as prescrições para execução de furos contidas no Capítulo "Instruções para Modificação no Quadro do Chassi", Recomendações para furações no chassi).

Se uma carroceria tanque for utilizada para transporte de cargas sensíveis a impactos, recomenda-se especial atenção ao dimensionamento dos coxins e ao número de pontos de fixação.

• Guindastes veiculares

Os novos caminhões Volkswagen Delivery podem receber guindastes (gruas) montadas atrás da cabine ou na extremidade traseira do chassi, conforme a aplicação a que se destinam.

Em qualquer hipótese, será necessária a instalação de tomada de força, conforme especificado no **Capítulo 11 - Informações Gerais para Instalação de Carrocerias e Equipamentos** - Instalação da tomada de força ou PTO (Power Take-Off).

A empresa implementadora deverá proceder ao cálculo de distribuição de cargas, considerando os centros de gravidade de todos os acessórios que estão sendo montados no chassi, tais como o guindaste propriamente dito (coluna, lança, pistões hidráulicos, etc.), sobrequadro, reservatório hidráulico, bomba e demais componentes, a fim de não exceder a capacidade nominal de carga especificada para o veículo, nem deslocar excessivamente o centro de gravidade do conjunto.

A capacidade de carga e as dimensões do guindaste (grua) deverão ser compatíveis com o veículo que o transporta.

O guindaste deverá possuir sapatas de apoio ajustáveis que possibilitem a distribuição do esforço de levantamento.

A bomba hidráulica deverá oferecer vazão suficiente dentro do regime de rotação estipulado para o motor do veículo, não devendo exceder em hipótese nenhuma a rotação de potência máxima.

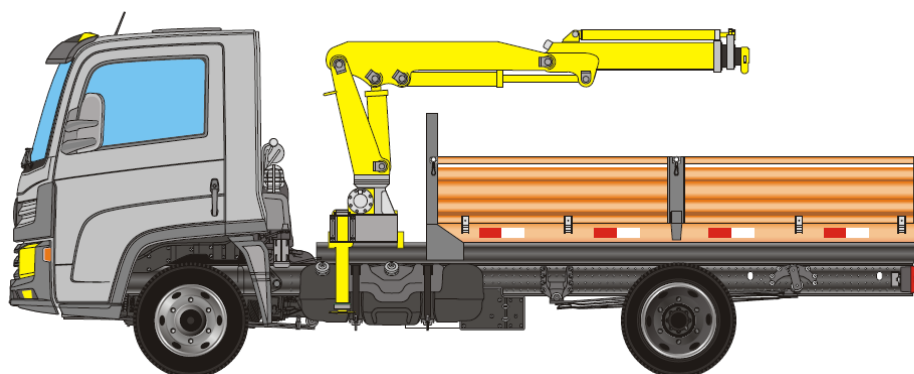
O sobrequadro do guindaste (grua) deve ser fixado ao chassi principal através de talas laterais com a mesma altura das longarinas principais.

A furação original da longarina deverá ser aproveitada.

As longarinas do sobrequadro deverão ter módulo seccional compatível com as cargas atuantes e uma redução gradual de seção nas extremidades (demais detalhes vide **Capítulo 11 - Informações Gerais para Instalação de Carrocerias e Equipamentos** - Sobrequadro ou quadro auxiliar).

Instalação atrás da cabine

Com o guindaste recolhido, deve-se deixar uma folga mínima de 20 mm entre o mesmo e os componentes do chassi em todas as posições de operação.



O projeto de instalação deverá prever fácil acesso a todos os componentes de manutenção do veículo, tais como, filtro de ar, bocal de abastecimento de combustível, vareta medidora de nível óleo, reservatório de água, compartimento das baterias, e principalmente o mecanismo de basculamento da cabine (descrito no **Capítulo 08 - Preparação do chassi** - Instruções para Modificação no Quadro do Chassi, Posicionamento das carrocerias ou implementos no chassi).



Importante!

Nos modelos Delivery Express, Delivery Express +, Delivery 4.160 e Delivery 6.160.

Para carrocerias e implementos especiais, ilustrados neste capítulo, que utilizam fixações rígidas por talas (basculantes, guindastes, etc.), elásticas em 3 pontos (tanques) não é recomendável a utilização dos consoles originais.

Para estas aplicações especiais, a Engenharia MAN Latin America deverá ser previamente consultada.

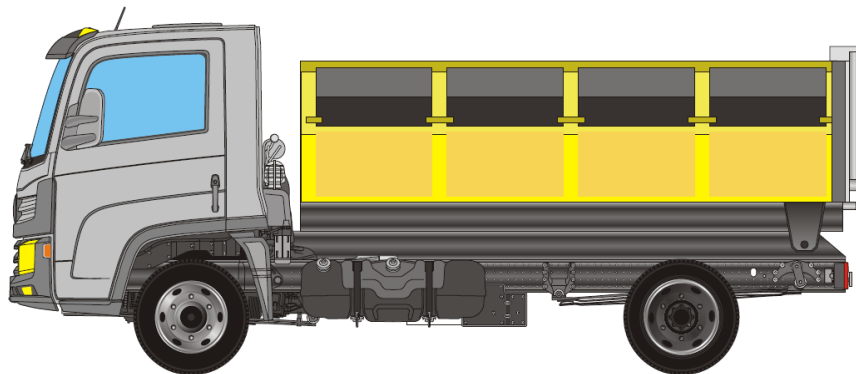


Atenção! Delivery Express, Delivery Express +, Delivery 4.160 e Delivery 6.160.

Não é permitido a alteração de entre eixos, devido a necessidade de alteração do roteiro do freio.

• Coletor compactador de resíduos sólidos

Para a instalação destes tipos de coletores nos Caminhões Volkswagen Delivery, recomendamos somente a montagem de coletores de resíduos "soltos" (não compactados), como por exemplo os coletores de lixo tipo Prefeitura (figura abaixo).



A empresa implementadora deverá observar criteriosamente as capacidades máximas de carga especificadas por eixo de cada modelo de chassi, o PBT e a correspondente capacidade de carga útil.

Além da capacidade de carga, devem ser consideradas a distância entre-eixos e a relação de transmissão do eixo traseiro, que deve ser compatível com a velocidade de deslocamento do veículo coletor.

Em qualquer caso, deve-se observar as seguintes recomendações:

- O coletor deverá ficar o mais próximo possível da cabine, sem interferir com os componentes originais do chassi.
- O balanço traseiro deverá ser encurtado o mais próximo possível do suporte traseiro da mola da suspensão traseira, de forma que o centro de gravidade do coletor não fique excessivamente para trás. Ver as prescrições contidas no **Capítulo 08 - Preparação do chassi** - Prolongamento e encurtamento do balanço traseiro; relativas ao encurtamento do balanço traseiro.
- A instalação da tomada de força deverá obedecer as recomendações contidas no **Capítulo 11 - Informações Gerais para Instalação de Carrocerias e Equipamentos** - Instalação da tomada de força ou PTO (Power Take-Off).
- O implemento deverá ser fixado ao chassi conforme as recomendações contidas no **Capítulo 11 - Informações Gerais para Instalação de Carrocerias e Equipamentos** - Sistemas de fixação da carroceria ou equipamento ao chassi.

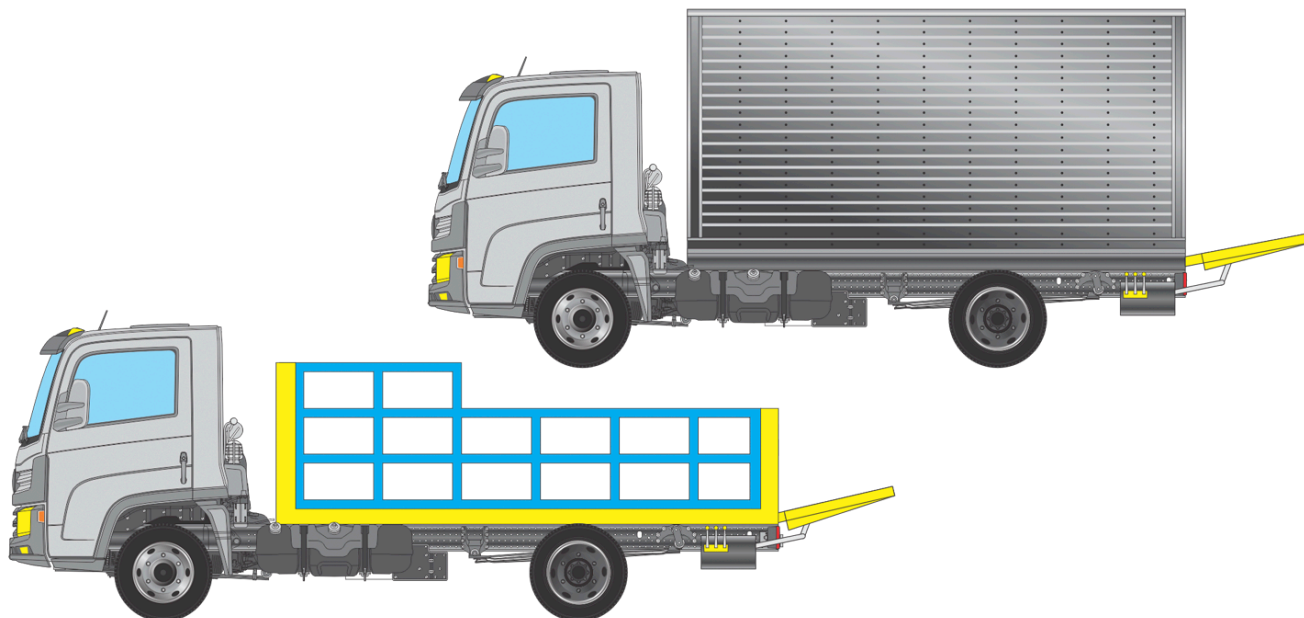


**Importante!**

Para implementação destes novos chassis leves com coletores/compactadores de lixo, que possuem o centro de gravidade deslocado para trás (tanto vazio como carregado), e que apresentam sobrecarga no Eixo Traseiro em períodos de coleta, o fabricante implementador deverá consultar a área de Engenharia da MAN Latin America.

• Instalação de plataformas elevatórias

Para facilitar as operações de carga e descarga, alguns tipos de carrocerias (furgão, aberta para o transporte de botijões de gás e outras) são implementadas com plataformas elevatórias.



Plataformas elevatórias com acionamento elétrico ou eletro - hidráulico

Nestes implementos, a tomada de corrente deverá ser feita da seguinte maneira:

- Chassis dotados de uma única bateria de 12V - tensão nominal de 12V nos terminais positivo e negativo da bateria.
- Chassis dotados de duas baterias de 12V - tensão nominal de 24V (Volkswagen Delivery 9.180, 11.180 e 13.180): no terminal positivo de uma bateria e no terminal negativo da outra, estando estas interligadas em série. Nestes veículos, nunca realizar ligações elétricas a partir de uma única bateria, com o risco de causar superaquecimento, redução da vida útil e danos. Havendo a necessidade de se completar o nível do líquido das baterias, utilizar somente os produtos recomendados no manual do proprietário.



Para estas instalações, utilizar cabos com seção e comprimentos adequados à demanda de corrente, de acordo com as características de cada equipamento (ver em **Capítulo 17 - Anexos** a tabela denominada "Cabos elétricos - Bitolas e correntes"). Sugerimos também a aplicação de um fusível para maior proteção do sistema.

Plataformas elevatórias com acionamento eletro - pneumático - Modelos Delivery 9.180, Delivery 11.180 e Delivery 13.180

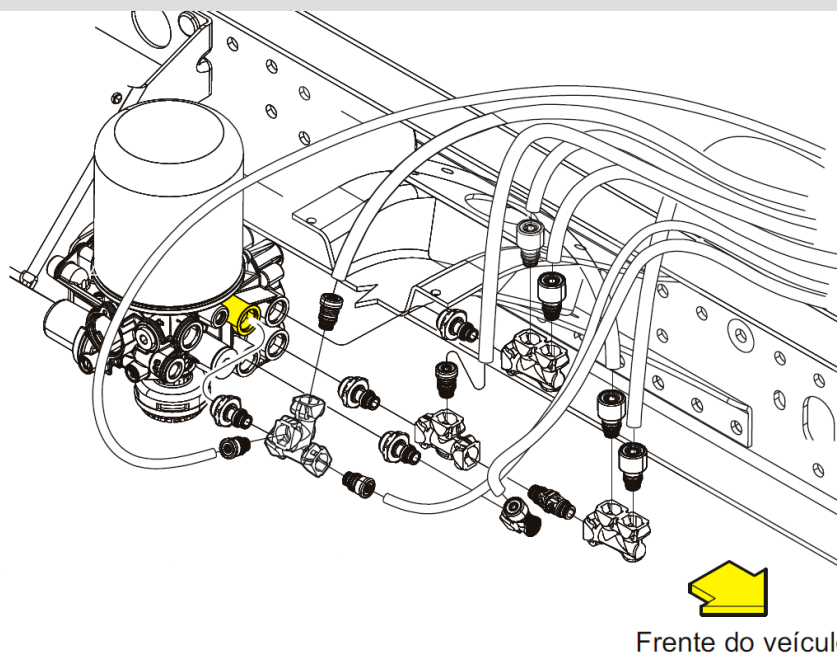
Para o acionamento destas plataformas com acionamento eletro-pneumático (novos Volkswagen Delivery de 9.180 e 11.180), além das recomendações acima, deve ser observado que a captação de ar seja feita exclusivamente no circuito 24 da válvula de quatro vias, conforme instruções indicadas a seguir.

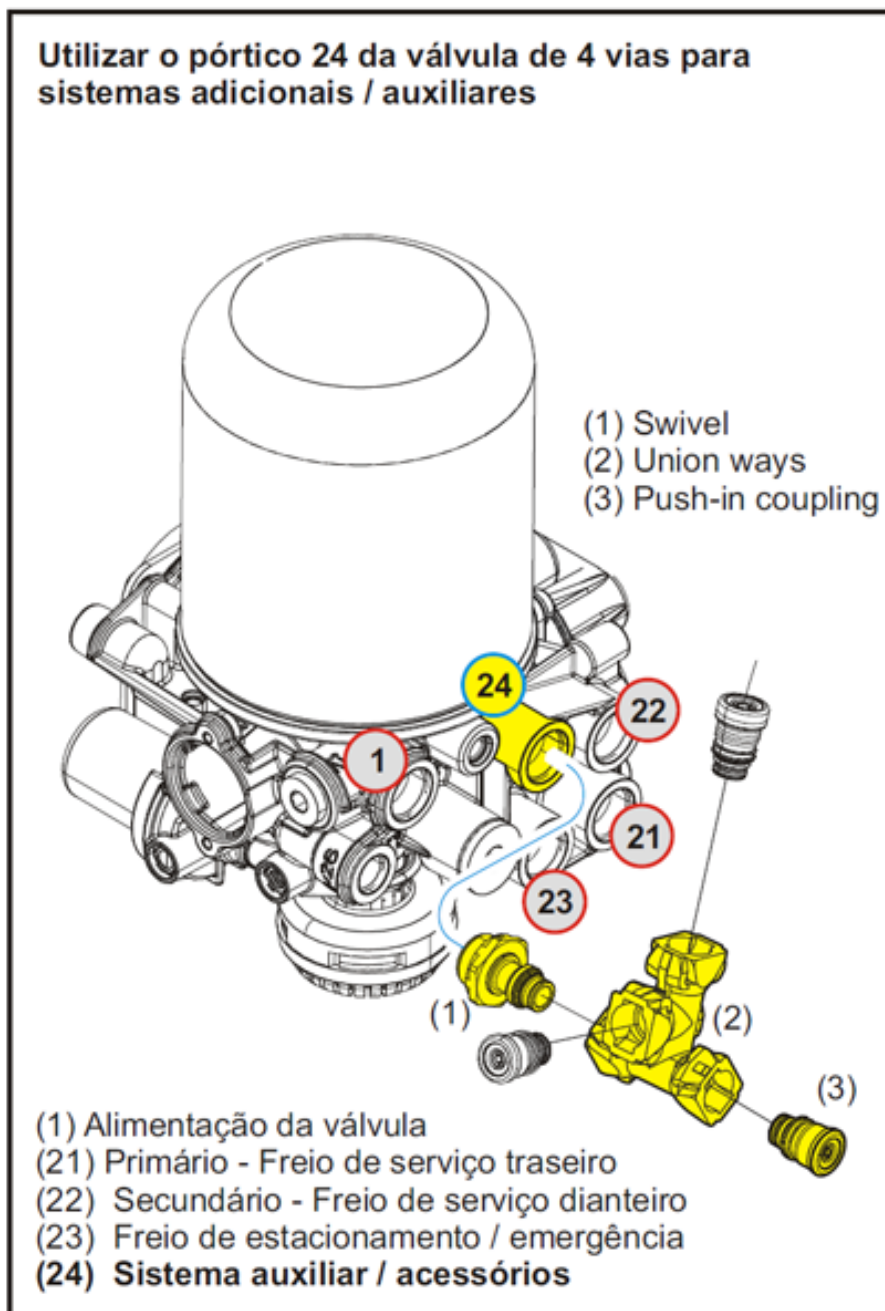


Importante!

Nunca utilize o sistema de freios para ligações adicionais. A válvula de 4 vias está localizada na longarina do veículo. Caso não seja possível a ligação direta no pórtico 24 da válvula de 4 vias, consulte um Concessionário **Man Latin America**.

Quando necessária, a instalação de ligações adicionais no sistema de ar do veículo, por exemplo, instalação de acessórios, esta ligação deve ser feita no pórtico 24 da válvula de 4 vias.





No caso da montagem de equipamentos auxiliares, deve-se observar que:

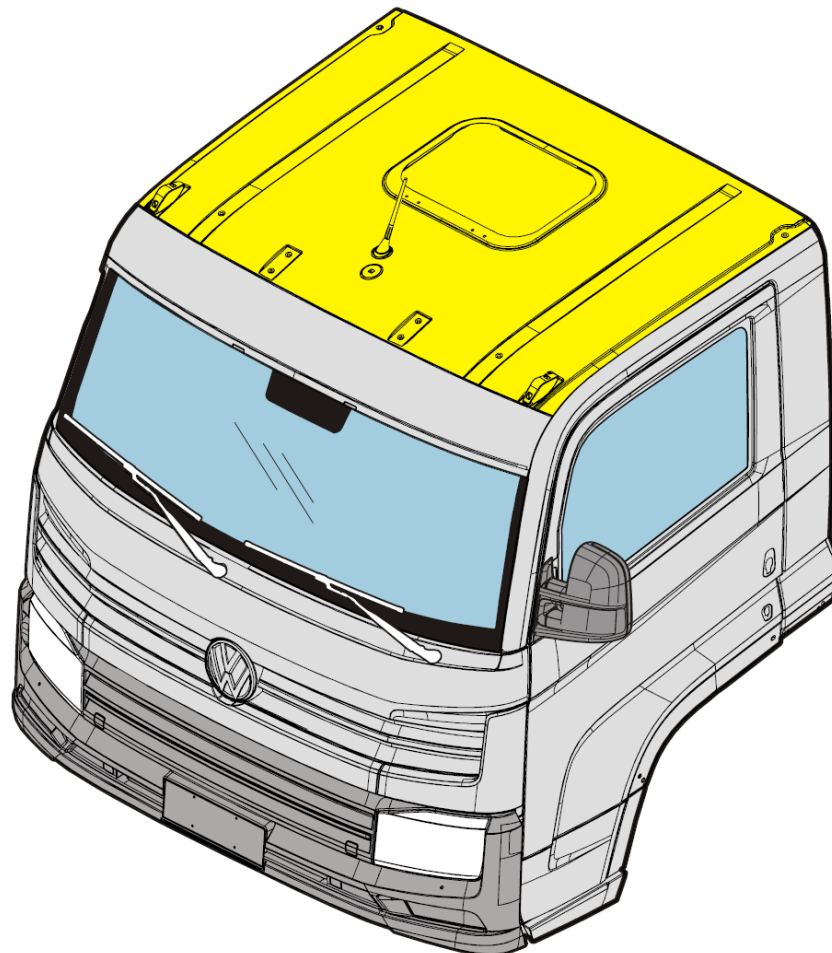
- Os equipamentos auxiliares, com consumo de ar elevado ou contínuo, deverão ter um compressor de ar adicional (caso não esteja disponível, consulte seu concessionário).
- Os equipamentos auxiliares com baixo consumo de ar, poderão ser ligados diretamente na válvula de proteção de quatro vias "APU", portico "24" caso estejam protegidos por uma válvula de retenção.

Se for necessário, montar uma conexão em T ou um bloco distribuidor na tubulação de ar comprimido destinada aos acessórios destinada aos acessórios. A MAN Latin America deverá ser consultada com relação a tomada de suprimento de ar para equipamentos específicos.



• Equipamentos montados no teto da cabine

Para instalação de equipamentos como defletores de ar, teto elevado, ar condicionado, climatizadores e outros, a Engenharia MAN Latin America deverá ser previamente consultada.



Capítulo 13 - Pintura



**Caminhões
Ônibus**



- **Proteção dos componentes do chassi**
 - Serviços de pintura
 - Antes de efetuar trabalhos de pintura

• Proteção dos componentes do chassi

Os novos chassis de caminhões Volkswagen Delivery são produzidos com proteção anticorrosiva em seus componentes e agregados.

Em caso de retrabalhos nos componentes do chassi, decorrentes da implementação do mesmo, que afetem a pintura original, o fabricante do implemento é responsável por aplicar uma proteção superficial anticorrosiva nas regiões afetadas.



Atenção!

Nos casos em que houver alterações no chassi original, os danos provocados por corrosão são de responsabilidade do fabricante do implemento e não estão cobertos em garantia.

A proteção anticorrosiva do implemento é de responsabilidade do fabricante do mesmo e deve atender a legislação do país onde o veículo irá operar.

• 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; desconectar as baterias. As conexões roscadas do componente do alta pressão do sistema de injeção não devem ser pintadas. Há risco de entrada de sujeira.

• Antes de efetuar trabalhos de pintura

Antes de efetuar trabalhos de pintura, os seguintes componentes e periféricos devem ser protegidos contra respingos:

- Centrais elétricas, módulos eletrônicos e chicotes elétricos;
- Bolsas, módulo e sensores do Airbag;
- Cintos de segurança;
- Painel de instrumentos;
- Capa da buzina (cobertura do Airbag do Motorista);
- Baterias;
- Filtros e conexões;
- Árvores de transmissão e as uniões;
- Mancais do sistema de trambulação e de aceleração;
- Braços dos êmbolos dos cilindros hidráulicos ou pneumáticos;
- Respiros da caixa de mudança, do eixo traseiro, etc.;
- Radiador de água e de ar (turbo cooler);
- Indicador de restrição de ar do sistema de admissão;
- Sistema de alimentação de combustível - tanque e tubulação;



- Sistema de injeção de ARLA 32 32 - tanque, tubulação e sensores;
- Etiquetas de advertência e informações gerais.

**Importante! Delivery Express**

As unidades de airbag e pré-tensores dos cintos de segurança também não devem ser expostas, nem por breves momentos, a uma temperatura superior a 100°C.

**Atenção!**

O uso de capas de proteção evita danos aos equipamentos e componentes sensíveis a respingos de pintura.

**Importante!**

Em caso de pintura em qualquer região do quadro de chassi, é mandatória a proteção dos componentes mencionados ao longo deste manual.

Qualquer dano provocado pelo não cumprimento desta orientação, durante o processo de pintura do implemento, implica em perda de garantia dos sistemas ou peças afetados.

Capítulo 14 - Inspeção final



**Caminhões
Ônibus**



- Inspeção
- Conformidade legal
- Análise da implementação
- Posição dos implementos
- Alterações do chassi
- Tubulações de freio e de combustível
- Fiação elétrica
- Cabine
- Faróis
- Testes do veículo e implementos
- Testes estáticos
- Teste do motor do veículo
- Teste dinâmico dos implementos
- Tomada de força, bombas, sistemas de acionamento e controles
- Teste de rodagem do veículo implementado



• Inspeção

Antes de proceder a inspeção final, caso o veículo tenha permanecido inativo por um longo período, certifique-se que foram seguidos à risca todos os procedimentos relativos à "Preparação do Veículo para o Retorno ao Trabalho", constantes neste Manual.

Recomenda-se a observação dos pontos a seguir, a fim de que uma minuciosa inspeção do veículo implementado seja feita, para certificar-se da qualidade, correção e exatidão dos serviços executados.

• Conformidade legal

Verifique se a implementação atende as normas e leis vigentes, quanto aos seguintes itens:

- Dimensões máximas legais.
- Comprimento do balanço traseiro.
- Instalação do para-choque traseiro e protetor lateral.
- Quantidade e localização dos itens de iluminação.
- Pinturas de segurança, faixas refletivas e inscrições como: Tara, Lotação e Peso Bruto Total.
- Placas de sinalização.

• Análise da implementação

- Verifique a correta identificação dos implementos montados no veículo, através da placa do fabricante, de acordo com as normas técnicas e legais em vigor.
- Verifique se os decalques ou placas de instruções estão corretamente montados e não danificados, ou se não devem ser reposicionados em função da implementação.
- Verifique as instruções operacionais.
- Verifique os procedimentos de qualidade do fabricante do implemento, quanto à soldas, estampados, ajustes, rebites, parafusos, arruelas, pintura, anti-corrosivos, acabamentos, etc.
- Certifique-se da rigidez de montagem dos suportes dos implementos, do correto espaçamento e aperto especificado dos parafusos e porcas.
- Em montagens que utilizam grampos em "U", certifique-se que os espaçadores internos das longarinas, se utilizados, estão firmemente posicionados e sem amassamento das abas das longarinas.

• Posição dos implementos

- Certifique-se do correto posicionamento dos implementos, para que a carga máxima regulamentada por eixo não seja excedida.



• Alterações do chassi

NOTA: Alterações no chassi de um veículo são um item de alta responsabilidade.

Portanto, modificações no entre-eixos e outras devem ser cuidadosamente inspecionados, quanto aos seguintes itens.

- Alinhamento do chassi modificado.
- Alinhamento e centralização dos eixos traseiros e suas suspensões.
- Aperto nos componentes reposicionados, com os torques especificados.
- Qualidade das soldas e dimensões dos reforços.
- Rebites, parafusos, arruelas e porcas de fixação.
- Tubulações e componentes dos sistemas de freio e instalação elétrica.

Todos os componentes e conjuntos originais do veículo desmontados para a execução da modificação, devem ser inspecionados para garantir sua correta instalação e torques de fixação.

Todas as áreas próximas ao retrabalho do chassi devem ser cuidadosamente inspecionadas quanto a danos.

• Tubulações de freio e de combustível

- Certifique-se que não apresentem entupimento, dobra ou amassamento acidental e danos por respingo de solda ou impacto.
- Verifique a correta fixação das braçadeiras, bem como a devida proteção dos tubos e mangueiras adicionais.
- Verifique que as tubulações não apresentem vazamentos.
- Verifique os espaços livres entre os tubos de freio e de combustível com os demais componentes do veículo, levando também em conta eventuais proximidades ao sistema de escapamento, que poderia aquecê-los excessivamente.

• Fiação elétrica

- Verifique interrupções, desligamentos eventuais, bem como a correta fixação e proteção da fiação adicional.

• Cabine

- Verifique o correto basculamento, sem danificar a fiação ou tubos dos implementos.
- Certifique-se que a cabine, quando travada, não provoque amassamento ou deformação em nenhum dos componentes do implemento, ou vice-versa.
- Verificar no visor do computador de bordo se há alguma falha ativa. As falhas são identificadas através do símbolo relacionado à anormalidade (Para mais detalhes das possíveis falhas ver o Capítulo 10 - Sistemas Elétricos).



• Faróis

• Verifique o correto alinhamento dos faróis, conforme Manual de Serviço, no caso de equipamentos concentrando o peso no eixo traseiro, como por exemplo os compactadores de lixo.

• Testes do veículo e implementos

A fim de assegurar-se do perfeito funcionamento do veículo implementado, testes criteriosos devem ser executados. Estes testes variam em função dos implementos colocados.

Recomenda-se, entretanto, observar a seguinte ordem de testes, sanando-se sempre toda e qualquer anomalia observada, antes de prosseguir.

• Testes estáticos

Aqueles que podem ser realizados sem a necessidade de acionar o motor do veículo e os implementos em si (se for o caso).

- Teste todas as luzes de iluminação do veículo e dos implementos.
- Certifique-se do correto funcionamento das luzes e sinais sonoros de advertência.
- Teste o funcionamento livre e sem interferência das partes móveis do veículo e implementos (portas, tampas, janelas de inspeção, bocais de abastecimento etc.), bem como o travamento destas (se for o caso).

• Teste do motor do veículo

Opere o motor do veículo, parando-o imediatamente ao constatar qualquer anomalia (contate, se for o caso, o seu Concessionário Volkswagen Caminhões e Ônibus.).

- Não acione nenhum implemento propulsionado pelo motor.
- Observe que o motor não apresente ruídos anormais.
- Observe a subida normal da pressão do óleo do motor e da pressão de ar dos freios.
- Observe o correto funcionamento do alternador (apagamento da luz de descarga da bateria).
- Observe se não existem vazamentos nos sistemas de alimentação de combustível, arrefecimento, lubrificação e de freios.
- Observe o aquecimento normal do motor.

• Teste dinâmico dos implementos

Este conjunto de testes destina-se àqueles veículos cujos implementos podem ser colocados em funcionamento dinâmico por seus próprios meios.



• Tomada de força, bombas, sistemas de acionamento e controles

- Certifique-se da correta montagem e alinhamento da tomada de força, bombas, sistemas de acionamento e controles dos implementos, bem como dos níveis de lubrificante e de fluidos hidráulicos nos sistemas retrabalhados ou adicionados.
- Ligue o motor e engrene a tomada de força, sem submeter pressão à bomba hidráulica, e acelere o motor até a rotação máxima. Observe o nível de ruído, aquecimento e eventual vibração anormal da árvore de transmissão entre a tomada de força e a bomba hidráulica. Repita a operação com a bomba pressurizada, obedecendo a rotação máxima permitida pelo fabricante da bomba.
- Teste o funcionamento dos equipamentos hidráulicos do implemento, observando ruídos, suavidade de funcionamento e eficiência dos comandos, controles e instrumentos.
- Certifique-se de que os comandos e controles dos implementos não interfiram com nenhum componente do veículo.
- Desligue os sistemas hidráulicos e desengrene a tomada de força. Verifique se a marcha lenta do motor volta as condições iniciais de funcionamento.
- Desligue o motor e verifique os níveis e observe se há vazamentos de fluido hidráulico e óleo lubrificante da caixa de mudanças.

• Teste de rodagem do veículo implementado

Este conjunto de testes visa assegurar que os implementos colocados no veículo ou as alterações efetuadas no chassi-cabine não afetaram as condições básicas de segurança e dirigibilidade do mesmo.



Cuidado!

Nunca tente rodar o veículo antes da pressão do sistema de freios ter atingido a pressão mínima de liberação do freio de estacionamento.

- Execute o teste de rodagem por trajeto pré-estabelecido, com subidas, descidas, piso irregular, trechos de velocidade e local seguro para teste de frenagem, observando ruídos e vibrações. O teste deve ser efetuado com o veículo sem carga, e repetido com o veículo carregado com seu PBT.
- Verifique que o veículo rode suave e sem interferência dos implementos em sua dirigibilidade.
- Certifique-se do livre retorno da direção e do eficiente funcionamento dos freios de serviço e de estacionamento, para não comprometer a segurança.
- Certifique-se que os implementos colocados não comprometam o desempenho do veículo.
- Após o teste verifique novamente as fixações do implemento ao chassi, avaliando eventuais interferências ocorridas na condição dinâmica com carga total. A vistoria deve se basear na observação de amassamentos, desgastes por atrito ou outro sinal da ocorrência de interferências.

Capítulo 15 - Características construtivas e informações do produto



**Caminhões
Ônibus**



- **Motores**

- Motor FPT / F1C 3.0l (EGR + SCR)
- Motor FPT / F1C 3.0l (EGR + SCR)
- Motor Cummins ISF D2540175 (SCR)

- **Chassi**

Dimensões e material das longarinas

- **Rodas e pneus**

- **Cabines**

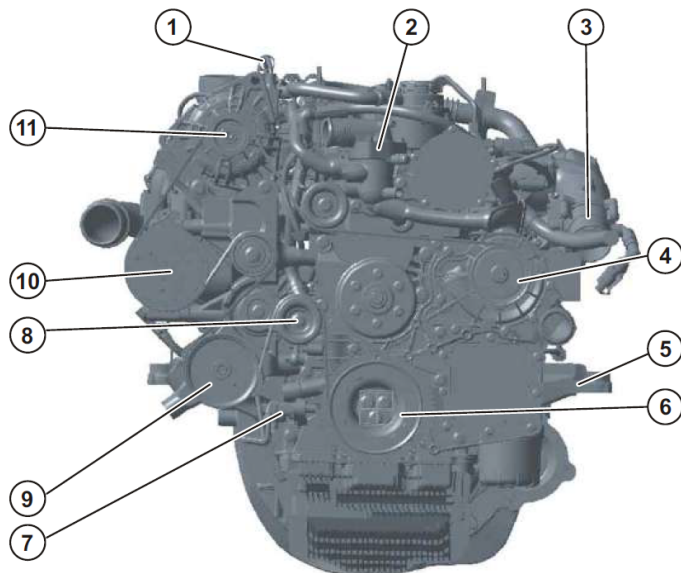
Equipamentos montados no teto da cabine

• Motores

- Motor FPT / F1C 3.0I (EGR + SCR)

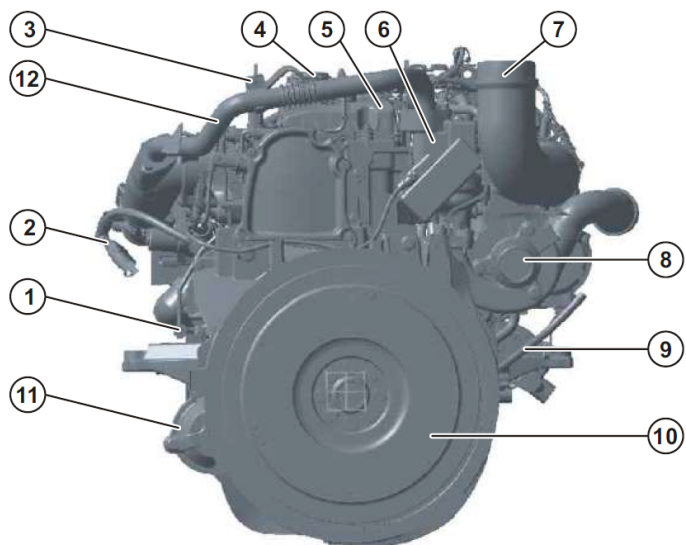
Motor FPT / F1C 3.0I - **Delivery Express** 156 cv @ 3.300 rpm

Nota: Para especificações do motor, ver Site <https://www.vwco.com.br/caminhoes/Delivery?id=1>



Vista frontal

- (1) Suporte dianteiro de içamento
- (2) Carcaça da válvula termostática
- (3) Admissão de ar
- (4) Polia da bomba d'água
- (5) Suporte do motor
- (6) Polia da árvore de manivelas
- (7) Sensor de rotação
- (8) Tensionador automático da correia
- (9) Bomba de direção hidráulica
- (10) Compressor do ar condicionado
- (11) Alternador



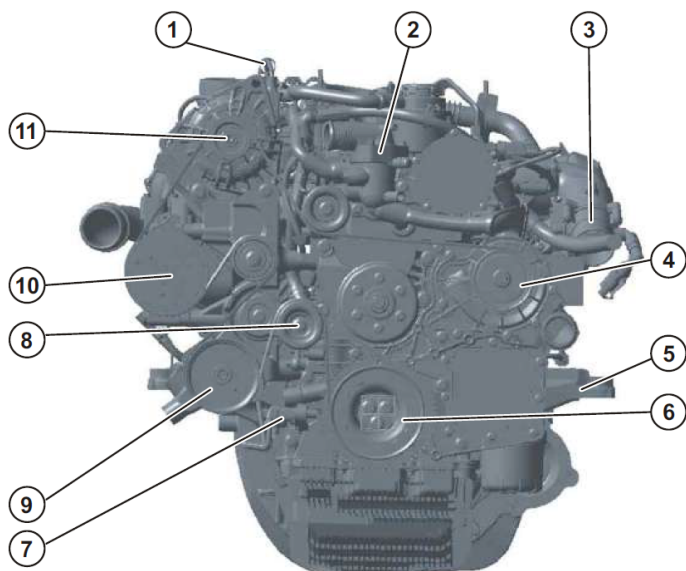
Vista traseira

- (1) Tubo de alimentação de combustível
- (2) Chicote do motor
- (3) Suporte traseiro de içamento
- (4) Tampa de enchimento de óleo
- (5) Tampa de válvulas
- (6) Coletor de exaustão
- (7) Duto de entrada de ar
- (8) Turbocompressor
- (9) Tubo guia da vareta de óleo
- (10) Volante do motor
- (11) Motor de partida
- (12) Tubo de retorno do gás de exaustão (somente EGR)

- Motor FPT / F1C 3.0I (EGR + SCR)

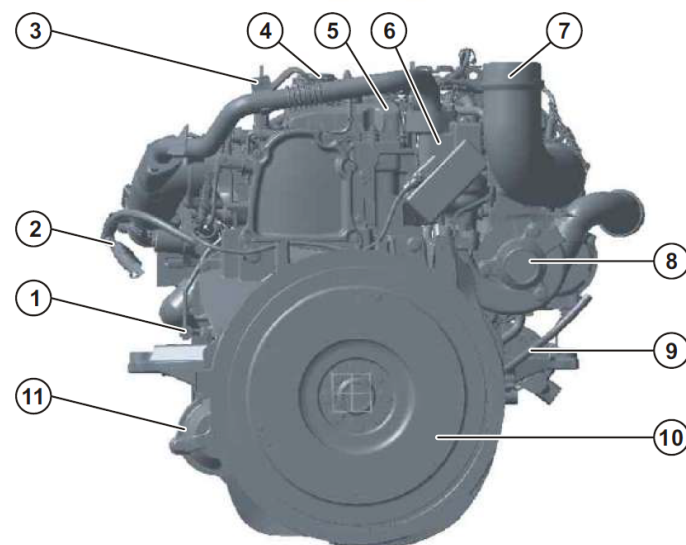
Motor FPT / F1C 3.0I - **Delivery 6.170** 166 cv @ 3.400 rpm

Nota: Para especificações do motor, ver Site <https://www.vwco.com.br/caminhoes/Delivery?id=1>



Vista frontal

- (1) Suporte dianteiro de içamento
- (2) Carcaça da válvula termostática
- (3) Admissão de ar
- (4) Polia da bomba d'água
- (5) Suporte do motor
- (6) Polia da árvore de manivelas
- (7) Sensor de rotação
- (8) Tensionador automático da correia
- (9) Bomba de direção hidráulica
- (10) Compressor do ar condicionado
- (11) Alternador



Vista traseira

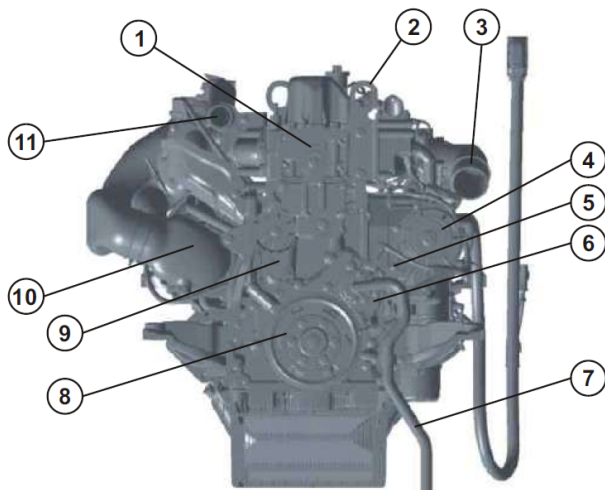
- (1) Tubo de alimentação de combustível
- (2) Chicote do motor
- (3) Suporte traseiro de içamento
- (4) Tampa de enchimento de óleo
- (5) Tampa de válvulas
- (6) Coletor de exaustão
- (7) Duto de entrada de ar
- (8) Turbocompressor
- (9) Tubo guia da vareta de óleo
- (10) Volante do motor
- (11) Motor de partida

- Motor Cummins ISF D2540175 (SCR)

Motor Cummins / ISF 3.8l - **Delivery 9.180** 175 (129) @ 2.500

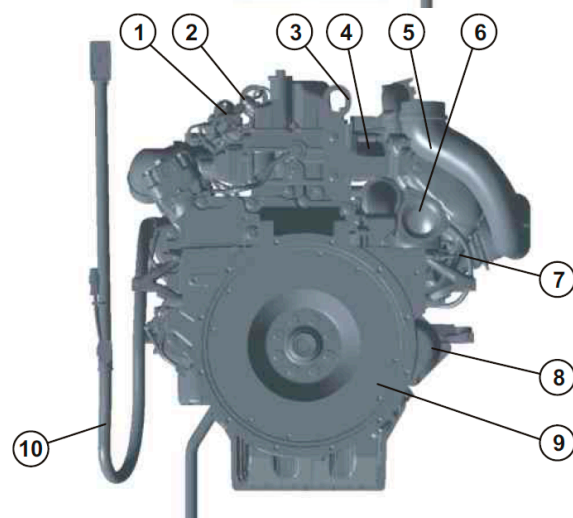
Motor Cummins / ISF 3.8l - **Delivery 11.180 / Delivery 13.180** 175 (139) @ 2.500

Nota: Para especificações do motor, ver Site <https://www.vwco.com.br/caminhoes/Delivery?id=1>



Vista Frontal

- (1) Tampa de válvulas
- (2) Suporte dianteiro de içamento
- (3) Admissão de ar
- (4) Polia da bomba d'água
- (5) Sensor da rotação/posição do eixo comando de válvulas
- (6) Sensor da rotação/posição da árvore de manivelas
- (7) Tubo de respiro do cárter
- (8) Polia da árvore de manivelas
- (9) Tensionador automático da correia
- (10) Turbocompressor inferior
- (11) Saída de ar do turbocompressor



Vista traseira

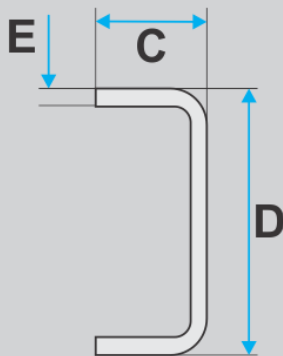
- (1) Tubo de alimentação de combustível dos injetores
- (2) Tampa do bocal de abastecimento do óleo do motor
- (3) Suporte traseiro de içamento do motor
- (4) Coletor de escapamento
- (5) Tubo de admissão de ar
- (6) Conexão do tubo do escapamento
- (7) Turbocompressor inferior
- (8) Motor de partida
- (9) Volante do motor e embreagem
- (10) Chicote elétrico do motor

• Chassi

Dimensões e material das longarinas

Informações do chassi.

E = Espessura da longarina



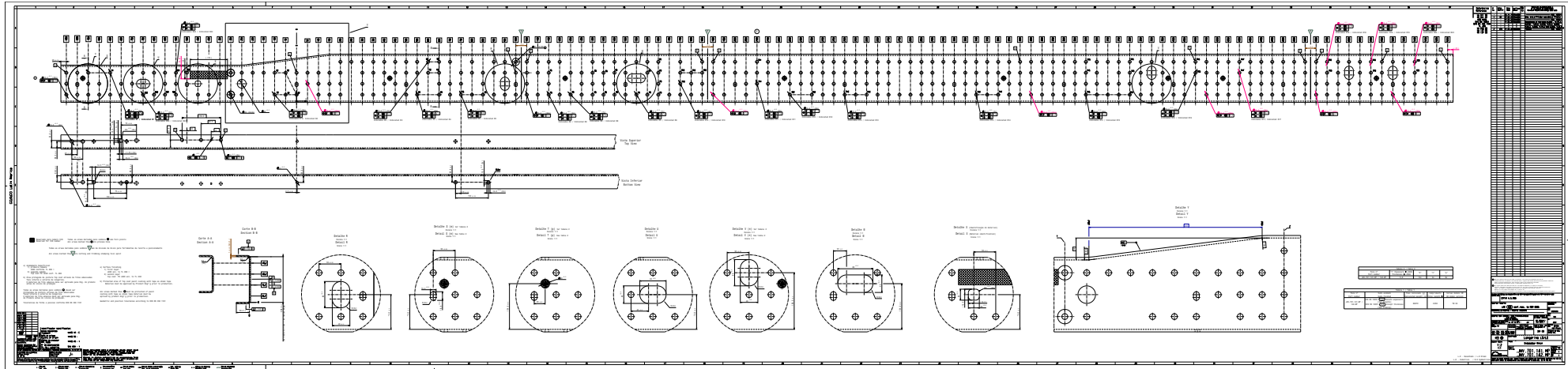
Modelo	Tração	DEE (mm)	Material	C (mm)	D (mm)	E (mm)	Módulo seccional (cm ³)
Delivery Express Express +	4x2	3.000 3.600	LNE 600	67,2	165,4	3,00	44
Delivery 4.160	4x2	3.000 3.600	LNE 600	67,2	165,4	3,00	44
Delivery 6.160	4x2	3.400 4.000	LNE 500	68,0	165,7	3,80	56
Delivery 9.170	4x2	3.400 4.000 4.400 4.600	LNE 500	64,2	218,4	5,00	na
Delivery 11.180	4x2	3.400 4.000 4.400 4.600	LNE 500	65,0	220,0	5,80	118
Delivery 11.180 (4x4)	4x4	4.000	LNE 500	65,0	220,0	5,80	118
Delivery 13.180	6x2	3.305	LNE 500	65,0	220,0	5,80	118,41

- Para mais informações: Espessura da longarina por modelo de caminhão, consultar o Capítulo 17 - Desenhos dos chassis por modelo (PDF).
- No caso do prolongamento de balanço traseiro do veículo, o material da peça de prolongamento e os reforços deverão ter as mesmas características do quadro do veículo original. Maiores informações, consulte os Capítulo 17 - Desenhos dos chassis por modelo (PDF).



Informações do chassi.

E = Espessura da longarina Delivery 11.180 4x4



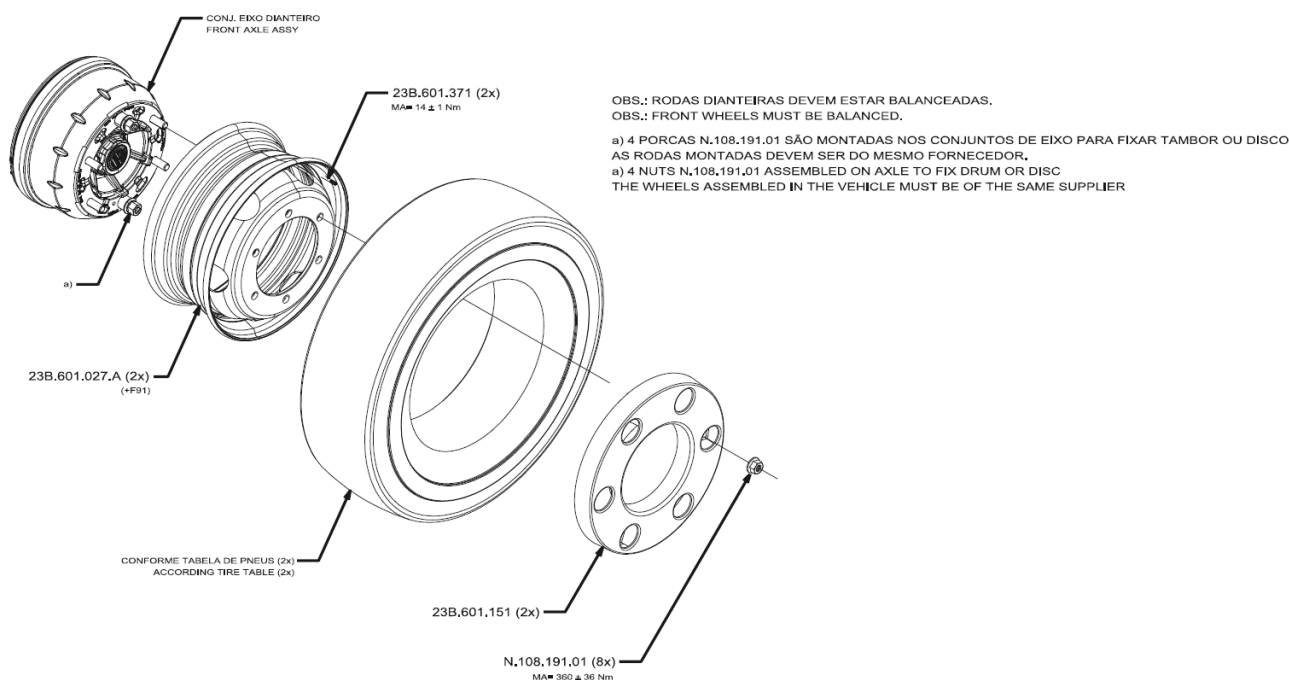
- **Maiores informações, consulte os Capítulo 17 - Desenhos dos chassis por modelo (PDF).**

• Rodas e pneus

- Tanto em eixos adicionais, como na reposição, utilize sempre pneus com as mesmas dimensões, tipo de desenho, tipo de construção e capacidade de carga (PR) dos pneus originais de fábrica do caminhão em questão.
- Também na adição ou reposição de rodas, estas devem ter as mesmas características das rodas originais de fábrica do caminhão: mesmas dimensões, tipo de aro ("Drop" ou "Flat"), mesma espessura de chapa e mesmo semi-espaçamento ("Offset" e "In-set"), mesmas janelas de ventilação do freio e todas com sistema de fixação "DIN" (centralização no cubo pelo furo central da roda). Não usar rodas com sistema de fixação "BUDD" (centralização pelos parafusos com porcas e tuchos cônicos).

• Para mais informações por modelo de caminhão consultar o Folheto técnico em:

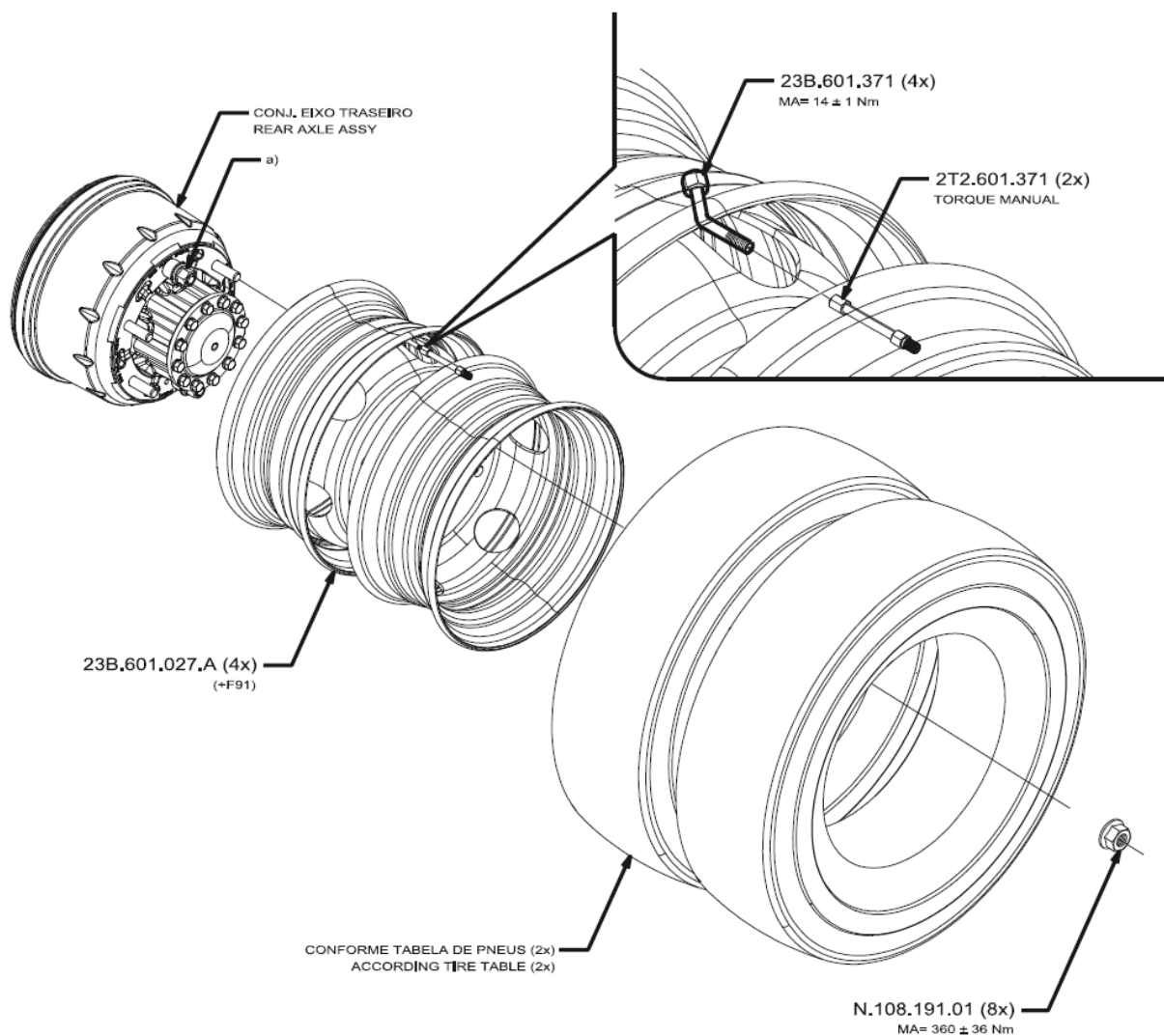
<https://www.vwco.com.br/caminhoes/Delivery?id=1>



Atenção! Rodas dianteiras devem estar balanceadas.

- a) 6 Porcas N.108.191.01 São montadas nos conjuntos de eixos para fixar tambor ou disco, as rodas montadas devem ser do mesmo fornecedor.

Rodas e pneus (Continuação)



Atenção! Rodas traseiras devem estar balanceadas.

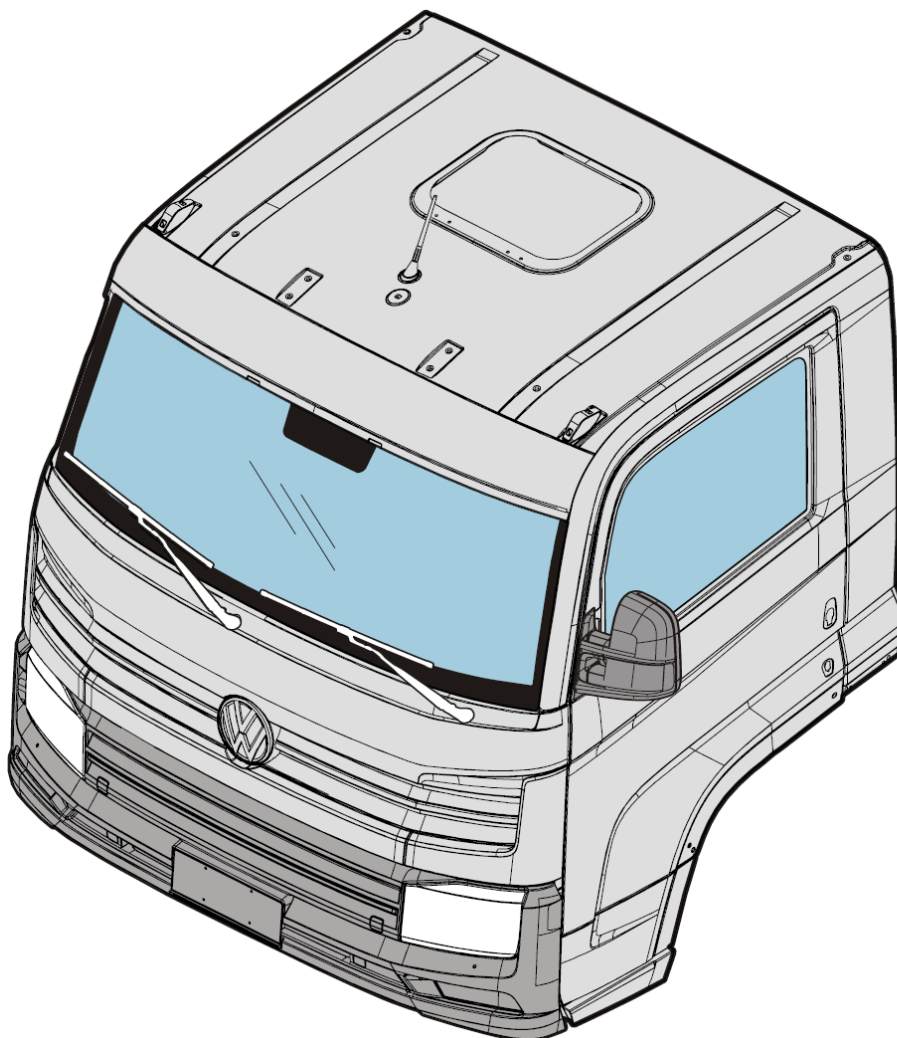
a) 6 Porcas N.108.191.01 São montadas nos conjuntos de eixos para fixar tambor ou disco, as rodas montadas devem ser do mesmo fornecedor.



• Cabines

Não é permitido efetuar qualquer modificação na estrutura da cabine.

Eventuais projetos que necessitem alteração da estrutura da cabine, deverão ser previamente submetidos à aprovação do Departamento de Marketing da MAN Latin America. Endereço de email para contato: marketing.co@volkswagen.com.br



Equipamentos montados no teto da cabine

Para instalação destes equipamentos como defletores de ar, teto elevado, ar condicionado, climatizadores e outros, a Engenharia MAN Latin America deverá ser previamente consultada.

Capítulo 16 - Tomadas de força (PTO) - Anexos



**Caminhões
Ônibus**



- **Informações de segurança - Tomada de força ou PTO (Power Take-Off)**

Montagem da tomada de força na caixa de Transmissão Eaton / ESO 4206

Montagem da tomada de força na caixa de Transmissão Eaton / ESO 6106

Montagem da tomada de força na caixa de Transmissão Eaton / EAO 6106

Montagem da tomada de força na caixa de Transmissão Eaton ESO 6206-A

- **Informações gerais de segurança**

Para evitar danos no equipamento

Para evitar danos pessoais

Importante: Informações e Manual de Instalação/Proprietário

Importante: Utilizar a Tomada de Força com o veículo em movimento

- **Conceitos Básicos**

- Engrenagem Simples

- Engrenagem Dupla

- Engrenagem Dupla - Heavy Duty

- Engrenagem Dupla - Hot Shift

- **Suporte para bomba**

- **Instalação da tomada de força ou PTO (Power Take-Off)**

- **Instruções de montagem**

- **Verificação da folga entre dentes em Tomadas de Força dupla**

- **Verificação da folga entre dentes em Tomadas de Força simples**

- **Instalação da bomba hidráulica em Tomada de Força com flange SAE "B"**

- **Cuidados após a instalação da Tomada de Força**

Abastecimento de óleo lubrificante.

Verificação quanto a ruídos.

Verificação quanto a vazamentos.



- **Instalação do kit de acionamento pneumático**
- **Esquema para ligação da válvula à Tomada de Força**
- **Instalação do kit pneumático de acionamento**
- **Instalação da lâmpada piloto no Painel do veículo.**

Esquema Elétrico

Instalação da lâmpada piloto

- **Instalação do comando a cabo**
- **Instalação do Eixo Cardan de transmissão para Tomadas de Força**
- **Procedimentos para operação da Tomada de Força Simples, Dupla e Heavy Duty**
- **Procedimentos para operação da Tomada de Força Hot Shift**
- **Instalar a tomada de força na caixa de transmissão - Novos Delivery**

Ângulo da árvore de transmissão de acionamento da bomba hidráulica

Operação das tomadas de força

- **Anexo 1**

- Tabela de comprimento máximo (m) para cabos automotivos - Tensão 14 Volts

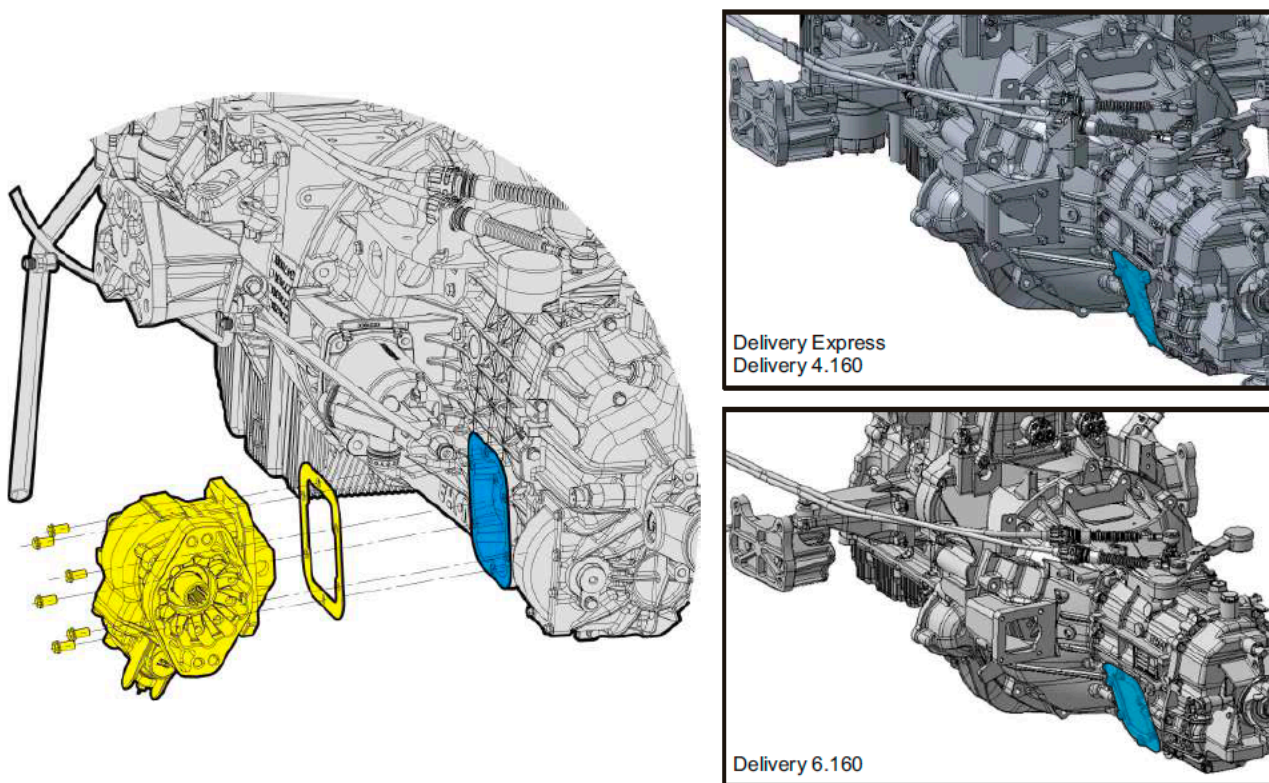
- **Anexo 2**

- Tabela de comprimento máximo (m) para cabos automotivos - Tensão 28 Volts

• Informações de segurança - Tomada de força ou PTO (Power Take-Off)

Montagem da tomada de força na caixa de Transmissão Eaton / ESO 4206

Delivery 6.170



Atenção: Para mais informações sobre as Tomadas de Força dos Deliverys, consultar o site do fabricante da caixa de transmissão.

<https://www.eaton.com/us/en-us/catalog/mobile-power/bezares-4100-series-pto.models.html>

Montagem da tomada de força na caixa de Transmissão Eaton / ESO 6106

Delivery 9.180 / Delivery 11.180 / Delivery 11.180 4x4

Atenção: Para mais informações sobre as Tomadas de Força dos Deliverys, consultar o site do fabricante da caixa de transmissão.

<https://www.eaton.com/us/en-us/catalog/mobile-power/bezares-4100-series-pto.models.html>

Montagem da tomada de força na caixa de Transmissão Eaton / EAO 6106

Delivery 9.180 V-Tronic / Delivery 11.180 V-Tronic

Atenção: Para mais informações sobre as Tomadas de Força dos Deliverys, consultar o site do fabricante da caixa de transmissão.

<https://www.eaton.com/us/en-us/catalog/mobile-power/bezares-4100-series-pto.models.html>



Montagem da tomada de força na caixa de Transmissão Eaton ESO 6206-A

Delivery 13.180 6x2

Atenção: Para mais informações sobre as Tomadas de Força dos Deliverys, consultar o site do fabricante da caixa de transmissão.

<https://www.eaton.com/us/en-us/catalog/mobile-power/bezares-4100-series-pto.models.html>



• Informações gerais de segurança

Estas instruções são para sua segurança e a segurança do usuário final. Leia-as cuidadosamente.

Para evitar prejuízo para si e/ou danos ao equipamento:

- Leia atentamente este material de Instalação;
- Sempre siga os procedimentos apropriados e use ferramentas adequadas e equipamentos de segurança;
- Certifique-se de receber o treinamento adequado;
- Nunca trabalhe sozinho enquanto estiver sob um veículo ou durante a reparação ou manutenção de equipamentos;
- Certifique-se de montar os componentes adequadamente;
- Nunca use componentes danificados;
- Sempre bloqueie qualquer dispositivo móvel que possa ferir uma pessoa que trabalhe sob ou sobre um veículo;
- Nunca utilize os comandos da Tomada de Força ou outro equipamento acionado em qualquer posição que não esteja devidamente protegidos.

Atenção:

A tomada de força deve ser devidamente instalada com a transmissão do veículo e ao equipamento auxiliar a ser alimentado. Uma alimentação inadequada pode causar sérios danos graves para a transmissão do veículo, o eixo motor auxiliar, e/ou aos equipamentos a serem alimentados.

Componentes de equipamentos danificados ou em mau funcionamento podem causar ferimentos graves ao condutor do veículo ou a outra pessoa nas proximidades.

Para evitar danos no equipamento

- Consulte sempre o Manual de Instalação/Proprietário e Catálogo de Aplicação do Fabricante da Tomada de Força e siga as orientações e recomendações na escolha, instalação, reparação ou utilização de uma Tomada de Força;
- Nunca tente usar uma Tomada de Força não especificada e recomendada para a transmissão do veículo;
- As Tomadas de Força originais são dimensionadas para atender perfeitamente as especificações do equipamento a ser alimentado;
- Nunca use uma Tomada de Força cuja gama de velocidade poderá ultrapassar a velocidade máxima de segurança do equipamento a ser alimentado.

Para evitar danos pessoais

- O equipamento acionado deve ter controles separados;
- O equipamento acionado deve ser deixado na posição de "desligado" quando não estiver em operação;
- Não operar o equipamento acionado até que o veículo esteja aquecido;
- Rotação de eixos auxiliares é perigoso. Você pode enroscar roupas, pele, cabelo, mãos, etc.

Atenção: Isto pode causar lesões graves ou morte!

- Não entrar debaixo do veículo quando o motor estiver funcionando;
- Não trabalhar perto de um eixo exposto quando o motor estiver funcionando;
- Desligue o motor antes de trabalhar com a tomada de força ou no equipamento acionado;
- Exposição de eixos rotativos deve ser protegida.

Importante: Informações e Manual de Instalação/Proprietário

As Tomadas de Força Eaton são embaladas com adesivos de segurança com informações, instruções e um Manual de



Instalação/Proprietário. Esses itens estão localizados dentro do envelope que acompanham a Tomada de Força.

Além disso, as instruções sobre segurança e instalação são embaladas com algumas peças individuais e kits. Não deixe de ler o Manual de Instalação/Proprietário antes de instalar ou operar a Tomada de Força. Aplicar sempre os adesivos de segurança no veículo ao instalar a Tomada de Força, de acordo com as instruções fornecidas. Guarde o Manual de Instalação/Proprietário no porta-luvas do veículo, para futuras consultas.

Importante: Utilizar a Tomada de Força com o veículo em movimento

As Tomadas de Força, modelos Hot Shift operam com o veículo em movimento. Para isso, a Tomada de Força:

Deve ter sido devidamente selecionada para operar em velocidades de estrada e bem adaptada a transmissão do veículo e com os requisitos do equipamento acionado. Se estiver em dúvida sobre as especificações da operação, evite utilizar quando o veículo estiver em movimento.

Aplicação indevida e/ou operação pode causar sérios danos pessoais ou falha prematura do veículo, o equipamento e/ou o própria Tomada de Força. Lembre-se sempre de desengatar a Tomada de Força quando o equipamento não estiver em operação.

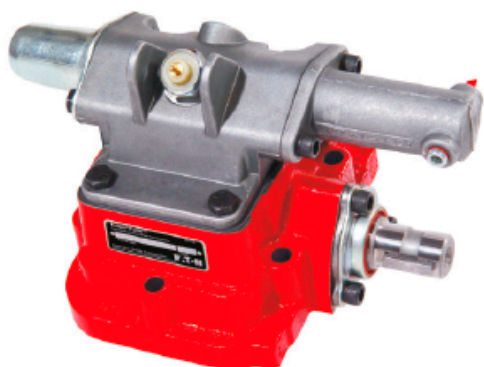
• Conceitos Básicos

Descrição

Os implementos e equipamentos operacionais, como caçambas basculantes, caminhões tanques, caminhões compactadores de lixo, entre outros, trabalham com Tomada de Força do tipo Simples, Dupla, Heavy Duty e Hot Shift.

- Engrenagem Simples

Tomadas de Força Simples e Dupla



Características

- Aplicações para espaços apertados
- Carcaça resistente de ferro fundido
- Instalação rápida

As Tomadas de Força Simples e Dupla montadas na caixa de transmissão são dependentes da embreagem e projetadas para funcionar quando o veículo estiver parado. Devido à dependência da embreagem, essas Tomadas de Força irão parar de operar quando o pedal da embreagem for pressionado.

Atenção:

É obrigatório o acionamento da embreagem para engatar e/ou desengatar a tomada de força.

Utiliza um eixo e uma engrenagem, que é responsável tanto pelo trabalho com o câmbio como pela rotação do eixo de saída da Tomada de Força.

Para Acoplamento do Cardan, a Tomada de Força Simples possui um tipo de saída: diâmetro de 1" com chaveta para acoplamento de cruzeta e eixo cardan.

Para Acionamento, a Tomada de Força Simples possui dois modos: através do sistema pneumático do veículo ou manualmente, através de um cabo.

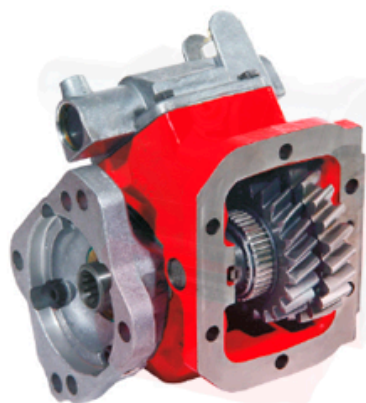


Acionamento Pneumático



Acionamento a Cabo

- Engrenagem Dupla



Características

- Projetada para trabalhar em quase todos os tipos de transmissões
- Rolamentos de cone afilados para alto torque e longa vida útil
- Fácil ajuste da folga entre as engrenagens (backlash)
- Vasta gama de opções de rotação de saída
- Instalação rápida

- Engrenagem Dupla - Heavy Duty

Tomadas de Força Heavy Duty



Características

- Projetada para aplicações de torque mais elevado
- Maior robustez
- Aplicações severas, onde se requer maior tempo de trabalho

Características:

- Maior robustez
- Maior torque
- Eixo de saída cardan de 1-1/4"

As Tomadas de Força Heavy Duty montadas na caixa de transmissão são dependentes da embreagem e projetadas para

funcionar quando o veículo estiver parado. Devido à dependência da embreagem, essas Tomadas de Força irão parar de operar quando o pedal da embreagem for pressionado.

Utiliza-se dois eixos e duas engrenagens interligadas, uma para a realização do trabalho com o câmbio e a outra que transfere esta rotação para o eixo de saída da Tomada de Força.

Para Acoplamento, a Tomada de Força Dupla possui dois tipos de saída: um eixo com 1" de diâmetro, com chaveta para acoplagem de cruzeta e eixo cardan ou uma flange SAE "B" de dois ou quatro furos, com eixo entalhado de 7/8" de diâmetro interno com 13 estrias.

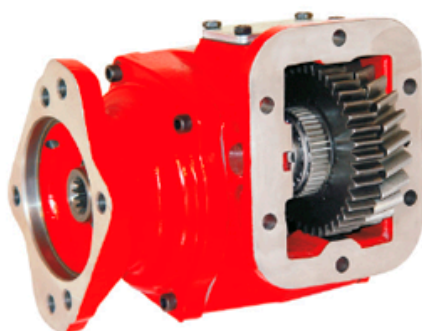
Obs.: no caso da Tomada de Força Heavy Duty com acoplamento para cardan, o eixo de saída é de 1-1/4" de diâmetro.

Para Acionamento, as Tomadas de Força Dupla e Heavy Duty possuem apenas um modo: através do sistema pneumático do veículo.



- Engrenagem Dupla - Hot Shift

Tomada de Força Hot Shift



Características

- Aplicações em que são necessárias o veículo estar em movimento
- Ganho de tempo na operação
- Dispensa o acionamento da embreagem do veículo

A Tomada de Força Hot Shift está acoplada diretamente à transmissão e não necessita de engates mecânicos.

Possui um sistema de discos integrados, que faz a função da embreagem. Assim, é possível engatar/desengatar a Tomada de Força sem o auxílio da embreagem do veículo.

A mesma ainda pode ser acionada com o veículo em movimento respeitando-se as limitações de operação do implemento e de seu fabricante.

Atenção:

Consulte sempre o fabricante do veículo e do implemento para esta operação.

Utiliza-se dois eixos e duas engrenagens interligadas, uma para a realização do trabalho com o câmbio e a outra que transfere esta rotação para o eixo de saída da Tomada de Força.

Para Acoplamento, a Tomada de Força Hot Shift possui dois tipos de saída: um eixo com 1-1/4" de diâmetro com chaveta para acoplagem de cruzeta e eixo cardan ou uma Plange SAE "8" de dois ou quatro furos, com eixo entalhado de 7/8" de diâmetro interno com 13 estrias.

Para Acionamento, a Tomada de Força Hot Shift possui apenas um modo: através do sistema eletropneumático do veículo.



Características da Tomadas de Força Hot Shift:

- Indicada para aplicações onde o veículo necessita estar em movimento;
- Maior robustez;
- Menor ruído;
- Relação multiplicadora;
- Ganho de tempo na operação;
- Menor desgaste de componentes do veículo;
- Engrenagens helicoidais para estender sua vida útil.

• Suporte para bomba

Atenção:

A aplicação e/ou a operação indevida podem causar sérios danos na tomada de força, na transmissão, no implemento e no veículo.

Use um suporte (fig. 1 para fixar a bomba na transmissão se:

- A bomba pesar 18 kg ou mais;
- O comprimento total da bomba, mais a Tomada de Força forem superior a 450 mm.

Ao instalar a bomba acoplada, efetuar a lubrificação nas estrias internas de união, conforme descreve o BS nº 077. Utilize a graxa lubrificante que acompanha a Tomada de Força (nº Eaton 3003811).

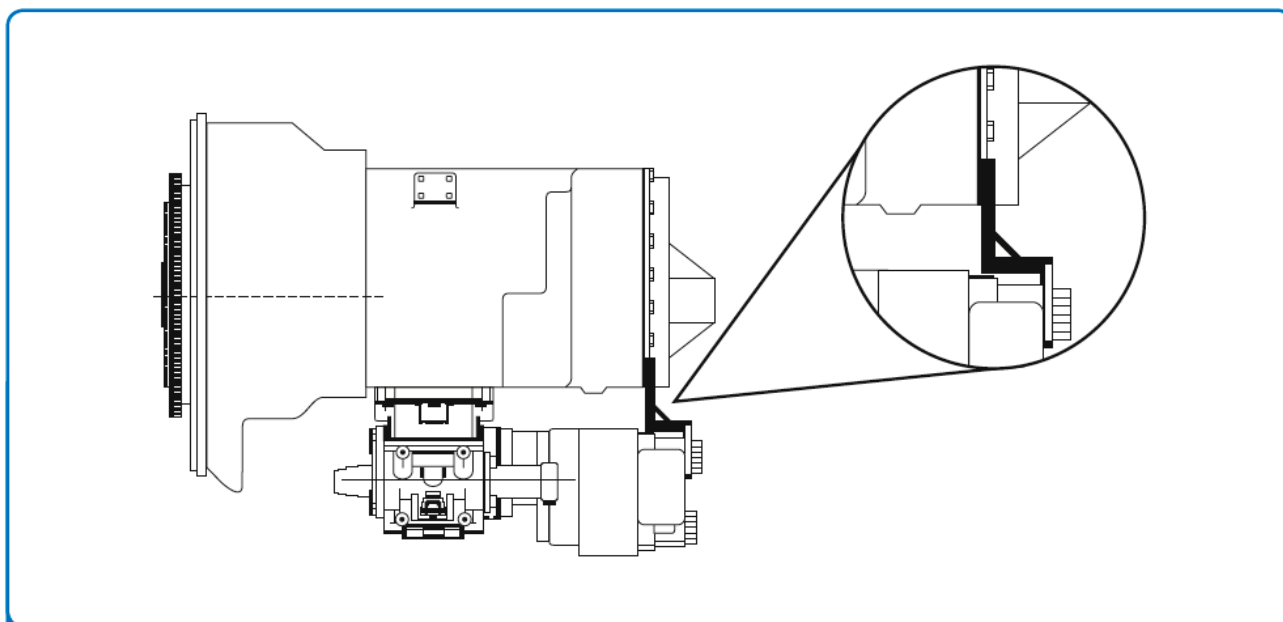
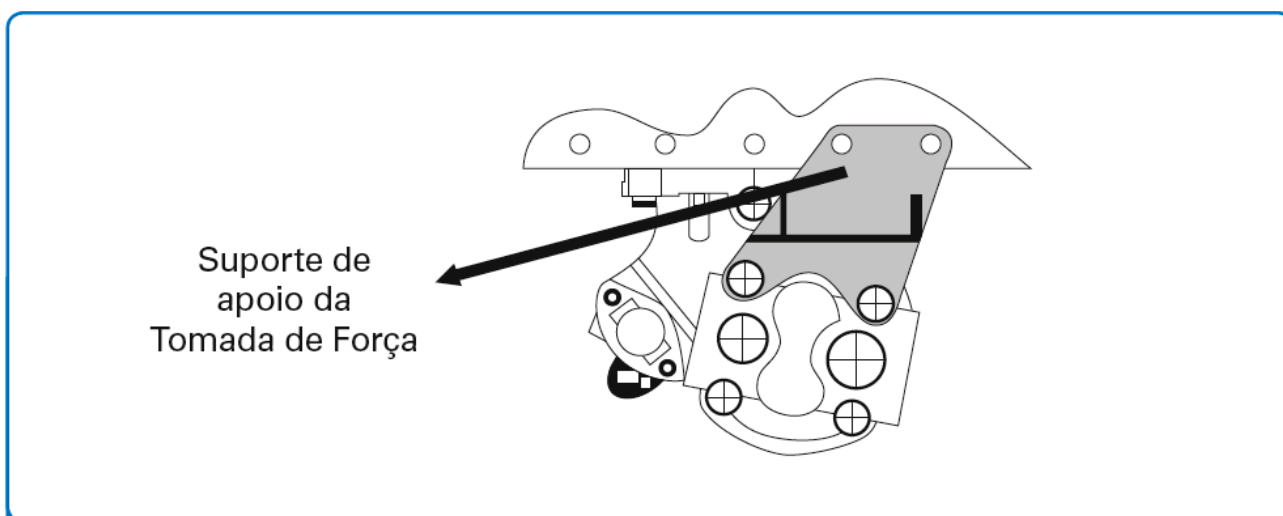


Figura 1: Suporte para bomba



Detalhe do Suporte para bomba



• Instalação da tomada de força ou PTO (Power Take-Off)

As tomadas de força nem sempre são originais de fábrica. Estas são montadas em alguns casos pelos implementadores ou pelos próprios fabricantes/postos autorizados após a escolha do tipo/modelo adequado para cada aplicação.

Este capítulo contém dados genéricos sobre a instalação das tomadas de força, devendo ser usado somente para referência.

Especificações mais detalhadas para a montagem devem ser obtidas diretamente com o fabricante da tomada de força.

No final deste capítulo, fornecemos os dados técnicos das tomadas de força da EATON, que são os fabricantes das Tomadas de Força homologadas para utilização nos caminhões Volkswagen, relacionados nos tópicos das respectivas caixas de transmissão, neste capítulo.

Informações adicionais podem ser obtidas diretamente junto ao fabricante da tomada de força.

Na seleção da tomada, devemos levar em conta:

- Rotação da saída: estão disponíveis tomadas com redução da rotação do motor (reductoras) e tomadas com relação de transmissão maior que 1,0 (multiplicadores).
- Tipo de saída: pode ser com árvore de saída para a instalação de uma árvore de transmissão, para o equipamento a ser propelido a distância, ou acoplada, para a instalação do equipamento (normalmente bomba hidráulica) direto, sem árvore de transmissão.
- Acionamento: por cabo flexível ou pneumático.

Atenção:

É extremamente importante após a instalação da tomada de força completar-se o óleo lubrificante da caixa de transmissão até o nível correto, conforme descrito no Capítulo "Especificações Técnicas" por Modelo ou no Manual do Proprietário. Caso esta instrução não seja obedecida, poderão ocorrer danos graves na Caixa de Transmissão e a Volkswagen não assumirá como garantia. Caberá ao Implementador o ressarcimento dos danos. Tomadas de força instaladas incorretamente em veículos Volkswagen cancelam a garantia da caixa de mudanças ou do motor, em caso de anormalidades ou quebras decorrente da instalação feita de forma que possa exigir esforços acima da capacidade especificada do veículo.

Atenção: A VWCO não se responsabilizará por nenhum dano proveniente de erro na instalação ou manutenção da PTO, cujas orientações contidas no manual do seu fornecedor, devem ser rigorosamente obedecidas.

• Instruções de montagem

Modelos	Caixa de Transmissão
Delivery Express / Delivery Express+	EATON ESO 4106
Delivery 4.160 / Delivery 6.160	EATON ESO 4206
Delivery 9.170 / Delivery 11.180 / Delivery 11.180 4x4	EATON ESO 6106
Delivery 9.170 V-Tronic / Delivery 11.180 V-Tronic	EATON EA 6106
Delivery 13.180 6x2	EATON ESO 6206A

Devem prevalecer as instruções de instalação do fabricante da tomada de força, que normalmente acompanham a tomada.

Nota: As Tomadas de Força devem ser montadas com muita atenção, garantindo boa performance e trabalho eficiente. Um fator importante na montagem é a folga correta entre dentes (backlash) das engrenagens, evitando deste modo, ruídos, desgastes ou quebra de dentes, que são normalmente gerados por contato incorreto do engrenamento.

Atenção:

As tomadas de força instaladas incorretamente cancelam/anulam a garantia da caixa de transmissão, pois causam esforços (sobrecarga), além da capacidade especificada do veículo ou da própria caixa de transmissão.

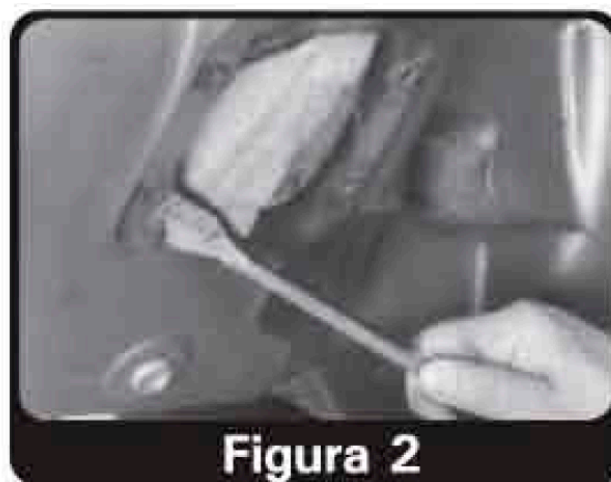
Fornecemos abaixo um procedimento padrão de montagem de tomadas de força.

1. Retire o bujão de escoamento da caixa de transmissão e aguarde até que todo o óleo seja escoado;

Atenção:

Caso o bujão esteja impregnado com impurezas metálicas, faça a limpeza do mesmo e troque o óleo da caixa de transmissão.

2. Recoloque o bujão e efetue o aperto com torque de 34 a 40 Nm.



3. Retire os parafusos e remova a tampa da janela da Tomada de Força (fig. 1). Efetue a limpeza da face, removendo todos os resíduos de cola (fig. 2).

Nota: Proteja a janela para evitar que resíduos penetrem na caixa de transmissão.

4. Usando a própria mão, apalpe a engrenagem da transmissão até encontrar resistência entre dentes (fig.3), e na engrenagem da Tomada de Força (fig. 4). As folgas encontradas fornecem duas informações importantes:



Figura 3

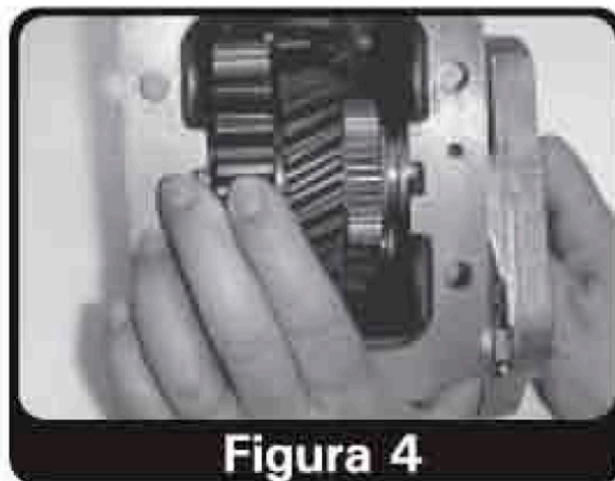


Figura 4

- A) A folga entre dentes que foi projetada em cada unidade
 B) Útil no estabelecimento da folga apropriada ao instalar a Tomada de Força

5. Instale os prisioneiros que acompanham a Tomada de Força através de um sistema de porca e contra-porca. Os mesmos já acompanham selante trava-rosca (fig. 5).

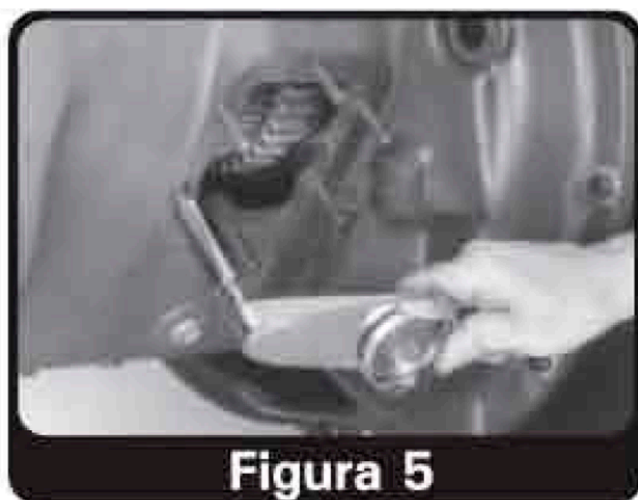


Figura 5

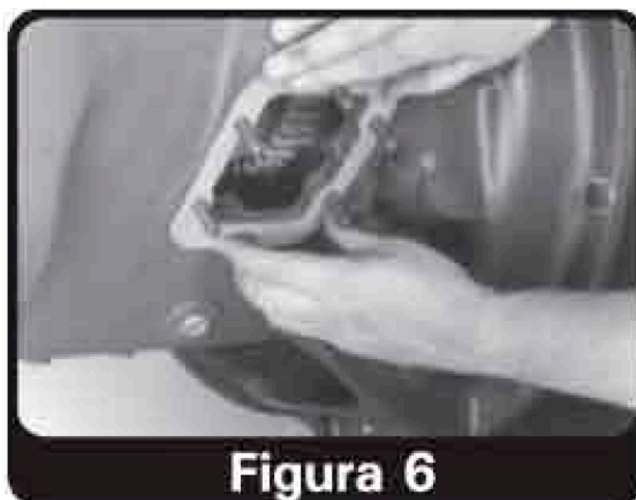


Figura 6

NOTA: Não é recomendado o uso de ferramenta pneumática de impacto.

6. Aplique torque de: • 23 a 26 Nm para Tomadas de Força de 6 furos • 26 a 28 Nm para Tomadas de Força de 8 furos

7. Instale uma junta de vedação na face de apoio para a Tomada de Força (fig. 6). Não use nenhum tipo de selante entre as juntas.

Atenção:

Se a sua tomada de força utiliza bloco espaçador, alinhe-o nos prisioneiros e coloque outra guarnição sobre o mesmo.

NOTA: Não aplicar mais do que três juntas

8. Fixe a Tomada de Força à transmissão.
 • São fornecidas junto com a Tomada de Força, as porcas de travamento.

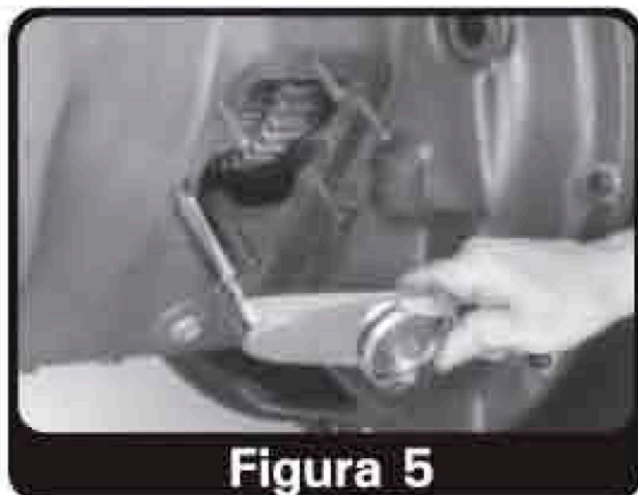


Figura 5

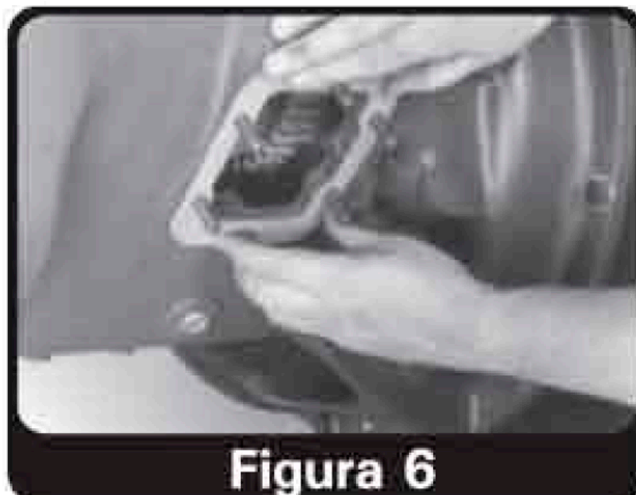


Figura 6

9. Prenda a Tomada de Força à transmissão (fig. 7) instalando as porcas e arruelas. Aplique torque cruzado de:

- 40 a 48 Nm para Tomadas de Força de 6 furos;
- 61 a 68 Nm para Tomadas de Força de 8 furos.

10. Remova a tampa de acionamento pneumático da Tomada de Força (fig. 8) tomando cuidado para não danificar a guarnição. Neste momento, faremos a medição da folga axial (backlash) entre as engrenagens da transmissão e da Tomada de Força.

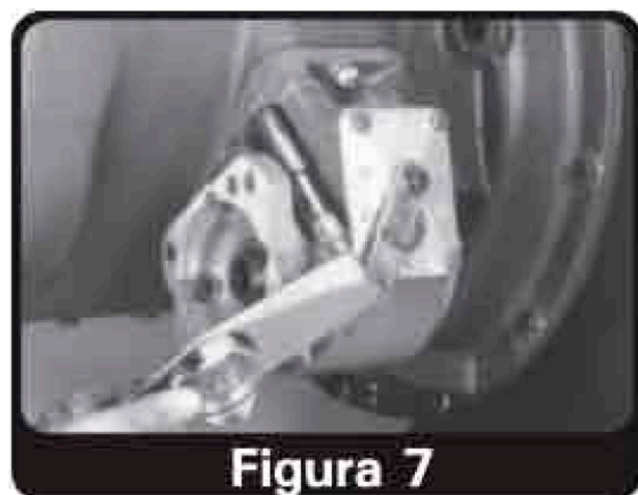


Figura 7

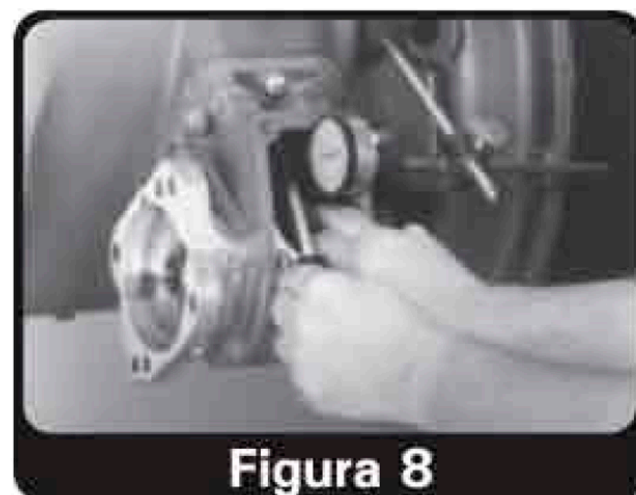
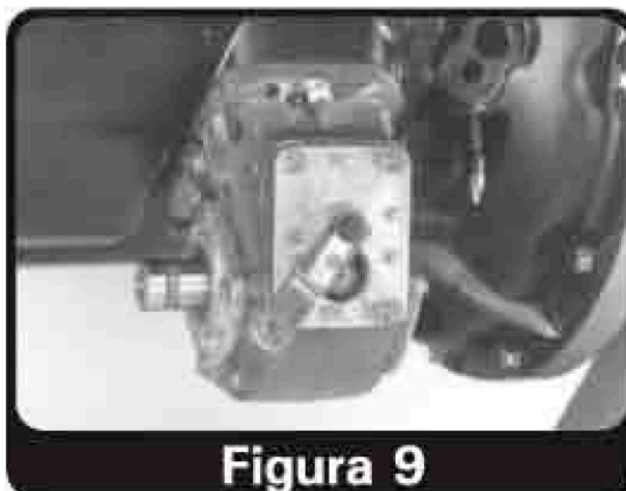


Figura 8

NOTA: Veja como verificar a folga axial (backlash).

11. Após a verificação da folga entre as engrenagens, recoloca a junta de vedação e a tampa de acionamento pneumático (fig. 9), encaixando o garfo corretamente na engrenagem.



NOTA: Aplique uma gota de trava química (Loctite AutoLock) nos parafusos de fixação da tampa de acionamento pneumático.

12. Aperte os parafusos aplicando torque de 22 a 27 Nm.

13. Reabasteça com óleo novo original Eaton. Encha até escorrer pelo furo do enchimento.

Atenção:

O reabastecimento deve prever óleo extra para preencher a tomada de força. Após o reabastecimento, fixe o bujão, utilizando torque de 34 a 40 nm.

Atenção:

Utilize óleo especificado pela Volkswagen Caminhões e Ônibus.

Atenção: A VWCO não se responsabilizará por nenhum dano proveniente de erro na instalação ou manutenção da PTO, cujas orientações contidas no manual do seu fornecedor, devem ser rigorosamente obedecidas.

• Verificação da folga entre dentes em Tomadas de Força dupla

Neste instante, vamos verificar a folga entre as engrenagens.

1. Utilize um relógio comparador ou apalpador com base magnética. Apóie a ponta do relógio sobre um dente da engrenagem da Tomada de Força e "zere" o relógio (fig. 1).



2. Gire levemente a engrenagem até encontrar resistência ao movimento (fig. 2). O ponteiro do relógio deverá marcar a folga (backlash) encontrada, que deve ser entre 0,15 mm e 0,30 mm.

NOTA:

Veja na (fig. 3) o local correto para posicionamento do relógio apalpador na engrenagem

Atenção: Deve existir no mínimo uma e no máximo três guarnições entre a tomada de força e a caixa de câmbio.

4. Reinstale a tampa de acionamento pneumático da Tomada de Força aplicando apenas uma gota de trava química (Loctite 242) nas roscas dos parafusos de fixação, aplicando torque de 22 à 27 Nm.

Dicas:

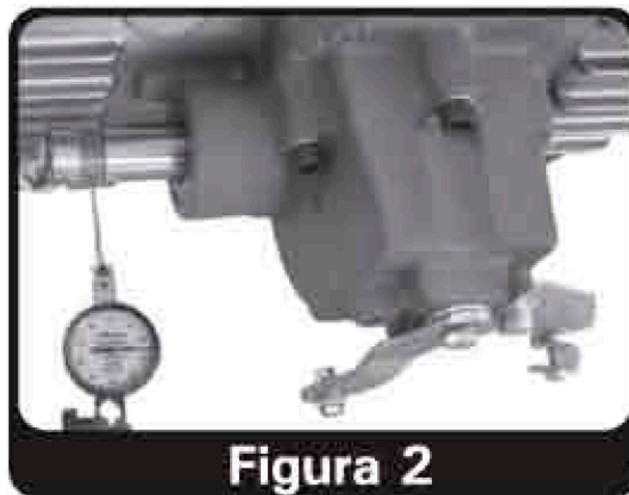
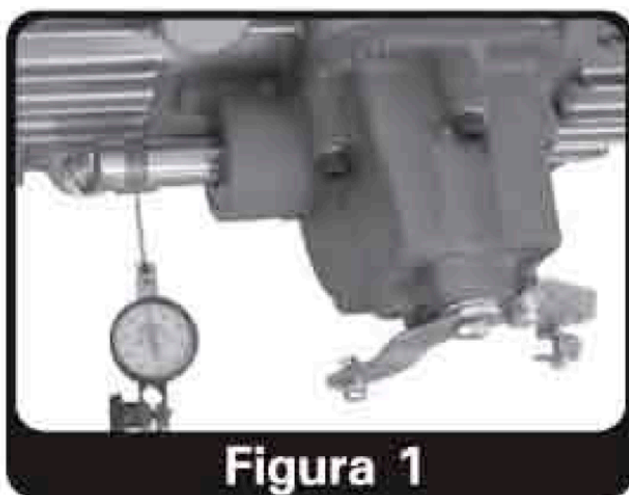
Para uma guarnição de 0,25 mm, mudará aproximadamente 0,15 mm no backlash; para uma guarnição de 0,50 mm, mudará aproximadamente 0,30 mm.

• Verificação da folga entre dentes em Tomadas de Força simples

1. As Tomadas de Força Simples não possuem a tampa removível para verificação da folga. Por este motivo o método a ser utilizado é o seguinte:

- Fixe uma base magnética com um relógio apalpador próximo à Tomada de Força.
- Engate a Tomada de Força manualmente e "zere" a ponta do relógio na parte lateral da chaveta do eixo cardan (fig. 1).

2. Gire levemente o eixo com a mão até encontrar resistência ao movimento (fig. 2). O relógio deverá marcar a folga que deve estar entre 0,15 mm e 0,30 mm.



Atenção:

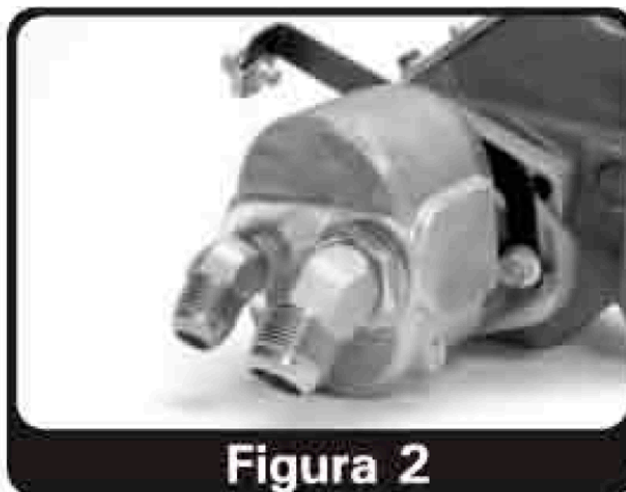
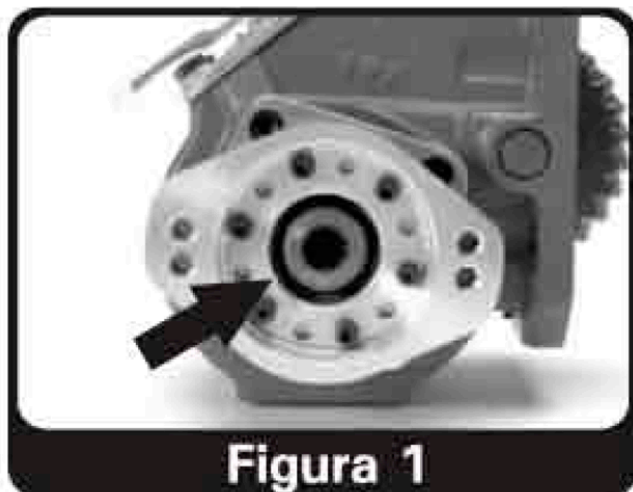
Para aumentar a folga, acrescente guarnições entre a tomada de força e a caixa de câmbio. Para diminuir a folga, remova guarnições. Deve existir no mínimo uma e no máximo três guarnições entre a tomada de força e a caixa de câmbio. Se existir bloco espaçador entre a tomada de força e a carcaça, deve também existir guarnição entre a tomada de força e o bloco e entre o bloco e a carcaça de câmbio.

Dicas:

Para uma guarnição de 0,25 mm, mudará aproximadamente 0,15 mm no backlash; para uma guarnição de 0,50 mm, mudará aproximadamente 0,30 mm no backlash.

• **Instalação da bomba hidráulica em Tomada de Força com flange SAE "B"**

1. Use a graxa especificada que acompanha a Tomada de Força para lubrificação das estrias internas de união entre Tomada de Força e bomba hidráulica (fig. 1), evitando, assim, desgaste excessivo, corrosão e, conseqüentemente, quebra das estrias.
2. Após a lubrificação das estrias, instale a bomba hidráulica na flange (fig.2).



Atenção:

Periodicamente deve-se verificar a lubrificação das estrias internas. Caso necessário faça lubrificação novamente utilizando graxa recomendada pela VWCO.



• Cuidados após a instalação da Tomada de Força

Abastecimento de óleo lubrificante.

O óleo utilizado pela Tomada de Força é o mesmo óleo que abastece a caixa de câmbio.

Veja no manual do câmbio qual o óleo recomendado e proceda ao enchimento da caixa conforme o procedimento normal.

Apesar do controle do nível ser no mesmo ponto, como a Tomada de Força está situada abaixo deste nível, será necessário um volume maior de óleo.

Verificação quanto a ruídos.

Deixe o veículo ligado por cerca de 15 minutos, com a Tomada de Força acionada.

Durante esse período observe se existem ruídos anormais. Por exemplo, um ruído constante que dê a impressão de que algo está sendo moído dentro da Tomada de Força indica falta de folga entre as engrenagens. Já um ruído do tipo intermitente, de batidas, indica excesso de folga.

Se existir qualquer um desses sintomas a Tomada de Força terá que ser removida, a folga corrigida e a Tomada de Força reinstalada conforme procedimento descrito neste manual.

Verificação quanto a vazamentos.

Após os 15 minutos com a tomada acionada, desengate a mesma e desligue o veículo.

Observe por toda a região aonde existe contato entre as carcaças da Tomada de Força e do câmbio, se existem sinais de vazamento. Observe também nos parafusos. Se existir sinais de vazamento a Tomada de Força terá que ser removida e reinstalada conforme o procedimento descrito neste manual.

Excesso de pressão no interior da Tomada de Força pode ocasionar vazamento de óleo pela Tomada de Força ou pelo câmbio. Se isso estiver ocorrendo será necessário instalar uma válvula reguladora de pressão.

Importante:

Verifique a Tomada de Força periodicamente quanto à vazamento. Se necessário, reaperte os parafusos ou substitua peças com problemas.

Observações sobre o comportamento após a instalação completa. É normal ocorrer um aumento do nível de ruído após o veículo rodar por mais de uma hora. Esse aumento é em virtude do aquecimento do óleo, que diminui de viscosidade com o aumento da temperatura.

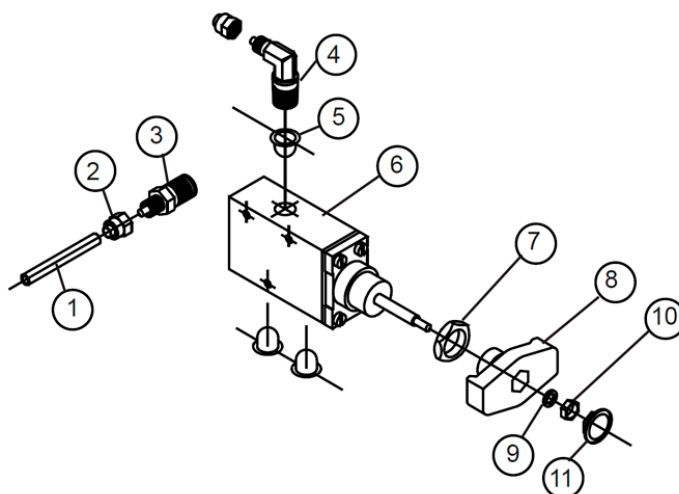
Pode ser observado ruído em Tomada de Força acopladas com o acessório através de cardans.

Esse ruído pode ser em função do ângulo do cardan e mesmo por empenamentos.

Em caso de dúvidas, remova o cardan e teste a Tomada de Força sem o mesmo para determinar a origem do ruído.

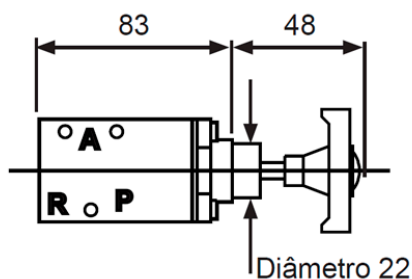
Atenção: A VWCO não se responsabilizará por nenhum dano proveniente de erro na instalação ou manutenção da PTO, cujas orientações contidas no manual do seu fornecedor, devem ser rigorosamente obedecidas.

• Instalação do kit de acionamento pneumático

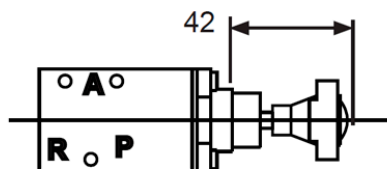


Relação dos componentes do kit para instalação da válvula.

- (1) Tubo de Nylon - 1 peça
- (2) Adaptador para o tubo - 3 peças
- (3) Bucha - 1 peça
- (4) Cotovelo - 2 peças
- (5) Protetor descartável - 3 peças
- (6) Válvula - 1 peça
- (7) Porca - 1 peça
- (8) Manípulo - 1 peça
- (9) Arruela - 1 peça
- (10) Porca - 1 peça
- (11) Protetor - 1 peça



Válvula Fechada.
(Tomada de Força acionada).

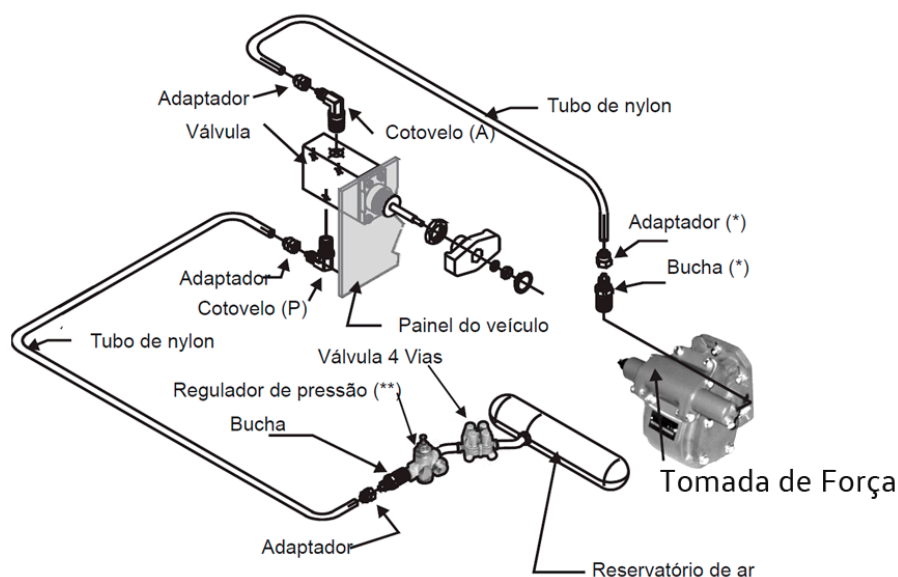


Válvula Aberta
(Tomada de Força desligada).

Dimensões de Referência, em mm.

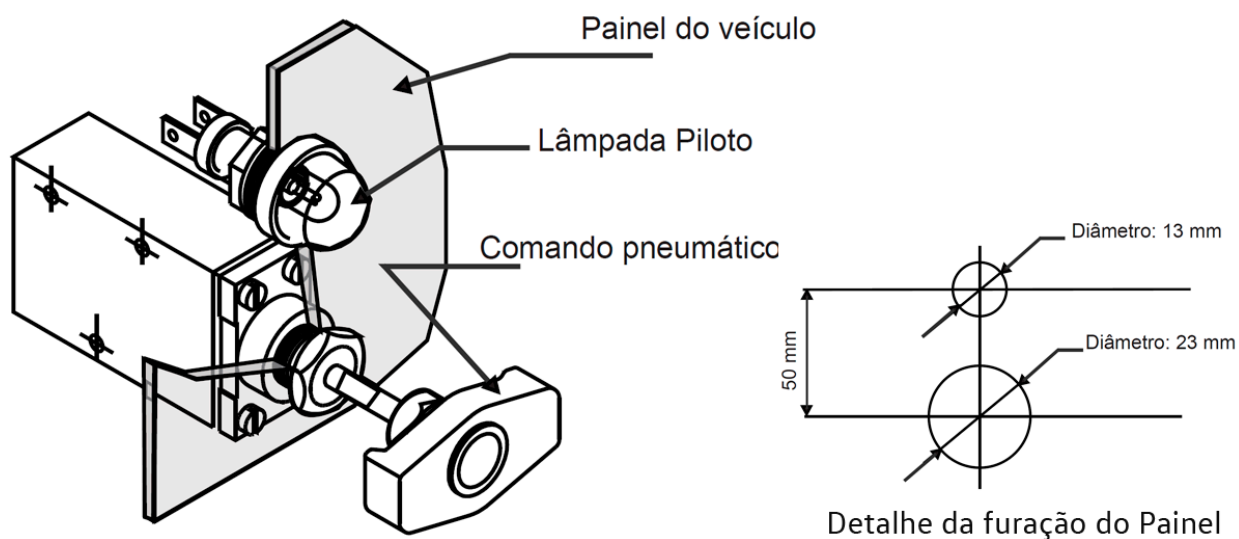
- Remova e descarte os três protetores indicados em (5).
- Ligar a entrada de ar em P.
- Ligar a saída para a Tomada em A.
- A saída R é destinada ao escape de ar ao desligar a tomada. Deixe desobstruída.

• Esquema para ligação da válvula à Tomada de Força



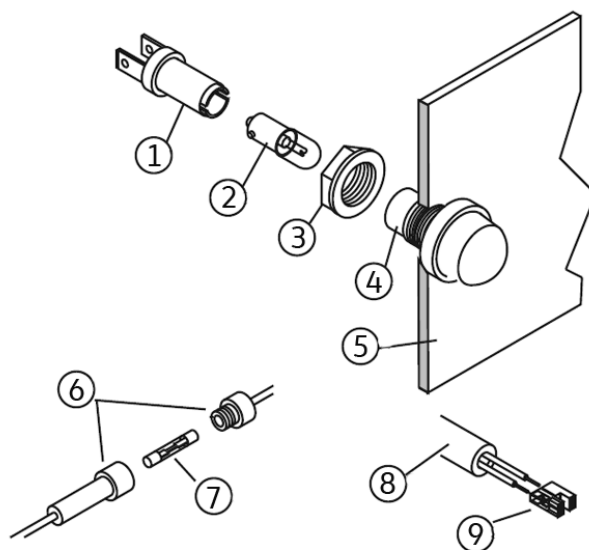
A pressão de trabalho deve estar entre 4 e 5 bar.

• Instalação do kit pneumático de acionamento



Selecione um local apropriado no painel do veículo, acessível ao motorista e que não tenha obstrução visual ou manual. Execute a furação indicada acima para a montagem ilustrada como exemplo.

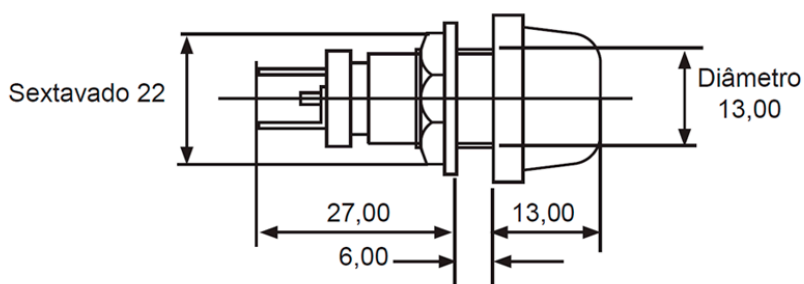
• Instalação da lâmpada piloto no Painel do veículo.



Instalação da lâmpada piloto no painel.

Relação dos componentes do kit:

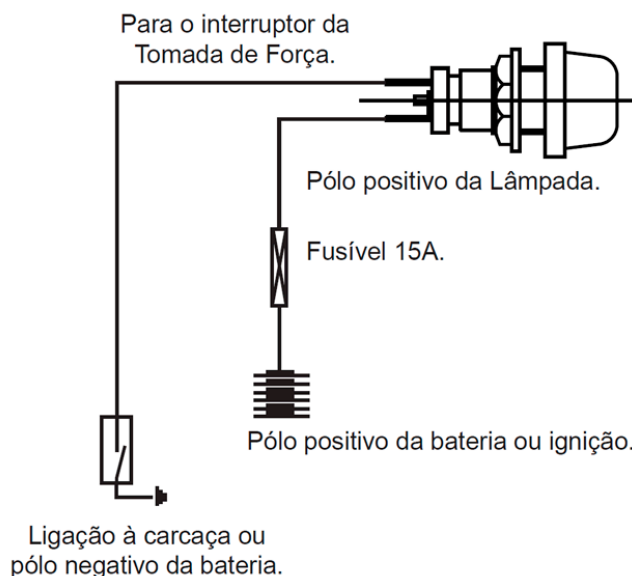
- (1) Soquete - 1 peça
- (2) Lâmpada 12V - 1 peça
- (3) Porca - 1 peça
- (4) Espelho - 1 peça
- Detalhe (5) - Painel do veículo.
- (6) Porta fusível - 1 peça
- (7) Fusível 15 A - 1 peça
- (8) Cabo duplo - 1 peça
- (9) Conector - 4 peças



Dimensões básicas da lâmpada piloto.

Obs: essas dimensões podem variar em função da disponibilidade de modelos. Verifique antes de instalar.

Esquema Elétrico



- 1) Execute a furação no painel do veículo. Utilize o esquema da página anterior como referência.
- 2) Introduza o espelho e aperte a porca sextavada para fixá-lo.
- 3) Faça a ligação elétrica conforme o esquema acima. Veja uma sugestão de instalação na próxima página.

Atenção: A eletricidade pode provocar acidentes graves!

Os serviços de instalação elétrica devem ser feitos por profissionais da área.

Instalação da lâmpada piloto

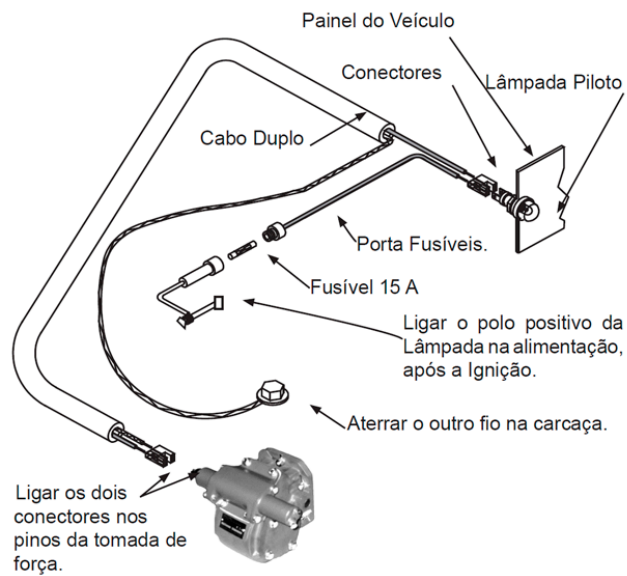
Antes de iniciar a instalação dos fios, a lâmpada piloto deverá estar fixada no painel do veículo e a tomada de força instalada na caixa de câmbio.

- 1) Inicie a instalação dos fios pelo lado da tomada de força. Fixe o cabo, esticando-o sem forçar, até chegar à lâmpada no painel do veículo.
- 2) Remova a capa do cabo que estiver sobrando e separe os fios. Faça a ligação conforme a figura.

Recomendações :

A instalação deve ser feita por um profissional em eletricidade.

O cabo deve ficar fixo e livre da interferência com outros componentes do veículo.



• Instalação do comando a cabo

1. Escolha um local acessível no painel do veículo para a instalação do comando a cabo e a lâmpada piloto.

Posição opcional: Como uma opção o cabo de acionamento e o botão de controle podem ser instalados no assoalho do veículo. Usando esta opção a lâmpada piloto deve ainda ser instalada no painel do mesmo.

NOTA:

a posição do cabo de acionamento e o botão de controle devem estar perto e facilmente acessíveis pelo operador do veículo, mas não deve ser um obstáculo ao movimento do operador nem interferir com os outros controles, instrumentos, ou equipamentos.

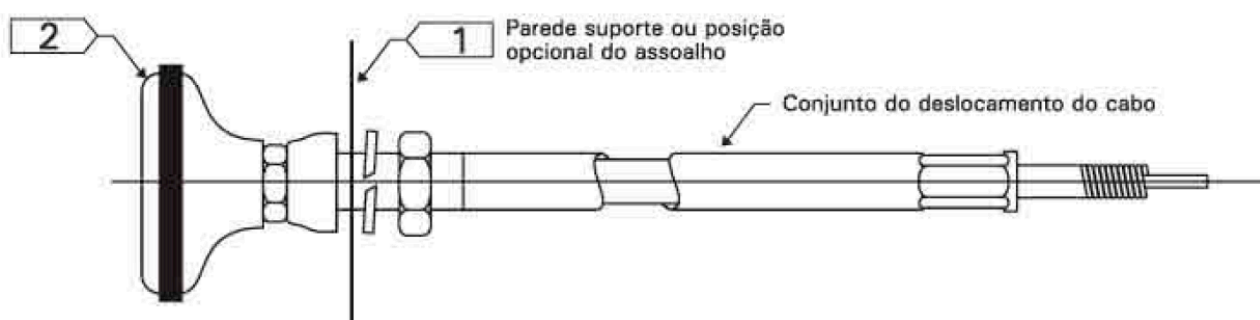
2. CUIDADO:

Antes de perfurar, certifique-se que há um espaço adequado em ambos os lados através do painel do veículo. Perfure um diâmetro de 12,7 mm para o cabo de acionamento [1].

3. Instale o cabo de acionamento no painel usando as porcas fornecidas com o cabo. O botão de controle pode então ser parafusado no lugar [2]. Certifique-se de manter uma distância de forma que não atrapalhe o acionamento e nem encoste em nenhuma outra peça do veículo. Estique o cabo através do veículo, fixando-o sem forçá-lo. O cabo não pode ter mais do que 360° (4 curvas de 90°).

NOTA:

Não torça o cabo de acionamento para que o mesmo possa operar corretamente.



4. Aplique o adesivo que acompanha a Tomada de Força no painel do veículo.

5. Determine a posição, sendo que o cabo de acionamento posicionado "todo para dentro" a Tomada de Força estará desacoplada.

NOTA:

sempre instalar da seguinte maneira:

CABO "TODO PARA DENTRO:

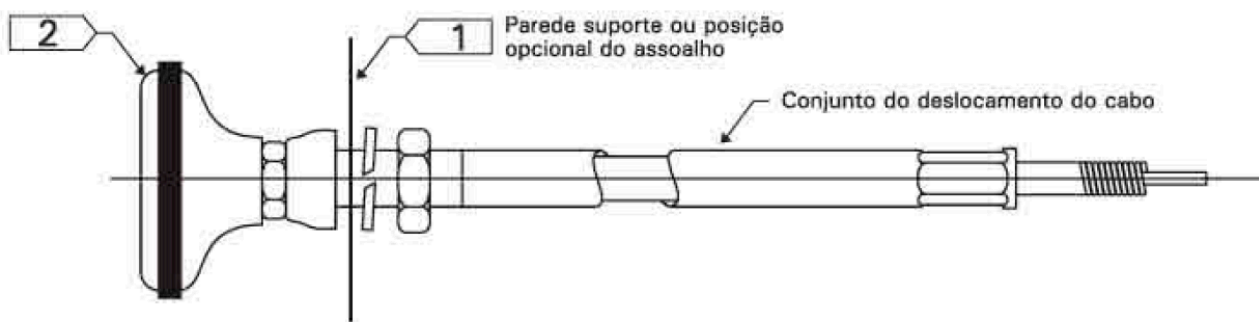
- Tomada de Força desacoplada: fora da posição da engrenagem.

CABO "TODO PARA FORA:

- Tomada de Força acoplada: na posição da engrenagem.

NOTA:

Não torça o cabo de acionamento para que o mesmo possa operar corretamente.



6. Instale o cabo nas peças da tampa de controle da Tomada de Força [7].

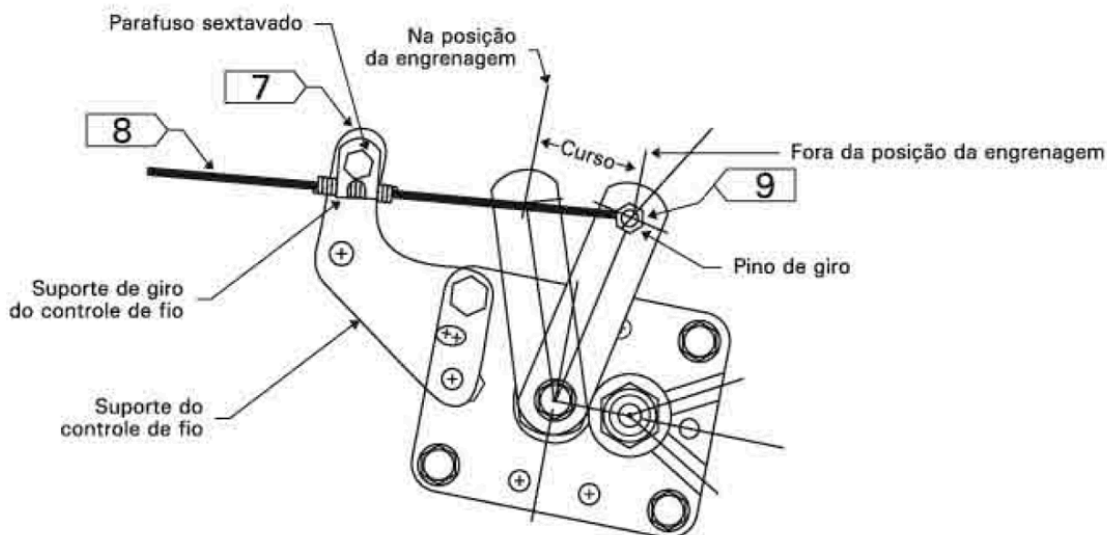
7. Alinhe o cabo acima com a alavanca do suporte e do deslocador (posição desacoplada) no conjunto da tampa da Tomada de Força [8].

NOTA:

Pode ser necessário mudar a posição da alavanca do deslocador da Tomada de Força. Para fazer isto, remova a tampa do deslocador da unidade.

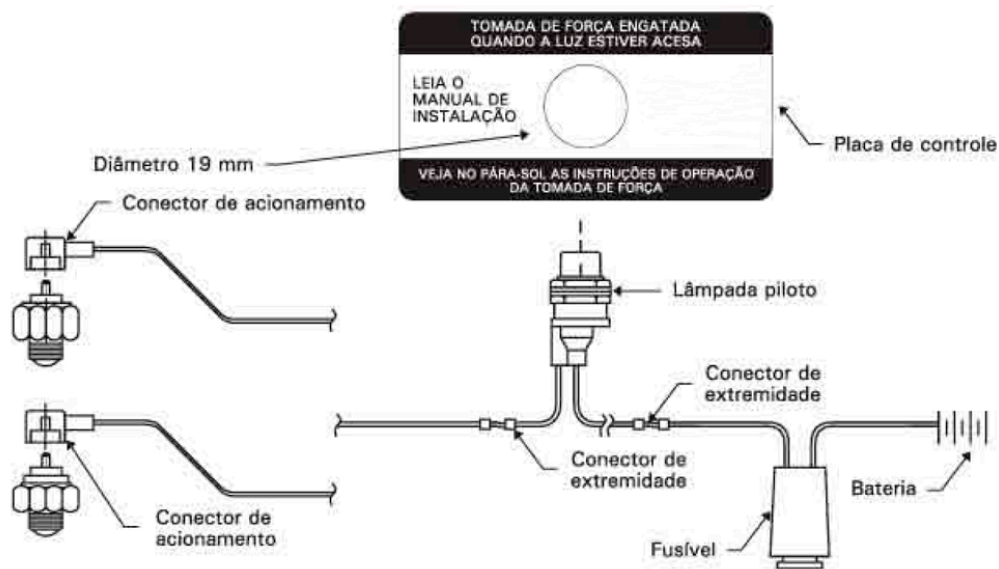
8. Desloque à posição acoplada para ver quanto do comprimento do cabo de acionamento deve ser cortado e permitir que a alavanca tenha curso suficiente para o deslocamento completamente para dentro e para fora. A necessidade do comprimento vai somente apenas além do suporte, visto que, o cabo deve atravessar o pino de giro na alavanca do deslocador [9].

9. Após determinar o comprimento do cabo, puxe-o completamente até que o mesmo possa ser cortado.



10. Empurre o cabo completamente para trás e instale-o.

11. Corte o cabo adicional após a instalação e aperto do parafuso [9].



12. Faça a checagem da Tomada de Força assegurando que as engrenagens estejam perfeitamente acopladas.

13. Instale a fiação para a lâmpada piloto usando o diagrama esquemático acima.

NOTA:

verifique os fios da lâmpada piloto para se certificar que estão livres de peças móveis e longe de fontes de calor excessivos. Prenda com cuidado, caso necessário.

14. Deslocamento da Tomada de Força deve ser conforme abaixo:

CABO "TODO PARA DENTRO:

- Tomada de Força desacoplada: luz apagada

CABO "TODO PARA FORA:

- Tomada de Força acoplada: luz acesa

Atenção: A VWCO não se responsabilizará por nenhum dano proveniente de erro na instalação ou manutenção da PTO, cujas orientações contidas no manual do seu fornecedor, devem ser rigorosamente obedecidas.

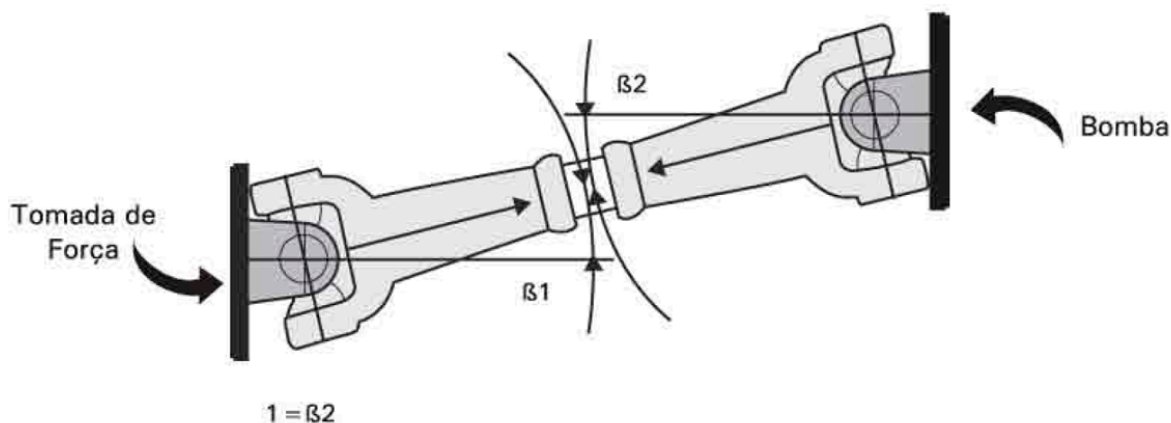
• **Instalação do Eixo Cardan de transmissão para Tomadas de Força**

O eixo cardan de transmissão entre a Tomada de Força e a bomba hidráulica deve ser obrigatoriamente do tipo tubular, perfeitamente balanceado.

ATENÇÃO:

Não deve ser usado cardan de secção quadrada maciça, pois este tipo reduz a vida útil da tomada de força e da bomba, além de causar ruídos e vibrações.

O limite máximo recomendado pela Eaton para o ângulo (β_1 e β_2) de trabalho do cardan com relação à rotação será conforme tabela abaixo.



ATENÇÃO:

Não usar cardan de secção quadrada maciça.

Tabela univeral de operação:

RPM	Ângulo de Operação Máximo
3000	5°50'
2500	7°00'
2000	8°40'
1500	11°30'
1000	11°30'
500	11°30'

Obs.:

Baseado na aceleração angular de 100 Rad/Sec²



• Procedimentos para operação da Tomada de Força Simples, Dupla e Heavy Duty

Estes modelos de Tomadas de Força possuem um procedimento para a sua correta utilização. Seguindo este procedimento, você evitará uma série de danos que podem ocorrer na Tomada de Força, na transmissão e também no equipamento provenientes da má utilização.

Engate da Tomada de Força:

1. Ligue o veículo deixando o motor em regime de marcha lenta;
2. Deixe o veículo parado;
3. Mantenha o pedal da embreagem acionado até o final do curso durante 10 segundos (isso faz cessar completamente a rotação do eixo piloto);
4. Ainda com o pedal da embreagem acionado, engate a Tomada de Força EATON verificando o acendimento da lâmpada piloto no painel;
5. Solte o pedal da embreagem, suavemente somente quando a lâmpada piloto estiver acesa.

Desengate da Tomada de Força:

1. Deixe o motor em baixa rotação;
2. Mantenha o pedal da embreagem acionado até o final do curso durante 10 segundos (isso faz cessar completamente a rotação do eixo piloto);
3. Ainda com o pedal da embreagem acionado, desengate a Tomada de Força EATON. A lâmpada piloto irá se apagar;
4. Solte o pedal da embreagem, suavemente.

ATENÇÃO:

Recomendações importantes.

Abaixo seguem algumas recomendações para que sua Tomada de Força tenha uma vida útil conforme o esperado:

- A embreagem deverá ser acionada sempre no engate e desengate da tomada de força, evitando com isso, danos em todo o equipamento (exceto para tomadas de força hot shift);
- Durante a utilização da tomada de força, não acelere o motor do veículo, mantendo-o em marcha lenta. Exceções deverão ser consultadas o fabricante do equipamento;

ATENÇÃO:

Não troque de marchas enquanto a tomada de força estiver sendo utilizada.

Atenção: A VWCO não se responsabilizará por nenhum dano proveniente de erro na instalação ou manutenção da PTO, cujas orientações contidas no manual do seu fornecedor, devem ser rigorosamente obedecidas.



• Procedimentos para operação da Tomada de Força Hot Shift

Este modelo de Tomada de Força possui um procedimento para a sua correta utilização. Seguindo este procedimento, você evitará possíveis danos que podem ocorrer na Tomada de Força, na transmissão e também no equipamento provenientes da má utilização.

Acionamento e desacionamento da Tomada de Força Hot Shift

- Com o veículo parado: Com o veículo em marcha lenta (neutro) acione o botão on/off no painel. Com a luz acesa a tomada de força estará ligada e Com a luz apagada estará desligada.
- Com o veículo em movimento: Com o veículo em marcha lenta (neutro) acione a embreagem, engate a 16 marcha e aperte o botão on/off no painel. Solte a embreagem e o veículo se movimentará com a tomada de força ligada. o desacionamento poderá ser feito com o veículo em movimento.

ATENÇÃO:

- 1 - nunca troque de marcha com a tomada de força acionada. Isto poderá causar sérios danos ao conjunto sincronizado e demais peças da transmissão, bem como da própria tomada de força;
- 2 - Nunca ultrapasse os limites estabelecidos pelo fabricante do veículo e do implemento;
- 3 - A rotação máxima da tomada de força é limitada em 2.000 rpm no motor, desde que os resultados da vazão da bomba hidráulica não ultrapassem os requisitos de trabalho especificados pelos fabricantes dos implementos;
- 4 - Consulte a Eaton para aprovação do uso.

Atenção: A VWCO não se responsabilizará por nenhum dano proveniente de erro na instalação ou manutenção da PTO, cujas orientações contidas no manual do seu fornecedor, devem ser rigorosamente obedecidas.

• **Instalar a tomada de força na caixa de transmissão - Novos Delivery**

Atenção:

Para tomadas de força sem espaçador, usar no mínimo uma guarnição e para tomadas com espaçador utilizar no mínimo duas guarnições, colocando uma de cada lado do mesmo.

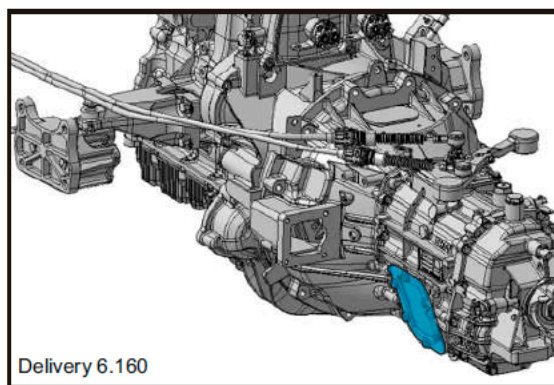
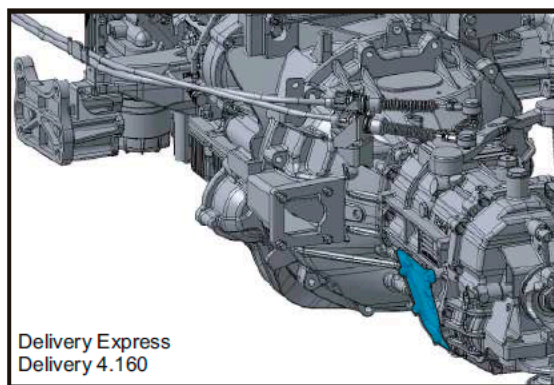
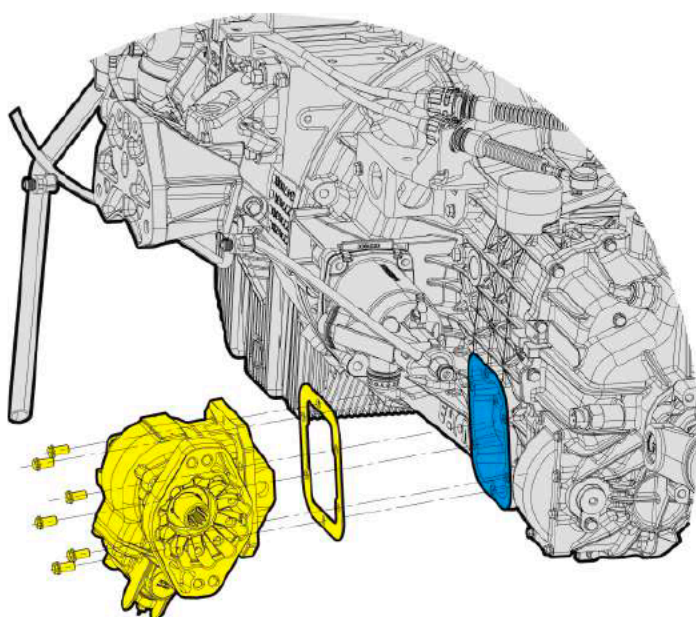
• Utilizando novamente o dispositivo da ilustração, medir a folga do conjunto montado.

A diferença entre as duas medições deve permanecer entre 0,15 e 0,30 mm (0,006/0,015"). Ou seja, a folga entre os dentes da engrenagem da tomada e os da engrenagem da caixa de transmissão estará com este valor.

• Caso a folga fique fora do estabelecido, variar o número de guarnições entre o espaçador e a caixa, ou entre a carcaça da caixa e a tomada de força sem espaçador.

• Estando a folga correta, remover os parafusos um por um e aplicar adesivo Loctite 262, instalá-los e aplicar o torque de 34 a 41 N.m (25 a 30 lb. pé).

• Abastecer a caixa até o nível correto com lubrificante conforme especificado no do Manual do Proprietário.



Atenção!

Ao aplicar **TORQUE** nos parafusos de fixação da Tomada de Força à Caixa de Transmissão, observar o **TORQUE** indicado na figura acima. Danos na estrutura da Caixa de Transmissão não serão cobertos pela Garantia.

Torque:

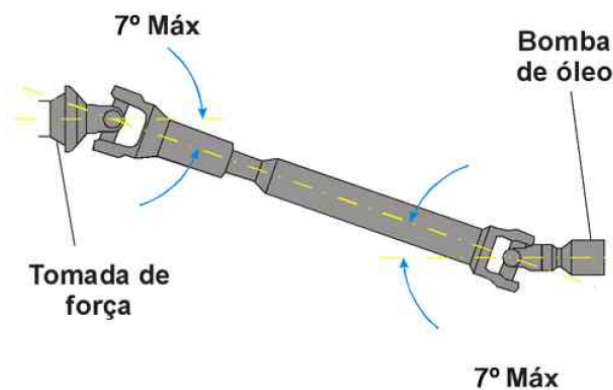
Delivery 9.180, 11.180 e 13.180 = 31-35Nm.

Delivery Express, Delivery 6.170 = 40-48Nm.

Ângulo da árvore de transmissão de acionamento da bomba hidráulica

A Árvore de Transmissão deve ser balanceada antes da montagem.

Para garantir o correto homocinetismo, a árvore de saída da tomada de força e a árvore da bomba hidráulica com montagem remota devem ficar paralelas em qualquer plano, não devendo ficar alinhadas. Assim, sempre haverá um ângulo igual em ambas as extremidades da árvore, sendo o limite máximo recomendado para este ângulo de trabalho de 7°, conforme figura abaixo.



Operação das tomadas de força

Para aumentar a vida útil da tomada de força, árvore de transmissão e bomba hidráulica, seja para trabalho contínuo ou para trabalho intermitente, após engrenadas, devem ser operadas com o motor entre 1.200 e 1.500 rpm.

O Implementador deve instruir o usuário do caminhão quanto a esta especificação de operação.

As tomadas de força só devem ser ligadas e desligadas com o veículo parado. Não é recomendado movimentar o veículo com a tomada de força ligada. Este procedimento, associado as trocas de marcha poderá danificar a caixa de transmissão.

A utilização das tomadas de força em potência total, só deve ocorrer por curtos períodos.

Atenção: A VWCO não se responsabilizará por nenhum dano proveniente de erro na instalação ou manutenção da PTO, cujas orientações contidas no manual do seu fornecedor, devem ser rigorosamente obedecidas.



• Anexo 1

- Tabela de comprimento máximo (m) para cabos automotivos - Tensão 14 Volts

Tabela de Comprimento Máximo (m) para Cabos Automotivos													
Conforme especificação S89AG-14401-AA / SL 100.01 / SAE J1127													
Queda de Tensão = 3%			(12V) = 0,36				(24V) = 0,72						
CORRENTE (A)	0,35 mm ²	0,50 mm ²	0,75 mm ²	1,00 mm ²	1,50 mm ²	2,50 mm ²	4,00 mm ²	6,00 mm ²	10,00 mm ²	16,00 mm ²	50,00 mm ²	70,00 mm ²	85,00 mm ²
	Tensão = 14 V			Resistência Linear a 90 °C de cada cabo (mΩ/m)									
	55,56	37,14	24,73	18,52	12,71	7,61	4,72	3,00	2,00	1,16	0,372	0,265	0,219
0,1	75,59	113,08	169,84	226,76	330,33	551,99	890,69	1.398,38	2.097,58	3.616,51	11.301,59	15.822,23	19.212,71
0,2	37,79	56,54	84,92	113,38	165,16	276,00	445,35	699,19	1.048,79	1.808,26	5.650,80	7.911,12	9.606,36
0,3	25,20	37,69	56,61	75,59	110,11	184,00	296,90	466,13	699,19	1.205,50	3.767,20	5.274,08	6.404,24
0,4	18,90	28,27	42,46	56,69	82,58	138,00	222,67	349,60	524,39	904,13	2.825,40	3.955,56	4.803,18
0,5	15,12	22,62	33,97	45,35	66,07	110,40	178,14	279,68	419,52	723,30	2.260,32	3.164,45	3.842,54
0,6	12,60	18,85	28,31	37,79	55,05	92,00	148,45	233,06	349,60	602,75	1.883,60	2.637,04	3.202,12
0,7	10,80	16,15	24,26	32,39	47,19	78,86	127,24	199,77	299,65	516,64	1.614,51	2.260,32	2.744,67
0,8	9,45	14,13	21,23	28,35	41,29	69,00	111,34	174,80	262,20	452,06	1.412,70	1.977,78	2.401,59
0,9	8,40	12,56	18,87	25,20	36,70	61,33	98,97	155,38	233,06	401,83	1.255,73	1.758,03	2.134,75
1	7,56	11,31	16,98	22,68	33,03	55,20	89,07	139,84	209,76	361,65	1.130,16	1.582,22	1.921,27
2	3,78	5,65	8,49	11,34	16,52	27,60	44,53	69,92	104,88	180,83	565,08	791,11	960,64
3	2,52	3,77	5,66	7,56	11,01	18,40	29,69	46,61	69,92	120,55	376,72	527,41	640,42
4	1,89	2,83	4,25	5,67	8,26	13,80	22,27	34,96	52,44	90,41	282,54	395,56	480,32
5	1,51	2,26	3,40	4,54	6,61	11,04	17,81	27,97	41,95	72,33	226,03	316,44	384,25
6	1,26	1,88	2,83	3,78	5,51	9,20	14,84	23,31	34,96	60,28	188,36	263,70	320,21
7		1,62	2,43	3,24	4,72	7,89	12,72	19,98	29,97	51,66	161,45	226,03	274,47
8		1,41	2,12	2,83	4,13	6,90	11,13	17,48	26,22	45,21	141,27	197,78	240,16
9		1,26	1,89	2,52	3,67	6,13	9,90	15,54	23,31	40,18	125,57	175,80	213,47
10			1,70	2,27	3,30	5,52	8,91	13,98	20,98	36,17	113,02	158,22	192,13
12			1,42	1,89	2,75	4,60	7,42	11,65	17,48	30,14	94,18	131,85	160,11
13			1,31	1,74	2,54	4,25	6,85	10,76	16,14	27,82	86,94	121,71	147,79
14				1,62	2,36	3,94	6,36	9,99	14,98	25,83	80,73	113,02	137,23
16				1,42	2,06	3,45	5,57	8,74	13,11	22,60	70,63	98,89	120,08
18					1,84	3,07	4,95	7,77	11,65	20,09	62,79	87,90	106,74
20					1,65	2,76	4,45	6,99	10,49	18,08	56,51	79,11	96,06
22						2,51	4,05	6,36	9,53	16,44	51,37	71,92	87,33
24						2,30	3,71	5,83	8,74	15,07	47,09	65,93	80,05
26						2,12	3,43	5,38	8,07	13,91	43,47	60,85	73,90
27						2,04	3,30	5,18	7,77	13,39	41,86	58,60	71,16
28							3,18	4,99	7,49	12,92	40,36	56,51	68,62
30							2,97	4,66	6,99	12,06	37,67	52,74	64,04
32							2,78	4,37	6,55	11,30	35,32	49,44	60,04
34							2,62	4,11	6,17	10,64	33,24	46,54	56,51
36							2,47	3,88	5,83	10,05	31,39	43,95	53,37
38								3,68	5,52	9,52	29,74	41,64	50,56
40								3,50	5,24	9,04	28,25	39,56	48,03
42								3,33	4,99	8,61	26,91	37,67	45,74
44								3,18	4,77	8,22	25,69	35,96	43,67
46								3,04	4,56	7,86	24,57	34,40	41,77
47								2,98	4,46	7,69	24,05	33,66	40,88
48									4,37	7,53	23,54	32,96	40,03
50									4,20	7,23	22,60	31,64	38,43
52									4,03	6,95	21,73	30,43	36,95
54									3,88	6,70	20,93	29,30	35,58
56									3,75	6,46	20,18	28,25	34,31
58									3,62	6,24	19,49	27,28	33,13
60									3,50	6,03	18,84	26,37	32,02
62									3,38	5,83	18,23	25,52	30,99
64									3,28	5,65	17,66	24,72	30,02
65									3,23	5,56	17,39	24,34	29,56
70										5,17	16,15	22,60	27,45
75										4,82	15,07	21,10	25,62
80										4,52	14,13	19,78	24,02
85										4,25	13,30	18,61	22,60
90										4,02	12,56	17,58	21,35
95										3,81	11,90	16,65	20,22
100										3,62	11,30	15,82	19,21
104										3,48	10,87	15,21	18,47
150											7,53	10,55	12,81
200											5,65	7,91	9,61
250											4,52	6,33	7,69
325											3,48	4,87	5,91
350												4,52	5,49
375												4,22	5,12
400												3,96	4,80
455												3,48	4,22
475													4,04
500													3,84
525													3,66
553													3,48

Tensão → Imáx



• Anexo 2

- Tabela de comprimento máximo (m) para cabos automotivos - Tensão 28 Volts

Tabela de Comprimento Máximo (m) para Cabos Automotivos													
Conforme especificação S89AG-14401-AA / SL 100.01 / SAE J1127													
Queda de Tensão = 3% (12V) = 0,36 (24V) = 0,72													
CORRENTE (A)	0,35 mm ²	0,50 mm ²	0,75 mm ²	1,00 mm ²	1,50 mm ²	2,50 mm ²	4,00 mm ²	6,00mm ²	10,00mm ²	16,00 mm ²	50,00 mm ²	70,00 mm ²	85,00 mm ²
	Tensão = 28 V Resistência Linear a 90 °C de cada cabo (m.Ω/m)												
0,1	55,56	37,14	24,73	18,52	12,71	7,61	4,72	3,00	2,00	1,16	0,372	0,265	0,219
0,2	151,18	226,15	339,69	453,53	660,65	1.103,99	1.781,38	2.796,77	4.195,15	7.233,02	22.603,19	31.644,46	38.425,42
0,3	75,59	113,08	169,84	226,76	330,33	551,99	890,69	1.398,38	2.097,58	3.616,51	11.301,59	15.822,23	19.212,71
0,4	50,39	75,38	113,23	151,18	220,22	368,00	593,79	932,26	1.398,38	2.411,01	7.534,40	10.548,15	12.808,47
0,5	37,79	56,54	84,92	113,38	165,16	276,00	445,35	699,19	1.048,79	1.808,26	5.650,80	7.911,12	9.606,36
0,6	30,24	45,23	67,94	90,71	132,13	220,80	356,28	559,35	839,03	1.446,60	4.520,64	6.328,89	7.685,08
0,7	25,20	37,69	56,61	75,59	110,11	184,00	296,90	466,13	699,19	1.205,50	3.767,20	5.274,08	6.404,24
0,8	21,60	32,31	48,53	64,79	94,38	157,71	254,48	399,54	599,31	1.033,29	3.229,03	4.520,64	5.489,35
0,9	18,90	28,27	42,46	56,69	82,58	138,00	222,67	349,60	524,39	904,13	2.825,40	3.955,56	4.803,18
1	16,80	25,13	37,74	50,39	73,41	122,67	197,93	310,75	466,13	803,67	2.511,47	3.516,05	4.269,49
2	15,12	22,62	33,97	45,35	66,07	110,40	178,14	279,68	419,52	723,30	2.260,32	3.164,45	3.842,54
3	7,56	11,31	16,98	22,68	33,03	55,20	89,07	139,84	209,76	361,65	1.130,16	1.582,22	1.921,27
4	5,04	7,54	11,32	15,12	22,02	36,80	59,38	93,23	139,84	241,10	753,44	1.054,82	1.280,85
5	3,78	5,65	8,49	11,34	16,52	27,60	44,53	69,92	104,88	180,83	565,08	791,11	960,64
6	3,02	4,52	6,79	9,07	13,21	22,08	35,63	55,94	83,90	144,66	452,06	632,89	768,51
7	2,52	3,77	5,66	7,56	11,01	18,40	29,69	46,61	69,92	120,55	376,72	527,41	640,42
8		3,23	4,85	6,48	9,44	15,77	25,45	39,95	59,93	103,33	322,90	452,06	548,93
9		2,83	4,25	5,67	8,26	13,80	22,27	34,96	52,44	90,41	282,54	395,56	480,32
10		2,51	3,77	5,04	7,34	12,27	19,79	31,08	46,61	80,37	251,15	351,61	426,95
12			3,40	4,54	6,61	11,04	17,81	27,97	41,95	72,33	226,03	316,44	384,25
13			2,83	3,78	5,51	9,20	14,84	23,31	34,96	60,28	188,36	263,70	320,21
14			2,61	3,49	5,08	8,49	13,70	21,51	32,27	55,64	173,87	243,42	295,58
16				3,24	4,72	7,89	12,72	19,98	29,97	51,66	161,45	226,03	274,47
18				2,83	4,13	6,90	11,13	17,48	26,22	45,21	141,27	197,78	240,16
20					3,67	6,13	9,90	15,54	23,31	40,18	125,57	175,80	213,47
22					3,30	5,52	8,91	13,98	20,98	36,17	113,02	158,22	192,13
24						5,02	8,10	12,71	19,07	32,88	102,74	143,84	174,66
26						4,60	7,42	11,65	17,48	30,14	94,18	131,85	160,11
27						4,25	6,85	10,76	16,14	27,82	86,94	121,71	147,79
28						4,09	6,60	10,36	15,54	26,79	83,72	117,20	142,32
30							6,36	9,99	14,98	25,83	80,73	113,02	137,23
32							5,94	9,32	13,98	24,11	75,34	105,48	128,08
34							5,57	8,74	13,11	22,60	70,63	98,89	120,08
36							5,24	8,23	12,34	21,27	66,48	93,07	113,02
38							4,95	7,77	11,65	20,09	62,79	87,90	106,74
40								7,36	11,04	19,03	59,48	83,27	101,12
42								6,99	10,49	18,08	56,51	79,11	96,06
44								6,66	9,99	17,22	53,82	75,34	91,49
46								6,36	9,53	16,44	51,37	71,92	87,33
47								6,08	9,12	15,72	49,14	68,79	83,53
48								5,95	8,93	15,39	48,09	67,33	81,76
50									8,74	15,07	47,09	65,93	80,05
52									8,39	14,47	45,21	63,29	76,85
54									8,07	13,91	43,47	60,85	73,90
56									7,77	13,39	41,86	58,60	71,16
58									7,49	12,92	40,36	56,51	68,62
60									7,23	12,47	38,97	54,56	66,25
62									6,99	12,06	37,67	52,74	64,04
64									6,77	11,67	36,46	51,04	61,98
65									6,55	11,30	35,32	49,44	60,04
70									6,45	11,13	34,77	48,68	59,12
75										10,33	32,29	45,21	54,89
80										9,64	30,14	42,19	51,23
85										9,04	28,25	39,56	48,03
90										8,51	26,59	37,23	45,21
95										8,04	25,11	35,16	42,69
100										7,61	23,79	33,31	40,45
104										7,23	22,60	31,64	38,43
150										6,95	21,73	30,43	36,95
200											15,07	21,10	25,62
250											11,30	15,82	19,21
325											9,04	12,66	15,37
350											6,95	9,74	11,82
375												9,04	10,98
400												8,44	10,25
455												7,91	9,61
475												6,95	8,45
500													8,09
525													7,69
553													7,32
													6,95

Tensão → Imáx

