MAN Caminhões Ônibus

Diretrizes de Implementação

(Delivery, Worker, Constellation)

Versão Agosto/2018

Marketing do Produto

MAN Caminhões Ônibus

Diretrizes de Implementação

(Delivery, Worker, Constellation)

01 - INTRODUÇÃO

02 - REGULAMENTAÇÃO

03 - GARANTIA

04 - IDENTIFICAÇÃO DO VEÍCULO

05 - PREPARAÇÃO PARA MOVIMENTAÇÃO E TRANSPORTE DO CHASSI

06 - PREPARAÇÃO DOS VEÍCULOS - INATIVIDADE E RETORNO AO TRABALHO

07 - REQUISITOS PARA APRESENTAÇÃO DE PROJETO

08 - MODIFICAÇÃO DO CHASSI

09 - SISTEMAS DE FREIOS - HIDRÁULICO E PNEUMÁTICO

10 - SISTEMA ELÉTRICO

11 - INFORMAÇÕES CONSTRUTIVAS E INFORMAÇÕES DE PRODUTO

12 - APLICAÇÃO DE CARROCERIAS E IMPLEMENTOS ESPECIAIS

13 - PINTURA

14 - INSPEÇÃO FINAL

15 - CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS E INFORMAÇÕES DE PRODUTO

16 - BODY BUILDER

Diretrizes de Implementação

Versão Agosto/2018

Marketing do Produto

01 - Introdução

01 - INTRODUÇÃO

02 - CONTATO MARKETING DO PRODUTO

01 - Introdução

Este manual de "Diretrizes de Implementação dos Caminhões Volkswagen das linhas Delivery, Worker e Constellation" foi desenvolvido com base na experiência adquirida durante o processo de engenharia simultânea, que conjugou a essencial troca de informações entre a MAN Latin America, Implementadores e Clientes. Neste estão contidas as informações técnicas dos caminhões leves, médios e pesados, 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 MAN Latin America, possibilitando atender os requisitos dos transportadores e clientes com qualidade e segurança.

É disponibilizado ainda, os desenhos técnicos (Body Builder) das linhas Delivery, Worker e Constellation, 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.

02 - 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 MAN Latin America 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.

MAN Latin America
Marketing do Produto

MAN Caminhões Ônibus

02 - Regulamentação

01 - INTRODUÇÃO

02 - OUTROS ÓRGÃOS REGULAMENTADORES

Versão Agosto/2018

Marketing do Produto

01 - 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 MAN LATIN AMERICA garante que os seus veículos, como vendidos pelas concessionárias, obedecem rigorosamente à todas as legislações, normas e regulamentações nacionais;

Os IMPLEMENTADORES também devem obedecer à 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 - 5°. andar - Brasília - DF. CEP: 70064-900
Site: www.denatran.gov.br

02 - 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

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente
www.mma.gov.br

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 - 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.

MAN Caminhões Ônibus

03 - Garantia

01 - RECOMENDAÇÕES INICIAIS

02 - GARANTIA

03 - RESPONSABILIDADE DO IMPLEMENTADOR

04 - RESPONSABILIDADE DE RECLAMAÇÕES POR DEFEITOS

05 - RESPONSABILIDADE POR DEFEITOS

06 - RESPONSABILIDADE DE PROJETO

07 - APROVAÇÃO

08 - APROVAÇÃO SEM DESVIOS

09 - ACEITAÇÃO DO CHASSI

10 - APROVAÇÕES ESPECIAS

11 - ESPECIFICAÇÕES DE PESOS E DIMENSÕES

Versão Agosto/2018

Marketing do Produto

01 - Recomendações iniciais

Apesar deste manual contemplar todas as informações necessárias ao bom desempenho da implementação do Delivery, Worker e Constellation, 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.

02 - Garantia

Este manual contém as Diretrizes da MAN Latin America para implementação dos seus veículos da linha Delivery, Worker e Constellation 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.

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 MAN Latin America, 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 MAN Latin America.

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 MAN Latin America 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 MAN Latin America 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.

03 - Responsabilidade do implementador

O implementador será integralmente responsável perante a MAN Latin America 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;
- 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;
- 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);
- O implementador será responsável pela segurança do veículo após a montagem do mesmo.

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

04 - 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 MAN Latin America será responsável somente por defeitos do chassi, desde que tais defeitos não sejam originados pela montagem do implemento.

Nos casos em que a MAN Latin America é a vendedora do veículo final, a própria MAN acionará o fabricante do implemento pela responsabilidade por seus componentes e equipamentos agregados ao chassi MAN Latin America.

05 - Responsabilidade por defeitos

A MAN LATIN AMERICA 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 MAN Latin America;
- For realizada uma imediata inspeção durante o recebimento do chassi e todos os defeitos foram notificados imediatamente à MAN Latin America.

06 - Responsabilidade de projeto

Estas diretrizes de montagem de implementos foram elaboradas pela MAN Latin America, 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 MAN Latin America.

A MAN Latin America só é responsável por seus produtos que atendam a estes 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 MAN Latin America de todas as reividicações 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 MAN Latin America. A MAN Latin America 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 MAN Latin America 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 e partes contratantes.

07 - 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 MAN Latin America.

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

Os documentos necessários para aprovação do chassis devem ser disponibilizados pela MAN Latin America.

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 MAN Latin America (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.

08 - Aprovação sem desvios

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

Caso a MAN Latin America 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 MAN Latin America.

09 - 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 MAN Latin America 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 e 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 - Preparação dos Veículos para Inatividade e Retorno ao Trabalho.

10 - Aprovações especiais

Mediante pedido escrito, a MAN Latin America 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 MAN Latin America não é vinculativa para as autoridades responsáveis. A MAN Latin America 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.

11 - 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 direfença entre os pesos do lado direito e esquerdo do veículo implementado não deve exceder 5%.

MAN Caminhões Ônibus

04 - Identificação

01 - PLAQUETA DE IDENTIFICAÇÃO

02 - GRAVAÇÕES DO NÚMERO DO CHASSI (VIN)

Versão Agosto/2018

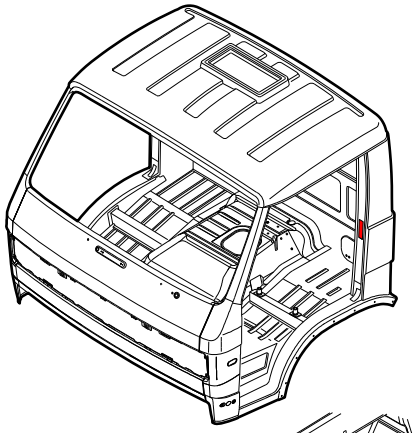
Marketing do Produto

01 - Plaqueta de identificação

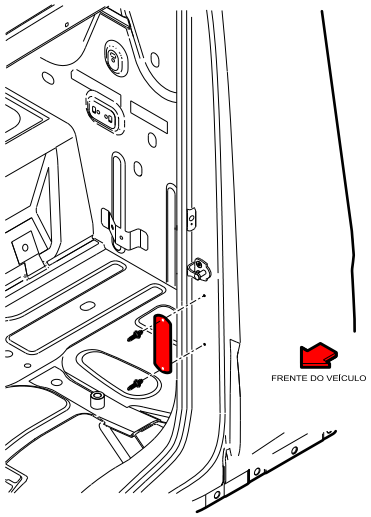
Os caminhões Volkswagen possuem informações das características técnicas e identificação do veículo gravadas em uma plaqueta.

Localização

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



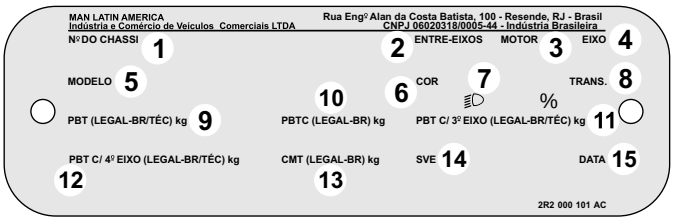
Delivery/Worker



Constellation

Descrição

A plaqueta contém as seguintes informações:



Campo	Descrição
01	Número de identificação do veículo (VIN)
02	Distância entre eixos
03	Código do motor
04	Relação de redução do diferencial
05	Código do modelo (Basys)
06	Código da cor externa
07	Código da cabine e acabamento
08	Código do tipo da transmissão
09	Peso Bruto Total (legal/técnico)
10	Peso Bruto Total Combinado (legal)
11	Peso Bruto Total com 3º eixo (legal/técnico)
12	Peso Bruto Total com 4º eixo (legal/técnico)
13	Capacidade Máxima de Tração (legal)
14	Nº SVE (somente para veículos de construção especial)
15	Mês e ano de produção

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

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

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

Posição	Descrição	Código	Significado	Seção
A	Continente	9	América do Sul	W
B	País	5	Brasil	M
C	Fabricante	3	Volkswagen	I
D	Carroceria	1	Delivery 5.150 Delivery 8.160 Delivery 9.160 Delivery 10.160 Delivery 10.160 Plus Delivery 13.160	VDS
		3	Worker 13.190 Worker 15.190 Worker 17.190 Worker 17.230 Worker 23.230	
		6	Constellation 13.190 Constellation 15.190 Constellation 17.190 Constellation 17.190 V-Tronic Constellation 17.230 Constellation 17.280 Constellation 17.280 V-Tronic Constellation 17.330 Constellation 19.330 Titan Constellation 19.360 Constellation 19.360 V-Tronic Constellation 19.390 Constellation 19.420 V-Tronic Constellation 25.360 Constellation 25.360 V-Tronic Constellation 25.390 Constellation 25.420 V-Tronic Constellation 23.230 Constellation 24.280 Constellation 24.280 V-Tronic Constellation 24.330 Constellation 24.330 V-Tronic Constellation 30.330 V-Tronic Constellation 32.360 V-Tronic Constellation 26.390 Constellation 26.420 V-Tronic Constellation 26.280 Constellation 31.280 Constellation 31.330 Constellation 31.390	
E	Motor	M	Cummins ISF 3,8L Euro5 - 150 cv e 160 cv	VDS
		Y	Cummins ISL 8,9L Euro5 - 330 cv	
		R	Cummins ISL 8,9L Euro5 - 360 cv	
		T	Cummins ISL 8,9L Euro5 - 400 cv	
		3	Cummins ISL 8,9L Euro5 - 420 cv	
		E	MAN D0834 4,6L Euro5 - 190 cv	
		5	MAN D0836 6,8L Euro5 - 280 cv	
		G	MAN D0834 4,6L Euro5 - 230 cv	
F	Sistema de Segurança (Freio)	3	4,536 a 6,350 kgf.	VDS
		4	6,350 a 7,256 kgf.	
		5	7,256 a 8,845 kgf.	
		6	8,845 a 11,793 kgf.	
		7	11,793 a 14,968 kgf.	
		8	14,968 kgf. acima.	

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

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

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

Posição	Descrição	Código	Significado	Seção
G H	Classe do Veículo	2P	Delivery 5.150 / Delivery 8.160 Delivery 9.160 / Delivery 10.160 Delivery 10.160 Plus Delivery 13.160	VDS
		23	Worker 13.190 / Constellation 13.190 Worker 15.190 / Constellation 15.190	
		24	Worker 17.190 / Worker 17.230 Worker 23.230 / Constellation 17.190 Constellation 17.230 / Constellation 23.230 Constellation 17.280 / Constellation 24.280 Constellation 17.330 / Constellation 24.330 Constellation 30.330	
		26	Constellation 26.280 / Constellation 31.280 Constellation 31.330 / Constellation 31.390 Constellation 32.360 V-Tronic	
		27	Constellation19.330 / Constellation 19.360 Constellation 19.390 / Constellation 19.420 Constellation 25.360 / Constellation 25.390 Constellation 25.420 Constellation 26.390 / Constellation 26.420	
I	Dígito de Verificação		Calculado pelo Computador	VIS
J	Ano Modelo Conforme NBR-6066	A B C D E F G H I J K	2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020	VIS
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 motor

Este campo utiliza o mesmo código do 5º dígito do número VIN

Campo nº 04 - Relações de redução no eixo traseiro

Campo	Relações de redução
9	3,73:1
3	3,91:1
U	4,10/5,59:1
K	4,10:1
M	4,30:1
W	4,56/6,21:1
X	4,56/6,36:1
L	4,56:1
R	4,63:1
1	4,88/6,65:1
F	4,88/6,80:1
S	4,88:1
J	4,89:1
P	7,17:1
4	5,29:1
T	6,14:1
2	5,38/7,50:1
8	5,38:1
C	3,70:1
6	5,63:1
E	5,86/8,17:1
O	5,86:1
G	6,14/8,38:1
7	6,43:1
B	6,57:1
5	6,83:1
A	3,42:1
D	3,40:1
H	3,44:1
I	3,99:1
N	3,21:1
Q	4,10/5,72:1
Z	3,25:1
V	3,08:1
Y	5,67:1
11	4,55:1
12	4,78:1
13	4,83:1
14	5,33:1
15	5,13:1
16	5,38/7,33:1

Campo nº 05 - Código do modelo

Denominação comercial do modelo, exemplo: 13.190

Campo nº 06 - Código da cor externa

Descrição da cor		Cód. Basys	Tipo	Laka
Amarelo	Bem-te-vi	2633	Sólida	I1Q
Amarelo	Calcita	2635	Sólida	E1B
Amarelo	Correio	2606	Sólida	I1C
Amarelo	FNDE	2638	Sólida	E1F
Amarelo	Ingá	2632	Sólida	I1P
Amarelo	Itatiaia	2631	Sólida	I1N
Amarelo	Ouro	2640	Sólida	E1G
Amarelo	Ovni	2630	Sólida	I1L
Amarelo	Petrópolis	2636	Sólida	E1C
Amarelo	Saturno	2637	Sólida	E1D
Amarelo	Skol	2607	Sólida	I1D
Amarelo	Solar	6W6W	Sólida	I1F
Amarelo	Sunny	2625	Sólida	I1H
Amarelo	Transnovag	2626	Sólida	I1K
Amarelo	Vivaldi	2634	Sólida	E1A
Azul	Ambev	2322	Sólida	I5R
Azul	Antel	2319	Sólida	I5Q
Azul	Bahamas	2321	Sólida	U5A
Azul	Estratosférico	2310	Sólida	J5M
Azul	Ibiza	2327	Sólida	E5G
Azul	Lunar	2325	Sólida	E5E
Azul	Noturno	2351	Sólida	J5N
Azul	Paragas	2316	Sólida	I5K
Azul	Pepsi	2317	Sólida	I5H
Azul	Safira	4X4X	Metálica	I5W
Azul	Sideral	2330	Metálica	E5W
Azul	Sub-zero	2332	Sólida	E5D
Azul	Ultragaz	2329	Sólida	J5Q
Azul	Unique	5D5D	Perolizada	I5M
Bege	Albastro	2714	Sólida	I8C
Bege	Comig	2710	Sólida	I8B
Bege	Jupiter	7K7K	Metálica	I1V
Branco	Albino	2810	Sólida	E9A
Branco	Diamante	2801	Sólida	U9A
Branco	Geada	3B3B	Sólida	I9A

Descrição da cor		Cód. Basys	Tipo	Laka
Cinza	Bambus Grey	Q8Q8	Metálica	A7X
Cinza	Cosmos	4F4F	Metálica	E7S
Cinza	Escuro	2252	Sólida	I7B
Laranja	Nepal	2704	Sólida	I2A
Laranja	TNT	2716	Sólida	E2B
Laranja	UTE	2711	Sólida	I2B
Marrom	Mendozza	6C6C	Metálica	I1R
Prata	Imperial	3E3E	Metálica	I7N
Preto	Universal	A1A1	Sólida	041
Sem cor		0000	--------	XXX
Verde	Amazon	2878	Sólida	E6F
Verde	Americana	2866	Sólida	E6G
Verde	Antarctica	2874	Sólida	I6Q
Verde	Ciba	2774	Metálica	I6Y
Verde	Ecovias	2872	Sólida	I6L
Verde	Fenix	2877	Sólida	E6H
Verde	Floresta (*)	2867	Sólida	I6E
Verde	Fortaleza (*)	2869	Sólida	I6D
Verde	Itanhangá	2860	Sólida	I6G
Verde	Java	2871	Sólida	I6F
Verde	Koleta	2770	Sólida	E6E
Verde	Menta	2870	Sólida	I6H
Verde	Muna	2879	Sólida	E6C
Verde	Sirius	6S6S	Metálica	I6W
Vermelho	Bombeiro	2501	Sólida	I3E
Vermelho	Brahma	2505	Sólida	I3H
Vermelho	Coca-Cola	2504	Sólida	I3F
Vermelho	Daytona	2545	Sólida	U3A
Vermelho	Marte	2541	Sólida	I3X
Vermelho	Nobre	2517	Sólida	E3E
Vermelho	Petrópolis	2516	Sólida	E3D
Vermelho	Pétrus	2767	Metálica	E2Y
Vermelho	Piraque	2514	Sólida	I3L
Vermelho	Prince	2762	Perolizada	I3Y
Vermelho	TAM	2515	Sólida	I3Q

(*) Cores exclusivas para o Exército Brasileiro.

Campo nº 07 - Código da cabine e acabamento

Identificação composta de 1 dígito

Carroceria	
Chassi Leve	8 / 6 / A
Chassi Micro-Ônibus OD	F / T
Chassi Veículo Especial	J / S / 7
Chassi Médio	B / N / U
Chassi Exército	L
Chassi Pesado	C / V / X / Y / 1 / W / 2 / 3 / 4 / 5 / Z / P
Chassi Tractor	D
Cabine Leito	E
Ônibus Motor Dianteiro	G / R
Ônibus Motor Traseiro	H

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
R	5 velocidades automatizada (ZF)
S	12 velocidades automatizada (ZF)
T	16 velocidades automatizada (ZF)

Campo nº 09 - Peso Bruto Total (legal/técnico*)

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

Campo nº 10 - 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 11 - Peso Bruto Total com 3º eixo (legal/técnico*)

É o peso máximo que o veículo com 3º eixo transmite ao pavimento, constituído da soma da tara mais lotação.

Campo nº 12 - Peso Bruto Total com 4º eixo (legal/técnico*)

É o peso máximo que o veículo com 4º eixo transmite ao pavimento, constituído da soma da tara mais lotação.

Campo nº 13 - 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 14 - Nº SVE (somente para veículos de construção especial)

Número de identificação para veículos de construção especial.

Campo nº 15 - Mês e ano de produção

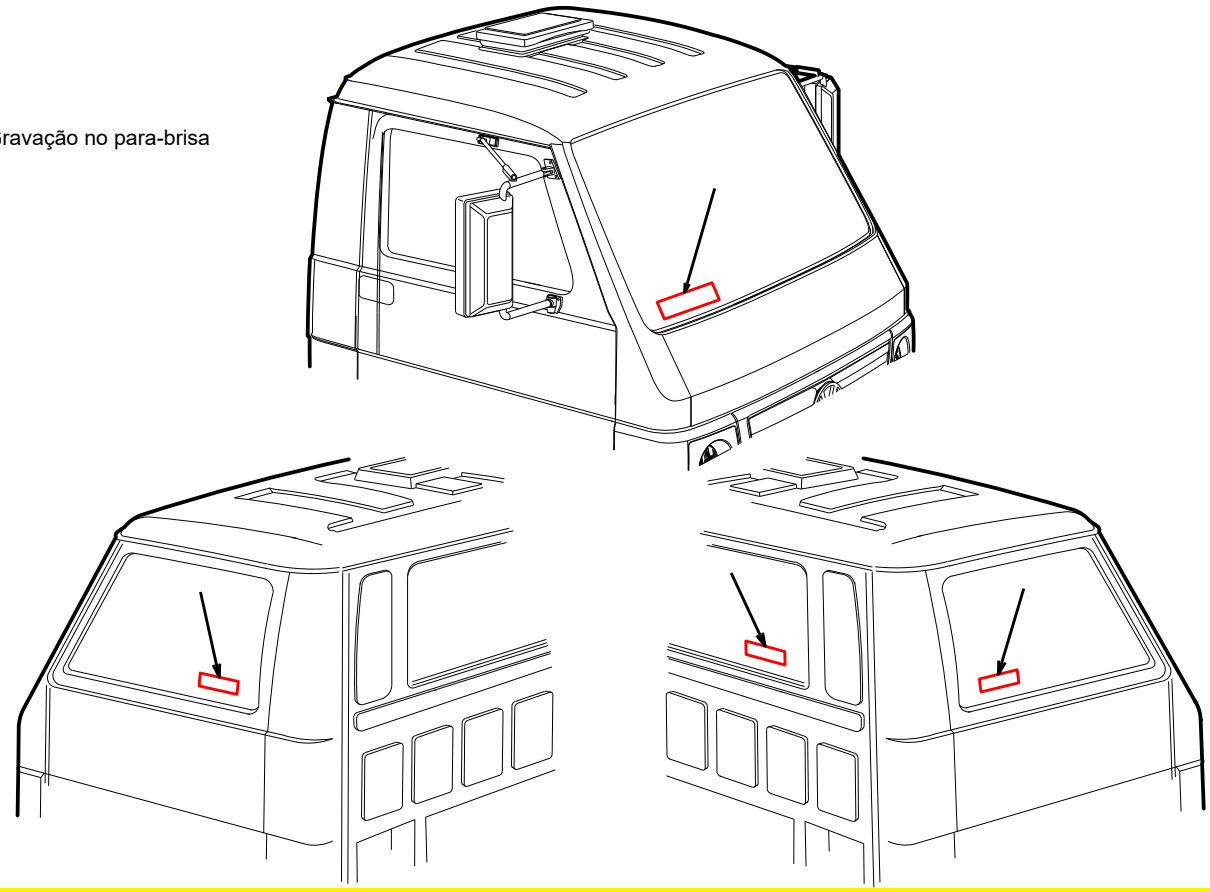
Identificação composta de 4 dígitos (mm/aa)

* 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 projetada. Para trafegar com segurança e sem riscos de multas, mantenha os valores de Peso Bruto Total com 3º eixo ou com o Peso Bruto Total combinado ou capacidade máxima de Tração, conforme for o caso do seu caminhão, dentro dos limites e Peso Legal,indicados na plaqueta.

02 - Gravações 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 veículos de cabine leito e oito pontos nos veículos de cabine estendida:

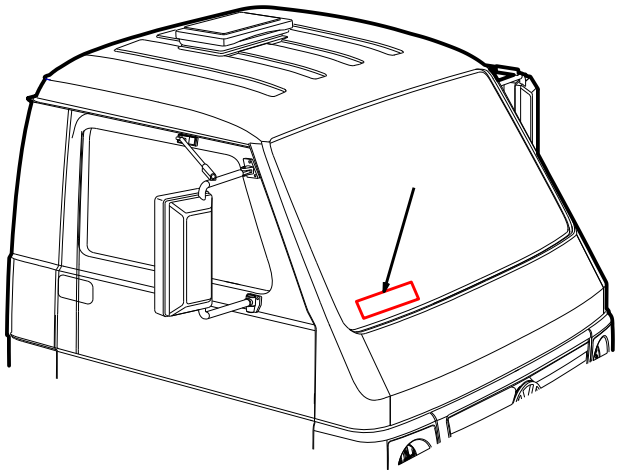
-Gravação no para-brisa



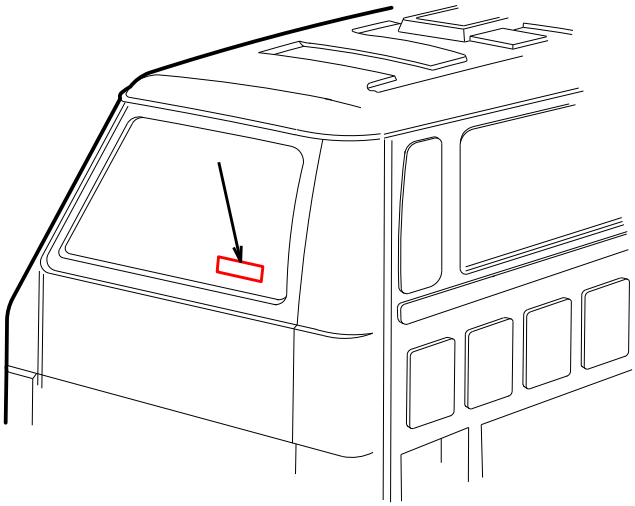
02 - Gravações do número do chassi (VIN) (Delivery / Worker)

Além da gravação na plaqueta, o número de identificação do chassi (VIN) também está gravado em mais sete pontos nos veículos de cabine leito e oito pontos nos veículos de cabine estendida:

– Gravação no para-brisa.

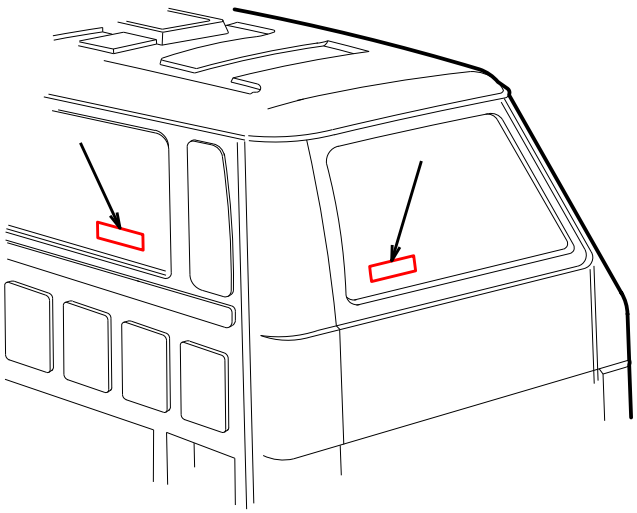


– Gravação no vidro da porta, lado esquerdo.



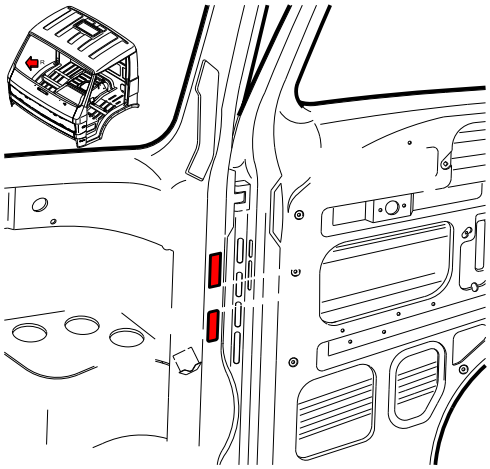
– Gravação no vidro da porta, lado direito.

– Gravação no vidro traseiro (Worker e Delivery).

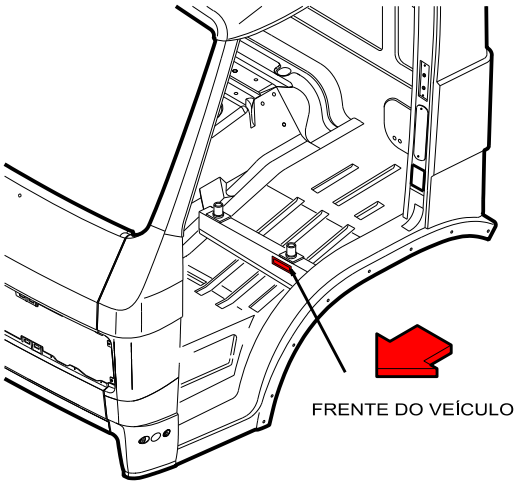


02 - Gravaçõs do número do chassi (VIN) Delivery e Constellation

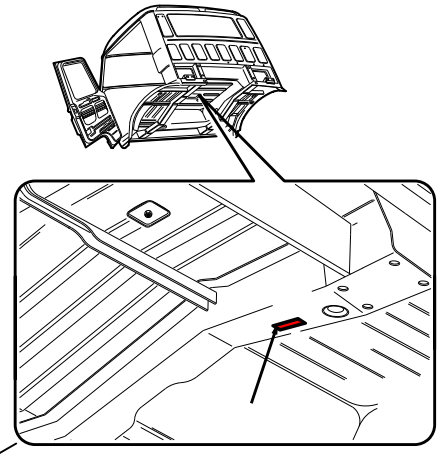
- Etiqueta na coluna da porta do passageiro



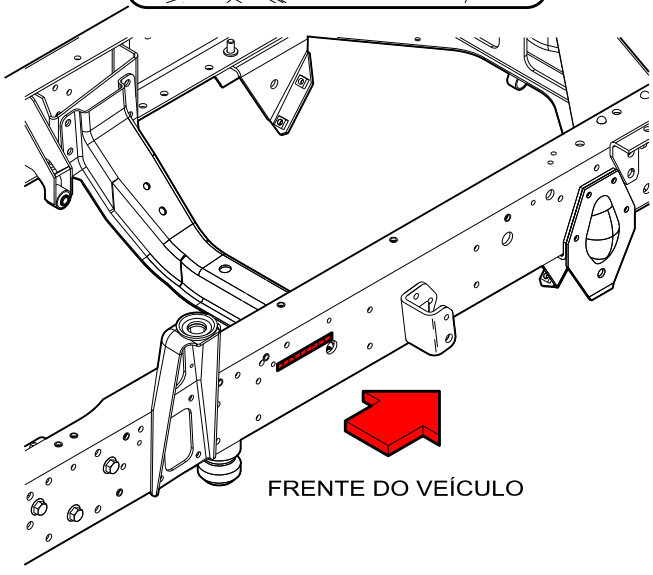
- Etiqueta no assoalho frontal do banco do motorista



- Etiqueta no compartimento do motor



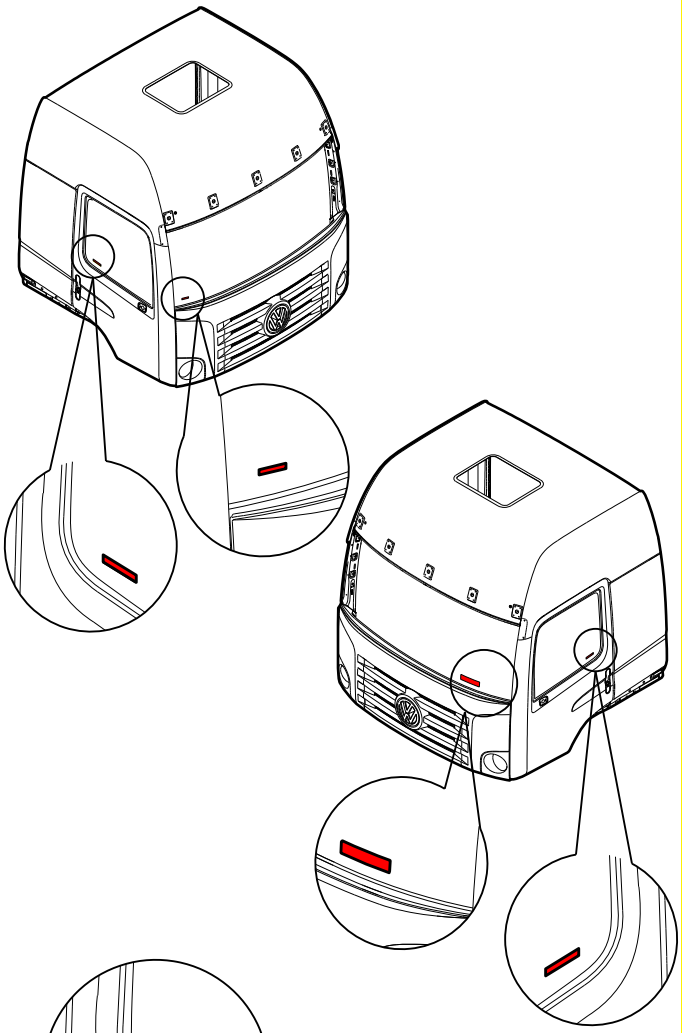
- Além das gravações na cabine, o número do chassi (VIN) também está gravado na longarina direita, próxima ao suporte do amortecedor sobre o eixo dianteiro. Para visualizar a gravação, é necessário bascular a cabine.



- Gravações do número do chassi (VIN) Constellation

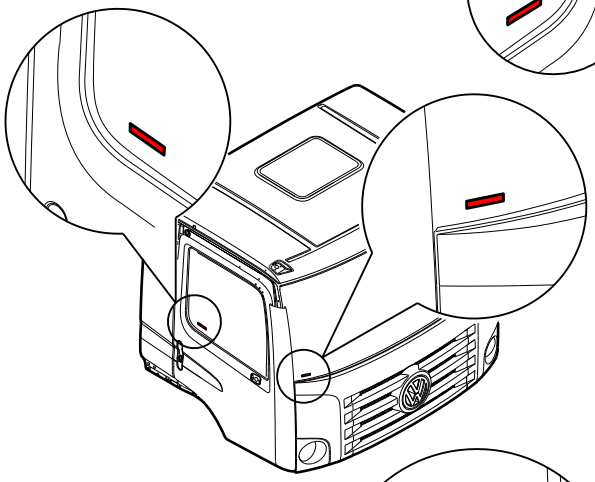
Além da gravação na plaqueta, o número de identificação do chassi (VIN) também está gravado em mais sete pontos nos veículos de cabine leito e oito pontosnnos veículos de cabine estendida.

- Gravação no pára-brisa

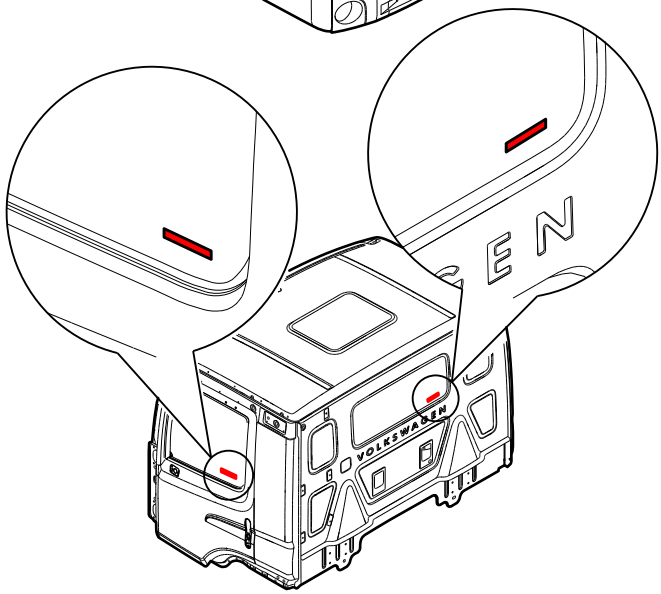


- Gravação no vidro da porta, lado esquerdo

- Gravação no vidro da porta, lado direito

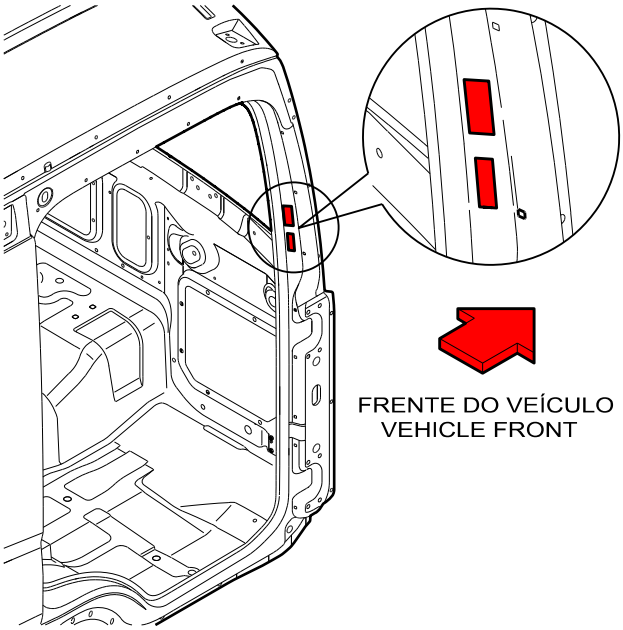


- Gravação no vidro traseiro (somente cabine estendida

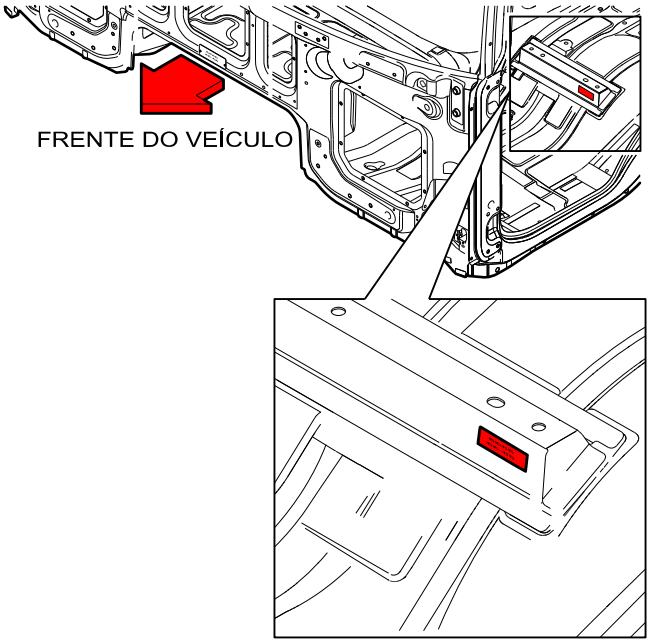


Gravações do número do chassi (VIN) Constellation

-Etiqueta na coluna da porta do passageiro

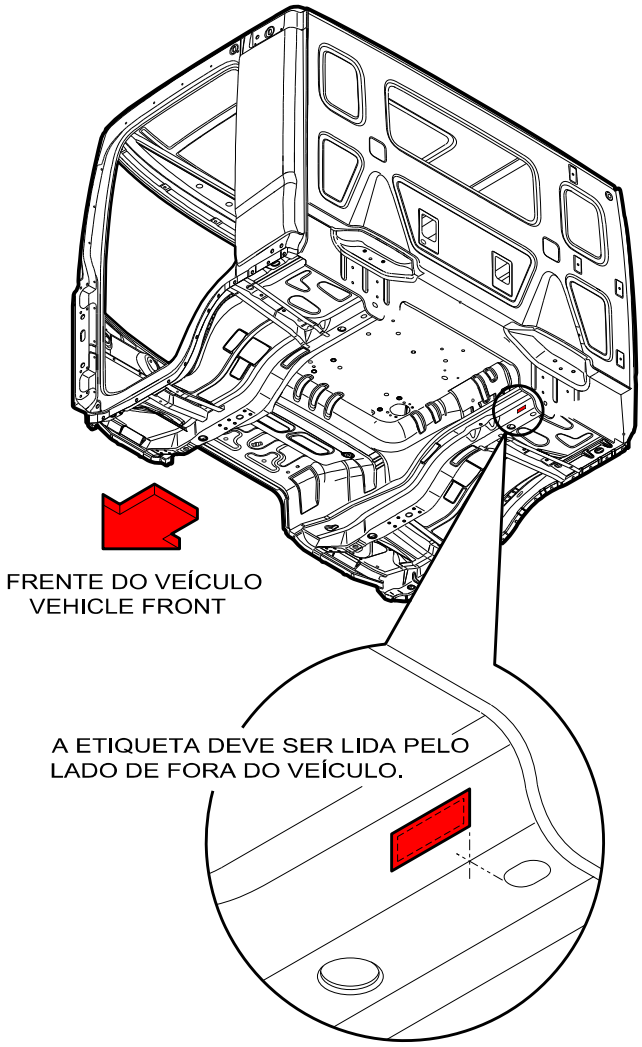


- Etiqueta sob o assoalho frontal do banco do motorista

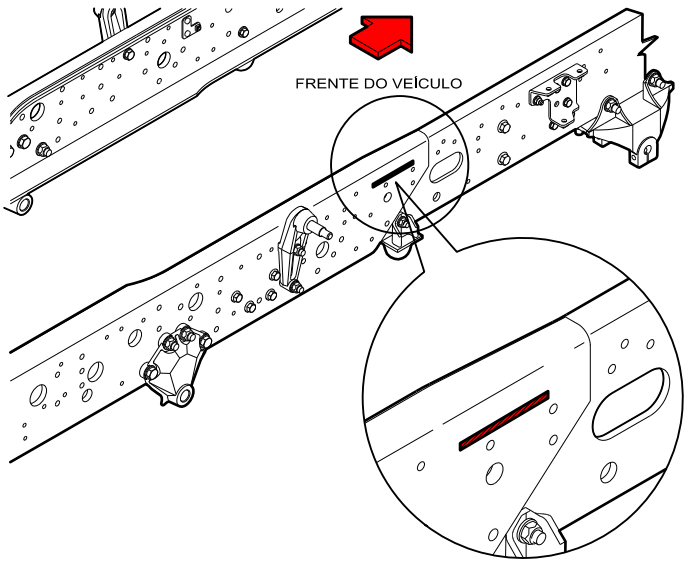


Gravações do número do chassi (VIN Constellation)

- Etiqueta do número do chassi (VIN) Constellation



-Alem das gravações na cabine, o número do chassi (VIN) também está gravado na longarina direita, próximo ao suporte do amortecedor sobre o eixo dianteiro. Para visualizar a gravação, é necessário bascular a cabine.



MAN Caminhões Ônibus

05 - Preparação para movimentação e transporte do chassi

01 - CUIDADOS NA MOVIMENTAÇÃO DO CHASSI

02 - LIBERAÇÃO DO FREIO DE ESTACIONAMENTO

03 - CUIDADOS NA MONTAGEM E ARMAZENAMENTO DOS COMPONENTES

04 - PARTIDA E REBOQUE

Versão Agosto/2018

Marketing do Produto

1 - Cuidados na movimentação do chassi

Por meios próprios

A movimentação dos chassis Volkswagen dentro das instalações do fabricante do implemento deve ser realizada em baixa velocidade.

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

Reboque

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, nas próximas páginas.

2 - Liberação do freio de estacionamento

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.

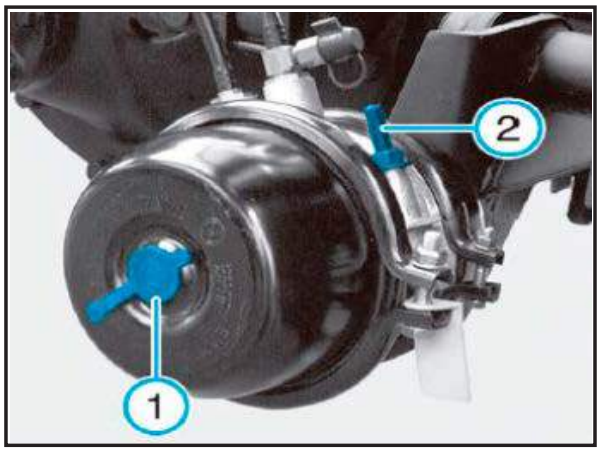
Se o chassi permaneceu um longo tempo estocado poderá ter perdido a pressão de ar dos tanques de ar comprimido e será impossível desativar os freios de estacionamento tipo “SPRING BRAKE”, através do comando no painel. Neste caso, pode-se funcionar o motor a rotação aproximada de 1500 RPM até obter-se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

Liberação do freio de estacionamento - Pneumático

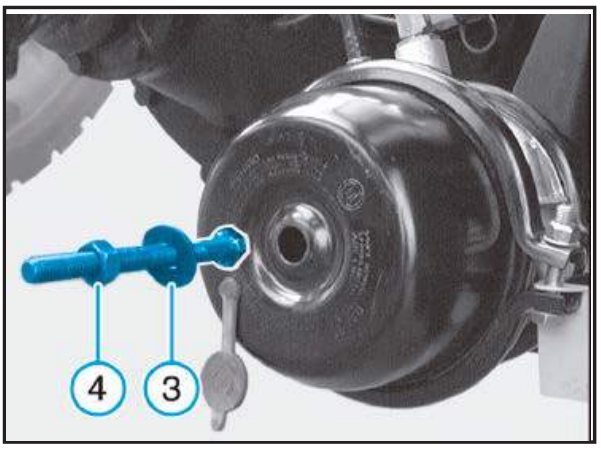
1º Passo



a) Remova a tampa protetora (1);

b) Retire o parafuso de recolhimento da mola, localizado no corpo da câmara (2);

2º Passo



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);

3º Passo

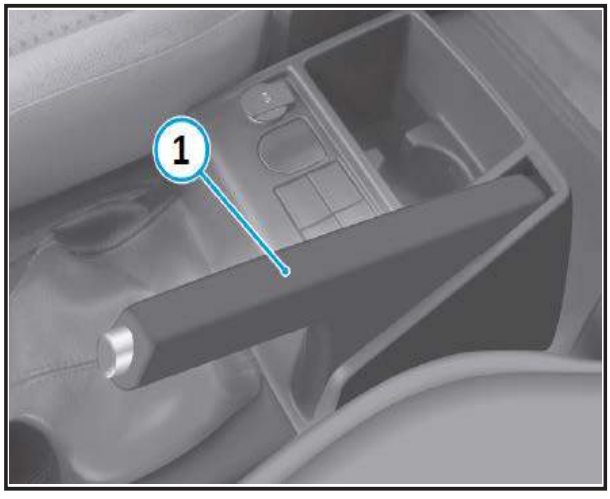
e) Gire a porca para recolher a mola, até liberar o freio;

f) Repita a operação na outra roda (5);

g) Após o rebocamento, reinstale o parafuso de liberação e os outros componentes na câmara.

Liberação do freio de estacionamento - Hidráulico

Delivery 5.150



Mantenha a alavanca do freio de estacionamento (1) para cima, até alcançar o travamento máximo possível;

OBS:Sempre calce as rodas com calços apropriados, principalmente se o veículo estiver carregado em aclives ou declives.

3 - 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.

Componentes que exigem cuidados especiais são:

- Volante da direção e demais comandos, painel de instrumentos, embora estejam protegidos pela cabine.
- 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 cabine;
- 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;
- Plaquetas e decalques dos componentes e das instruções de operação e manutenção;
- Baterias

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.

4 - 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, se for cavalo mecânico, com a chave geral .

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 (somente cavalo mecânico) ;
- 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.

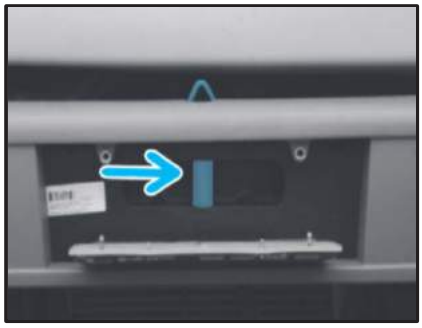
Atenção!
Não reboque veículos com qualquer marcha engatada. Isto também causaria danos à transmissão.

Reboque

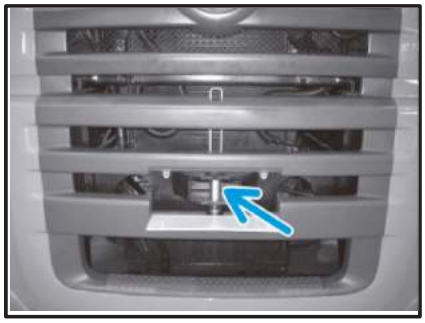
Ao rebocar o veículo, utilize somente o pino rebocador que deve ser instalado no para-choque dianteiro, atrás do suporte da placa de licença (ilustração abaixo). Para ter acesso, puxe a placa de licença na parte superior a qual é presa com pinos de pressão. As peças deste dispositivo estão dentro da cabine.

DELIVERY

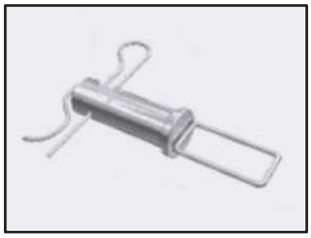
WORKER



CONSTELLATION



PINO REBOCADOR



OBS: Nas famílias Delivery e Worker , o pino rebocador encontra-se atrás do banco do passageiro. Nos modelos Constellation o pino encontra-se ao lado do banco dos passageiros;

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

- Levante as rodas traseiras e desconecte a árvore de transmissão para não danificar a caixa de mudanças;
- Coloque a alavanca de mudanças em ponto morto;
- Se possível, mantenha o motor funcionando para acionamento da bomba da direção hidráulica e do compressor de ar;
- Se não for possível manter o motor funcionando, desaplique mecanicamente o freio de estacionamento.

Importante!
Para o transporte do chassi rebocado é necessário que a árvore de transmissão (cardan) seja desconectada da transmissão, evitando-se assim danos ao sistema de transmissão do veículo. Esse procedimento deve ser adotado inclusive em veículos com transmissão automática/automatizada.

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;

OBS: Seguir o procedimento da Engenharia MAN:

1º - Comprimir a mola da cuica para liberar o freio (Figura A);

2º - Soltar a árvore de transmissão do diferencial do eixo (Figura B).

Figura A

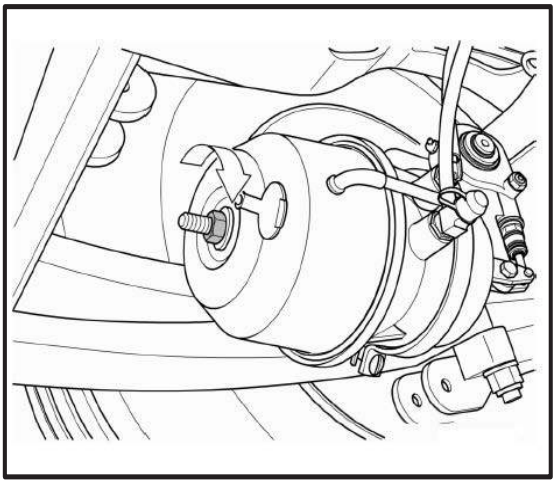
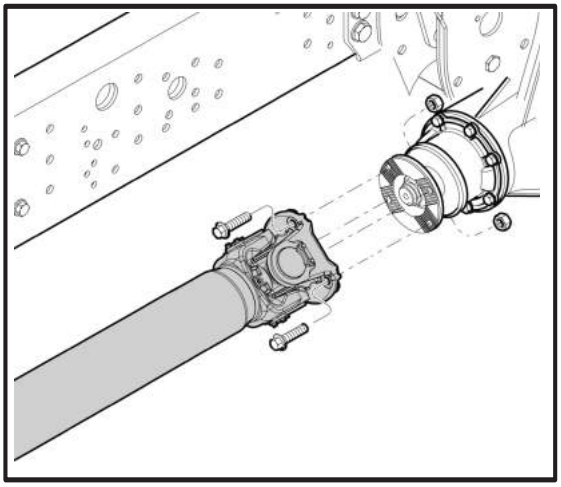
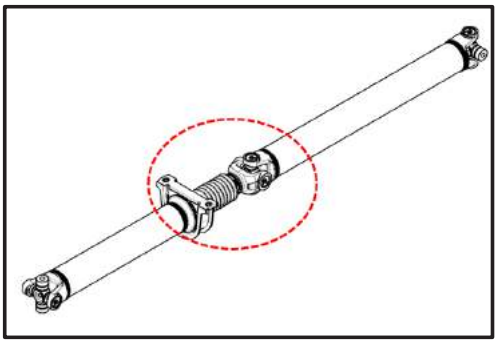


Figura B



Atenção!
Não desconectar a árvore de transmissão no ponto de junção de dois cardãs. Sempre realizar essa operação no ponto de conexão do cardã com o eixo, pois há risco de vazamento do óleo lubrificante da árvore, o que pode gerar aumento no desgaste da peça.



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.

MAN Caminhões Ônibus

06 - Preparação dos veículos inatividade e retorno ao trabalho

01 - RECEBIMENTO DOS CHASSIS

02 - ESTOCAGEM DO CHASSI

03 - PREPARAÇÃO DO VEÍCULO PARA INATIVIDADE

04 - PREPARAÇÃO DO VEÍCULO PARA RETORNO AO TRABALHO

Versão Agosto/2018

Marketing do Produto

01 - 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.

Manter os chassis em inatividade o mínimo possível;

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;

Caso o período de inatividade seja superior a 3 meses, o representante MAN LATIN AMERICA deve ser acionado para tomar as providências necessárias.

02 - 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 e 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 para baixo, na posição aplicada;
- 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 deixar 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;
- Deixar 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;
- No abastecimento, vede corretamente o bocal do tanque e verifique a vedação do marcador de nível de combustível;Não misturar querosene e/ou etanol no Diesel;
- Abastecer em postos de abastecimento confiáveis e com alto giro de combustível;
- Em caso de postos próprios de abastecimento, como em fazendas ou frotas cativas, atentar 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 2 anos. Em caso de tanques mais antigos, recomenda-se verificar a quantidade de lodo no fundo tanque, realizando a limpeza deste caso necessário;
- Não expor o diesel armazenado a temperaturas muito altas, pois isso facilita seu envelhecimento e sedimentação;
- Realizar a manutenção do sistema de filtragem do veículo conforme manual do proprietário, atentando para a presença de depósitos nos filtros;
- Drenar periodicamente o filtro separador de água, conforme manual do proprietário;
- Proteger o respiro do tanque da entrada de poeira, umidade ou material orgânico e eliminar o contato do combustível com materiais que aceleram a reação de oxidação do combustível, como o Cobre, Zinco, Latão, Bronze e Estanho;

03 - Preparação do veículo para inatividade

Caso o veículo tenha que permanecer inativo por um período maior que 2 meses, 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 à Rede Concessionário Volkswagen (MAN LATIN AMERICA) ou 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;

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.

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;
- Permanecer com o motor ligado por 5 minutos, para 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. Ligar 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 fluído / óleo lubrificante e, se necessário, completar com lubrificantes recomendados os seguintes componentes:

- Reservatório da direção hidráulica;
- Reservatório da embreagem;
- Caixa de transmissão;E
- 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 para-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 e dos pedais e 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-2EP;
- Nas baterias em manutenção, desconectar e limpar os terminais da aplicar uma leve camada de graxa NLGI-2EP. Se necessário, completar o nível de 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 e não utilizar carregador de bateria para auxiliar a partida. Utilizar somente baterias auxiliares carregadas e ligadas em paralelo.

04 - Preparação do veículo para o retorno ao trabalho

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.

Motor

- 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;
- 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.

Informações adicionais sobre as características do Biodiesel

O diesel comercializado em todo o Brasil contém Biodiesel (combustível produzido à base de óleo vegetal ou gordura animal) misturado ao diesel derivado de petróleo;

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 para-brisas e instalar as palhetas;
- Retirar a fita adesiva dos esguichadores do lavador do para-brisas;
- Completar o nível da água do reservatório do lavador do para-brisas.

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;
- Nunca utilizar carga rápida na bateria.

MAN Caminhões Ônibus

07 - Requisitos para apresentação de projeto

01 - INTRODUÇÃO

02 - REQUISITOS PARA APRESENTAÇÃO DE PROJETOS

03 - SEGURANÇA GERAL

04 - POSSIBILIDADE DE MANUTENÇÃO

05 - CORROSÃO

06 - CAPTAÇÃO DE AR PARA O MOTOR

Versão Agosto/2018

Marketing do Produto

01 - 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!Riscodelesão:
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;
- 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 estar conectado ao implemento de forma segura sem tensões mecânicas;
- As estruturas do implemento dever 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 dever ser integrados na estrutura do implemento;

Atenção:
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.

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

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.**

02 - Requisitos para apresentação de projetos

Para instalação de carrocerias e implementos rodoviários sobre chassi Volkswagen, é importante consultar o Departamento de Marketing da MAN Latin America 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 MAN Latin America as informações indicadas abaixo.

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 para-lamas com dimensões;

  g - Fixação do para-choque traseiro com dimensões;

  h - Detalhes dos mecanismos de acionamento ou sistemas, quando houver.

- **Dimensões gerais da carroceria ou implemento rodoviário**

  a - Comprimento interno e externo;

  b - Largura interna e externa;

  c - Altura interna e externa;

- **Dimensões gerais da carroceria ou implemento montado no chassi**

  a - Comprimento total máximo;

  b - Largura total máxima;

  c - Altura total máxima;

Nota: Altura máxima, considerando altura do chassi em ordem de marcha sem carga.

- **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).

➢ **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.

➢ **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.

➢ **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.

03 - 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.

04 - 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.

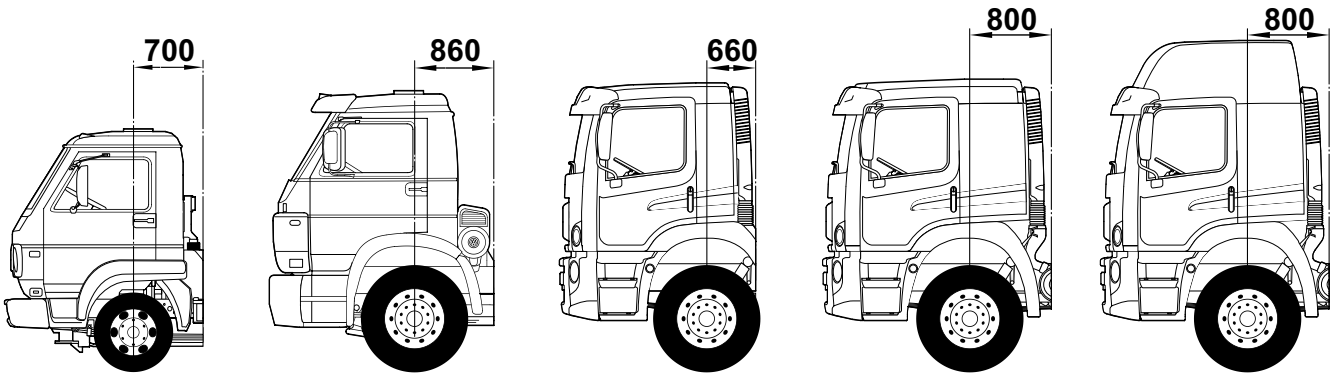
Deve haver acesso para realizar trabalhos de manutenção, sem obstrução e sem necessidade de remover todas as peças. Ventilação e resfriamento adequados devem ser garantidos para os conjuntos.

05 - 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.

06 - 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 cabine. A face dianteira de uma carroceria ou implemento, deverá obedecer a uma distância mínima em relação a linha de centro do eixo dianteiro. Esta distância permite também o livre basculamento da cabine.



Os veículos Delivery 5.150, 8.160, 9.160, 10.160 e 10.160 Plus, devem obedecer a distância mínima de 700 mm.

Os veículos Worker 13.190, 15.190, 17.190,17.230 e 23.230 devem obedecer a distância mínima de 860 mm.

Os veículos Constellation com cabine estendida VW 13.190, 15.190, 17.280, 24.280, 26.280, 31.280, 31.330 e 31.390, devem obedecer a distância mínima de 660 mm.

Os veículos Constellation com cabine leito teto alto e baixo VW 13.190, 15.190, 17.280, 24.280, 26.280, 31.280, 17.330, 24.330, 30.330, 31.330, 31.390, 32.360 devem obedecer a distância mínima de 800 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!
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.

MAN Caminhões Ônibus

08 - Modificação do chassi

01 - MODIFICAÇÕES DO QUADRO DO CHASSI

02 - ENTRE-EIXOS

03 - 3º EIXO

04 - CÁLCULO DA ALTURA DO CHASSI

05 - BALANÇO TRASEIRO

06 - FURAÇÕES NO CHASSI

07 - POSICIONAMENTO DAS CARROCERIAS

08 - SOBRE-QUADRO OU QUADRO-AUXILIAR

09 - SISTEMA DE FIXAÇÃO NO CHASSI

10 - INSTALAÇÃO DA 5ª RODA

11 - ORIENTAÇÕES GERAIS (REPOSICIONAMENTO)

12 - PÓS-TRATAMENTO

Versão Agosto/2018

Marketing do Produto

01 - 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 exaustivamente 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.

A MAN Latin America não recomenda a montagem de implementos quando:

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

As modificações da distância entre-eixos, que devem ser evitadas sempre que possível, devem ser realizadas sempre com o aproveitamento das furações existentes, 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 RENAVAM.

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 para-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.

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.vwco.com.br/produtos-volkswagen/pecas

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.

02 - Entre-eixo

Alongamento e encurtamento

Não é recomendado o corte do chassi na região do entre-eixos. Neste caso, desloca-se o eixo traseiro para frente (encurtamento) ou para trás (alongamento). Se necessário, o corte deverá ser executado na região do balanço traseiro;

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 ou 6x4);Recomendamos que todo e qualquer encurtamento, para qualquer distância entre-eixos, seja executada com aproveitamento das furações existentes e execuções de novas furações nas longarinas;

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;

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;Sempre que possível, utilizar a configuração original da linha de transmissão de fábrica. O alinhamento correto da árvore de transmissão evita ruídos, oscilações e vibrações;

O ângulo de acoplamento dos flanges das árvores de transmissão deve obedecer à configuração de montagem com as cruzetas defasadas a 90°;

As mangueiras de ar dos freios, no caso dos alongamentos, devem ser substituídas por outras de características idênticas mais longas e sem emendas;

As fiações elétricas devem receber extensões com conexões de encaixe em ambas as extremidades. Não cortar e emendar os fios;

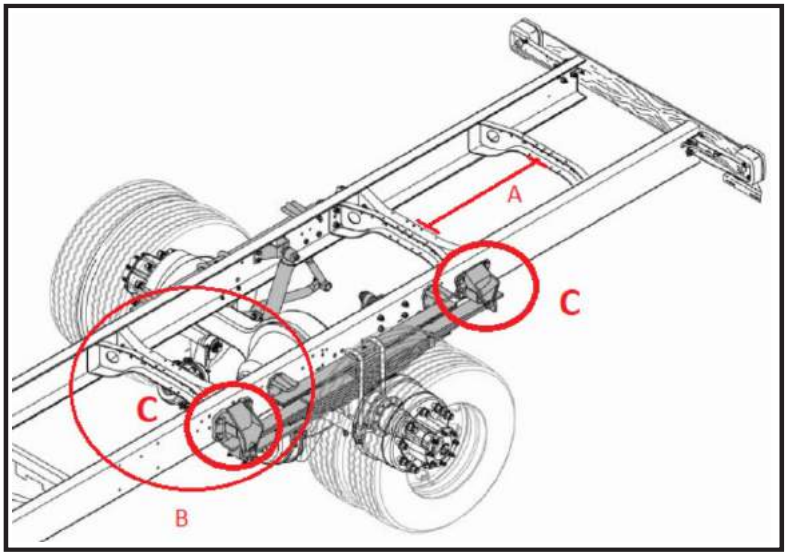
Em caso de alteração da distância entre-eixos em veículos com tração 6x4 e 8x4, essa distância só poderá ser encurtada até a menor distância entre-eixos dos veículos de série.

Importante!
Projetos de modificação de entre-eixo dos modelos Tractor 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

Travessas

Após a instalação dos reforços no quadro de chassi, algumas das travessas deverão ser reposicionadas, adicionadas ou subtraídas. No caso de adição de travessas, sempre utilizar peças originais VW, fixando-as com elementos iguais aos das demais travessas originais do veículo;

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;



(A) A distância máxima entre duas travessas consecutivas não deve ser superior a 1,20 m;

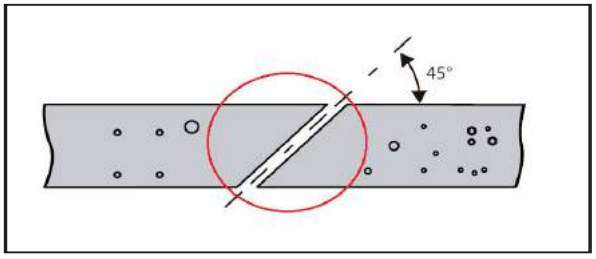
(B) As travessas entre os suportes dianteiros e os traseiros das molas traseiras, devem sempre ser deslocadas junto com os respectivos suportes;

(C) No caso de modelos com tração 6x2 ou 6x4 o corte na longarina JAMAIS poderá ser executado na região entre os suportes da suspensão (região dos eixos traseiros). Sempre deve ser entre os eixos, dianteiro e traseiro."

Entre-eixo

Corte na longarina

- Para a realização do corte na longarina o veículo deverá estar estacionado em superfície plana e o chassi apoiado em ambas extremidades e na região onde será efetuado o corte;
- Quando o alongamento e/ou encurtamento for realizado na região entre-eixos, o corte deverá ser feito respeitando um ângulo de 45°;



- Prever as linhas de corte de modo que nenhum dos furos existentes na longarina sejam cortado:
- A 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;
- Os reforços deverão ser de material idêntico ao das longarinas, em perfil de chapa de aço dobrada (não deverão ser empregados perfis laminados de uso comercial).

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

Recomendações

Recomendamos antes da sua realização, avaliar a possibilidade do uso de caminhão-trator e semirreboque, com as seguintes vantagens: maior área útil da carroceria, melhor manobrabilidade, possibilidade de vários semirreboques para um caminhão-trator, facilidade da troca deste por outro quando acidentado ou em manutenção, etc;

Também a alternativa de caminhão normal tracionando reboque deve ser considerada. O fato de nenhum caminhão Volkswagen ter longarinas tipo escada, com degraus ou patamares mais altos e mais baixos usados por alguns tipos de caminhões leves e pick-ups facilita bastante a execução dos alongamentos e encurtamentos;

As suas longarinas retas, planas e de perfil constante permitem o deslocamento do eixo traseiro, tanto para a frente como para trás, mediante deslocamento das fixações dos suportes das molas traseiras;

Em benefício do proprietário do veículo e da imagem da empresa implementadora, recomendamos que todo e qualquer encurtamento, para qualquer distância entre-eixos, seja executada com aproveitamento das furações existentes e execuções de novas furações nas longarinas.

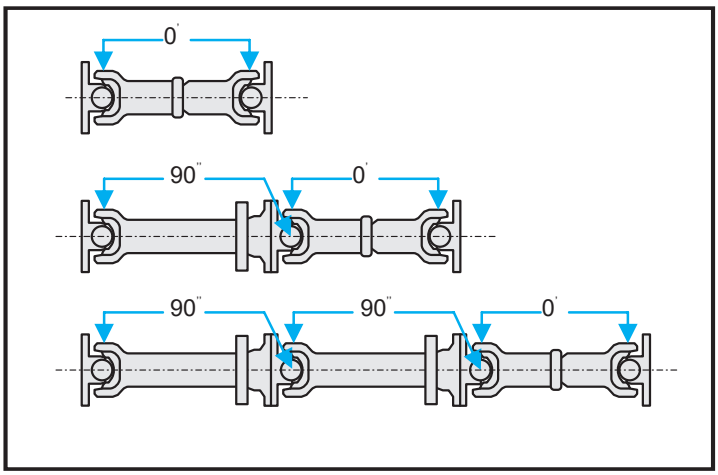
Cardãs - Considerações para instalação

Considera-se a 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.

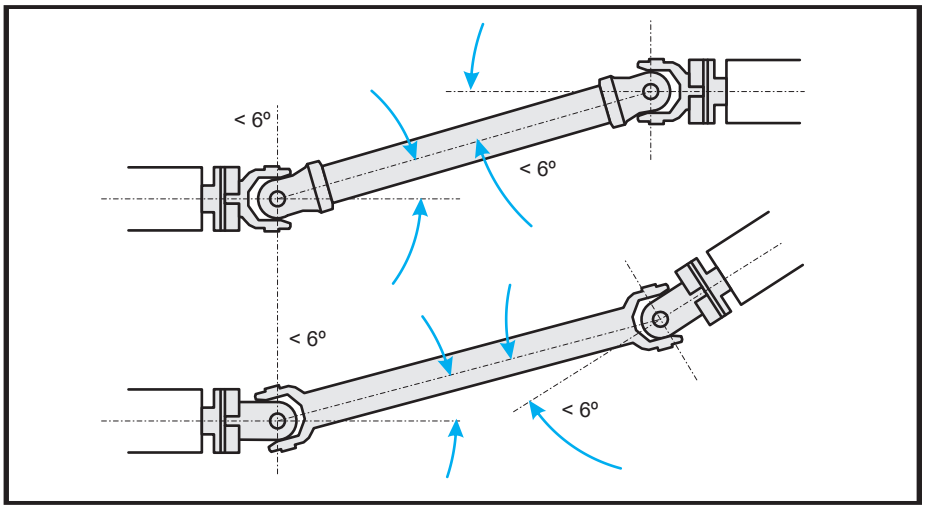
O novo comprimento do tubo da árvore, seu diâmetro e espessura devem ser compatíveis/similares ao de outras árvores de transmissão de série, considerando as características de torque aplicado na transmissão do veículo

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 à 6º, conforme figura a seguir. Ângulos de flexão diferentes numa mesma árvore de transmissão e / ou superiores à 6º 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.

Soldas

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

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. Abaixo segue algumas orientações a ser seguidas:

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 primordial importância 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 auxilio 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 90º;

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.

Importante!
Quando o alongamento e/ou encurtamento for realizado na região entre-eixos, o corte deverá ser feito respeitando um ângulo de 45°.

Importante!
Nunca fixar o reforço à aba da longarina. 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.).

03 - 3° eixo veicular auxiliar - Instruções para instalações

Uma das principais características de caminhões destinados ao segmento de transporte rodoviário de carga é a instalação do eixo veicular auxiliar, também conhecido simplesmente como 3º eixo e popularmente como "truque".

Permitido pela legislação vigente até determinados limites, a instalação do 3º eixo permite aumentar o peso bruto total (PBT) do veículo, e conseqüentemente, a sua capacidade de carga útil. Esta instalação pode ser executada nos caminhões Volkswagen 4x2.

De acordo com a Resolução n° 776/93 do CONTRAN a adaptação do 3º eixo veicular auxiliar somente poderá ser realizada por empresa credenciada junto ao INMETRO, mediante apresentação prévia de projeto em conformidade com as normas ABNT relativas a este tipo de adaptação e emissão posterior do certificado de adaptação, sendo a sua execução da inteira responsabilidade da empresa adaptadora, razão pela qual este tema não será tratado em detalhes neste manual.

Em outros países deve-se observar a legislação e normas locais vigentes.

Os valores de Peso Bruto Total (PBT) estão indicados na plaqueta de identificação do veículo, localizada no batente da porta do motorista, conforme determinado pelo CONTRAN.

Importante!
É mandatório que todo veículo equipado com 3º eixo tenha eixo motriz com duas velocidades a fim de possibilitar melhor desempenho nas condições de partida em rampa, exceto nos caminhões leves onde a instalação do 3º eixo objetiva o transporte de cargas volumosas de baixo peso.

Existem dois tipos de suspensões com feixes de molas para terceiro eixo, consagrados para o uso no território nacional:

Suspensão Tandem tipo Balancim: constituída de um feixe semi-elíptico para cada um dos eixos, interligados por uma "balança" móvel que transfere cargas entre os dois feixes, compensando as irregularidades do terreno. Normalmente é utilizado apenas para veículos 6x2 (3º eixo veicular auxiliar, sem tração).

Suspensão Tandem tipo "Bogie": constituído de um feixe semi-elíptico invertido único e braços de controle, mais usado para veículos 6x4. Existe também o sistema "Hendrickson" com feixe semi-elíptico único na posição normal e uma viga forjada ("walking beam") entre os dois eixos, usado tanto para 6x2 como para 6x4 (muito difundido a América do Norte e não usado no Brasil).

OBS: As suspensões tipo balancim exigem o reforço das longarinas com perfil "L" invertido ou "U" desde os suportes traseiros das molas dianteiras até a extremidade traseira do quadro do chassi, para atender as solicitações de esforços provocadas pelo aumento do PBT admissível na adaptação do 3° eixo. Estes reforços não devem sofrer variações bruscas de perfil, de modo a evitar a formação de picos de tensão e devem ser de material de qualidade igual a das longarinas do quadro do chassi. A fixação dos mesmos na alma das longarinas deve ser efetuada através de rebites a frio ou parafusos tipo "cravo" (corpo estriado ou roletado entrando prensado na alma da longarina), obedecendo as normas de furação das longarinas contidas no Capítulo "Instruções para Modificação no Quadro do Chassi - Recomendações para Furação no Quadro do Chassi".

As suspensões Tandem tipo "Bogie", além destes reforços, exigem também a chamada "Mesa do Tandem", reforço entre as longarinas na região dos eixos traseiros com estrutura provida de redução gradual de resistência a flexões do seu centro para as extremidades.

Instalação do 3º eixo e/ou suspensão pneumática

Por fatores de segurança, não recomendamos a instalação das barras tensoras do eixo de tração para o suporte do Balancim. Estas barras tensoras do eixo de tração, devem obrigatoriamente trabalhar a tração nas frenagens e solicitações por obstáculos do solo, e portanto, devem sempre ser instaladas do eixo para frente, sendo fixadas no suporte dianteiro da suspensão traseira. As barras inclinadas do eixo para o suporte do Balancim (trabalhando a compressão) introduzem o efeito da "vara de salto em altura" dos atletas e nas frenagens solicita o eixo de tração com severidade excessiva e ocasiona falta de aderência dos pneus do 3º eixo, com bloqueio prematuro das rodas.

Para atender estes requisitos de instalação, recomendamos girar as placas de fixação dos freios às flanges do eixo traseiro em 180º menos uma distância entre furos, para que as câmaras de freio fiquem instaladas para trás do eixo, não interferindo com as barras tensoras. Os freios não podem ser trocados de lado.

Outra alternativa é a fixação das barras tensoras entre a carcaça do eixo e o feixe de molas, ao invés de conectar-se à placa inferior dos grampos "U". Assim evita-se a interferência das barras tensoras com as câmaras de freio.

Caso seja necessário qualquer prolongamento do balanço traseiro, deverão ser obedecidas as recomendações mencionadas no Capítulo "Instruções para Modificação no Quadro do Chassi - Prolongamento e encurtamento do balanço traseiro", devendo-se observar que a distribuição de carga sobre os três eixos atende os valores máximos especificados.

Cada par de suportes das suspensões (suportes dianteiros, dos balancins e traseiros) devem ter entre si uma travessa adequadamente reforçada. Usar as duas originais do caminhão e um terceira semelhante.

Todos os elementos de fixação utilizados no processo deverão possuir as mesmas características dos originais de fábrica.

As furações adicionais deverão seguir rigorosamente as recomendações descritas no capítulo "Instruções para Modificação no Quadro do Chassi", Recomendações para furação no quadro do chassi.

Visando possibilitar a utilização de rodas e pneus iguais, os cubos do 3° eixo devem ser os mesmos do veículo original, de forma a permitir a centragem dos aros.

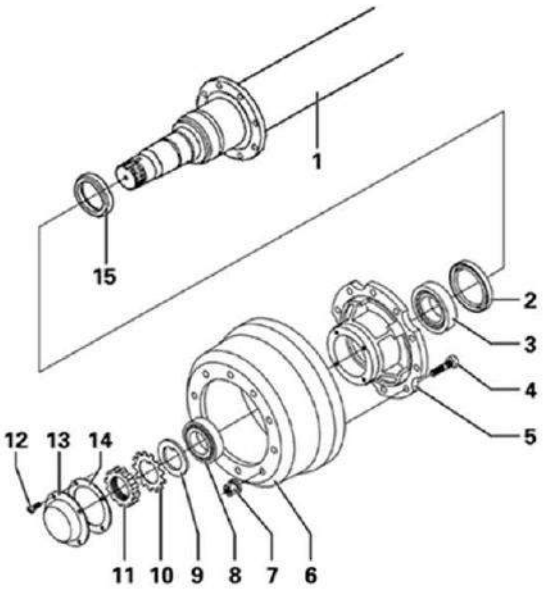
Instalação do sistema de freio

Tanto para o esquema do Sistema de Freios para caminhões com 3º eixo adaptado como para os detalhes a serem observados, deve-se recorrer ao Capítulo "Características Construtivas e Informações do Produto", Sistema de Freio. O esquema a ser utilizado como referência, deve ser o mesmo do VW 25.390 para os veículos 19.330 Tractor e 19.390, e o mesmo do VW 24.280 para os demais veículos (13 a 17 toneladas).

Os componentes de freio (sapatas, rebites, espelho de freio, eixo came, etc.) utilizados no 3° eixo adaptado, devem ser peças originais Volkswagen, visando a intercambialidade e principalmente a uniformidade de funcionamento do sistema de freio.

Todos os itens utilizados no 3º eixo estão identificados com o seu nome correto:

Item	Descrição
1	Eixo
2	Retentor de graxa
3	Rolamento interno
4	Parafuso
5	Cubo
6	Tambor de freio (Conjunto de freio "S" came LD/LE)
7	Porca da roda
8	Rolamento externo
9	Arruela lisa
10	Arruela dentada
11	Porca castelo
12	Parafuso
13	Tampa do cubo
14	Junta
15	Pista do retentor



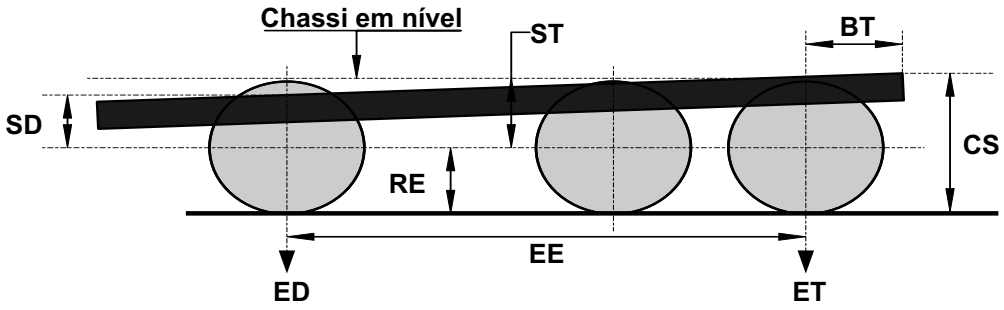
04 - Cálculo da altura do chassi

Após a instalação do 3º eixo veicular auxiliar, o veículo deverá estar com a altura das suspensões dianteira e traseira inalterada.

O cálculo da altura (CS) do chassi é fundamental para que o veículo convertido para 6x2 não fique com a traseira excessivamente alta em relação a dianteira.

Os valores de deflexão das suspensões dianteiras deverão ser mantidas nos níveis dos valores originais calculados para o veículo na condição 4x2.

Em seu projeto de suspensões traseiras o adaptador deverá levar em conta as dimensões indicadas antes de proceder a instalação no veículo e, após a montagem, comparar o comportamento das suspensões, em teste prático, com os valores recomendados.



Legenda

• SD - Deflexão da suspensão dianteira.
• ST - Deflexão da suspensão traseira.
• RE - Raio estático dos pneus.
• BT - Balanço traseiro (máximo de 60% do EE até 3,50 m).
• EE - Distância entre a linha de centro do eixo dianteiro e a linha de centro do 3° eixo (o eixo traseiro mais posterior).
• CS - Altura da extremidade traseira do chassi (medida da aba superior da longarina ao solo).

$$CS = ST + RE + \frac{(ST - SD)}{EE} \times BT$$

Estas considerações não se aplicam a sistemas de suspensão pneumática que, por sua construção peculiar, dispensam vários componentes mecânicos utilizados na suspensão convencional.

Os valores de SD, ST e RE estão disponíveis no site: www.vwco.com.br/produtos-volkswagen , no campo "Especificações Técnicas", para as duas condições principais:

- Ordem de Marcha.
- Peso Bruto Total

Após a instalação do 3º eixo o caminhão deverá continuar com os mesmos valores tanto na condição em ordem de marcha como também na condição de Peso Bruto Total.

A geometria das barras tensoras deve ser definida de modo a não modificar o curso axial original da árvore de transmissão, tanto para o veículo vazio como carregado em condição de batente metálico.

Qualquer modificação na suspensão original do eixo traseiro deverá manter o ângulo formado pela linha de centro do pinhão e a longarina, com o veículo carregado e em terreno plano, para não prejudicar as condições de homocinetismo da árvore de transmissão.

Para não comprometer a árvore de transmissão, e conseqüentemente a segurança do veículo, a curva descrita pela movimentação do eixo propulsor devido a atuação da carga não deve comprometer o deslocamento longitudinal da árvore de transmissão, mesmo nos movimentos mais extremos do eixo.

Poderá ser previsto um sistema de elevação do 3º eixo, para trafegar com este suspenso quando o veículo estiver descarregado. Também poderá ser instalada suspensão pneumática nos veículos 4x2 ou 6x2.

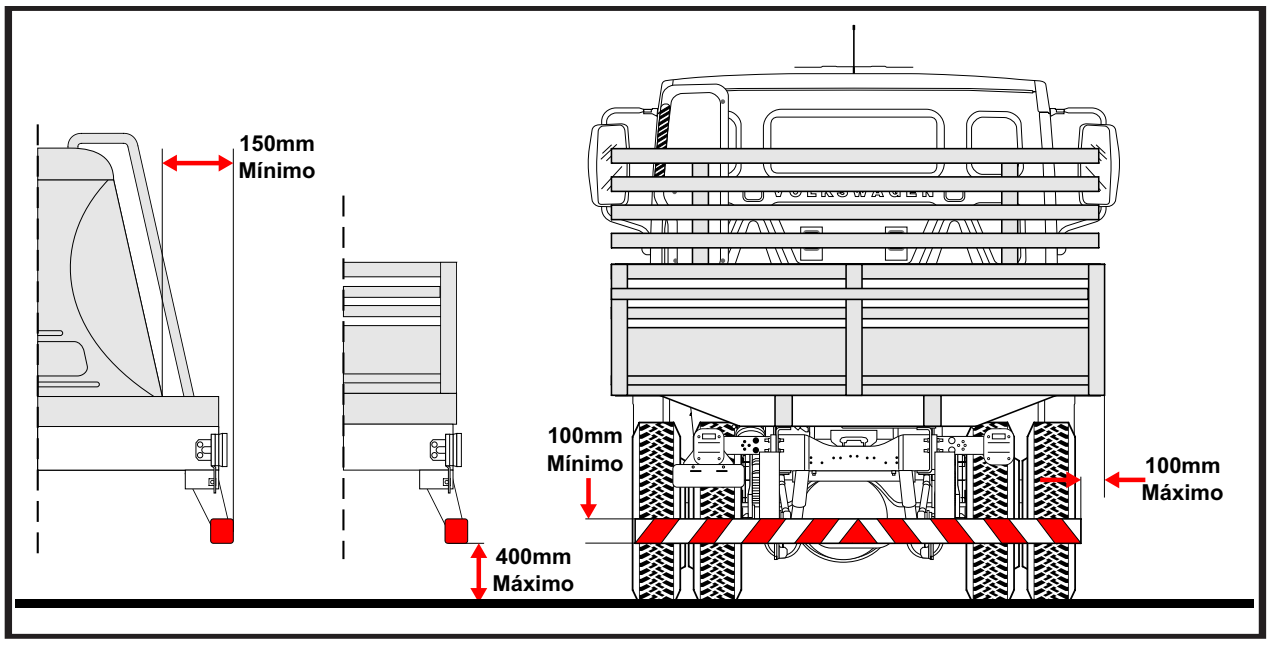
05 - Balanço traseiro

Pára-choque traseiro

A Resolução 152 de 29 de Outubro de 2003 do CONTRAN, determina que o pára-choque traseiro atenda às normas da ABNT, NBR 9182 e NBR 9186, observando as seguintes características;

- 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 400 mm;
- O pára-choque deverá ser o limite traseiro do veículo;
- Para veículo com tanque para transporte de produtos perigosos, o pára-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 pára-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.

Importante!
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 ilustração abaixo (modelo Constellation).



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

05 - Balanço traseiro

Prolongamento do balanço traseiro

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

- 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 ou 6x4);
- 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 da instalação de 3º eixo auxiliar ou do alongamento do entre-eixos, os prolongamentos das longarinas terão a responsabilidade de suportar a carga contida na carroceria;
- Nestes casos, a solda deverá ser à 90º, porém haverá a necessidade de reforços internos nas longarinas;
- 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;
- Em casos de montagens de equipamentos nas extremidades traseira do chassi, como por exemplo perfuratrizes e gruas, 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.

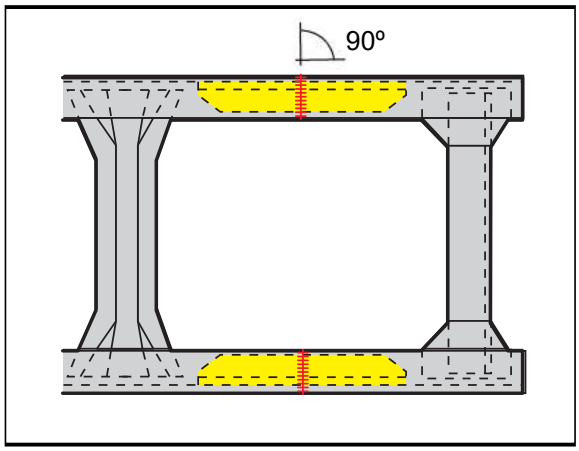
Encurtamento do balanço traseiro

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:

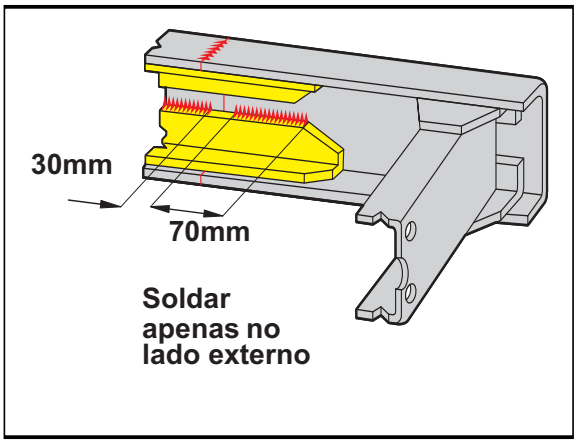
- O corte das longarinas somente poderá ser feito a cerca de no mínimo 30 mm após os suportes traseiros da suspensão traseira;
- A travessa de fechamento do quadro deverá ser deslocada para a extremidade restante do mesmo, sendo fixada através de elementos de fixação similares aos originais;
- Não é 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
- Sempre seguir as orientações sobre soldagem contida neste capítulo.

Corte no balanço traseiro

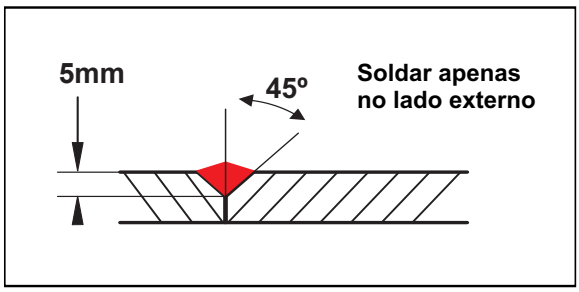
Permite-se realizar o corte do chassi na região do balanço traseiro desde que as seguintes orientações sejam seguidas:



1) O corte deverá ser feito à 90º;



2) Reforços internos devem ser instalados;



3) A solda no suporte deve ser no lado externo conforme imagem ao lado.

Importante!
O material a ser utilizado no prolongamento deverá ser igual em dimensões e composição ao das longarinas originais.

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

Sugestão para instalação de engate para reboque

Quando a implementação prever dispositivo de engate para reboque (Julieta), deve-se reforçar a travessa de fechamento do quadro do chassi e instalar reforço em diagonal fixado com parafusos na região anterior a soldagem do prolongamento (se houver) [conforme ilustrado], de acordo com as características técnicas do dispositivo de engate para reboque (capacidade de tração).

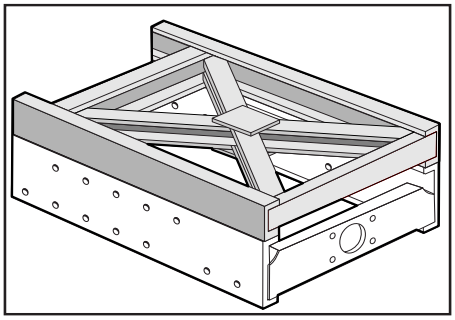
Verificar se o modelo de chassi que está sendo implementado admite um PBTC compatível com a capacidade de carga do reboque a ser tracionado.

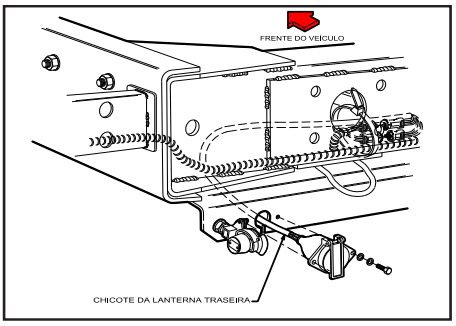
A instalação deste dispositivo deve permitir a livre movimentação da lança, em diferentes condições de terreno, sem interferências com a carroceria ou chassi, devendo o mesmo, quando desacoplado o reboque, ficar aquém da extremidade da carroceria (exigência legal).

As conexões de freio para o reboque e a correspondente instalação elétrica devem ser adequadamente dispostas no chassi, devendo a fiação elétrica e as tubulações de freio ser fixadas através de presilhas.

Os modelos VW 17.280, 26.280 e 31.280 e os modelos VW 31.330 e 31.390, estes dois últimos somente na DEE = 5.940 mm, são equipados de fábrica com "Preparação para Instalação de Engate para Reboque" composta pela travessa traseira reforçada, reforço, conexões elétricas e de freio para reboque.

Os esquemas de freio e esquemas elétricos do veículo VW 17.280 com reboque podem ser utilizados para orientação quando da aplicação do reboque nos veículos VW 13.190 e 15.190.





Proteção lateral (Norma ABNT NBR 14.148 de 08/2015)

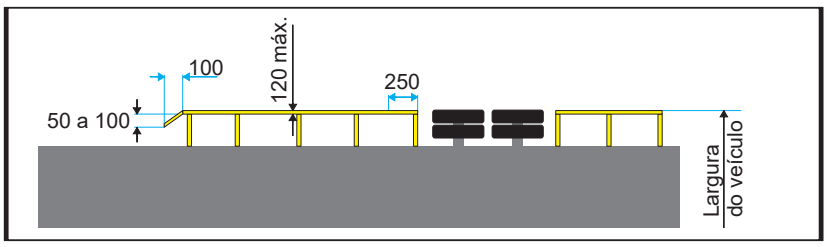
A exemplo do que é exigido para o para-choque traseiro, a instalação do dispositivo de proteção lateral nos caminhões, reboques e semirreboques com peso bruto total (PBT) acima de 3.500 kg. foi igualmente regulamentada pelo CONTRAN através da Resolução nº 323, da Deliberação nº 106 e da Resolução nº 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.

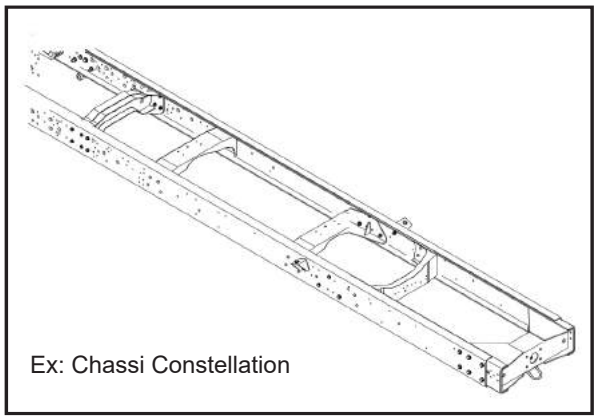
Descontinuidades nas superfícies destes protetores são aceitas, para possibilitar o acesso a componentes do chassi, como tanque de combustível, tanque de ARLA e outros.

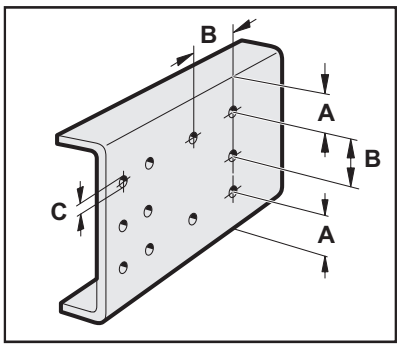
Esta norma estabelece também as cargas estáticas que devem ser aplicadas nas superfícies destes protetores, bem com as respectivas deformações aceitáveis.



06 - Furações no chassi - Recomendações

As longarinas dos chassis Volkswagen são dotados, na sua alma, de furações modulares conforme desenhos abaixo.


Ex: Chassi Constellation

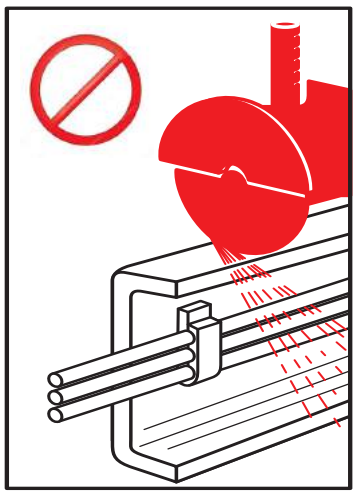


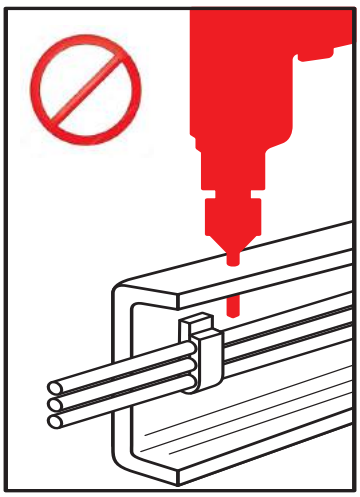
- **A - mínimo = 25,4mm (para furos até O 16mm)**
- **A - mínimo = 1,5 Ø furo maior (para furos Ø 16mm até 19,5mm)**
- **B - mínimo = 50mm.**
- **C - mínimo = Ø 19,5mm.**

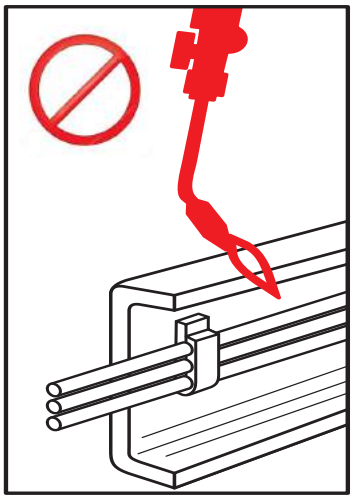
Atenção!
Furações adicionais deverão restringir-se ao mínimo possível, sempre dando preferência para furos já existentes na longarina. Para reposicionamento dos componentes (suporte do estepe, reservatório de ar, tanque de combustível, entre outros), sempre deverá ser utilizado as furações já existentes.

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.

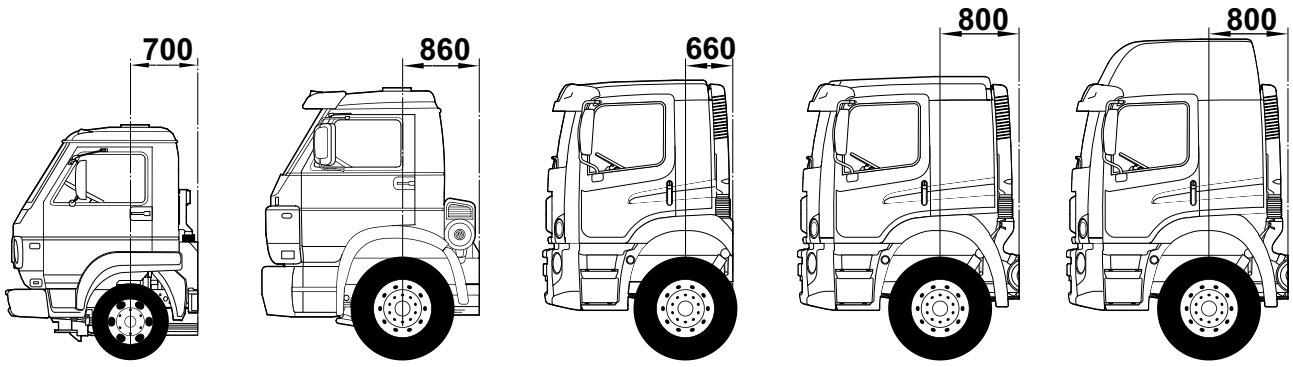






07 - Posicionamento das carrocerias ou implementos no chassi

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 5.150, 8.160, 9.160, 10.160 e 10.160 Plus, devem obedecer a distância mínima de 700 mm.

Os veículos Worker 13.190, 15.190, 17.190,17.230 e 23.230 devem obedecer a distância mínima de 860 mm.

Os veículos Constellation com cabine estendida VW 13.190, 15.190, 17.280, 24.280, 26.280, 31.280, 31.330 e 31.390, devem obedecer a distância mínima de 660 mm.

Os veículos Constellation com cabine leito teto alto e baixo VW 13.190, 15.190, 17.280, 24.280, 26.280, 31.280, 17.330, 24.330, 30.330, 31.330, 31.390 e 32.360 devem obedecer a distância mínima de 800 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!
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.

08 - Sobre-quadro ou quadro auxiliar

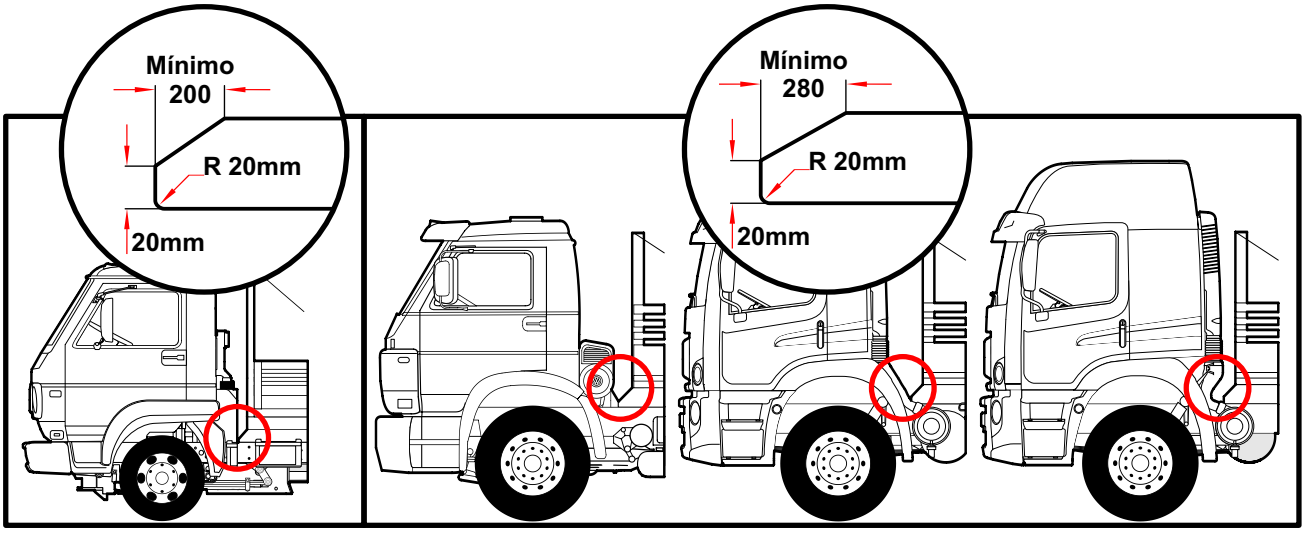
Para montagem correta de uma carroceria é necessário a instalação de um quadro auxiliar sobre o chassi. As longarinas do quadro auxiliar devem ser contínuas, planas e ter um perfeito assentamento nas abas superiores do chassi.

Esse quadro auxiliar (sobre-quadro) 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 sobre-quadro, 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.

Veículos dotados de reforço parcial do chassi devem prever instalação de espaçador de madeira, para o correto assentamento do sobre-quadro.

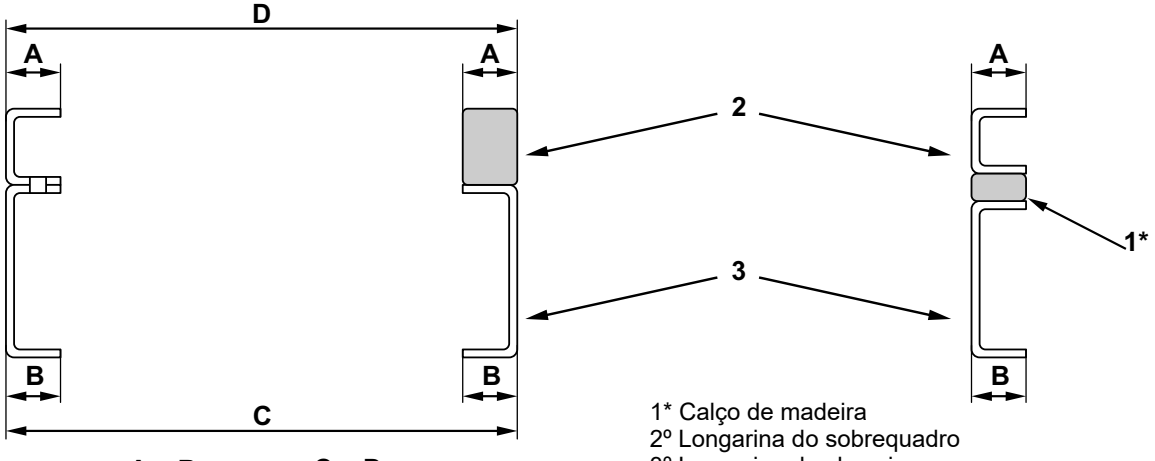


Importante!
Sempre observar as dimensões mínimas para posicionamento do início do complemento, conforme descrito no Capítulo "Instruções para Modificação no Quadro do Chassi", Posicionamento das carrocerias ou implementos no chassi.

Efetuar a fixação do quadro auxiliar nas longarinas do chassi somente utilizando as furações existentes. Somente caso se faça estritamente necessário, efetuar a furação das longarinas observando os critérios descritos no Capítulo “Instruções para Modificações no Quadro do Chassi – Recomendações para Furações no Quadro do Chassi”.

As abas do sobre-quadro e do chassi do veículo deverão possuir a mesma largura, e a bitola do sobre-quadro 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 / ABNT EB-593 (NBR 6656) – perfil “U” de chapa dobrada (não utilizar perfis laminados de uso comercial).
- Alumínio - ALMGSILF-31 / DIN 1747 – 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.)

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 sobre-quadro

Para todos os tipos de equipamentos e carrocerias, recomenda-se que as travessas do sobre-quadro sempre coincidam com as travessas do chassi original, para que haja uniformidade no movimento de torção do conjunto.

Importante!
As longarinas dos sobre-quadros de madeira não devem possuir emendas em toda a sua extensão, se possível.

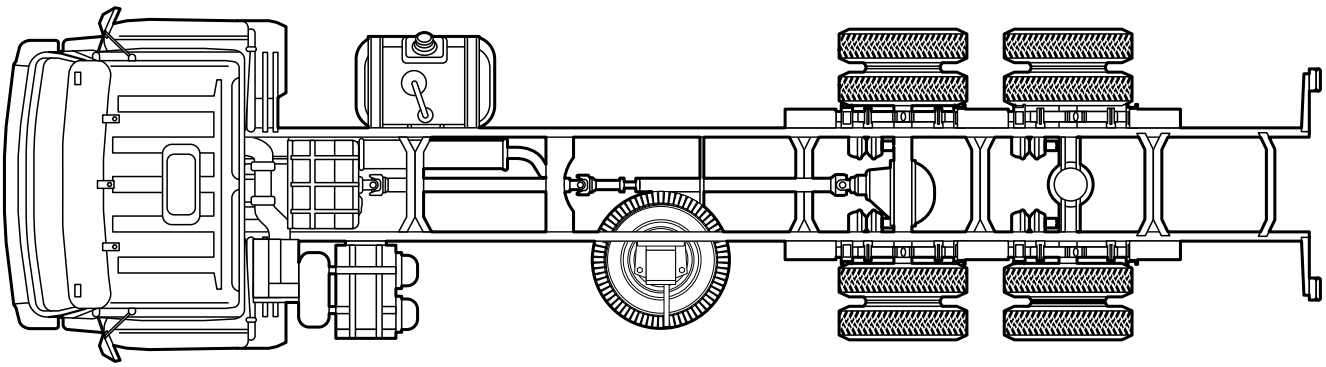
09 - Sistemas de fixação da carroceria ou equipamento ao chassi

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 no Capítulo "Instruções para Modificação no Quadro do Chassi", Posicionamento das carrocerias ou implementos no chassi.

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.



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 240 mm entre a superfície superior da aba da longarina, e a superfície inferior do implemento.

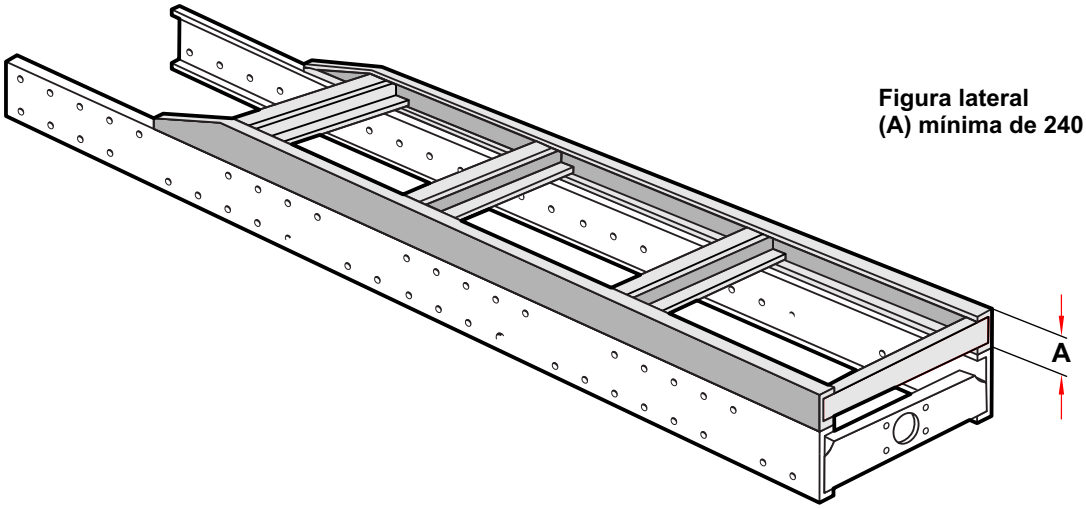


Figura lateral
(A) mínima de 240 mm

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 Semirreboques”, 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 7475: “Container - Sistema de apoio e fixação em equipamento de transporte terrestre. Determinação de resistência -Métodos de ensaio”

– 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 entre os dois primeiros pontos de fixação (próxima à cabine) 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.

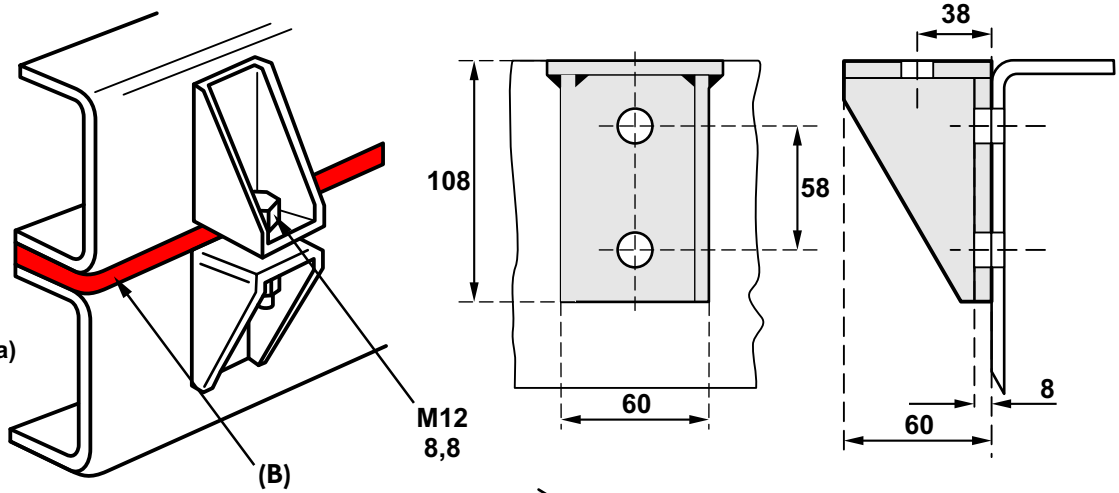
Estas são fixadas por solda na longarina auxiliar e por parafusos na longarina do chassi, observando as recomendações do Capítulo "Instruções para Modificação no Quadro do Chassi - Recomendações para Furações no Chassi”, quanto à execução de furações no chassi. Esta função pode ser realizada também por console, quando a parte inferior do mesmo é mais alta que a aba superior da longarina do chassi.

Fixação por consoles

Quando a escolha recair pela utilização do 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 M12, de classe 8.8 ou equivalente e fixados com porcas autofrenantes;
- Não utilizar sob nenhuma hipótese consoles soldados ao chassi do veículo;
- Utilizar somente as furações existentes. Somente em casos de absoluta necessidade, observar as recomendações do Capítulo "Instruções para Modificação no Quadro do Chassi", Recomendações para furações no chassi, quanto a execução de furações no chassi;
- 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 sobre-quadro e o chassi;
- Aplicar os torques de aperto dos parafusos e porcas específicos conforme dimensões e tipo do material;
- Após aplicar o aperto, observar que seja mantida uma distância entre os consoles superior e inferior de pelo menos 5 mm para os consoles da região atrás da cabine até o suporte dianteiro das molas traseiras;
- 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.

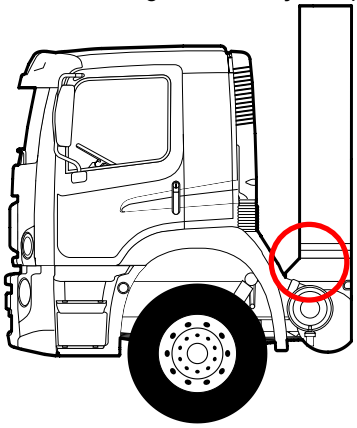
Ilustramos abaixo o elemento de fixação console, soldado na viga do quadro auxiliar e parafusado na alma da longarina.

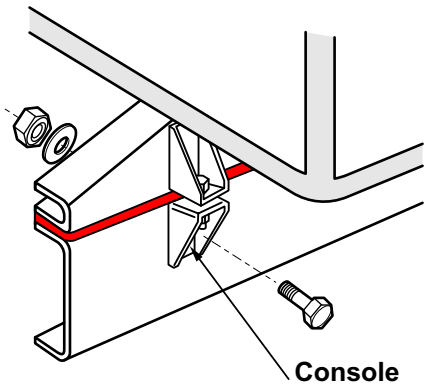


(B) Espaçador de elastômero (borracha sintética)

Unidades em (mm)

Ilustramos abaixo um furgão com fixações tipo console:



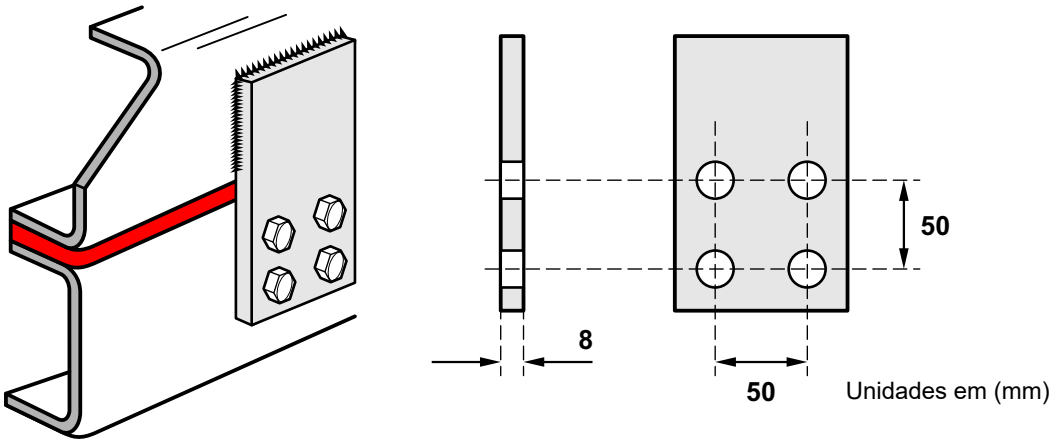


Fixação por talas (placas laterais) - fixação resistente a empuxo

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. Somente em casos de absoluta necessidade, observar as recomendações do Capítulo "Instruções para Modificação no Quadro do Chassi", Recomendações para furações no chassi, quanto a execução de furações no chassi;
- 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:

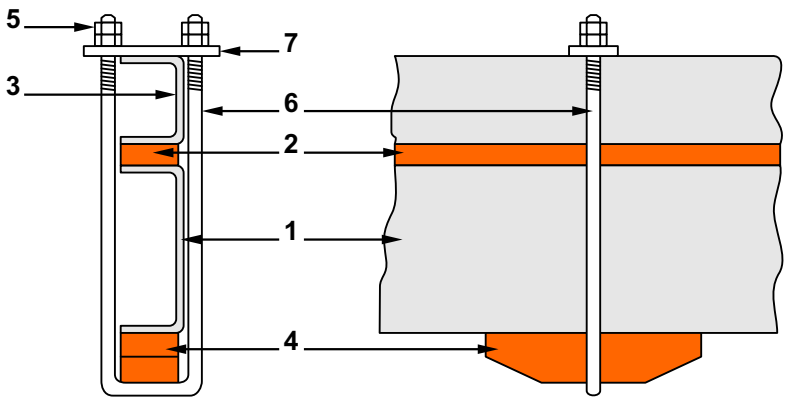


Fixação por grampos em "U"

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.



1 - Longarina do chassi

2 - Isolador de madeira de lei (Opcional)

3 - Longarina auxiliar de aço

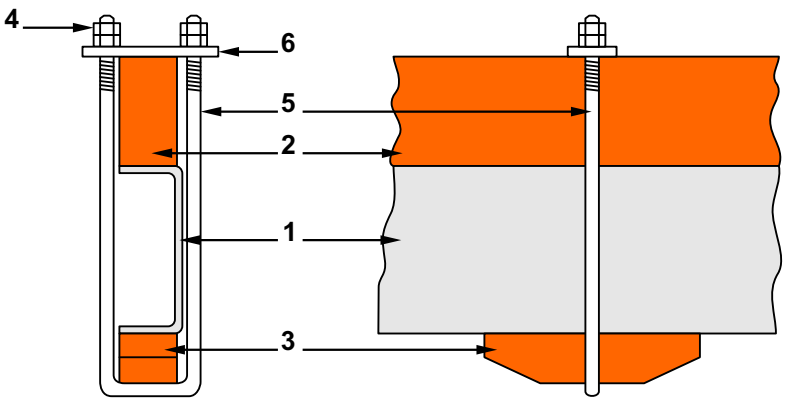
4 - Calço de madeira de lei

5 - Porca e contra-porca

6 - Grampo

7 - Placa de fixação superior

Fixação por grampos em "U”



1 - Longarina do chassi

2 - Longarina auxiliar de madeira de lei

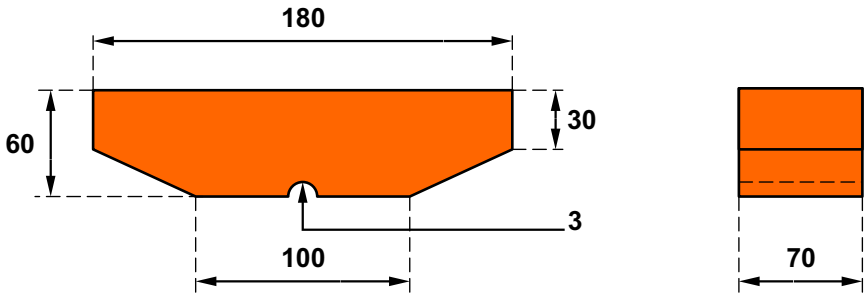
3 - Calço de madeira de lei

4 - Porca e contra-porca

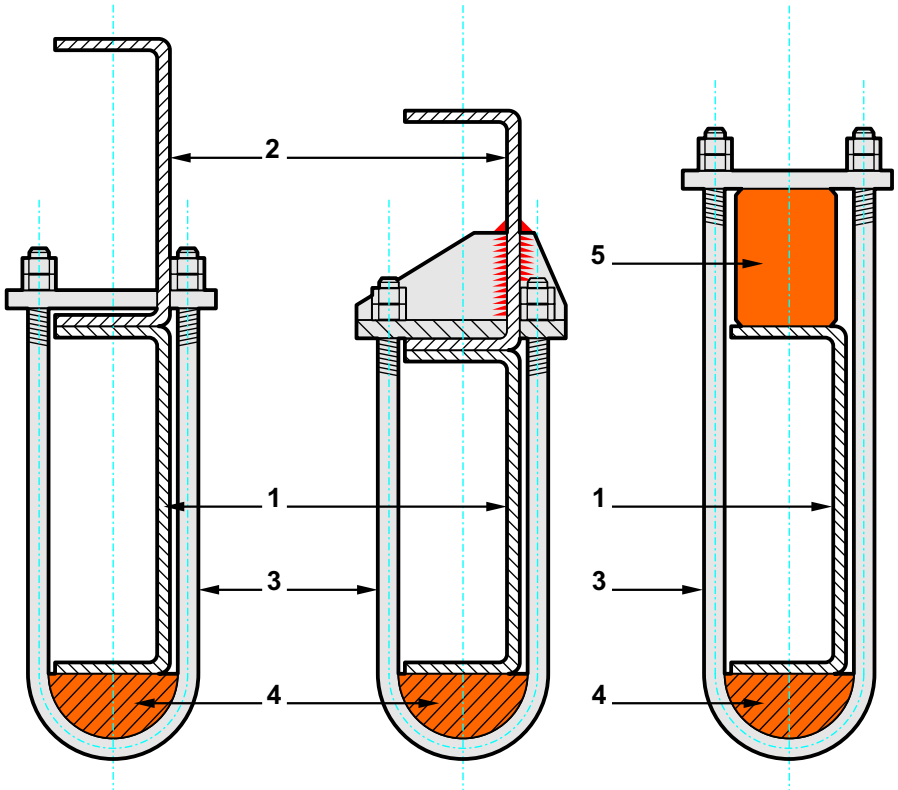
5 - Grampo

6 - Placa de fixação superior

O calço de apoio do grampo "U" deve ter a seguinte configuração e medidas aproximadas.



- 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.



1 - Longarina do chassi

2 - Longarina auxiliar de aço

3 - Grampo

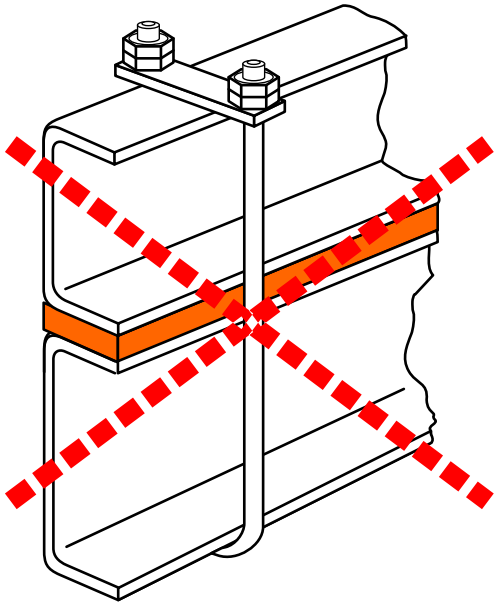
4 - Calço de proteção da aba inferior da longarina

5 - Longarina auxiliar de madeira de lei

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.



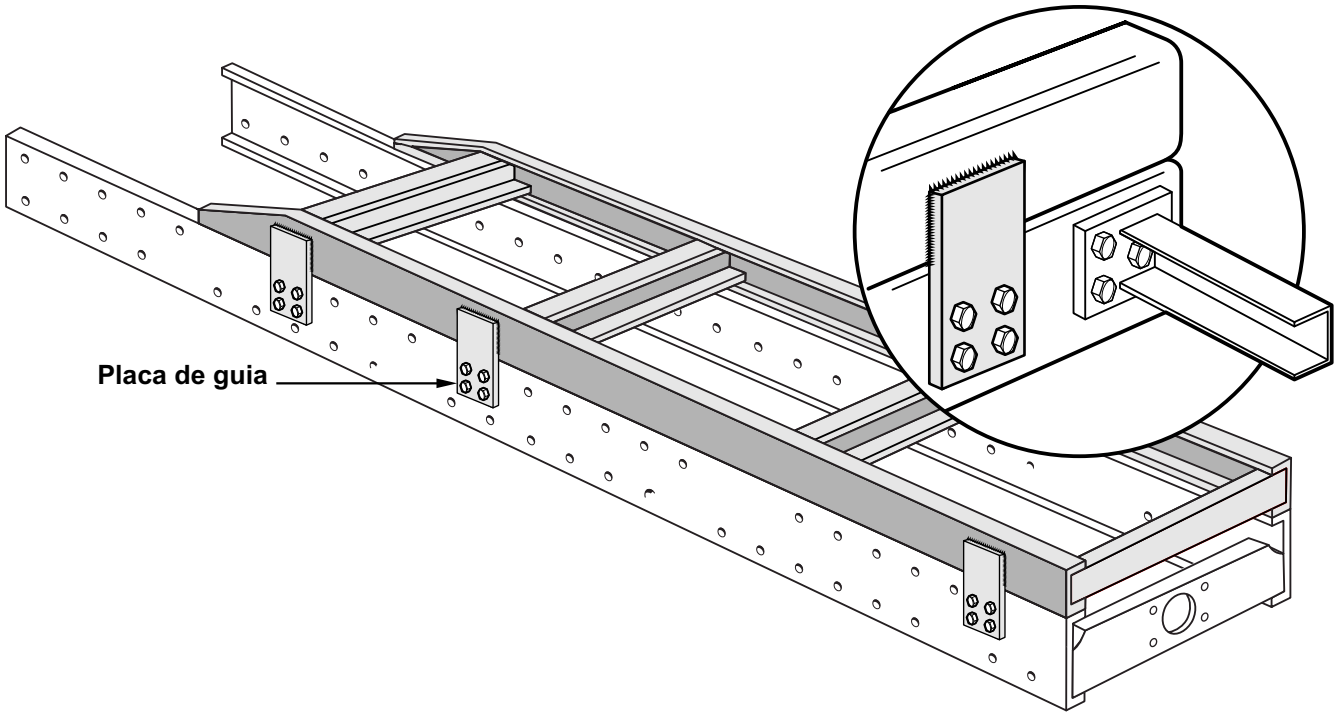
Montagem inadmissível dos grampos em "U”

- Utilizar grampos com largura adequada para a longarina;

- Utilizar elementos de fixação de classe 8.8 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", recomendamos a instalação de talas de fixação nas posições próximas das extremidades traseiras do chassi, para evitar o deslocamento longitudinal e lateral do sobre-quadro, 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.



10 - Instalação da 5ª roda

Chassi curtos de caminhões semi-pesados e pesados, podem ser utilizados com semirreboques de 1, 2 ou 3 eixos, observando-se o PBTC máximo estabelecido para cada modelo de chassi.

O projeto e a instalação da 5ª roda é de total responsabilidade do implementador e deve atender as normas e a legislação vigentes, principalmente as relativas aos sistemas de freio.

As modificações no quadro do chassi, alteração da distância entre-eixos e redução do balanço traseiro, deverão seguir as recomendações descritas nos itens anteriores deste capítulo.

O sistema original de freio deverá ser complementado para possibilitar a atuação dos freios do semirreboque.

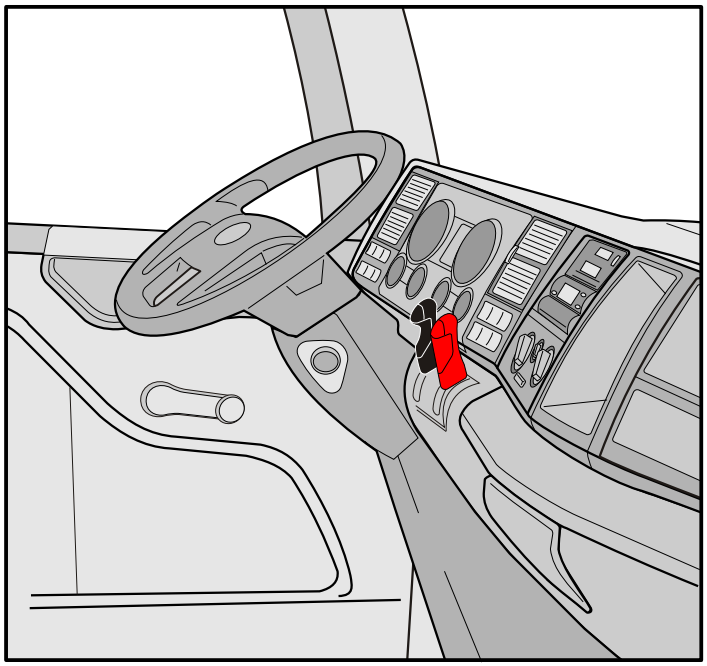
As tomadas de freio e elétrica devem ser instaladas em cavaletes ou suportes apropriados atrás da cabine, de modo que as tubulações (em espiral) e chicotes elétricos não ultrapassem os limites da aba superior do chassi, evitando que as mesmas sejam danificadas devido a atrito ou enrolamento na árvore de transmissão.

Em condições de espaço desfavorável em relação ao painel traseiro da cabine, as tomadas de acoplamento devem ser instaladas mais acima, conforme a norma ISO 1728, ou deve ser montado um braço oscilante.

Verificar a liberdade de movimento nas curvas. As tubulações de ligação não devem ficar presas ao semirreboque e exercer força lateral sobre a tomada de ligação do reboque. Durante a operação sem o semirreboque as tubulações de ligação devem estar devidamente fixadas.

Utilizar somente tomadas de engate automático nas tubulações de acoplamento dos freios do semirreboque.

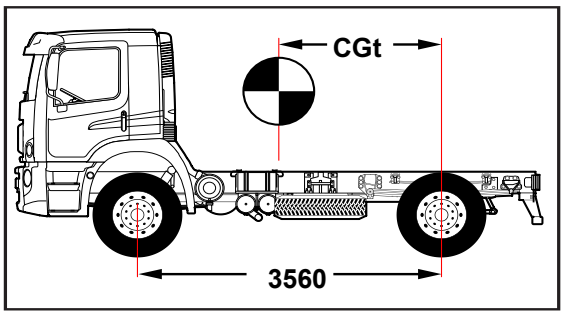
Todas as conexões e tubos utilizados nas modificações deverão ter as mesmas especificações e códigos de cores das originais dos caminhões.

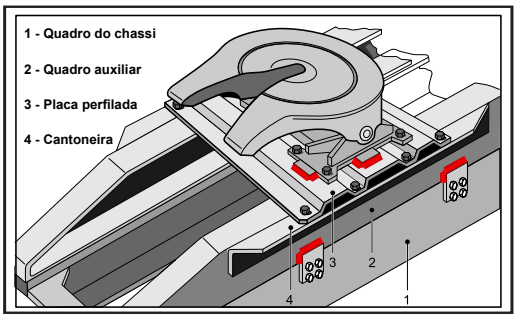


OBS: A válvula de controle do freio de serviço do semirreboque (manetim) deverá ser montada através de um suporte fixado ao painel de instrumentos, do lado direito do volante de direção, de modo a não interferir com nenhum outro comando de acionamento, e não impedir a visualização dos instrumentos.

Posicionamento da 5ª roda

A 5ª roda deverá ser posicionada no CG da carga. No caso de entre-eixos especiais, o implementador deverá calcular a distribuição de pesos nos eixos e determinar a posição do CG para a adaptação da 5ª roda.





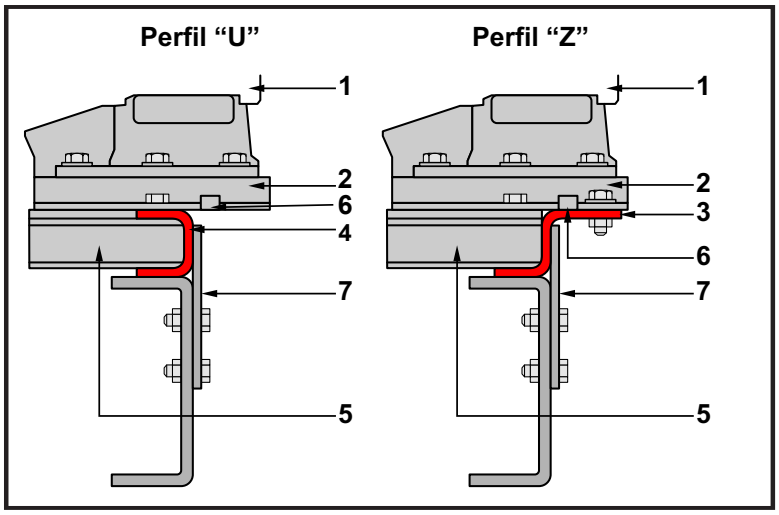
A critério do implementador poderá ser instalada plataforma ou passadiço a frente da 5ª roda e escadas laterais para facilitar o acesso.

Deverão ser analisadas eventuais possibilidades de interferência entre os para-lamas traseiros e lanternas, com os pés-de-apoio do semirreboque durante manobras do veículo.

A altura da 5ª roda até o solo, do veículo com PBTC, deverá ser de 1.250 a 1.350 mm, conforme indicado na norma NBR 6607 (ISO 1726), para permitir intercambiabilidade no acoplamento de caminhões tratores e semirreboques.

A placa de fixação da 5ª roda não poderá ser posicionada diretamente sobre o chassi, não apenas para evitar concentração de esforços, como também pela impossibilidade desta atingir a altura mínima prescrita na norma NBR ISO 1726.

Deverá ser utilizado um sobre-quadro com longarinas auxiliares contínuas, em perfil "U" ou "Z", conforme ilustrado abaixo:



1 - 5ª roda

2 - Placa de fixação da 5ª roda

3 - Perfil "Z "

4 - Perfil "U"

5 - Travessa do Perfil "U" /

"Z" 6 - Batente

7 - Placa de fixação lateral

As extremidades das longarinas do sobre-quadro deverão ser chanfradas para evitar concentração de tensões no chassi do veículo.

A fixação da 5º roda deverá ser feita sobre uma placa perfilada, cuja base deve ter as extremidades arredondadas na região de apoio sobre as abas superiores das longarinas do quadro auxiliar.

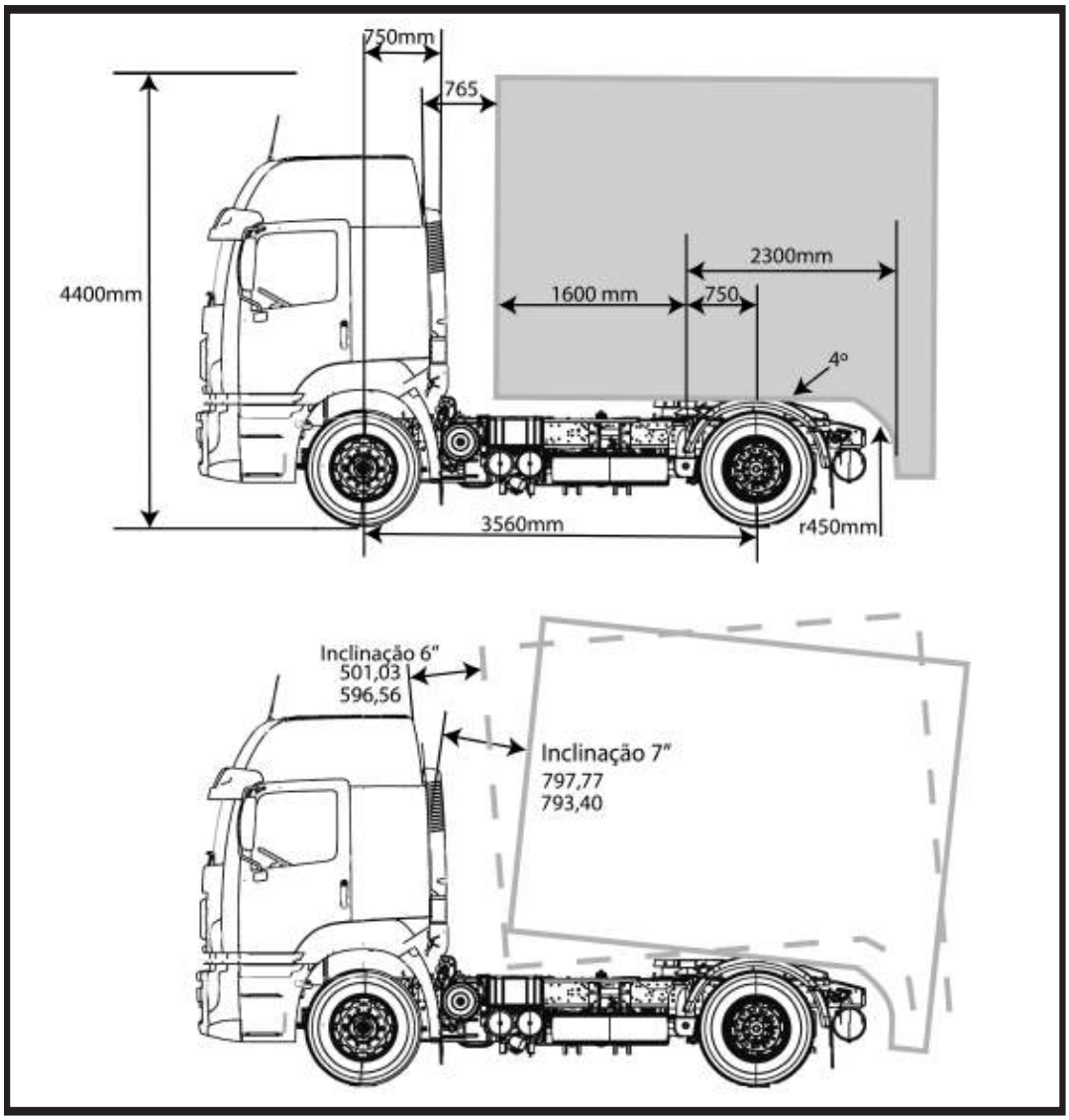
Visando a intercambiabilidade e montagem da 5ª roda, a placa perfilada deve ter furações conforme norma NBR 8357 (ISO 3842).

Por segurança, recomendamos segurar as sapatas da 5ª roda na direção longitudinal e transversal e a chapa de montagem na direção longitudinal com batentes soldados.

Ângulo de inclinação e giro do semirreboque (Norma ABNT NBR NM-ISO 1726)

Os componentes, exceto os elementos que constituem a articulação, não podem ter contato com o semirreboque quando o veículo estiver trafegando em linha reta e quando o ângulo de inclinação do semirreboque relativo ao caminhão não exceder os seguintes valores:

- **6º inclinação para frente;**
- **7º inclinação para trás.**



Intercambialidade do Semirreboque

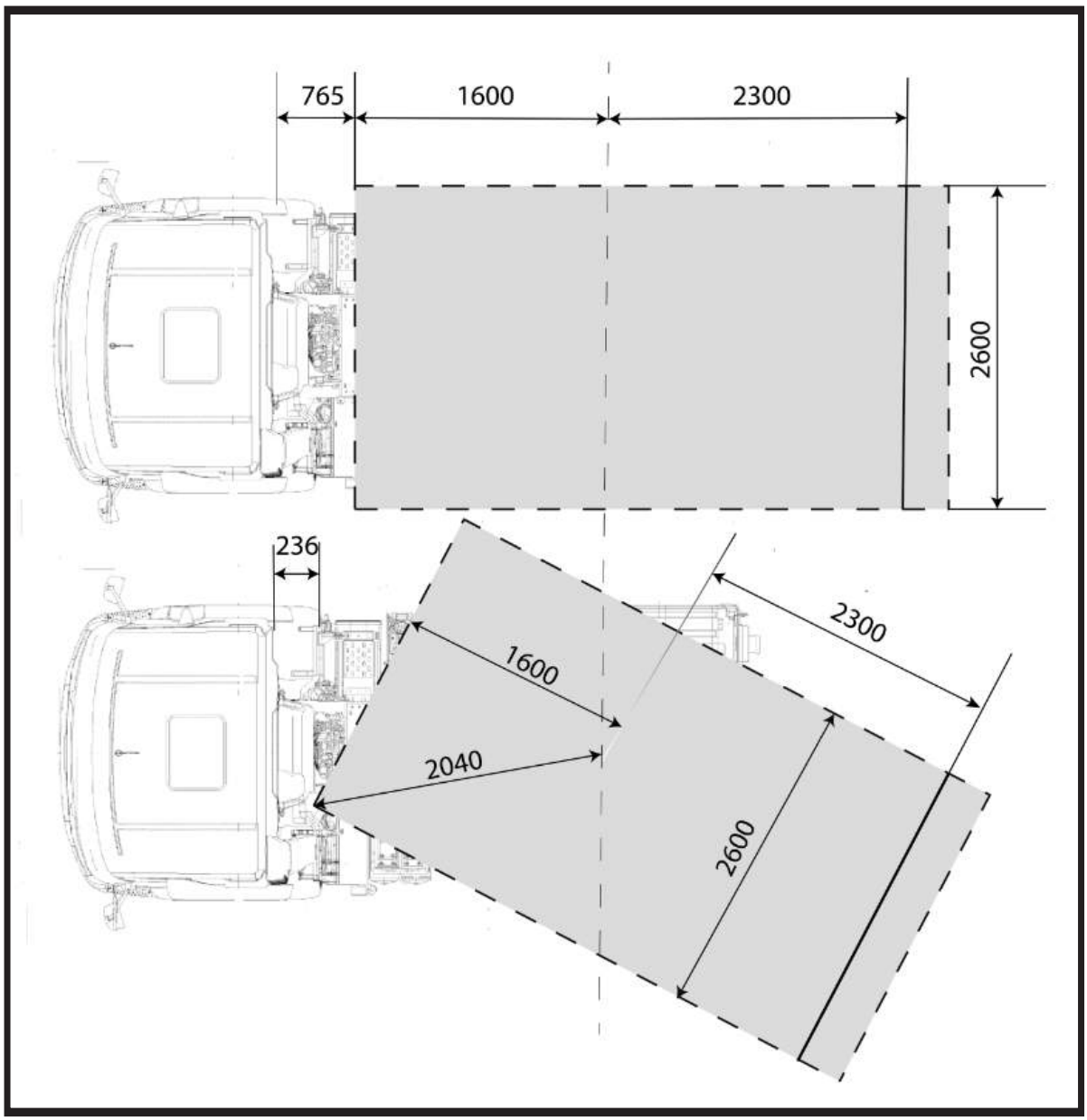
Intercambialidade significa que qualquer veículo trator deve ser capaz de conectar e puxar, qualquer semirreboque. A Norma **ABNT NBR NM-ISO 1726** especifica características dimensionais no sentido de garantir intercambiabilidade entre um caminhão trator e um semirreboque acoplado, ambos constituindo um veículo articulado.

A norma exige que:

- A altura da quinta roda acima do solo seja padrão.
- A dimensão da frente do reboque seja padrão.
- Comprimento do semirreboque seja padrão.
- Requisitos para manobrabilidade seja padrão.
- Espaço livre para manobrar seja padrão.

Raio de giro do Semirreboque

O raio de giro do semirreboque não deve exceder a 2.040 mm, conforme Norma ABNT NBR NM-ISO 1726.



OBS: O balanço dianteiro conforme NBR NM ISO 1726 determina que a distância do pino-rei ao ponto mais externo da caixa de carga não poderá ser superior a 2.040 mm. Quando é executado esse traçado obtêm-se uma medida de aproximadamente 1.600 mm. Qualquer implemento rodoviário fabricado a partir de 01/01/2007 com balanço dianteiro superior a 1600 mm provavelmente estará fora da legislação e, portanto, sujeito a penalidades.

11 - 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 alguns componentes do caminhão, tais como tanque de combustível, caixa de bateria, reservatório de ar, filtros, estepes.

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.

Deve-se sempre minimizar este reposicionamento e, quando necessário, deverão ser observadas as orientações contidas nestas diretrizes.

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.

Peças originais Volkswagen

Equipamentos e acessórios originais são encontrados no site: www.vwco.com.br/produtos-volkswagen/pecas

Baterias

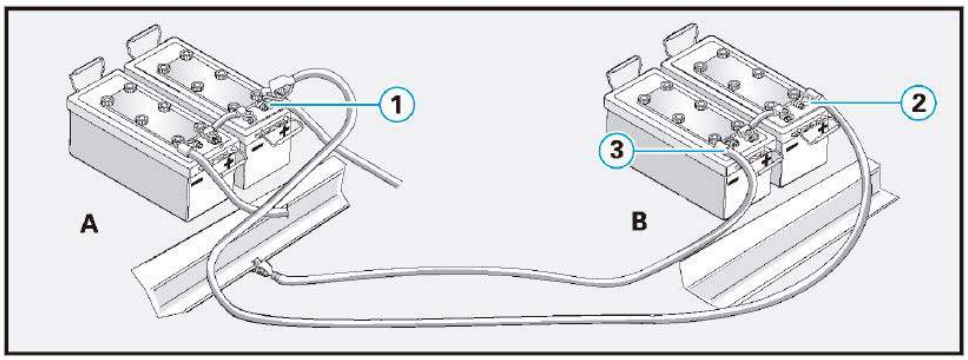
Descarte adequado

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

Atenção!
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.

Partida com baterias auxiliares - Cuidados

- 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 12V;
- 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:

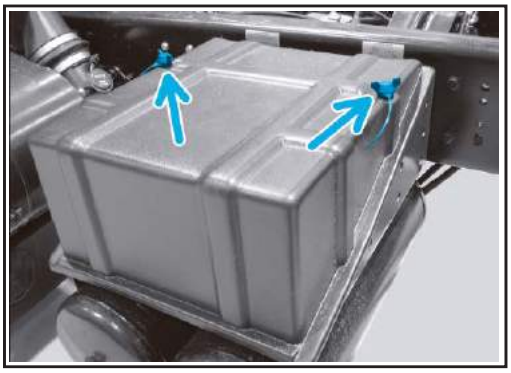
- Desligue todas as luzes e acessórios;
- Remova a chave de contato, posicione a alavanca de mudanças em neutro e aplique o freio de estacionamento;
- Jamais desconecte os cabos da bateria com a chave de ignição ligada. Pode queimar o sistema eletrônico.

O ECM do motor e seus componentes necessitam de tensão para funcionar. Portanto, é inviável 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 ligar 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. Quando conectar os cabos auxiliares, certifique-se de que eles não possam ser tocados por qualquer componente móvel do compartimento do motor.

Bateria e suporte da bateria - Remoção e Instalação



Remoção:

Retirar as porcas borboleta e remover a cobertura plástica das baterias;
Limpar os pólos e terminais com lixa ou escova de aço;
Desconectar o cabo negativo;
Desconectar o cabo positivo;
Solte as porcas da placa superior com uma chave fixa e remova as baterias;
Para desmontagem do suporte soltar os parafusos e porcas de fixação com o chassi.

Instalação:

Posicionar o suporte no local, fixar os parafusos e porcas;
Posicionar as baterias no suporte, instalar a placa superior e apertar as porcas;
Reconectar o cabo positivo;
Reconectar o cabo negativo;
Instalar as porcas de fixação dos terminais, apertando-as com torque de 6 Nm (0,6 kgf.m);
Instalar a cobertura das baterias e fixe-as com as porcas borboleta.

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.

Reservatórios de ar

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 para escoamento ar.

Alguns reservatórios possuem uma válvula para conexão de uma mangueira para enchimento de pneu, limpeza do veículo com ar comprimido e checagem da pressão no sistema.

Semanalmente, puxe as argolas pelo cabo e mantenha-as nessa condição até que o ar saia livre de água e impurezas. Esse reservatório possui uma válvula para conexão de uma mangueira para enchimento de pneu e limpeza do veículo com ar comprimido.

Filtro coalescente

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

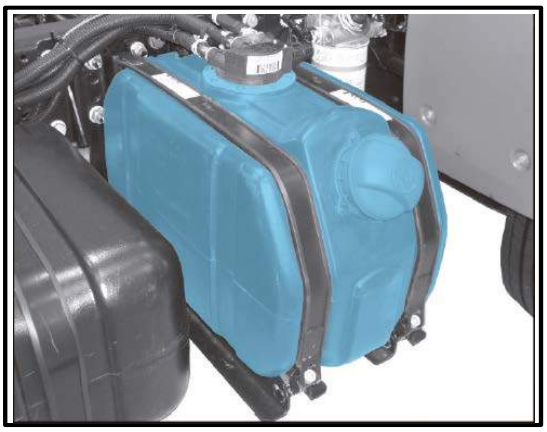
Verificação do filtro Coalescente

Sempre que a descarga do ar do filtro coalescente, ou seu abafador de ruídos **(1)** apresentar contaminação excessiva por óleo, o elemento filtrante deve ser verificado. Nesse caso, o elemento filtrante deverá ser desmontado para verificação do nível de contaminação da sílica por óleo.

Atenção!
Os veículos 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 e ARLA

Para mais informações consulte a seção 12 deste mesmo capítulo.



DELIVERY - CUMMINS ISL /ISF)

CONSTELLATION - CUMMINS ISL

CONSTELLATION - CUMMINS ISL)
(31.330 / 31.390)

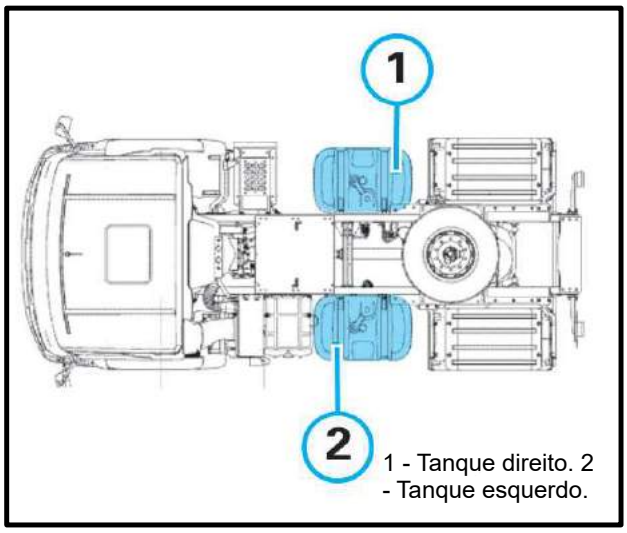
CONSTELLATION TRACTOR

Atenção!
Verifique sempre o indicador de nível localizado no painel, a fim de evitar o esgotamento total do reservatório do agente redutor ARLA 32. Caso isto ocorra, acenderá a LIM (Lâmpada Indicadora de Mau Funcionamento) e ocorrerá o despotenciamento do motor.

Atenção!
Ao finalizar o abastecimento, feche imediatamente a tampa até o final. Nunca deixe o reservatório aberto desnecessariamente, sob o risco de danos nos componentes.

Tanque adicional

Veja abaixo uma montagem típica para um tanque adicional.



1 - Tanque direito. 2 - Tanque esquerdo.

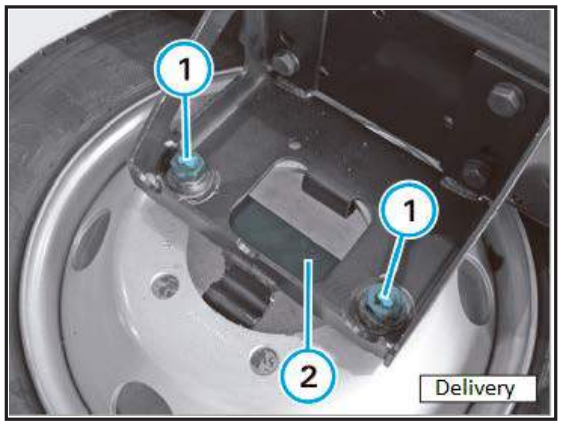
Atenção!
O tanque adicional original, instalado na MAN Latin America, atende à **Resolução 181 do CONTRAN.** Para instalar o tanque adicional em beneficiadores, certifique-se de que atendem à Resolução 181, a fim de manter a documentação do veículo em ordem.

Nos casos em que o cliente solicite a montagem de um segundo tanque de combustível adicional ou que por exigência do lay-out da chassi seja necessária a montagem de dois tanques, devem ser observadas as orientações a seguir:

- Utilizar sempre tanques de combustível em plástico, alumínio ou aço inox;
- Os tanques devem ser equipados com respiros providos de válvulas contra vazamentos;
- Respeitar distribuição de carga no projeto da fixação e posição dos tanques de combustível;
- A distância dos tanques de combustível ao solo, considerando-se as conexões sob os tanques, devem ser superiores ao raio entre rodas conforme apresentado no desenho do chassis;
- Sensor de nível de combustível deve respeitar resistência elétrica determinada
- 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;
- Somente são aceitáveis emendas caso sejam utilizados engates rápidos tipo Voss;
- As novas tubulações de alimentação, retorno e ligação entre os tanques devem ter o diâmetro interno e material idênticos aos das linhas originais;
- Na ligação entre os tanques de combustível deve ser utilizada válvula de controle de fluxo;
- Não são aceitáveis quaisquer tipos de deformações nas linhas de combustível;
- O projeto do veículo deve considerar proteção para os tanques de combustível, e a ligação entre estes, quando instalados em posição vulnerável à impactos externos (pedras arremessadas pelos pneus, etc.).
- Proteger e isolar os tanques de combustível contra o calor do motor e sistema de exaustão.

Suporte do estepe - remover e instalar o pneu reserva

DELIVERY



Remoção:
Solte as porcas de fixação da roda (1) e remova a chapa de retenção (2).
Empurre a roda sobressalente em direção ao chassi, de modo que fique apoiada apenas pelo suporte externo (3).
Quando estiver livre do suporte interno (4), incline-a e remova-a, desencaixando-a do suporte externo (3).
Para instalação inverta a operação.

WORKER E CONSTELLATION

Remoção:
Com a chave de roda, solte as porcas de fixação da travessa da roda sob o suporte;
Introduza a chave de roda na haste do eixo da catraca, force levemente a chave no sentido contrário e solte a trava da catraca;
Solte levemente a roda até que encoste no chão;Remova o suporte de fixação da roda.
Para instalação, inverta a operação. Certifique-se de apertar as porcas de fixação da roda no suporte.

Atenção!
Não deixe o peso do veículo apoiado sobre o macaco por muito tempo, pois o macaco poderá falhar ou perder pressão, provocando acidentes com graves ferimentos e danos ao veículo.

Atenção!
Nunca realize qualquer operação sob o veículo quando estiver sustentado apenas no macaco. O macaco deve ser utilizado somente para a substituição das rodas. Apoie o veículo em cavaletes apropriados.

12 - Pós tratamento

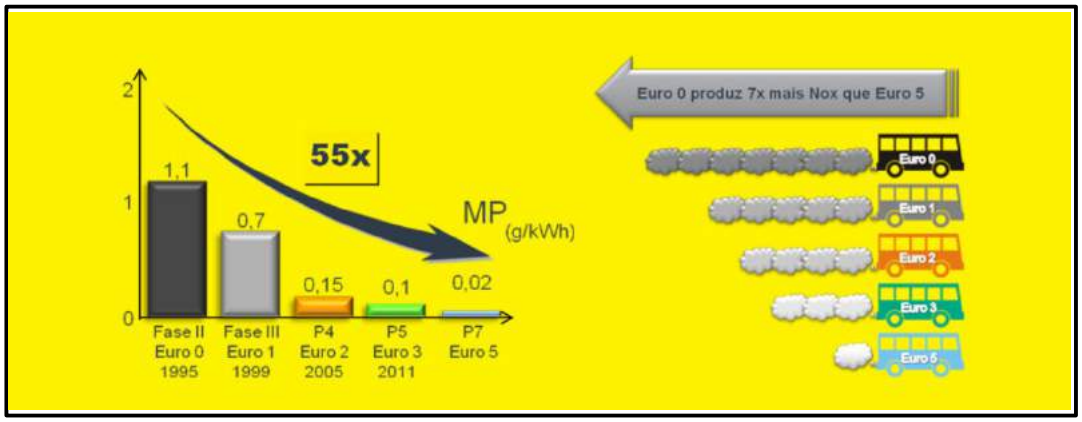
Sistema de controle de emissões PROCONVE P7 / EURO 5

Criado em 1986 pelo Conama (Conselho Nacional do Meio Ambiente), o Proconve é um programa que reduz o nível de poluentes emitidos por veículos novos.

Essa redução é progressiva: a cada fase, a indústria automobilística deve desenvolver tecnologias que cumpram os padrões estabelecidos.

São cinco os objetivos básicos da Resolução 18, do Conama, que instituiu o Proconve:

- Reduzir a emissão de poluentes dos veículos automotores;
- Promover o desenvolvimento tecnológico nacional e a melhoria dos combustíveis;
- Criar programas de inspeção dos veículos em uso;
- Conscientizar a população quanto à poluição veicular e;
- Estabelecer condições para avaliação dos resultados alcançados.



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 de poluentes dos veículos movidos a Diesel.

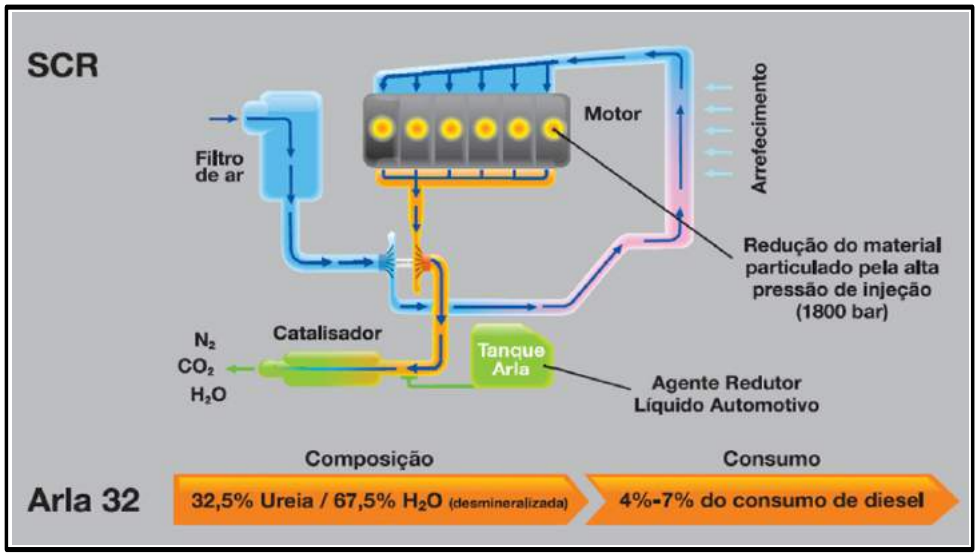
*P6 - Não entrou em vigor

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 e monitorados pelo sistema eletrônico On Board Diagnose (ODB).

Tecnologia de emissões

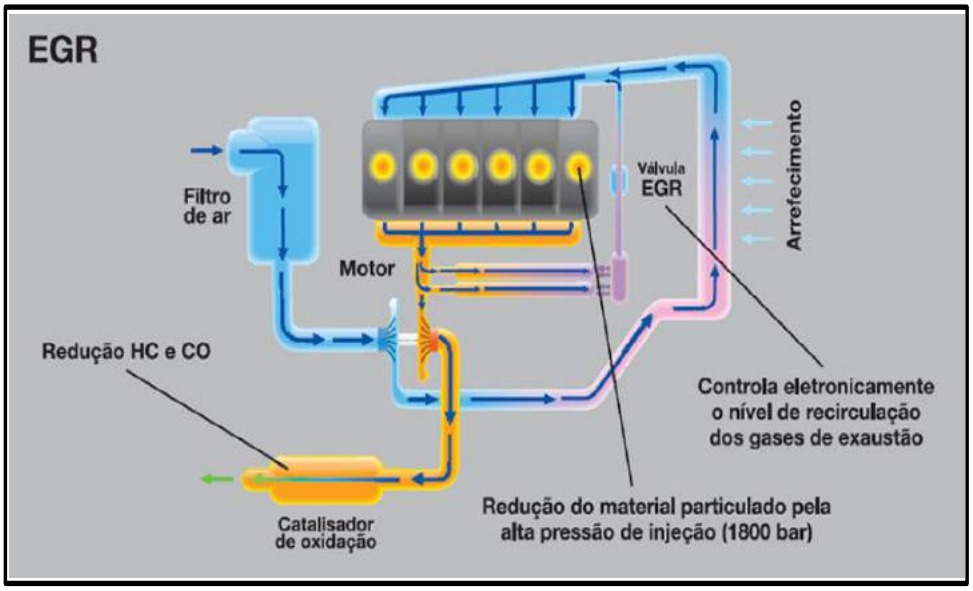
SCR (Redução Catalítica Seletiva)

O sistema SCR (Redução Catalítica Seletiva) consiste na injeção direta de uma solução aquosa à base de ureia (Arla 32) no sistema de exaustão do veículo. Por meio de uma reação química no catalisador, acontece a redução nos níveis de óxidos de nitrogênio (NOx), atendendo as exigências do Proconve P-7.



EGR (Recirculação de Gases de Exaustão)

O sistema EGR (Recirculação de Gases de Exaustão) reutiliza parte dos gases de exaustão na mistura diesel + ar durante a combustão, para a redução dos níveis de óxidos de nitrogênio (NOx). Para completar o processo, é utilizado um catalisador de oxidação que minimiza as parcelas de hidrocarbonetos e monóxido de carbono nos gases de exaustão;



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

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

Características

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

Através da dosagem adicional do agente redutor ARLA 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 (Agente Redutor Líquido Automotivo).

Eliminação do agente redutor

O ARLA 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 Delivery, Worker e Constellation

- Toda a linha de veículos Delivery, Worker e Constellation atende à lei de emissões PROCONVE P-7;
- Por questões técnicas, os fornecedores de motores Cummins e MWM utilizam tecnologia SCR e EGR, respectivamente, apresentando vantagens técnicas e econômicas;
- A rede de concessionárias também disponibilizará o ARLA32. Na entrega do veículo, o produto será fornecido na quantidade suficiente para locomoção;
- O OBD (Sistema de Diagnóstico Online à Bordo) exerce o controle eletrônico do motor e fará o monitoramento das emissões de gases. Caso o veículo não cumpra as condições de emissão, o sistema atuará e haverá perda de potência no motor para adequar as emissões no padrão do P-7;
- Não é possível substituir o ARLA 32 por qualquer outra solução. Qualquer tentativa de substituição pode causar sérios danos ao veículo e a saúde das pessoas. Grandes empresas de combustíveis e a indústria química estão preparadas para fabricar o produto, com o mais alto padrão de qualidade, e atender a demanda de mercado;
- Para atender o PROCONVE P-7, as novas tecnologias SCR e EGR trabalham com o Diesel com Baixo Teor de Enxofre. Para garantir uma menor emissão de gases e melhor desempenho do veículo, os novos motores precisam usar os produtos certos para cada necessidade. O sistema EGR exige o uso do Diesel S-10, já o sistema SCR, além do S-10, necessita do Arla 32;
- Todos os modelos foram intensamente testados e atendem os níveis de NOx e material particulado especificados pelo PROCONVE P-7. Quanto ao consumo e performance, os veículos oferecerão o melhor desempenho do mercado;

Atenção!
A qualidade do diesel pode comprometer o cumprimento do PROCONVE P-7 e a vida útil do motor. Tanto o SCR quanto o EGR são sensíveis à quantidade de enxofre presente no diesel, prejudicando o sistema de tratamento de gases e materiais particulados. Além disso, o enxofre é o principal elemento químico do ácido sulfúrico que causa corrosão no sistema de injeção de combustível, aumenta o diâmetro dos orifícios dos bicos injetores e altera a pressão e a distribuição uniforme que o jato de diesel deve ter ao entrar no cilindro.

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

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

Os chassis equipados com SCR são abastecidos com ARLA 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 que garanta o deslocamento do veículo até seu abastecimento por completo;

Sem o ARLA 32, o funcionamento do veículo acarretará em um código de falha. Se este código persistir por mais de 2 dias consecutivos, o sistema reduzirá a potência do motor, obrigando o motorista a parar para o abastecimento;

Grandes empresas do setor de combustível e químico são fornecedores do ARLA32, como por exemplo: Cummins Filtration, Petrobras, Tirreno, Vale Fertilizantes, Yara Brasil e BASF;

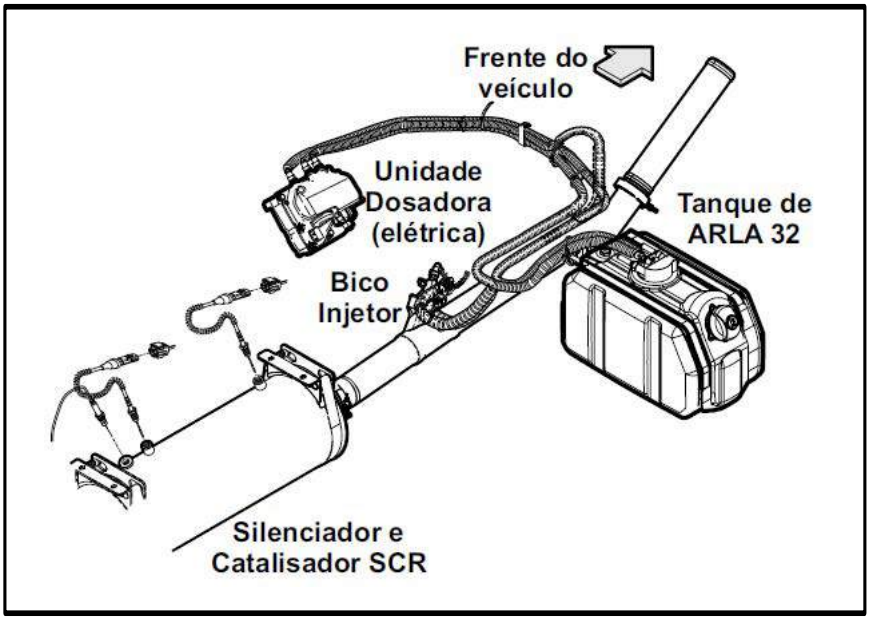
Caso o fabricante do implemento detecte algum tipo de anomalia no funcionamento de quaisquer dos dois sistemas, deve ser acionado o representante MAN Latin America que o atenda, para que as providências necessárias sejam tomadas.

Atenção!
A forma de dirigir 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 com ARLA32 no caso do sistema SCR, nas informações e alertas do OBD. Caso não seja seguido as recomendações e a manutenção periódica o veículo poderá apresentar danos sérios.

Instruções para modificações no Sistema Redutor de Emissões SCR

Em casos excepcionais poderá haver a necessidade de alterações e/ou modificações das localizações do sistema de redutor de emissões (SCR) presentes nos motores Cummins ISL e ISF. O sistema SCR destes modelos é composto por componentes localizados sob a área de carga da carroceria. Nos demais modelos de Caminhões Volkswagen, motorização MAN, o sistema utilizado é o EGR (Exhaust Gas Recirculation), cujos componentes ficam localizados no motor sob a cabine.

Componentes do Sistema SCR - Delivery - Motor ISF 4 Cilindros 150 e 160 cv

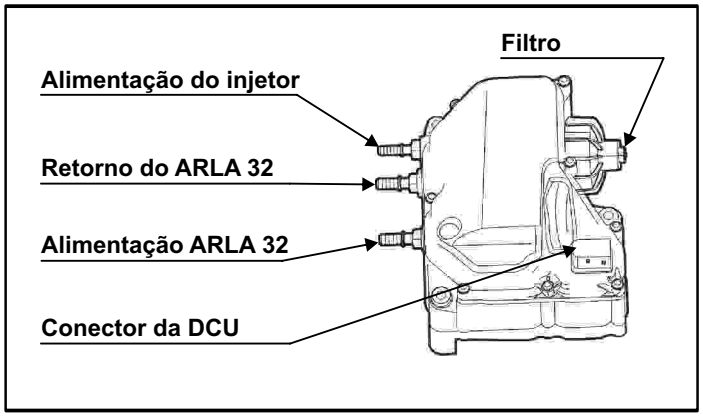


1) Unidade dosadora ARLA 32

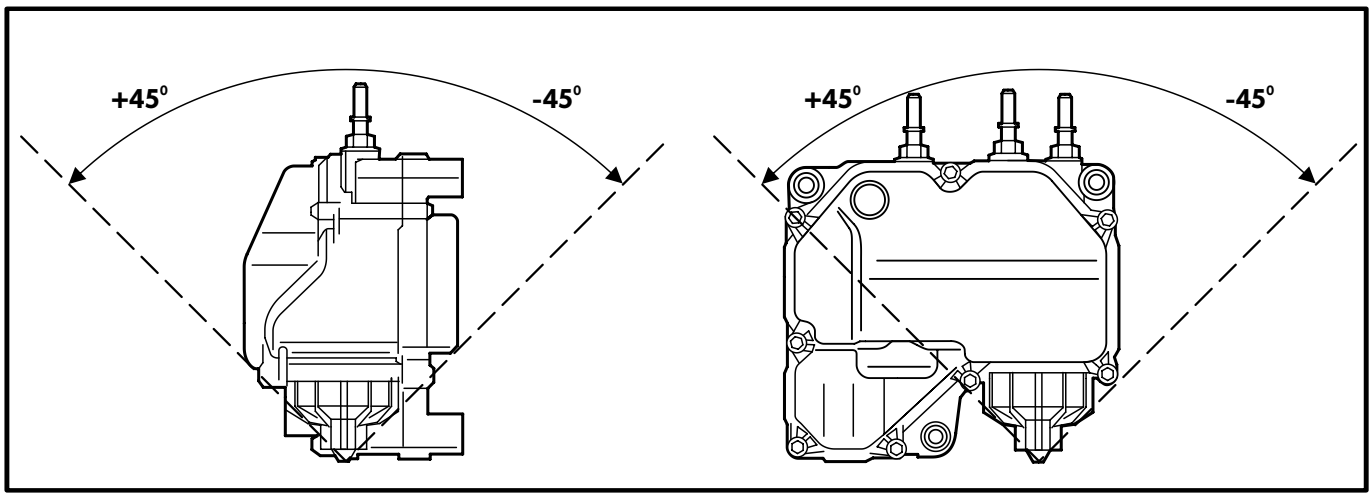
Comandada pela ECU do motor, realiza a dosagem correta de ARLA 32 a ser injetada por funcionamento elétrico, não requer ar comprimido.

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 da próxima página:

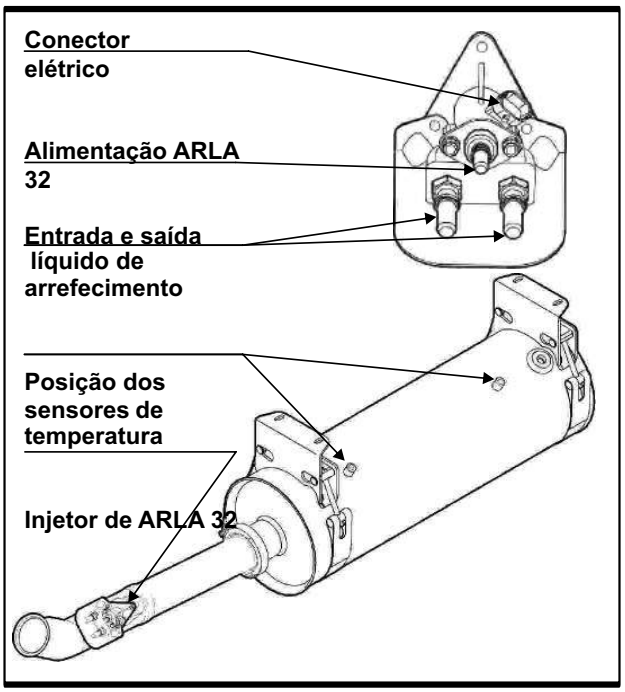


OBS: A unidade dosadora pode ser montada até 0,5 metros acima do nível mínimo de ARLA 32 no tanque ou 0,5 metros abaixo do nível máximo no tanque, conforme as figuras abaixo:



2) Injetor de ARLA 32 no sistema de escapamento

É responsável pela injeção da quantidade correta do ARLA 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.

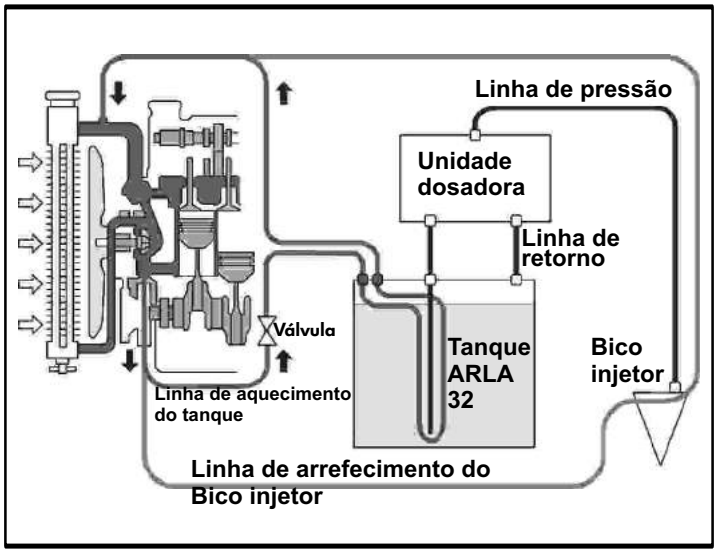


Observe-se que o injetor é provido de dois sensores de temperatura (entrada e saída) na carcaça do catalisador/ silenciador, que monitoram a eficiência do catalisador e são de vital importância para o funcionamento do sistema.

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.

3) Circuito de arrefecimento do injetor de ARLA 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.

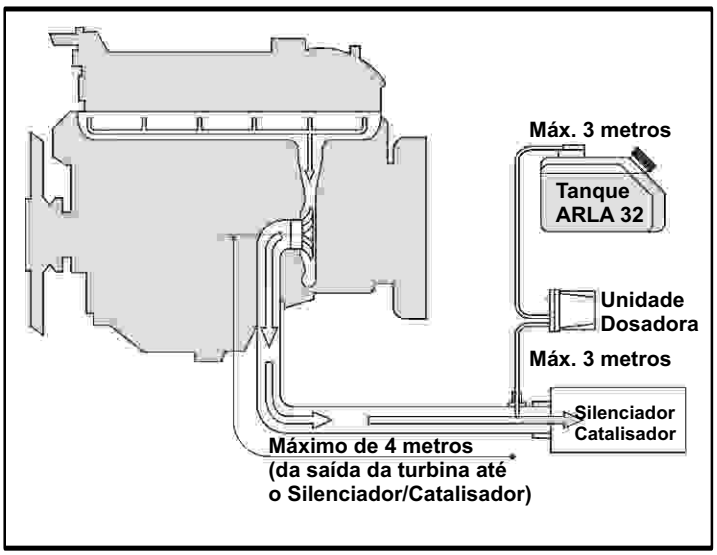


4) Tubo de escapamento

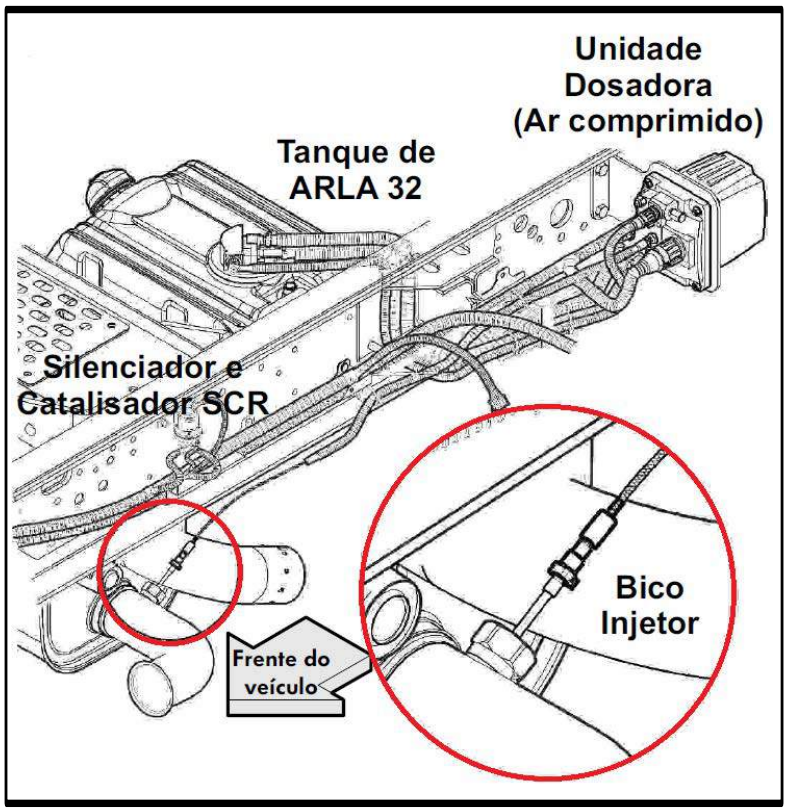
Caso haja necessidade do deslocamento do conjunto do Sistema Redutor de Emissões (SCR), a distância máxima do bocal de saída da turbina do motor até início do catalisador não poderá ser maior que 4 metros.

5) Linhas de Adução do ARLA 32

Similar a linhas de adução do Arla 32 para os motores ISL Cummins.



Componentes do Sistema SCR - Constellation - Motor ISL 6 Cilindros 330/360/400/420 cv



O funcionamento químico dos dois esquemas é igual, apenas alguns componentes apresentam diferenças físicas em função dos veículos de sua aplicação.

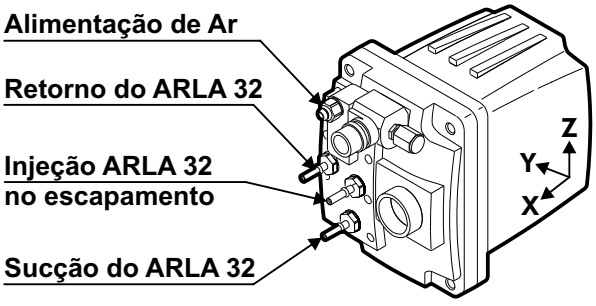
A unidade dosadora e a injeção de ARLA 32 dos motores ISL (Constellation) usam o ar comprimido do sistema de freios, enquanto a unidade dosadora dos ISF (Delivery) é elétrica, não requer ar comprimido.

A central eletrônica da unidade dosadora monitora continuamente o seu funcionamento em função do ECU do motor e também supervisiona o nível de ARLA 32 no tanque.

1) Unidade dosadora ARLA 32

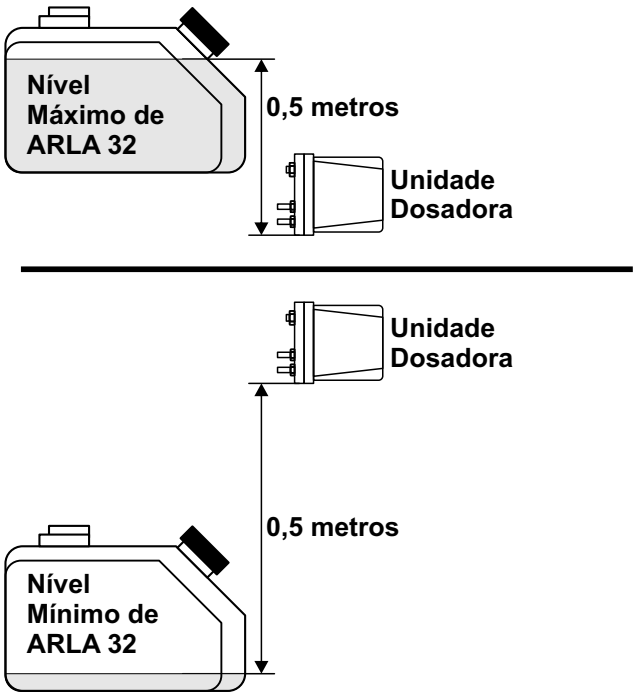
Comandada pela ECU do motor, realiza a dosagem correta de ARLA 32 a ser injetada, com o auxílio do ar comprimido do sistema de freios, diretamente na tubulação do escapamento do motor.

Sua massa à seco é de 4,2 kgf. e o formato paralelepipédico de 247x184x144 mm conforme ilustração: A unidade dosadora deve ser obrigatoriamente montada com o eixo Z da figura acima, na vertical. Ela pode ser montada em posição inclinada até os limites da figura ao ao lado;



Atenção!
A unidade dosadora que faz parte do sistema SCR dos motores ISL não deve em hipótese alguma ser montada com inclinações!

No entanto ela pode ser deslocada até 0,5 metros para baixo do nível máximo do ARLA 32 no tanque, ou até 0,5 metros acima do nível mínimo no tanque conforme a figura abaixo:

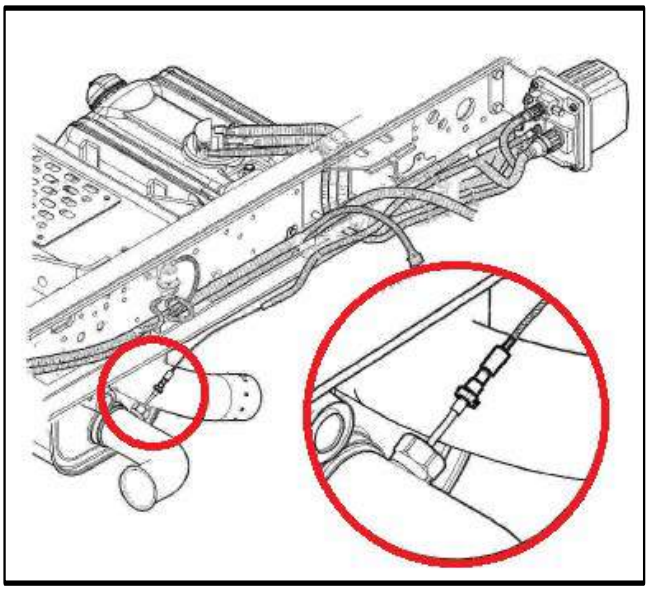


2) Injetor de ARLA 32 no sistema de escapamento

É apenas um bico de descarga do ARLA 32, sem nenhum comando elétrico, sua posição é bem próxima ao catalisador/silenciador, conforme ilustração ao lado:

Sua localização foi definida otimizando o rendimento do catalisador.

Observe se que os dois sensores de temperatura (entrada e saída) monitoram a eficiência do catalisador e são de vital importância para o funcionamento do sistema.



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.

3) 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.

4) Linhas de Adução do ARLA32

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 8,0 metros (cada uma). Não devem criar uma perda de carga maior que 20 kPa/200mbar.

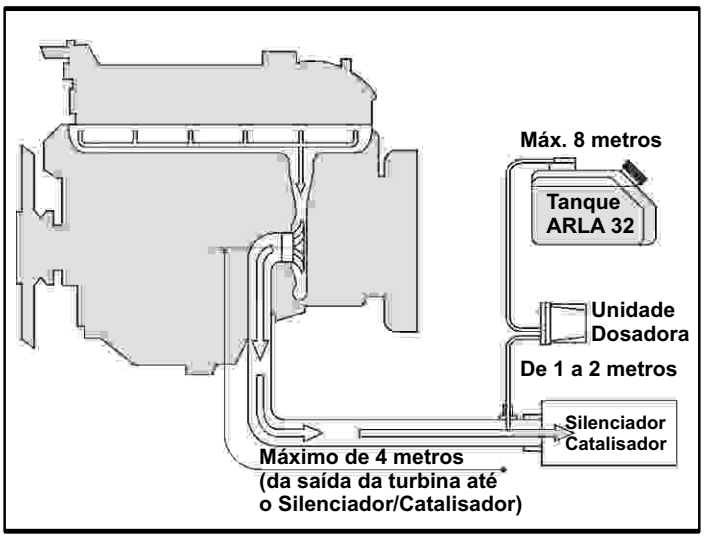
A linha para a alimentação do bico injetor (entre o módulo dosador e o bico) é constituída de uma mangueira com diâmetro interno de 3,0 mm e o comprimento recomendado é entre 1,0 e 2,0 metros.

Não são permitidas emendas nas tubulações de ARLA32.

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 (sifões). Materiais recomendados: PTFE, PFA, VITON e EPDM.

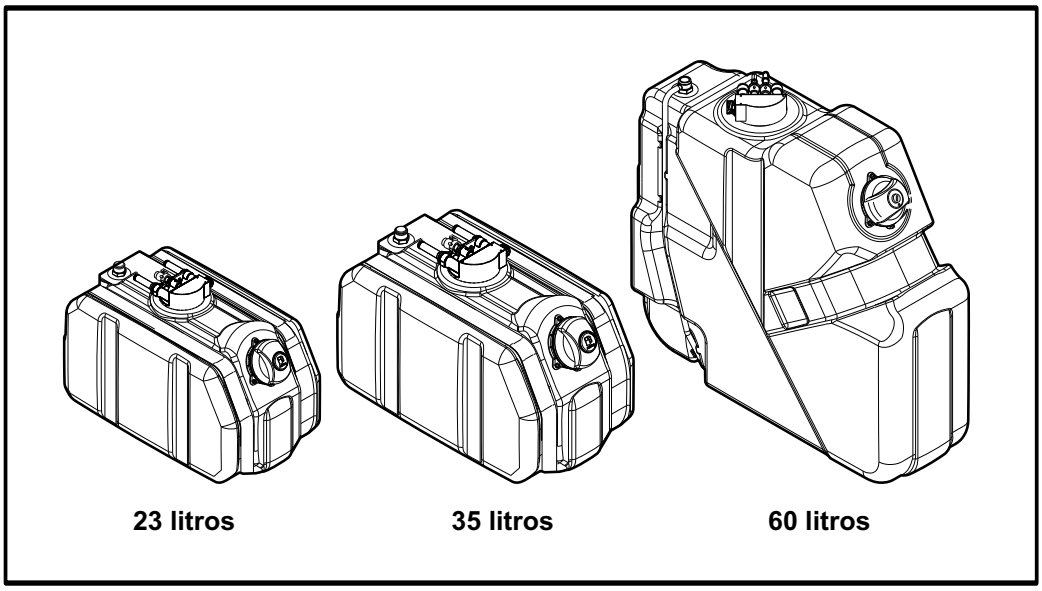
Não podem ser utilizados: Buna-N, Neoprene, Silicone e Tygon.



Tanques de ARLA 32

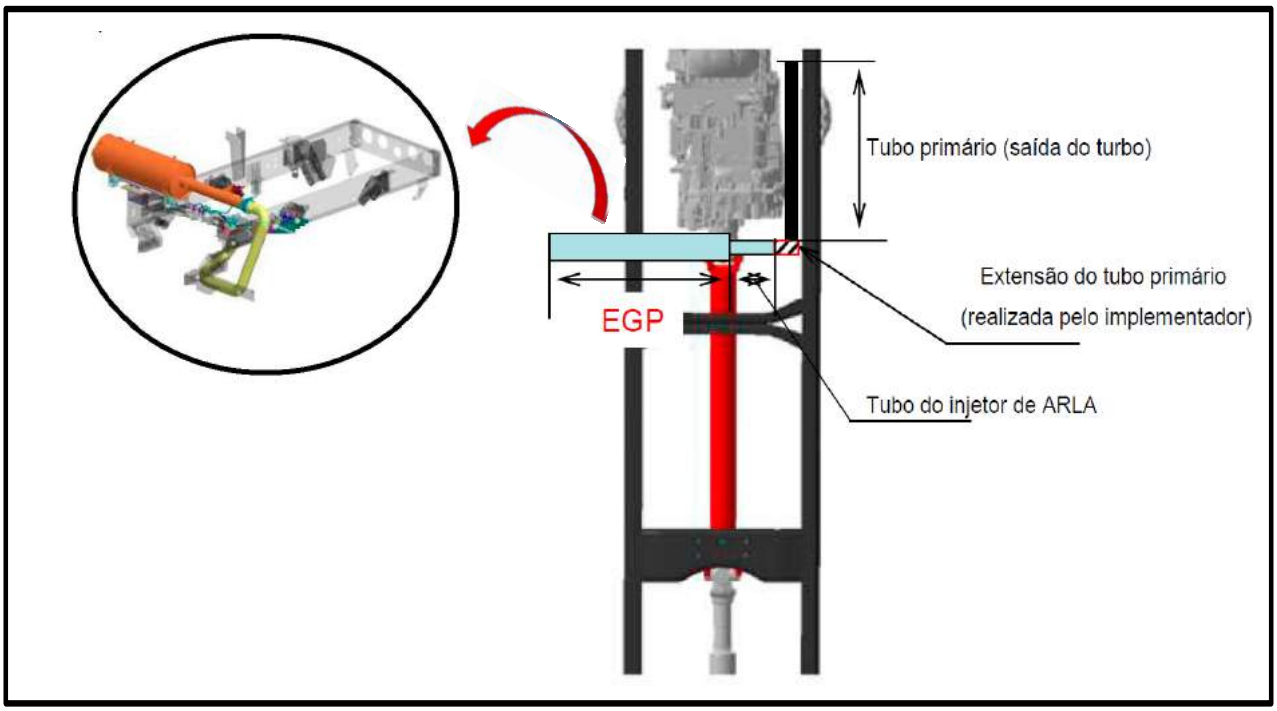
São montados três modelos de tanques:

- Capacidade de 23, 35 e 60 litros conforme modelo do caminhão;
- 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;
- Suporte de fixação específico de acordo com a capacidade e as longarinas do modelo do veículo;



Instruções de Modificação para o sistema de exaustão dos modelos Delivery

Para os modelos Delivery 10.160 e 13.160, no caso de montagem da tomada de força (PTO), pode ser necessária a alteração do sistema de exaustão.Abaixo seguem recomendações para modificação dos componentes do sistema de exaustão."



"Na proposta mostrada na foto acima, o EGP é posicionado atrás da cabina e está elevado em relação ao chassi. As seguintes recomendações devem ser obedecidas:

- A altura máxima entre a unidade dosadora e o injetor de uréia não deve ultrapassar 1 metro;
- A extensão do tubo primário deve ser feito com o mesmo material do tubo primário;
- O EGP pode ser envolvido com material isolante, desde que o mesmo tenha as propriedades necessárias para resistir às temperaturas do EGP em funcionamento;
- A face de entrada do catalisador (EGP) deve estar situado entre 1 e 4 metros da saída do turbocompressor;
- No caso de necessidade de alongamento, os roteiros de alimentação e retorno de ureia não devem ultrapassar 3 metros.

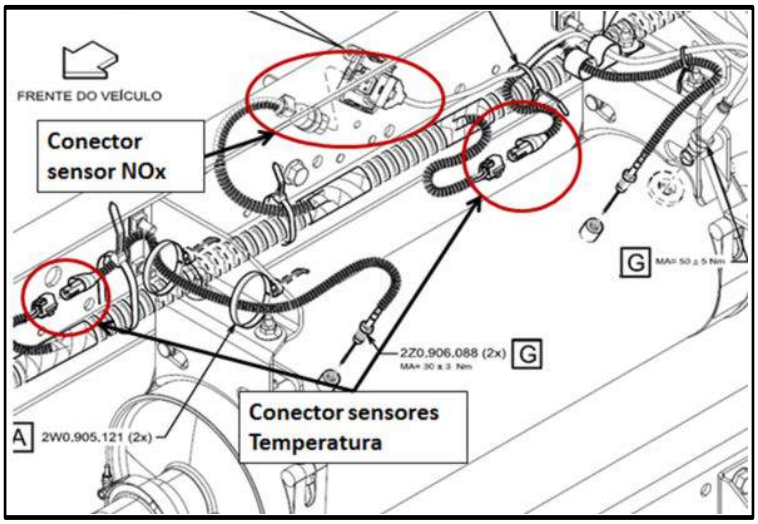
Responsabilidades do implementador

- 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 (não são permitidas emendas);
- Seguir as demais orientações contidas nesse manual;

Modificações

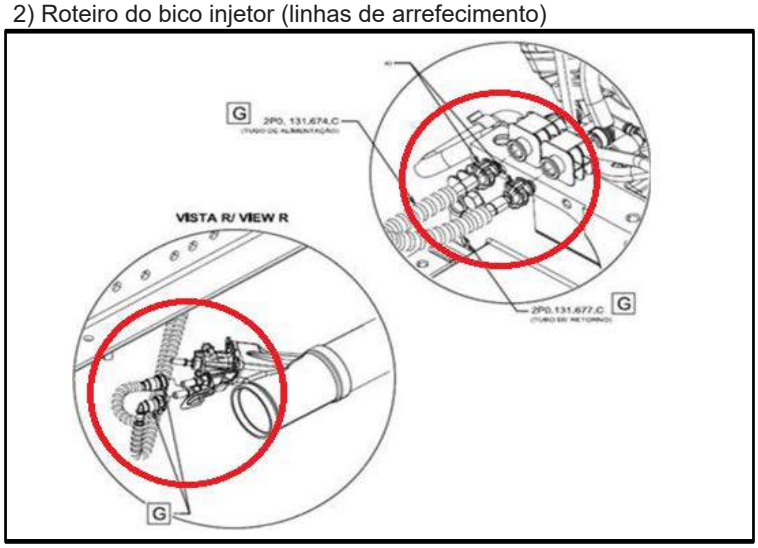
Abaixo seguem referências de peças, códigos e fornecedores para serem usadas nos alongamentos que se fazem necessários na modificação do sistema:

1) Roteiro do EGP



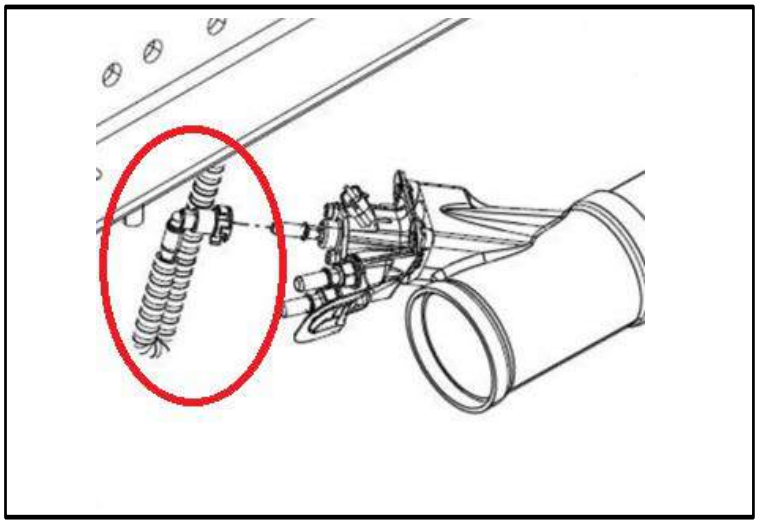
Descrição da peça	Fornecedor	Código
Conector fêmea dos sensores de temperatura	Framatomer	2R2.973.703.B
Conector macho dos sensores de temperatura	Framatomer	4687875
Conector fêmea do sensor NOx	Tyco	1-1418390-1
Conector macho do sensor NOx	Tyco	1-1703818-1

2) Roteiro do bico injetor (linhas de arrefecimento)



Descrição da peça	Fornecedor	Código
Tubo para alimentação do líquido de arrefecimento	VOSS	2P0.131.674.C
Tubo para retorno do líquido de arrefecimento	VOSS	2P0.131.677.C

3) Roteiro do bico injetor (linha de alimentação de uréia)



Descrição da peça	Fornecedor	Código
Tubo para alimentação da uréia	VOSS	2P0.131.984.K

MAN Caminhões Ônibus

09 - Sistema de freios (Hidráulico e Pneumático)

01 - INTRODUÇÃO

02 - TUBULAÇÕES

03 - CONEXÕES

04 - DESCRIÇÃO SUMÁRIA

05 - DIAGRAMA PNEUMÁTICO

Versão Agosto/2018

Marketing do Produto

01 - 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.

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.

02 - Tubulações

Roteiro da tubulação

Caso seja necessária modificação no roteiro da tubulação de freio, 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 90º 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, ilhós e tubos corrugados adicionais para proteção dos tubos do circuito de freio.
- 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, 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 SAE J-844 e devem ser utilizados nos diâmetros de 1/4" sem trama e 3/8" e 1/2" com trama de poliéster.

Instalação de tubos termoplásticos

- Limpar os tubos internamente com ar comprimido antes de instalá-los e conectá-los às válvulas;
- Fixar os tubos através de presilhas plásticas (lagartixas) diretamente ao chassi;
- Quando os tubos passarem através do chassi ou de travessas, protegê-los externamente com tubo corrugado, bem como instalar 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 1402.

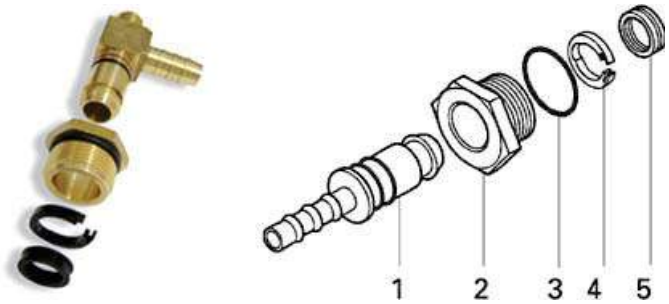
03 - Conexões

No sistema de freios dos veículos Volkswagen, são utilizados conectores de engate rápido VOSS 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 VOSS

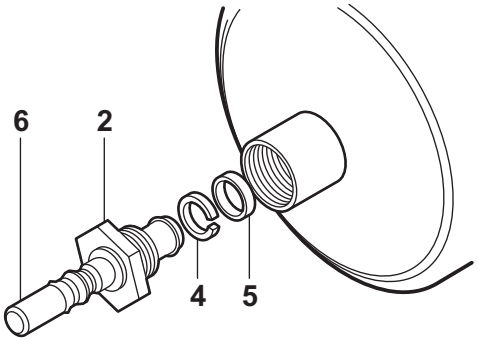
- Conexão Tipo 230



Esta conexão é utilizada nos circuitos de alta pressão.

1 - Plug
2 - Porca haxagonal EBL
3 - Anel de vedação
4 - Grampo trava
5 - Elemento mola

- Conexão Tipo 230 (continuação)



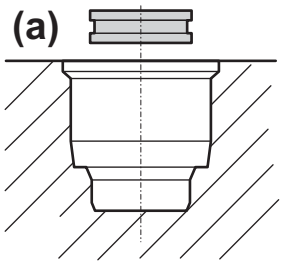
Desmontagem

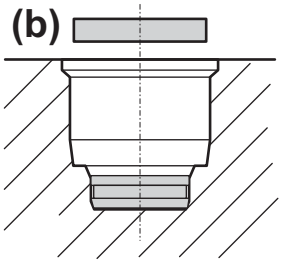
- Remover a porca (2) juntamente com o anel de vedação (3) da conexão.

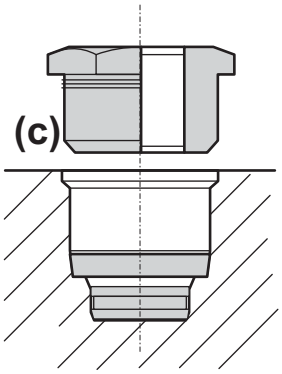
- Remover o elemento mola (5) de dentro da conexão do componente do freio.

- Remover o grampo trava (4) para liberar o plug (1).

- Puxar o tubo (6) com o plug (1) para fora da porca (2).







Montagem

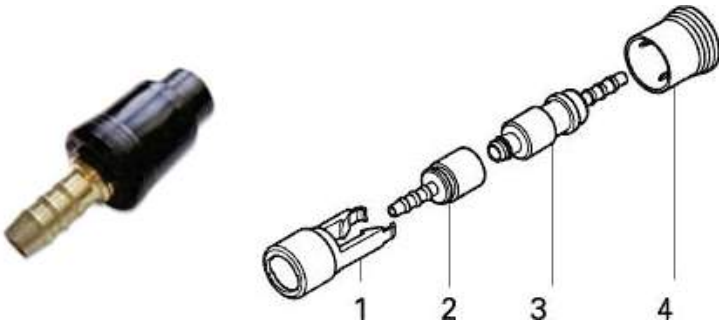
- Na montagem, substituir os anéis de vedação da porca UBL e do plug por anéis novos e utilizar um elemento mola novo. Se necessário, substituir também o grampo trava.

- Instalar o elemento mola (a) na conexão do componente do freio e, a seguir, instalar o grampo trava (b).

- Rosquear e apertar a porca UBL (c) na conexão com um torque de 12 a 17 N.m.

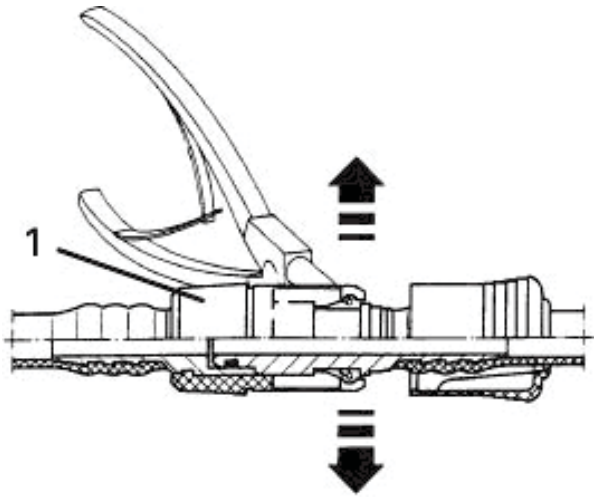
- Introduzir o plug com o tubo já montado no interior da porca UBL e, com uma leve pressão, empurre até que o sistema trave corretamente.

- Conexão Tipo 245



Esta conexão é utilizada na união de tubos.

1 - Capa de proteção do plug fêmea
2 - Plug fêmea
3 - Plug macho
4 - Capa de proteção do plug macho



Desmontagem

- Puxar a capa de proteção (4) do plug macho para expor as travas do sistema de acoplamento.

- Abrir cuidadosamente as travas da capa de proteção (1) do plug fêmea com o auxílio de um alicate de bico.

- Soltar o plug macho.

Montagem

- Instalar um anel de vedação novo no canal do plug macho (3).

- Introduzir o plug macho no interior do plug fêmea até que as travas da capa de proteção do plug fêmea trave corretamente.

- Empurrar a capa de proteção (4) do plug macho para proteger as travas do sistema de acoplamento.

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.

Nos veículos equipados com válvula sensível à carga, a válvula deverá ser mantida na mesma posição relativa ao eixo traseiro e com a mesma regulagem original de fábrica.

Importante!
Nunca regule o governador de ar e/ou a válvula de segurança acima do seu limite máximo de operação no sistema.

04 - Descrição sumária dos principais componentes do sistema de freio

- 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;
- Válvula CONSEP – Atuando como condensador e separador, este componente tem como funções principais condensar a umidade do ar comprimido e separar resíduos de óleo lubrificante, eliminando-os por processo de exaustão automática;
- 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 integrado. O elemento filtrante é limpo automaticamente pelo ar proveniente do reservatório regenerativo, em sentido contrário, quando a pressão de ar atinge o valor máximo regulado (ciclo regenerativo);
- Reservatório de Ar Regenerativo – Recebe ar na pressão de alimentação, através do filtro secador liberando ar no sentido contrário para a limpeza do elemento filtrante do filtro secador de ar (ciclo regenerativo).Pode, eventualmente, ser integrado a um dos reservatórios principais de ar do veículo;
- 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 que não são componentes do sistema de freios, 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 / traseiro. Atuadas anualmente, devem ser acionadas diariamente para que seja removida toda a umidade e impurezas ali condensadas e acumuladas;
- Válvula de Segurança - Caso o controle de pressão do compressor de ar ou o regulador não atuem, a válvula de segurança instalada no reservatório de ar atua automaticamente, com a função de proteger o sistema de freio contra pressão excessiva;
- Válvula de Proteção de 4 Vias (ou 4 Circuitos) - Instalada junto ao filtro secador, tem a finalidade/função de 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/reservatório de ar úmido, entra pelo pórtico 1 para alimentar os quatro circuitos independentes de freio. Ao atingir a pressão de abertura da válvula, o ar escoa 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;

- Válvula Sensível à Carga - Fixada ao chassi do veículo, está conectada ao eixo traseiro através de uma haste acionada por uma barra de torção. Conforme a deflexão das molas da suspensão, em função da carga do veículo, controla a pressão de ar nas câmaras traseiras do freio de serviço e, consequentemente, a força de frenagem. Evita freagens bruscas do caminhão e contribui para uma frenagem equilibrada da composição veículo trator e semirreboque;

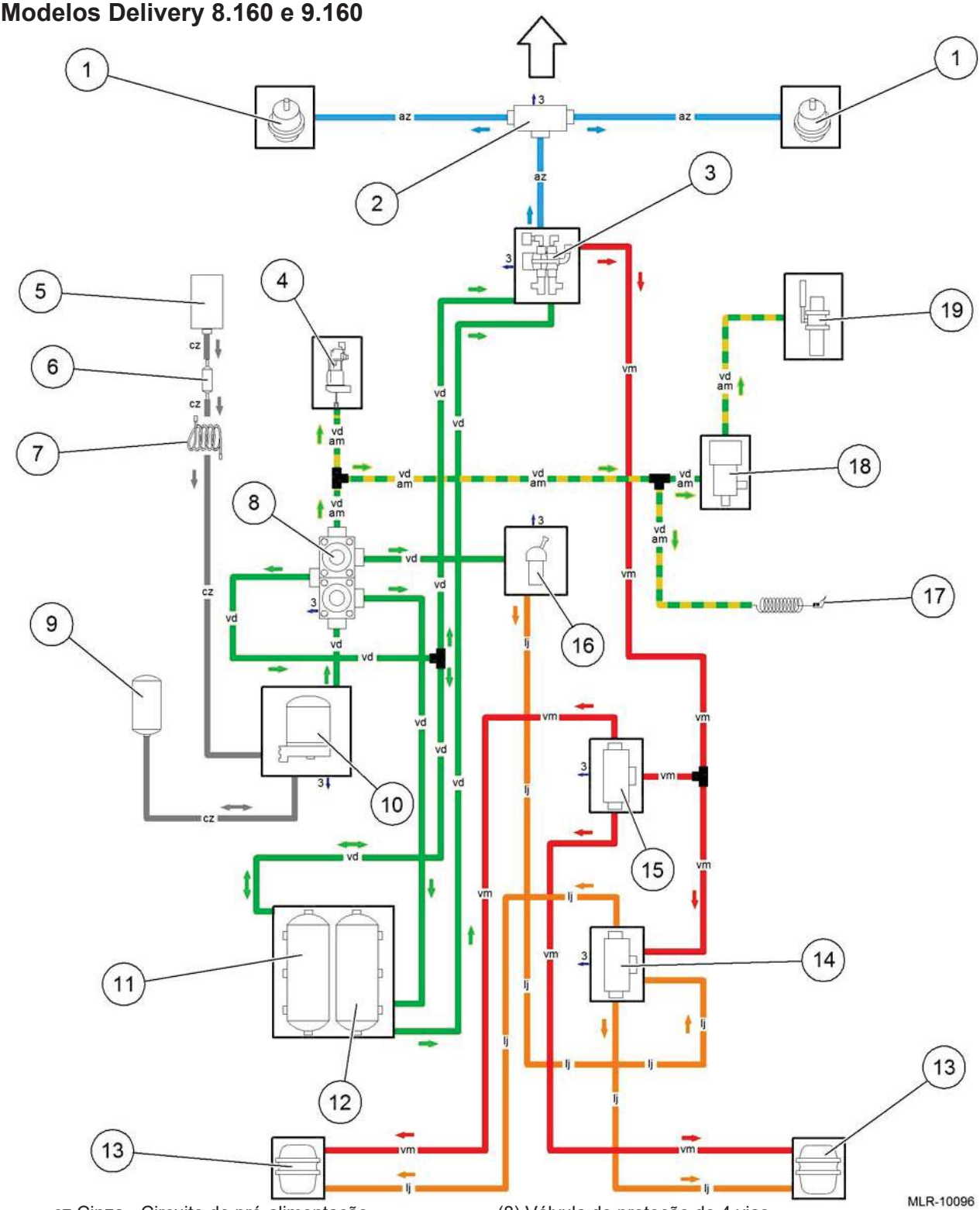
- Válvula de Controle do Semirreboque (tipo Manetim) - Existente nos veículos tratores e equipados para semirreboque. Alimentada pelo circuito do freio de estacionamento (pórtico 23 da válvula de proteção de 4 vias), é acionada manualmente, proporcionando uma frenagem progressiva do sistema de freio de serviço do semirreboque. Nos veículos tratores (cavalo-mecânico), recebe pressão de ar pela válvula de estacionamento/emergência e pela válvula dupla do pedal. Atua quando o freio de estacionamento é desaplicado;

- Válvula Distribuidora - Existente nos veículos tratores e equipados para semirreboque. Acionada pelo pedal de freio (válvula dupla do pedal), pela válvula de estacionamento/emergência ou pela válvula de controle do semirreboque. Comanda o sistema de freio do reboque exclusivamente. Protege todo o sistema de freio do veículo trator em condições de emergência;

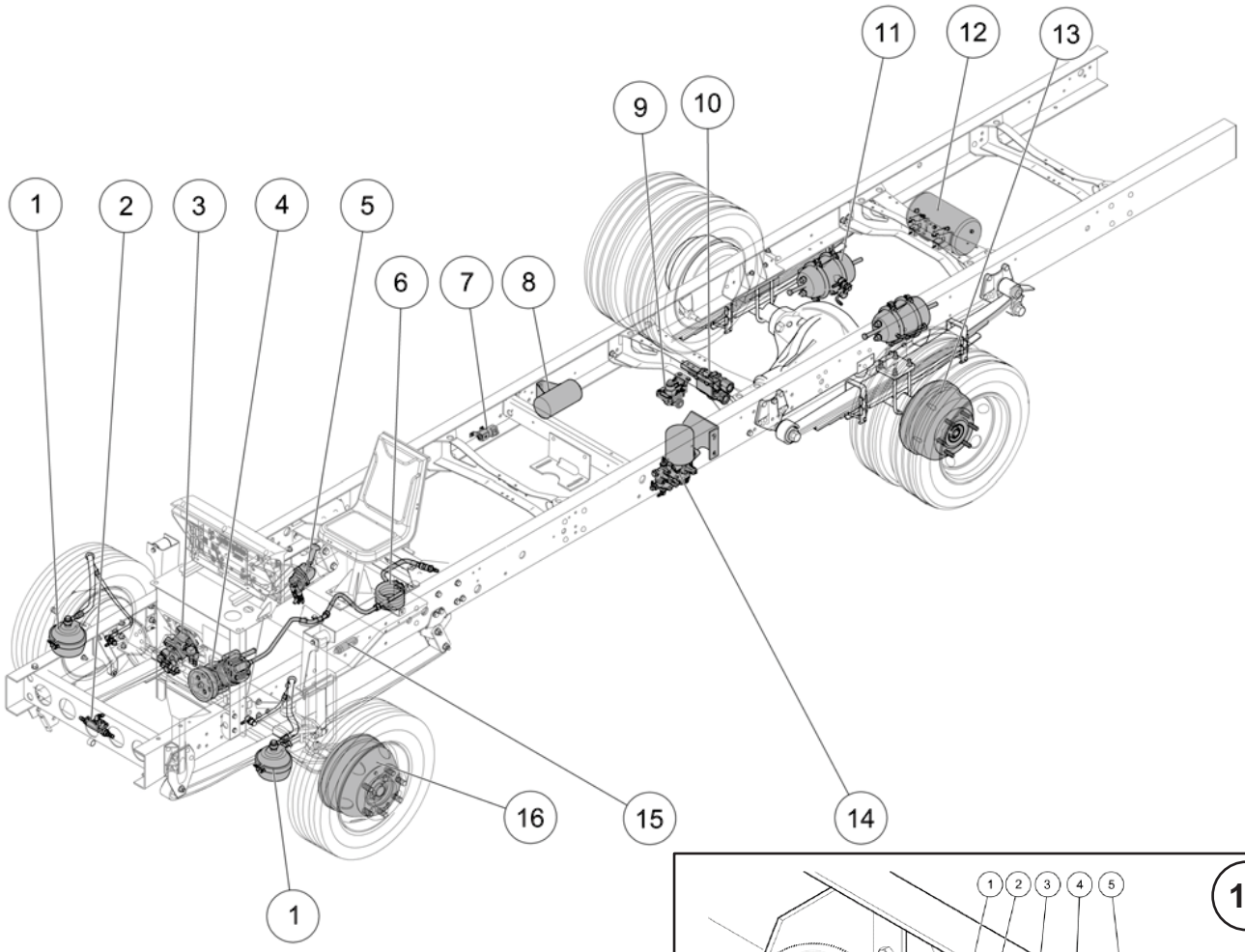
- Bocal de Engate de Serviço - Existente nos veículos tratores e equipados para semirreboque. Permite a passagem da pressão de ar do veículo para aplicação e desaplicação do freio de serviço do semirreboque. É alimentada pela válvula distribuidora e acionada pela válvula dupla do pedal e pela válvula de controle do semi-reboque;

- Bocal de Engate de Alimentação - Existente nos veículos tratores e equipados para semirreboque. Permite a passagem de ar do veículo para aplicação e desaplicação do freio de estacionamento do semirreboque. É alimentado pela válvula distribuidora e acionada pela válvula de estacionamento/emergência.

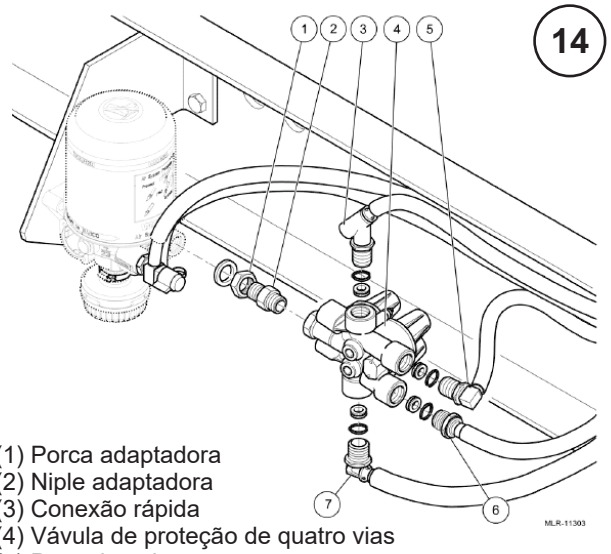
05 - Diagramas pneumáticos sem ABS
Modelos Delivery 8.160 e 9.160


1
1
az
az
az
2
3
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
13
14
15
16
17
18
19
cz
cz
cz
cz
vd
vd
vd
vd
vd
vd
vd
vd
vd
vd
vd
vd
vd
vd
vd
vd
vd
vd
vd
vd
vd
vd
vm
vm
vm
vm
vm
vm
vm
vm
vm
vm
lj
lj
lj

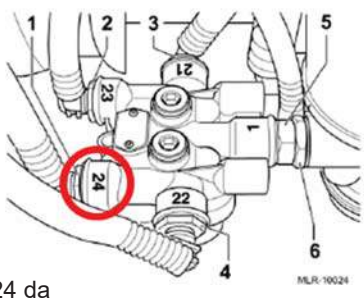
Diagramas pneumáticos sem ABS (Localização dos componentes)
Modelos Delivery 8.160 e 9.160



(1) Câmara de freio dianteira
(2) Válvula de descarga rápida dianteira (freio de serviço)
(3) Válvula do pedal de freio
(4) Compressor de ar
(5) Alavanca do freio de estacionamento
(6) Serpentina (resfriador)
(7) Válvula solenóide
(8) Reservatório de ar auxiliar
(9) Válvula de descarga rápida traseira (freio de serviço)
(10) Válvula de descarga rápida (freio de estacionamento)
(11) Câmara de freio traseira (êmbolo)
(12) Reservatório de ar principal
(13) Tambor de freio da roda traseira
(14) Secador de ar com filtro coalescente e válvula de 4 vias
(15) Servo da embreagem
(16) Tambor de freio da roda dianteira

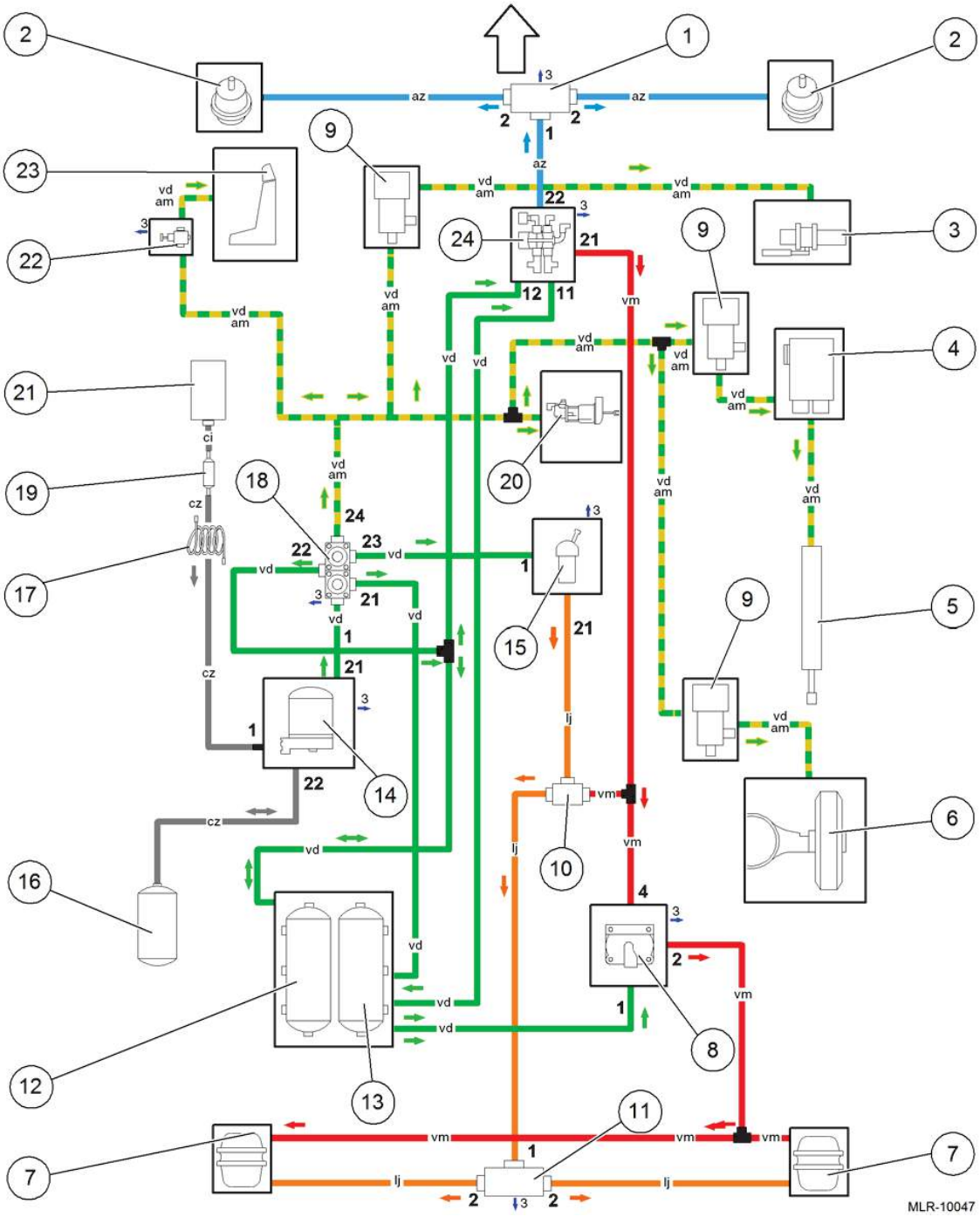


(1) Porca adaptadora
(2) Niple adaptadora
(3) Conexão rápida
(4) Vávula de proteção de quatro vias
(5) Peça de união
(6) Anel de aperto
(7) Conexão rápida



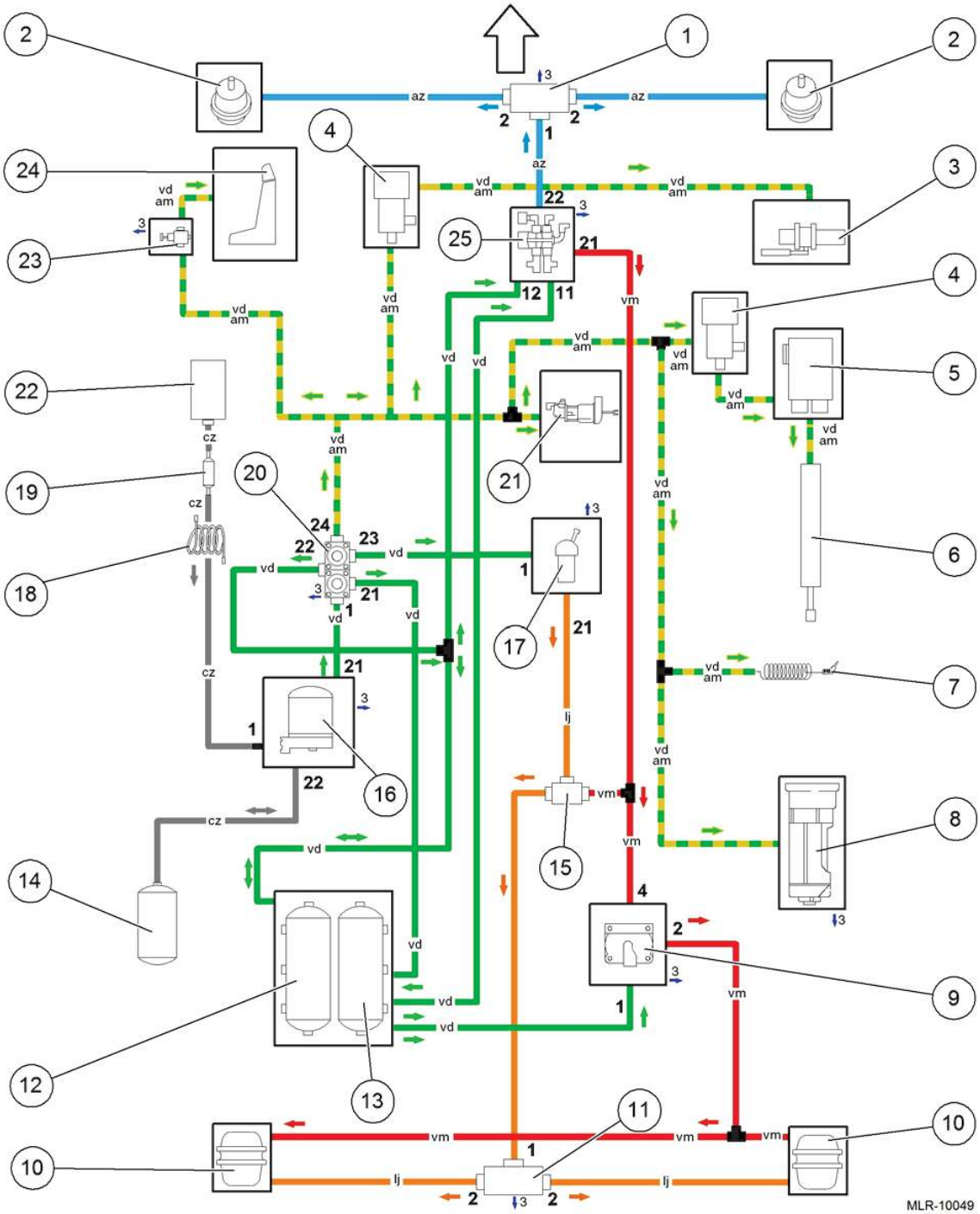
Utilizar o pórtico 24 da válvula de proteção 4 vias

Diagramas pneumáticos sem ABS
Modelos Constellation 13.190, 15.190 e 17.190



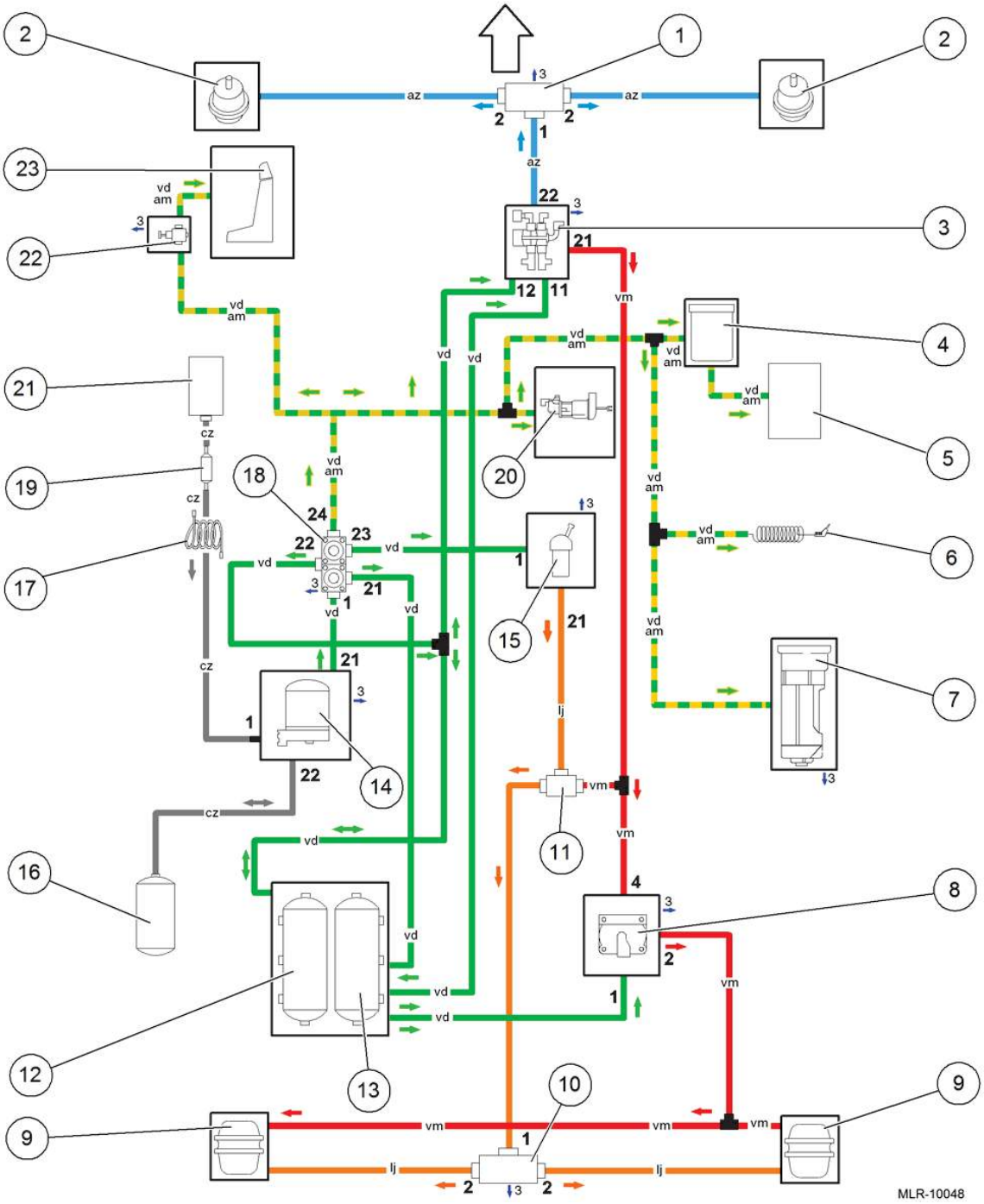
cz Cinza - Circuito de pré-alimentação
vd Verde - Circuito de alimentação
az Azul - Circuito dianteiro (secundário)
vm Vermelho - Circuito traseiro (primário)
lj Laranja - Freio de estacionamento
am/vd Amarelo e verde - Acessórios
(1) Válvula de descarga rápida
(2) Câmara de freio dianteira
(3) Freio motor
(4) Válvula proporcional do EGR
(5) Cilindro de acionamento da válvula EGR
(6) Reduzida (Eixo traseiro de dupla velocidade)
(7) Câmara de freio traseira
(8) Válvula relê de serviço
(9) Válvula solenóide
(10) Válvula de retenção dupla
(11) Válvula de descarga rápida
(12) Reservatório secundário
(13) Reservatório primário
(14) Secador de ar com filtro coalescente
(15) Válvula do freio de estacionamento
(16) Reservatório regenerativo
(17) Serpentina (resfriador)
(18) Válvula de proteção de 4 vias
(19) Abafador de ruídos
(20) Servo embreagem
(21) Compressor de ar
(22) Válvula de regulagem do banco pneumático
(23) Banco pneumático
(24) Válvula do pedal de freio

Diagramas pneumáticos sem ABS
Modelos Constellation 17.280



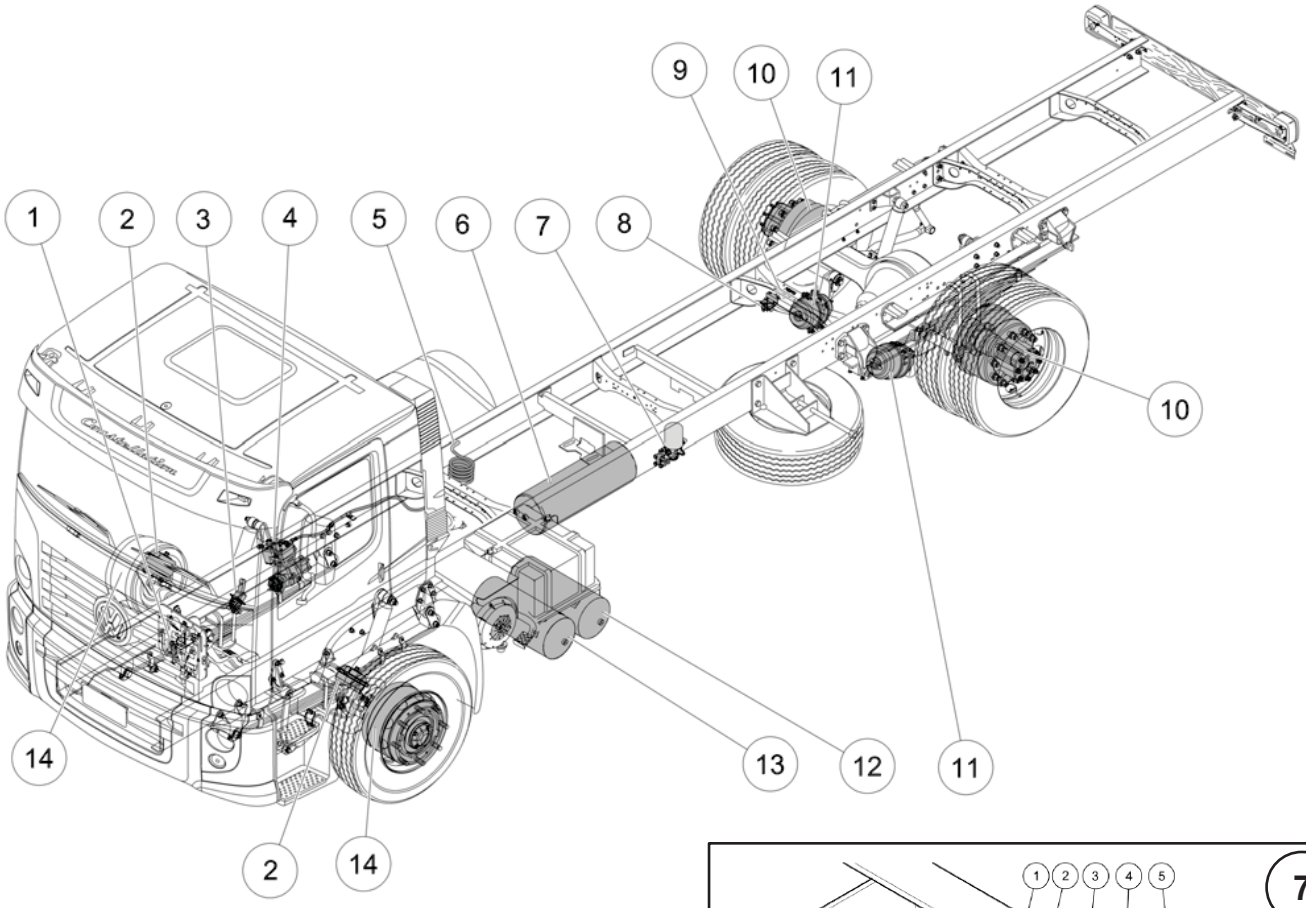
cz Cinza - Circuito de pré-alimentação
vd Verde - Circuito de alimentação
az Azul - Circuito dianteiro (secundário)
vm Vermelho - Circuito traseiro (primário)
lj Laranja - Freio de estacionamento
am/vd Amarelo e verde - Acessórios
(1) Válvula de descarga rápida
(2) Câmara de freio dianteira
(3) Freio motor
(4) Válvula solenóide
(5) Válvula proporcional do EGR
(6) Cilindro de acionamento da válvula EGR
(7) Mangueira de ar
(8) Caixa de mudanças
(9) Válvula relê de serviço
(10) Câmara de freio traseira
(11) Válvula de descarga rápida
(12) Reservatório secundário
(13) Reservatório primário
(14) Reservatório regenerativo
(15) Válvula de retenção dupla
(16) Secador de ar com filtro coalescente
(17) Válvula do freio de estacionamento
(18) Serpentina (resfriador)
(19) Abafador de ruídos
(20) Válvula de proteção de 4 vias
(21) Servo embreagem
(22) Compressor de ar
(23) Válvula de regulagem do banco pneumático
(24) Banco pneumático
(25) Válvula do pedal de freio

Diagramas pneumáticos sem ABS
Modelos Constellation 17.330

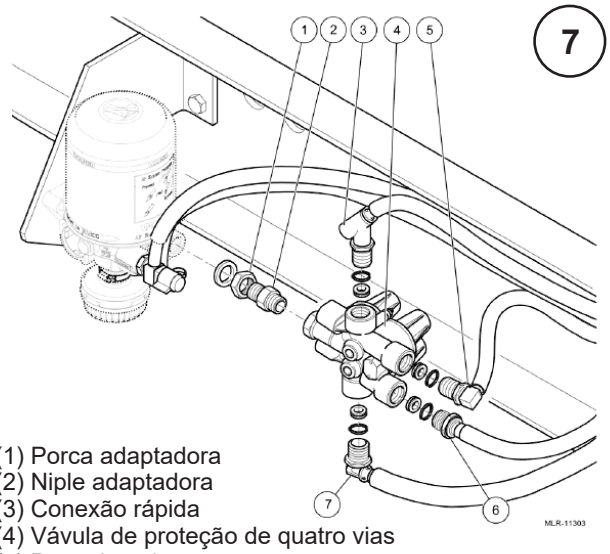


cz Cinza - Circuito de pré-alimentação
vd Verde - Circuito de alimentação
az Azul - Circuito dianteiro (secundário)
vm Vermelho - Circuito traseiro (primário)
lj Laranja - Freio de estacionamento
am/vd Amarelo e verde - Acessórios
(1) Válvula de descarga rápida
(2) Câmara de freio dianteira
(3) Válvula do pedal de freio
(4) Filtro secador
(5) Unidade dosadora de ar ARLA 32
(6) Mangueira de ar (limpeza cabine, enchimento de pneu)
(7) Caixa de mudanças
(8) Válvula relê de serviço
(9) Câmara de freio traseira
(10) Válvula de descarga rápida
(11) Válvula de retenção dupla
(12) Reservatório secundário
(13) Reservatório primário
(14) Secador de ar com filtro coalescente
(15) Válvula do freio de estacionamento
(16) Reservatório regenerativo
(17) Serpentina (resfriador)
(18) Válvula de proteção de 4 vias
(19) Abafador de ruídos
(20) Servo embreagem
(21) Compressor de ar
(22) Válvula de regulagem do banco pneumático
(23) Banco pneumático

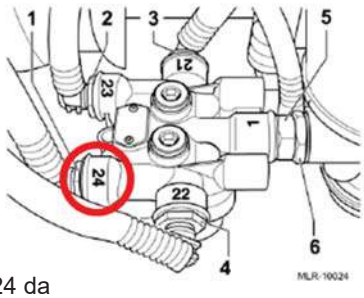
Diagramas pneumáticos sem ABS (Localização dos componentes)
Modelos Constellation 13.190 / 15.190 / 17.190 / 17.280 / 17.330



(1) Válvula dupla do pedal do freio
(2) Câmara de freio dianteira
(3) Alavanca do freio de estacionamento
(4) Compressor de ar
(5) Serpentina (resfriador)
(6) Reservatório de ar (auxiliar)
(7) Secador de ar com filtro coalescente
(8) Válvula relé - anterior
(9) Válvula relé - posterior
(10) Tambor do eixo traseiro
(11) Câmara de freio traseira
(12) Reservatório de ar (II)
(13) Reservatório de ar (I)
(14) Câmara de freio dianteira

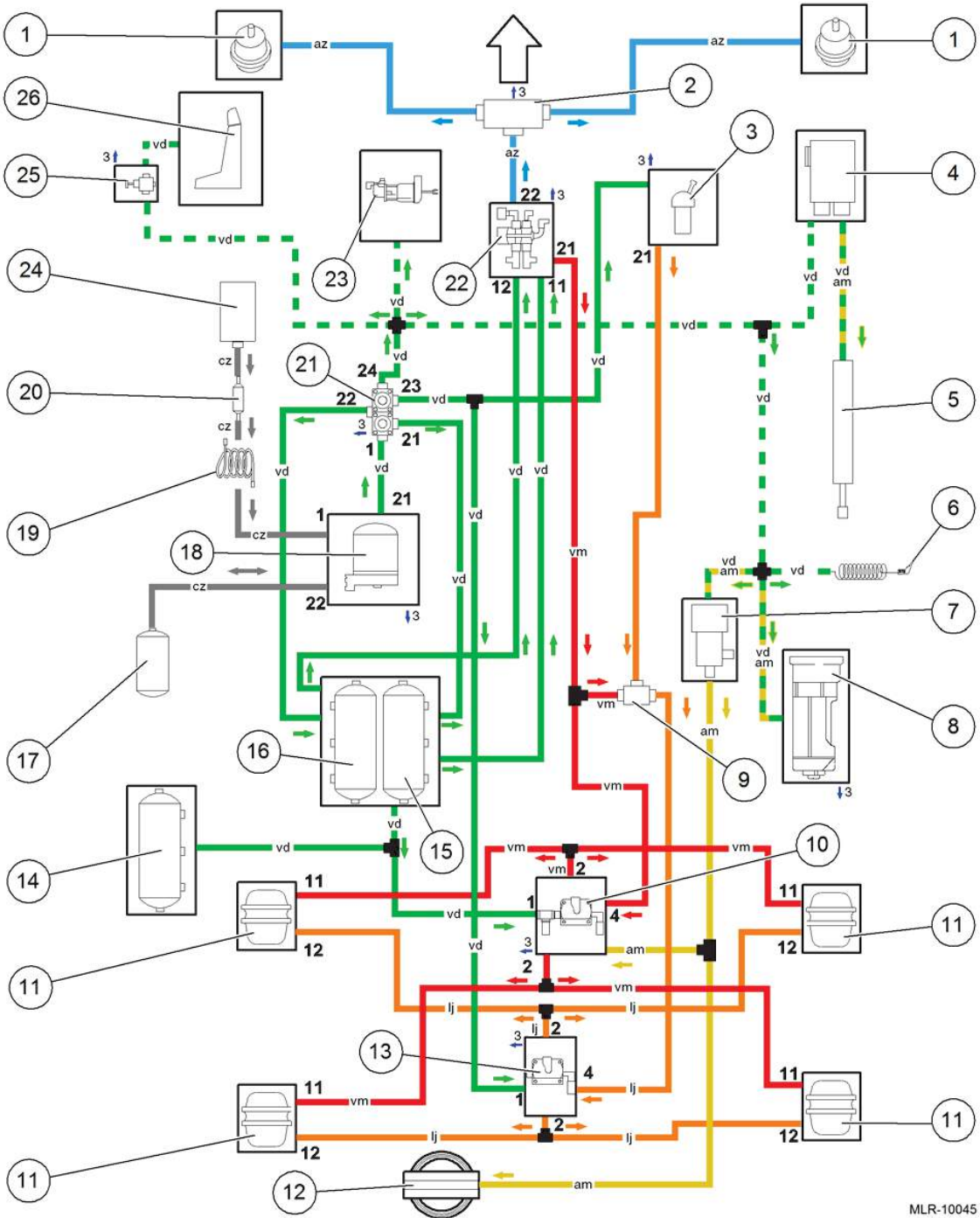


(1) Porca adaptadora
(2) Niple adaptadora
(3) Conexão rápida
(4) Vávula de proteção de quatro vias
(5) Peça de união
(6) Anel de aperto
(7) Conexão rápida



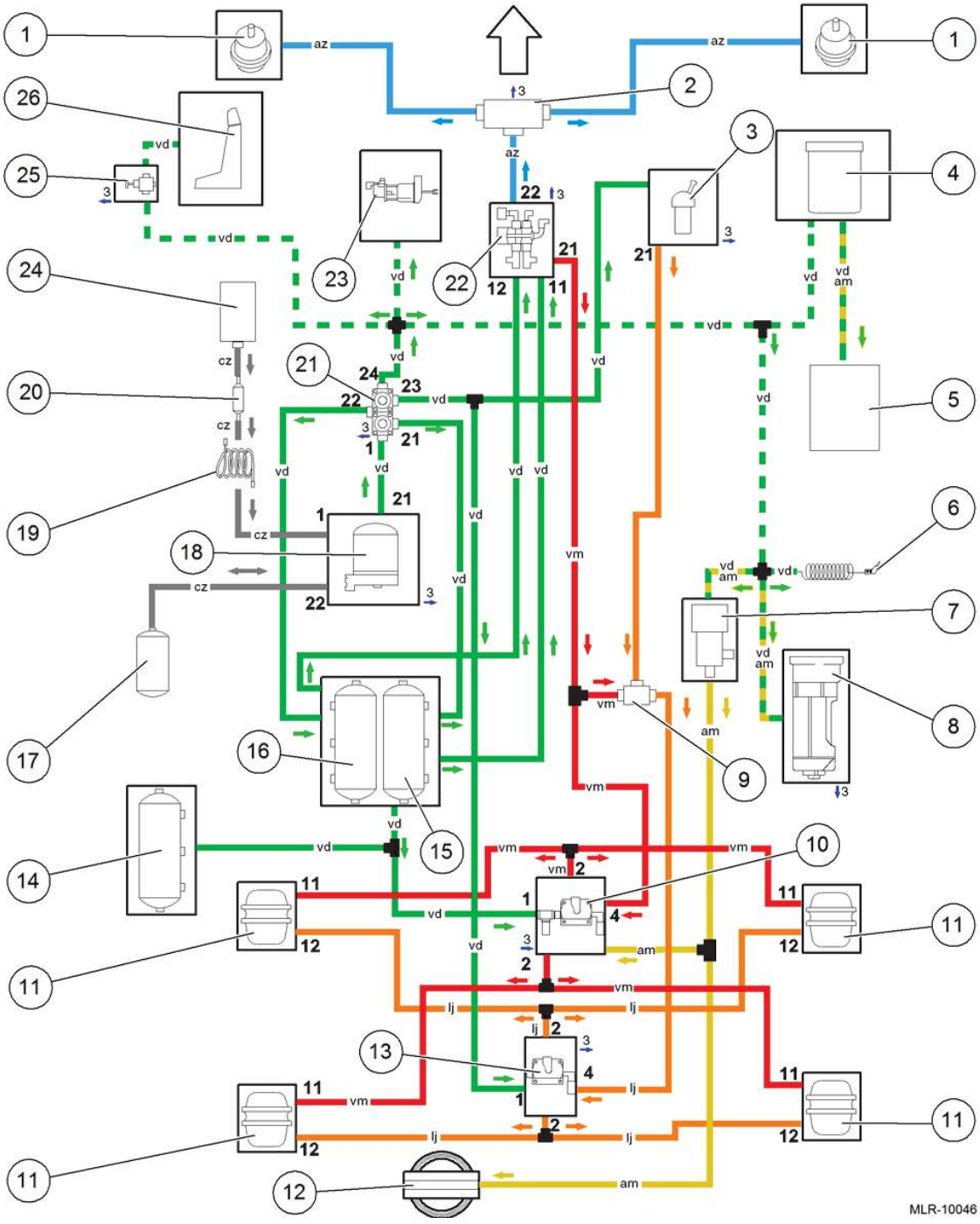
Utilizar o pórtico 24 da válvula de proteção 4 vias

Diagramas pneumáticos sem ABS
Modelos Constellation 24.280



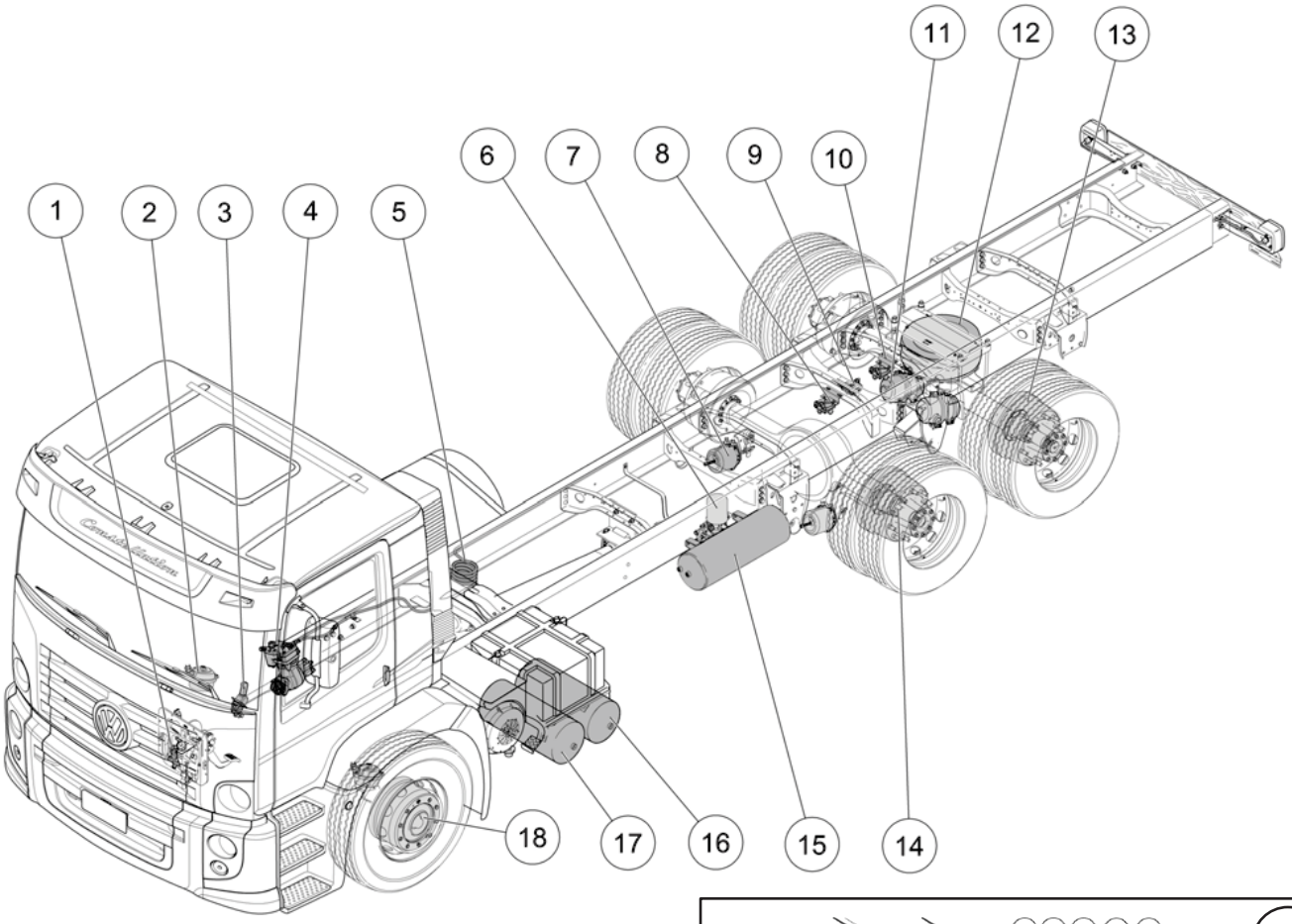
cz Cinza - Circuito de pré-alimentação
vd Verde - Circuito de alimentação
az Azul - Circuito dianteiro (secundário)
vm Vermelho - Circuito traseiro (primário)
lj Laranja - Freio de estacionamento
am/vd Amarelo e verde - Acessórios
(1) Câmara de freio dianteira
(2) Válvula de descarga rápida
(3) Válvula do freio de estacionamento
(4) Válvula proporcional do EGR
(5) Cilindro de acionamento da válvula EGR
(6) Mangueira de ar (limpeza cabine, enchimento de pneu)
(7) Válvula solenóide (Eletropneumática)
(8) Caixa de mudanças
(9) Válvula de retenção dupla
(10) Válvula relê de serviço
(11) Câmara de freio traseira
(12) Suspensor do 3.º eixo
(13) Válvula relé do freio de estacionamento
(14) Reservatório auxiliar
(15) Reservatório primário
(16) Reservatório secundário
(17) Reservatório regenerativo
(18) Secador de ar com filtro coalescente
(19) Serpentina (resfriador)
(20) Abafador de ruídos
(21) Válvula de proteção de 4 vias
(22) Válvula do pedal de freio
(23) Servo embreagem
(24) Compressor de ar
(25) Válvula de regulagem do banco pneumático
(26) Banco pneumático

Diagramas pneumáticos sem ABS
Modelos Constellation 24.330

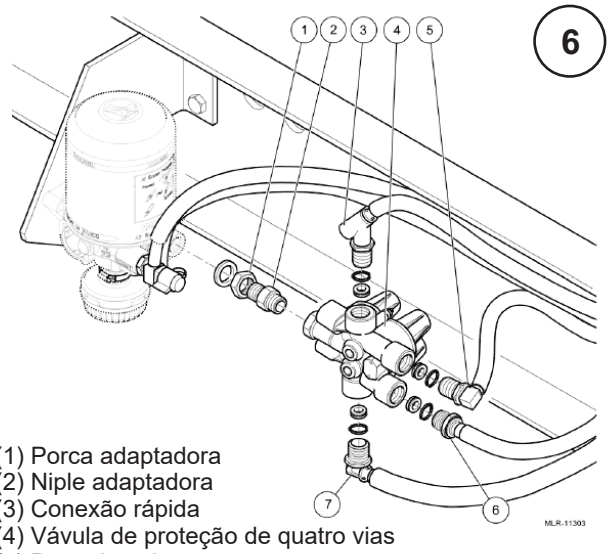


cz Cinza - Circuito de pré-alimentação
vd Verde - Circuito de alimentação
az Azul - Circuito dianteiro (secundário)
vm Vermelho - Circuito traseiro (primário)
lj Laranja - Freio de estacionamento
am/vd Amarelo e verde - Acessórios
(1) Câmara de freio dianteira
(2) Válvula de descarga rápida
(3) Válvula do freio de estacionamento
(4) Secador de ar com filtro coalescente
(5) Unidade dosadora de ar ARLA 32
(6) Mangueira de ar (limpeza cabine, enchimento de pneu)
(7) Válvula solenóide (Eletropneumática)
(8) Caixa de mudanças
(9) Válvula de retenção dupla
(10) Válvula relê de serviço
(11) Câmara de freio traseira
(12) Suspensor do 3.º eixo
(13) Válvula relé do freio de estacionamento
(14) Reservatório auxiliar
(15) Reservatório primário
(16) Reservatório secundário
(17) Reservatório regenerativo
(18) Filtro secador
(19) Serpentina (resfriador)
(20) Abafador de ruídos
(21) Válvula de proteção de 4 vias
(22) Válvula do pedal de freio
(23) Servo embreagem
(24) Compressor de ar
(25) Válvula de regulagem do banco pneumático
(26) Banco pneumático

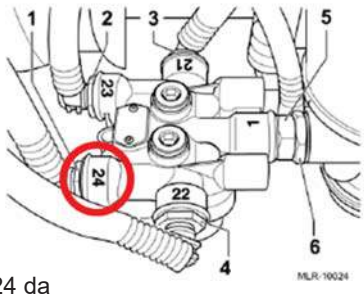
Diagramas pneumáticos sem ABS (Localização dos componentes)
Modelos Constellation 24.280 e 24.330



(1) Válvula dupla do pedal do freio
(2) Câmara de freio dianteira
(3) Alavanca do freio de estacionamento
(4) Compressor de ar
(5) Serpentina (resfriador)
(6) Secador de ar com filtro coalescente
(7) Câmara de freio traseira (êmbolo)
(8) Válvula relé anterior
(9) Válvula relé posterior
(10) Válvula relé do suspensor do 3o.eixo
(11) Câmara de freio traseira (eixo posterior)
(12) Suspensor do 3.ºeixo
(13) Tambor do eixo traseiro (eixo posterior)
(14) Tambor do eixo traseiro (eixo anterior)
(15) Reservatório de ar (III)
(16) Reservatório de ar (II)
(17) Reservatório de ar (I)
(18) Câmara de freio dianteiro

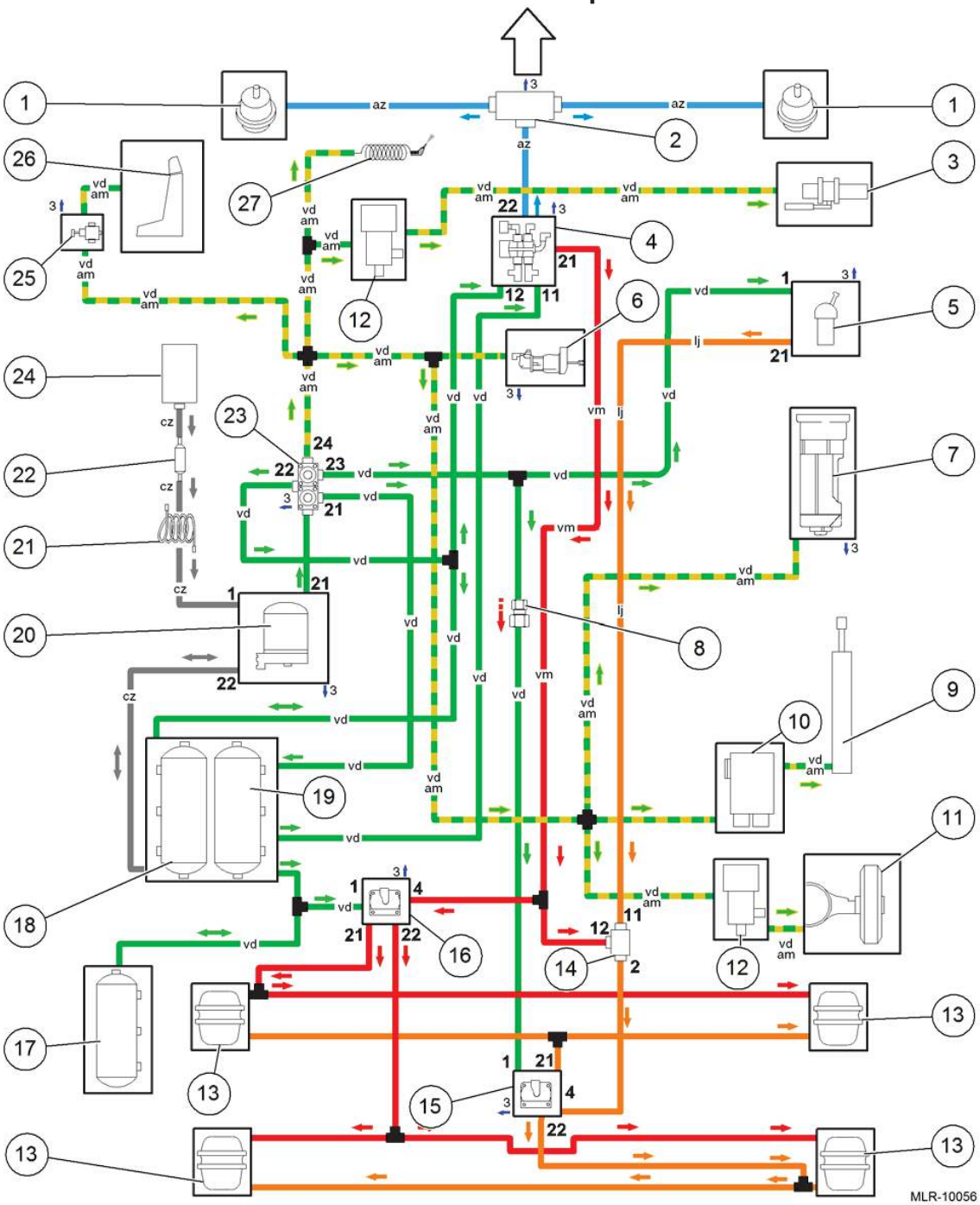


(1) Porca adaptadora
(2) Niple adaptadora
(3) Conexão rápida
(4) Vávula de proteção de quatro vias
(5) Peça de união
(6) Anel de aperto
(7) Conexão rápida



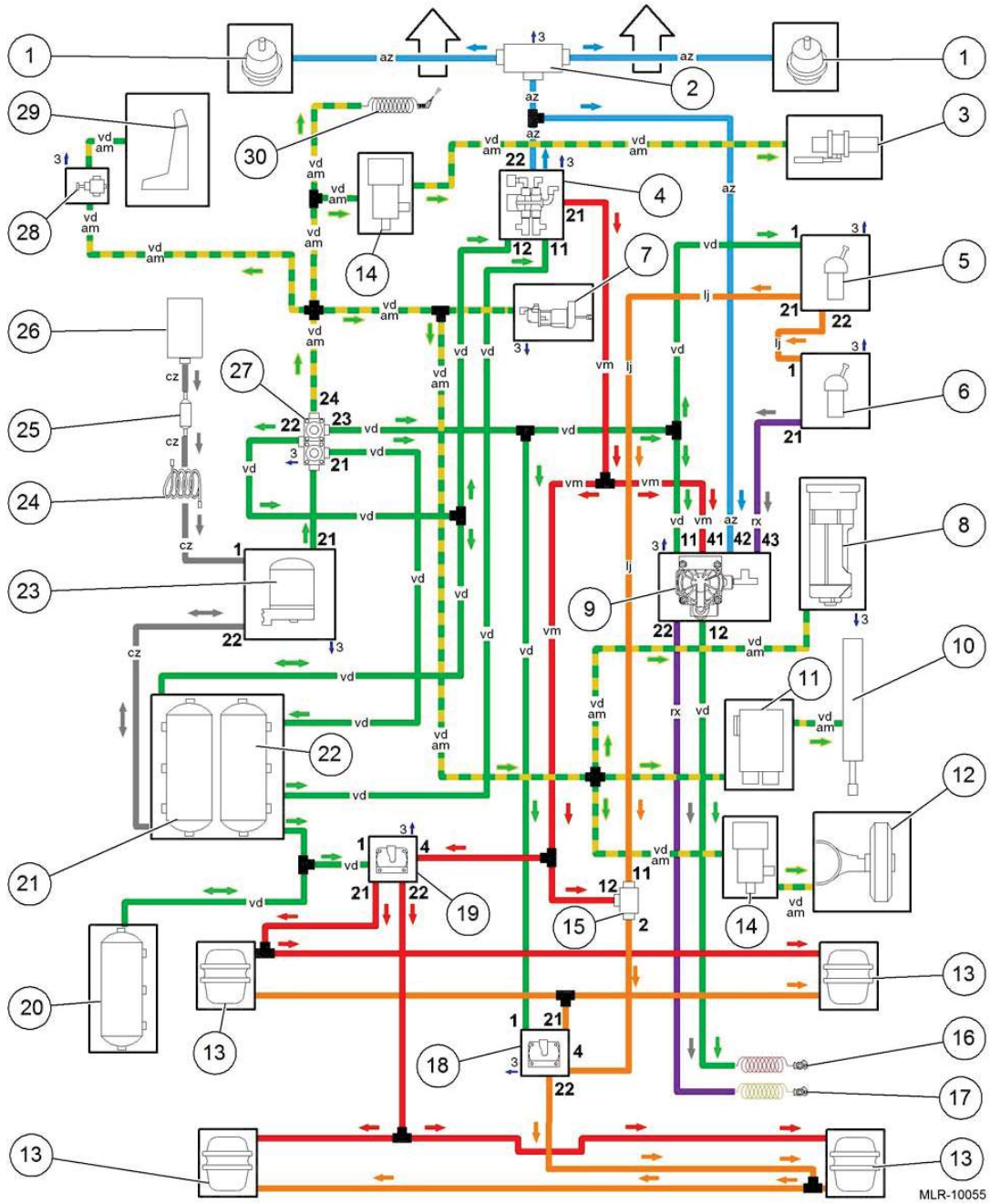
Utilizar o pórtico 24 da válvula de proteção 4 vias

Diagramas pneumáticos sem ABS
Modelos Constellation 26.280 e 31.280 sem Reboque



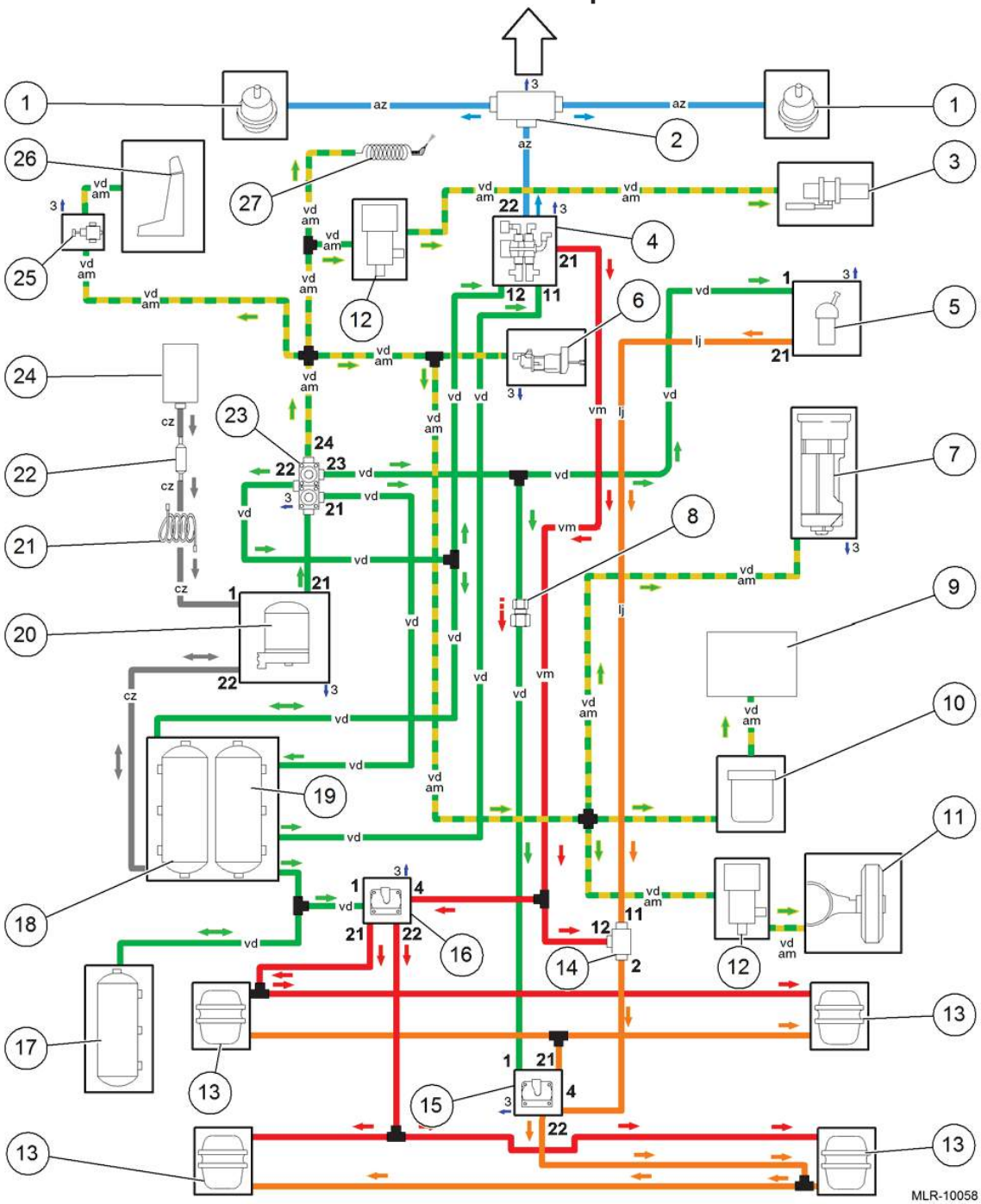
cz Cinza - Circuito de pré-alimentação
vd Verde - Circuito de alimentação
az Azul - Circuito dianteiro (secundário)
vm Vermelho - Circuito traseiro (primário)
lj Laranja - Freio de estacionamento
am/vd Amarelo e verde - Acessórios
(1) Câmara de freio dianteira
(2) Válvula de descarga rápida
(3) Freio motor
(4) Válvula do pedal de freio
(5) Válvula do freio de estacionamento
(6) Servo embreagem
(7) Caixa de mudanças
(8) Válvula unidirecional
(9) Cilindro de acionamento da válvula EGR
(10) Válvula proporcional do EGR
(11) Bloqueio do diferencial
(12) Válvula solenóide
(13) Câmara de freio traseira
(14) Válvula de retenção dupla
(15) Válvula relé do freio de estacionamento
(16) Válvula relé de serviço
(17) Reservatório auxiliar
(18) Reservatório secundário
(19) Reservatório primário
(20) Secador de ar com filtro coalescente
(21) Serpentina (resfriador)
(22) Abafador de ruídos
(23) Válvula de proteção de 4 vias
(24) Compressor de ar
(25) Válvula de regulagem do banco pneumático
(26) Banco pneumático
(27) Mangueira de ar

Diagramas pneumáticos sem ABS
Modelos Constellation 26.280 e 31.280 com Reboque



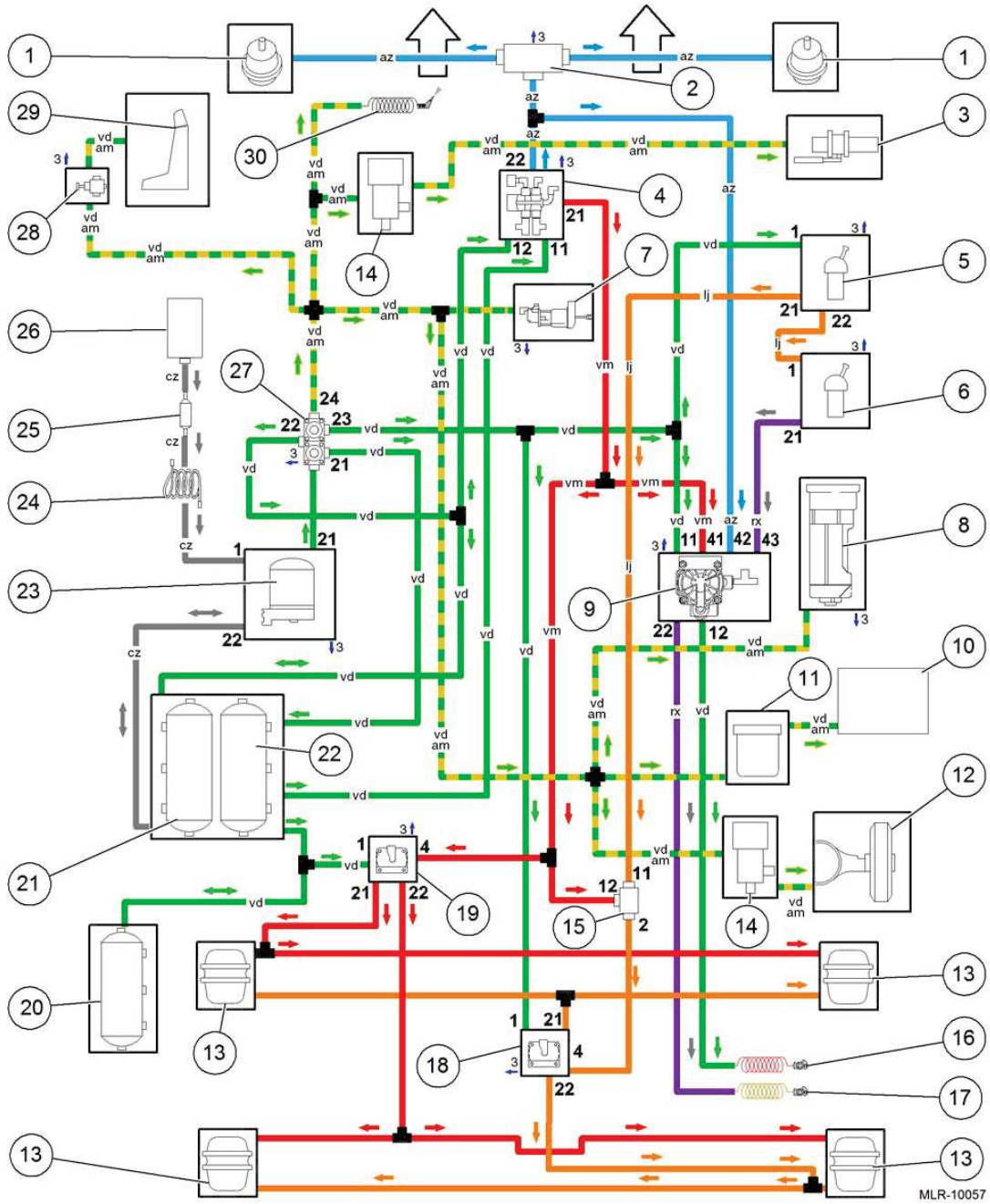
cz Cinza - Circuito de pré-alimentação
vd Verde - Circuito de alimentação
az Azul - Circuito dianteiro (secundário)
vm Vermelho - Circuito traseiro (primário)
lj Laranja - Freio de estacionamento
am/vd Amarelo e verde - Acessórios
rx Roxo - Circuito do freio de serviço do semi-reboque
(1) Câmara de freio dianteira
(2) Válvula de descarga rápida
(3) Freio motor
(4) Válvula do pedal de freio
(5) Válvula do freio de estacionamento
(6) Válvula do freio de serviço do reboque
(7) Servo embreagem
(8) Caixa de mudanças
(9) Válvula distribuidora
(10) Cilindro de acionamento da válvula EGR
(11) Válvula proporcional do EGR
(12) Bloqueio do diferencial
(13) Câmara de freio traseira
(14) Válvula solenóide
(15) Válvula de retenção dupla
(16) Válvula de engate rápido de alimentação do reboque (mão de amigo)
(17) Válvula de engate rápido do freio de serviço do reboque (mão de amigo)
(18) Válvula relé do freio de estacionamento
(19) Válvula relé de serviço
(20) Reservatório auxiliar
(21) Reservatório secundário
(22) Reservatório primário
(23) Secador de ar com filtro coalescente
(24) Serpentina (resfriador)
(25) Abafador de ruídos
(26) Compressor
(27) Válvula de proteção de 4 vias
(28) Válvula de regulagem do banco pneumático
(29) Banco pneumático
(30) Mangueira de ar

Diagramas pneumáticos sem ABS
Modelos Constellation 31.330 e 31.390 sem Reboque



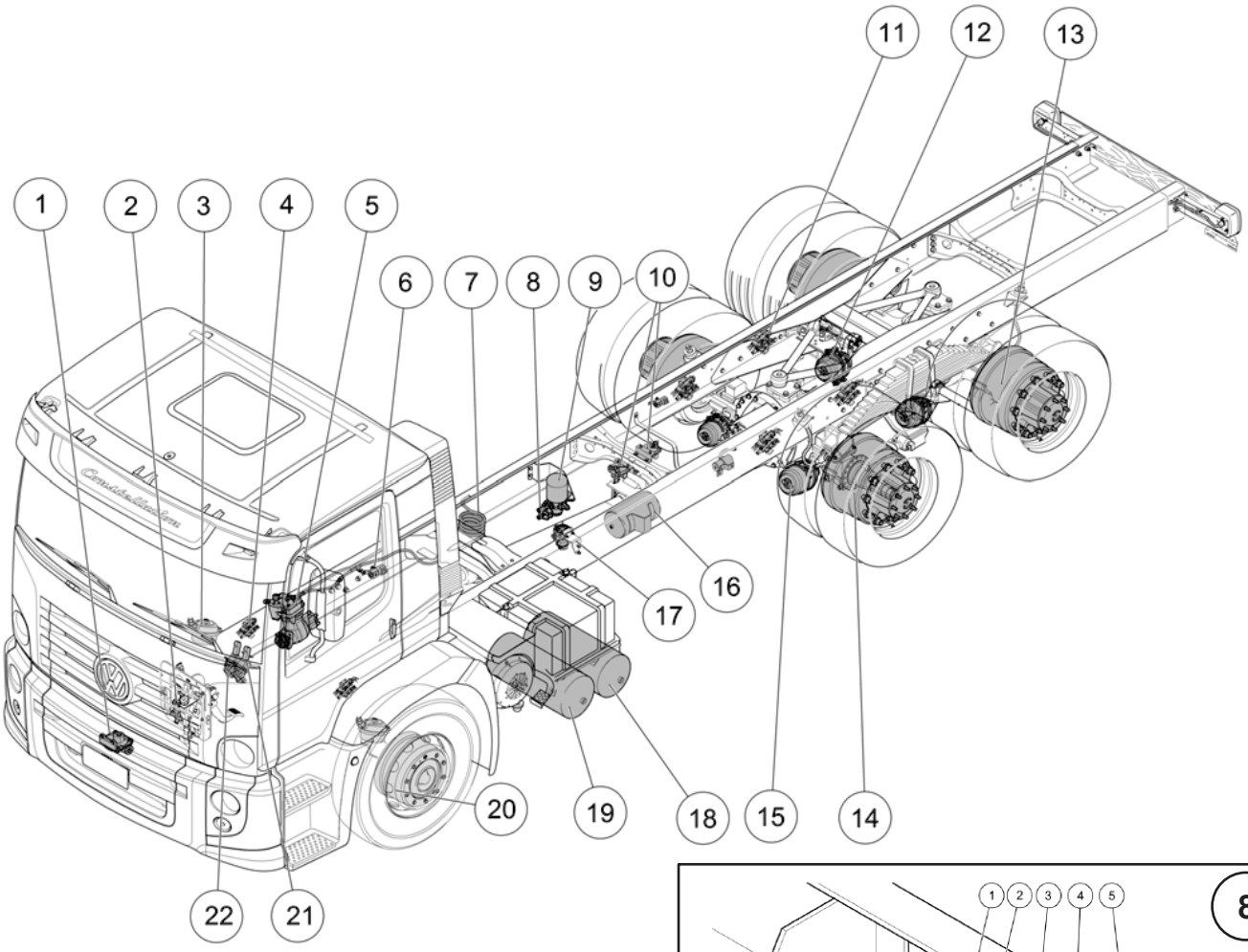
cz Cinza - Circuito de pré-alimentação
vd Verde - Circuito de alimentação
az Azul - Circuito dianteiro (secundário)
vm Vermelho - Circuito traseiro (primário)
lj Laranja - Freio de estacionamento
am/vd Amarelo e verde - Acessórios
(1) Câmara de freio dianteira
(2) Válvula de descarga rápida
(3) Freio motor
(4) Válvula do pedal de freio
(5) Válvula do freio de estacionamento
(6) Servo embreagem
(7) Caixa de mudanças
(8) Válvula unidirecional
(9) Cilindro de acionamento da válvula EGR
(10) Válvula proporcional do EGR
(11) Bloqueio do diferencial
(12) Válvula solenóide
(13) Câmara de freio traseira
(14) Válvula de retenção dupla
(15) Válvula relé do freio de estacionamento
(16) Válvula relé de serviço
(17) Reservatório auxiliar
(18) Reservatório secundário
(19) Reservatório primário
(20) Secador de ar com filtro coalescente
(21) Serpentina (resfriador)
(22) Abafador de ruídos
(23) Válvula de proteção de 4 vias
(24) Compressor de ar
(25) Válvula de regulagem do banco pneumático
(26) Banco pneumático
(27) Mangueira de ar

Diagramas pneumáticos sem ABS
Modelos Constellation 26.390 TRACTOR, 31.330 e 31.390 com Reboque

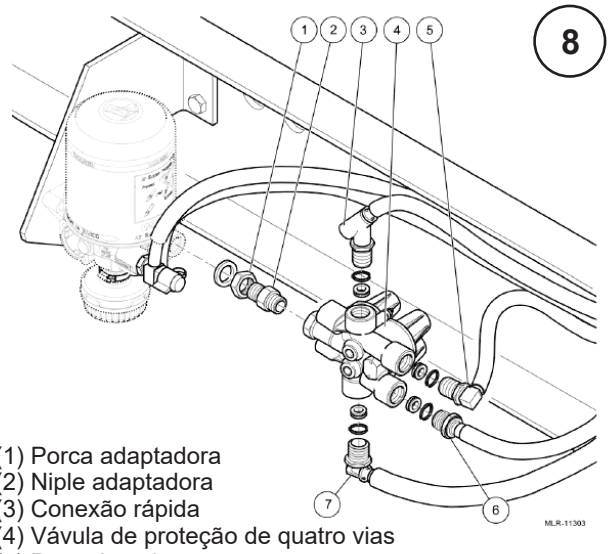


cz Cinza - Circuito de pré-alimentação
vd Verde - Circuito de alimentação
az Azul - Circuito dianteiro (secundário)
vm Vermelho - Circuito traseiro (primário)
lj Laranja - Freio de estacionamento
am/vd Amarelo e verde - Acessórios
rx Roxo - Circuito do freio de serviço do semi-reboque
(1) Câmara de freio dianteira
(2) Válvula de descarga rápida
(3) Freio motor
(4) Válvula do pedal de freio
(5) Válvula do freio de estacionamento
(6) Válvula do freio de serviço do reboque
(7) Servo embreagem
(8) Caixa de mudanças
(9) Válvula distribuidora
(10) Unidade dosadora de ar ARLA 32
(11) Filtro secador
(12) Bloqueio do diferencial
(13) Câmara de freio traseira
(14) Válvula solenóide
(15) Válvula de retenção dupla
(16) Válvula de engate rápido de alimentação do reboque (mão de amigo)
(17) Válvula de engate rápido do freio de serviço do reboque (mão de amigo)
(18) Válvula relé do freio de estacionamento
(19) Válvula relé de serviço
(20) Reservatório auxiliar
(21) Reservatório secundário
(22) Reservatório primário
(23) Secador de ar com filtro coalescente
(24) Serpentina (resfriador)
(25) Abafador de ruídos
(26) Compressor de ar
(27) Válvula de proteção de 4 vias
(28) Válvula de regulagem do banco pneumático
(29) Banco pneumático
(30) Mangueira de ar

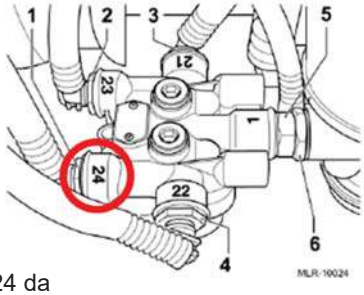
Diagramas pneumáticos sem ABS (Localização dos componentes)
Modelos Constellation 26.390 TRACTOR, 31.330 e 31.390 com Reboque



(1) Válvula dupla do pedal do freio
(2) Válvula de descarga rápida
(3) Câmara de freio dianteira
(3) Alavanca do freio de estacionamento
(4) Válvula moduladora do sistema ABS das rodas dianteiras
(5) Compressor de ar
(6) Válvula solenóide
(7) Serpentina (resfriador)
(8) Válvula de proteção de quatro vias
(9) Secador de ar com filtro coalescente
(10) Válvula relé
(11) Válvula moduladora do sistema ABS das rodas traseiras
(12) Câmara de freio traseira (eixo posterior)
(13) Tambor do eixo traseiro (eixo posterior)
(14) Tambor do eixo traseiro (eixo anterior)
(15) Câmara de freio traseira (eixo anterior)
(16) Reservatório de ar auxiliar
(17) Válvula distribuidora
(18) Reservatório de ar (II)
(19) Reservatório de ar (I)
(20) Tambor do eixo dianteiro
(21) Alavanca do freio de estacionamento
(22) Alavanca do freio de reboque



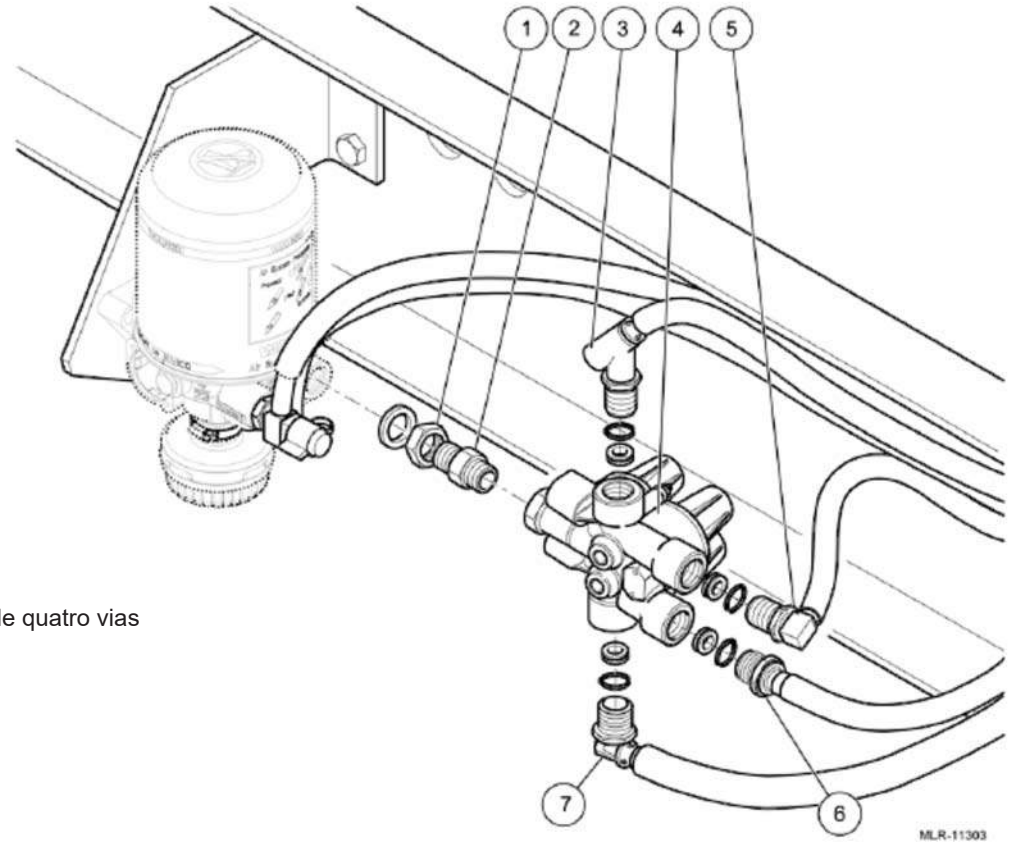
(1) Porca adaptadora
(2) Niple adaptadora
(3) Conexão rápida
(4) Vávula de proteção de quatro vias
(5) Peça de união
(6) Anel de aperto
(7) Conexão rápida



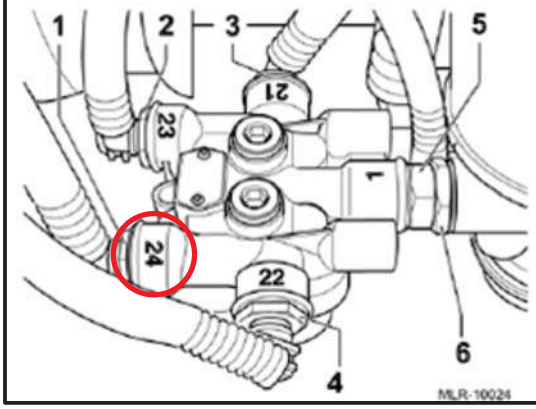
Utilizar o pórtico 24 da válvula de proteção 4 vias

Instalação de acessório e ligaçõeas 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.



(1) Porca adaptadora
(2) Niple adaptadora
(3) Conexão rápida
(4) Válvula de proteção de quatro vias
(5) Peça de união
(6) Anel de aperto
(7) Conexão rápida



01 - Alimentação da válvula
21 - Primário - Freio de serviço traseiro
22 - Secundário - Freio de serviço dianteiro
23 - Freio de estacionamento / emergência
24 - Acessórios

Utilizar o pórtico **24** da válvula de proteção 4 vias

No caso da montagem de equipamentos auxiliares, deve-se observar que:
- Os equipamentos auxiliares, com consumo de ar elevado ou continuo, deverao ter um compressor de ar adicional (caso não esteja disponivel, consulte seu concessionário).
- Os equipamentos auxiliares com baixo consumo de ar, poderao ser ligados diretamente na valvula de proteção de quatro vias “APU", portico“24”caso estejam protegidos por uma valvula de retencao (pressao de abertura de 7,3 a 7,5 bar). Se for necessario, montar uma conexao em T ou um bloco distribuidor na tubulacao de ar comprimido.

MAN Caminhões Ônibus

10 - Sistema elétrico

01 - CENTRAL ELÉTRICA

02 - ILUMINAÇÃO ADICIONAL

03 - TOMADA DE FORÇA

04 - ILUMINAÇÃO DE REBOQUE E SEMIRREBOQUE

05 - MOTOR ELETRÔNICO

06 - UNIDADE LÓGICA DA CABINE

07 - LUZES DE AVISO DO PAINEL

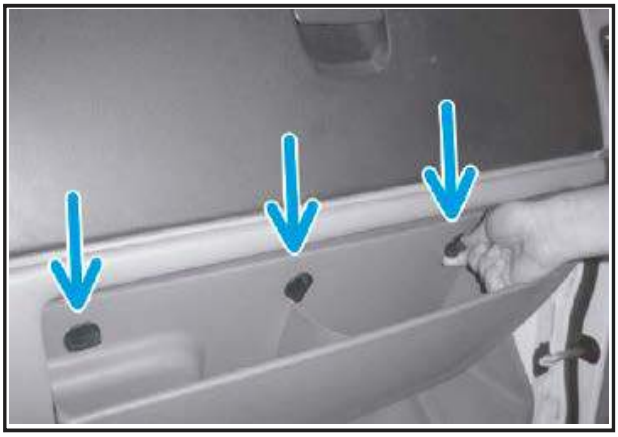
Versão Agosto/2018

Marketing do Produto

01 - Central elétrica (Caixa de fusíveis e relés)

Os fusíveis e relés estão agrupados na caixa de fusíveis, localizada do lado direito do painel de instrumentos. Para ter acesso à caixa de fusíveis siga as orientações abaixo:

- Gire os botões de fixação em 90°, em qualquer direção;
- Tire a tampa, desencaixando-a dos pinos-guias.

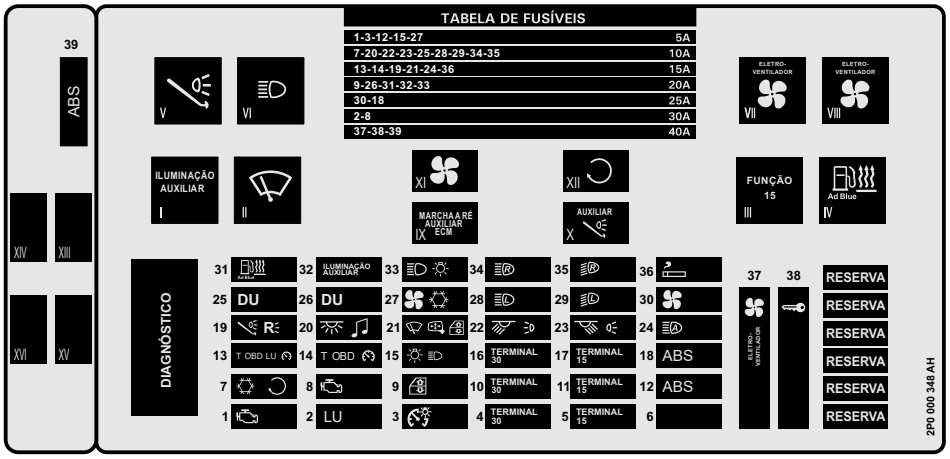


Ex: Delivery / Worker

Ex: Constellation

OBS: A corrente de cada fusível é identificada pela sua cor. Ao substituir um fusível, utilize sempre outro de mesma corrente.

Central elétrica (Tabela de fusíveis)
Delivery 5.150

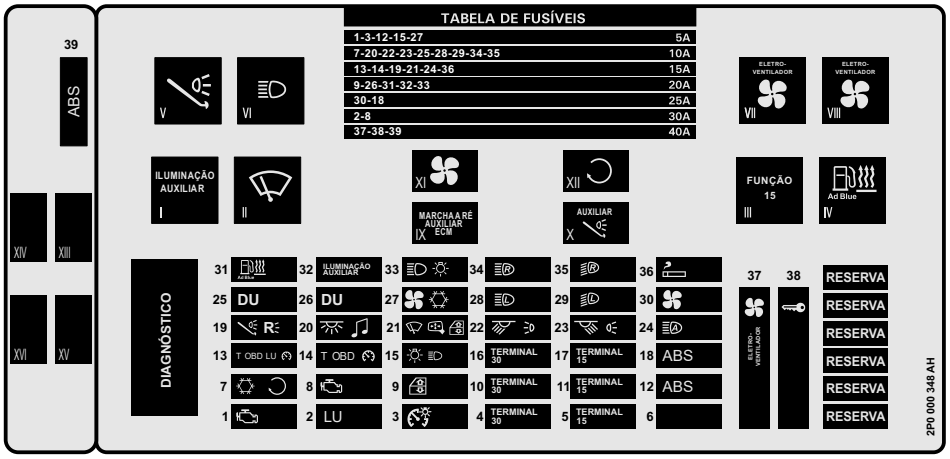


N.º	CIRCUITO PROTEGIDO	AMPÈRE
01	Motor ECM	5
02	Unidade lógica (todas as funções), seta, buzina, trava elétrica, ar-condicionado (opcional), temporizador, limpador de pára-brisa	30
03	Iluminação dos instrumentos	5
04	Acessórios - terminal 30	- - -
05	Acessórios - terminal 15	- - -
06	Livre	- - -
07	Sistema de ventilação, relé auxiliar de partida	10
08	Motor ECM	30
09	Acionamento elétrico dos vidros das portas (opcional)	20
10	Acessórios - terminal 30	- - -
11	Acessórios - terminal 15	- - -
12	ABS	5
13	Tacógrafo / Painel de instrumentos / Unidade Lógica / Diagnóstico OBD	15
14	Diagnóstico / Tacógrafo / Painel de instrumentos	15
15	Chave de iluminação principal	5
16	Acessórios - terminal 30	- - -
17	Acessórios - terminal 15	- - -
18	ABS	25
19	Luz de freio LD e LE, relé auxiliar de freio, luz de ré LD e LE	15
20	Luz de leitura (cabine) e rádio	10
21	Limpador e lavador do para-brisa, ajuste elétrico do espelho e acionamento elétrico dos vidros das portas (opcional)	15
22	Luz de posição no teto, lanterna semirreboque, lanterna lateral e frontal (lado esquerdo)	10
23	Luz de posição no teto, lanterna semirreboque, lanterna lateral e frontal (lado direito)	10
24	Farol auxiliar	15
25	Unidade dosadora do agente redutor ARLA 32, sensor NOx	10
26	Unidade dosadora do agente redutor ARLA 32	20
27	Sistema de controle do ar-condicionado da cabine e ventilação interna	5
28	Farol alto, lado esquerdo	10
29	Farol baixo, lado esquerdo	10
30	Ventilação interna	25
31	Linhas de aquecimento - ARLA 32	20
32	Relé auxiliar, lanterna	20
33	Chave de iluminação principal	20
34	Farol alto, lado direito	10
35	Farol baixo, lado direito	10
36	Acendedor de cigarros, tomada auxiliar 12V	15
37	Eletroventilador	40
38	Chave de partida	40
39	ABS	40

Proteção para ligações adicionais

Para ligações adicionais, utilize os fusíveis F5, F11 e F17 do terminal 15 (conexão que é ativada após o acionamento da chave de ignição) ou os fusíveis F4, F10 e F16 do terminal 30 (ligação do positivo conectado diretamente da bateria). Em quaisquer dessas ligações adicionais, a capacidade máxima de carga para cada fusível é 30 Ampères.

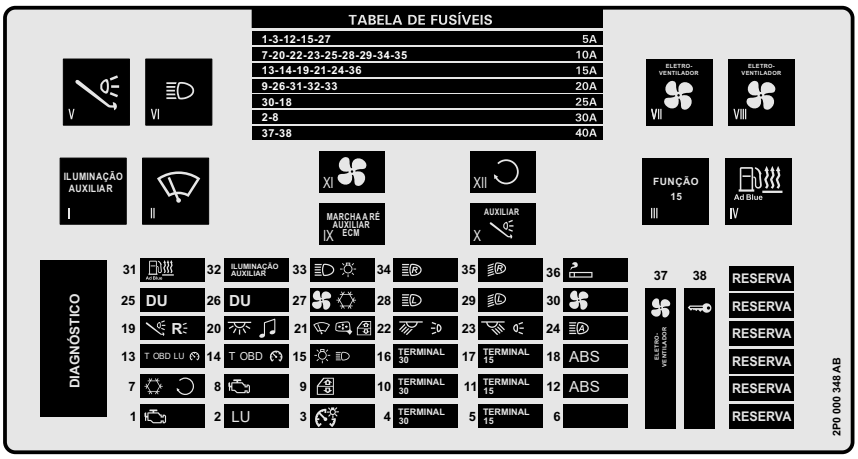
Central elétrica (Tabela de relés)
Delivery 5.150



POSIÇÃO	DESCRIÇÃO
I	Relé auxiliar das lanternas
II	Limpador do pára-brisa
III	Estágio 2 da chave de partida
IV	Relé de aquecimento do agente redutor ARLA 32
V	Luz de freio
VI	Relé do farol auxiliar
VII	Eletroventilador 1ª velocidade
VIII	Eletroventilador 2ª velocidade
IX	Relé de ré para ECM
X	Relé auxiliar de freio
XI	Relé de ventilação interna
XII	Relé de partida
XIII	Relé do ABS
XIV	Livre
XV	Livre
XVI	Livre

Proteção para ligações adicionais
Para ligações adicionais, utilize os fusíveis F5, F11 e F17 do terminal 15 (conexão que é ativada após o acionamento da chave de ignição) ou os fusíveis F4, F10 e F16 do terminal 30 (ligação do positivo conectado diretamente da bateria). Em quaisquer dessas ligações adicionais, a capacidade máxima de carga para cada fusível é 30 Ampères.

Central elétrica (Tabela de fusíveis)
Delivery 8.160 / 9.160 / 10.160

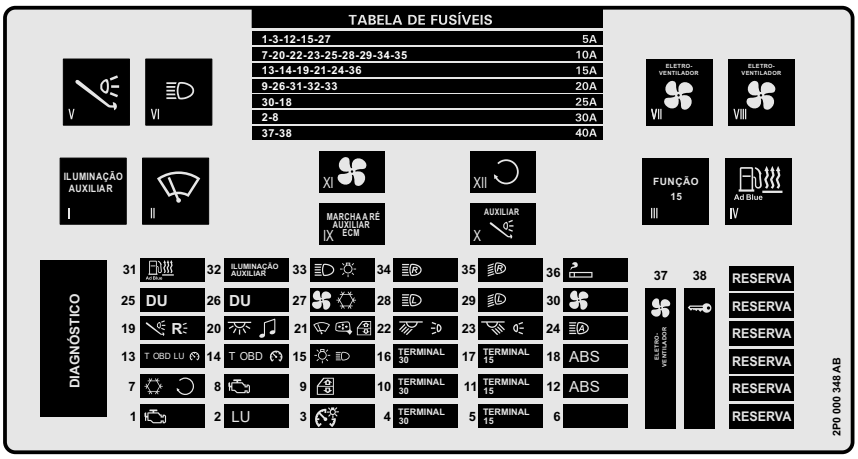


N.º	CIRCUITO PROTEGIDO	AMPÈRE
01	Motor ECM	5
02	Unidade lógica (todas as funções), seta, buzina, trava elétrica, ar-condicionado (opcional), temporizador, limpador de pára-brisa	30
03	Iluminação dos instrumentos	5
04	Acessórios - terminal 30	- - -
05	Acessórios - terminal 15	- - -
06	Livre	- - -
07	Sistema de ventilação, relé auxiliar de partida	10
08	Motor ECM	30
09	Acionamento elétrico dos vidros das portas (não aplicado para esse modelo)	20
10	Acessórios - terminal 30	- - -
11	Acessórios - terminal 15	- - -
12	ABS	5
13	Tacógrafo / Painel de instrumentos / Unidade Lógica / Diagnóstico OBD	15
14	Diagnóstico / Tacógrafo / Painel de instrumentos	15
15	Chave de iluminação principal	5
16	Acessórios - terminal 30	- - -
17	Acessórios - terminal 15	- - -
18	ABS	25
19	Luz de freio LD e LE, relé auxiliar de freio, luz de ré LD e LE	15
20	Luz de leitura (cabine) e rádio	10
21	Limpador e lavador do para-brisa, ajuste elétrico do espelho e acionamento elétrico dos vidros das portas (opcional)	15
22	Luz de posição no teto, lanterna semirreboque, lanterna lateral e frontal (lado esquerdo)	10
23	Luz de posição no teto, lanterna semirreboque, lanterna lateral e frontal (lado direito)	10
24	Farol auxiliar	15
25	Unidade dosadora do agente redutor ARLA 32, sensor NOx	10
26	Unidade dosadora do agente redutor ARLA 32	20
27	Sistema de controle do ar-condicionado da cabine e ventilação interna	5
28	Farol alto, lado esquerdo	10
29	Farol baixo, lado esquerdo	10
30	Ventilação interna	25
31	Linhas de aquecimento - ARLA 32	20
32	Relé auxiliar, lanterna	20
33	Chave de iluminação principal	20
34	Farol alto, lado direito	10
35	Farol baixo, lado direito	10
36	Acendedor de cigarros, tomada auxiliar 12V	15
37	Eletroventilador	40
38	Chave de partida	40

Proteção para ligações adicionais

Para ligações adicionais, utilize os fusíveis F5, F11 e F17 do terminal 15 (conexão que é ativada após o acionamento da chave de ignição) ou os fusíveis F4, F10 e F16 do terminal 30 (ligação do positivo conectado diretamente da bateria). Em quaisquer dessas ligações adicionais, a capacidade máxima de carga para cada fusível é 30 Ampères.

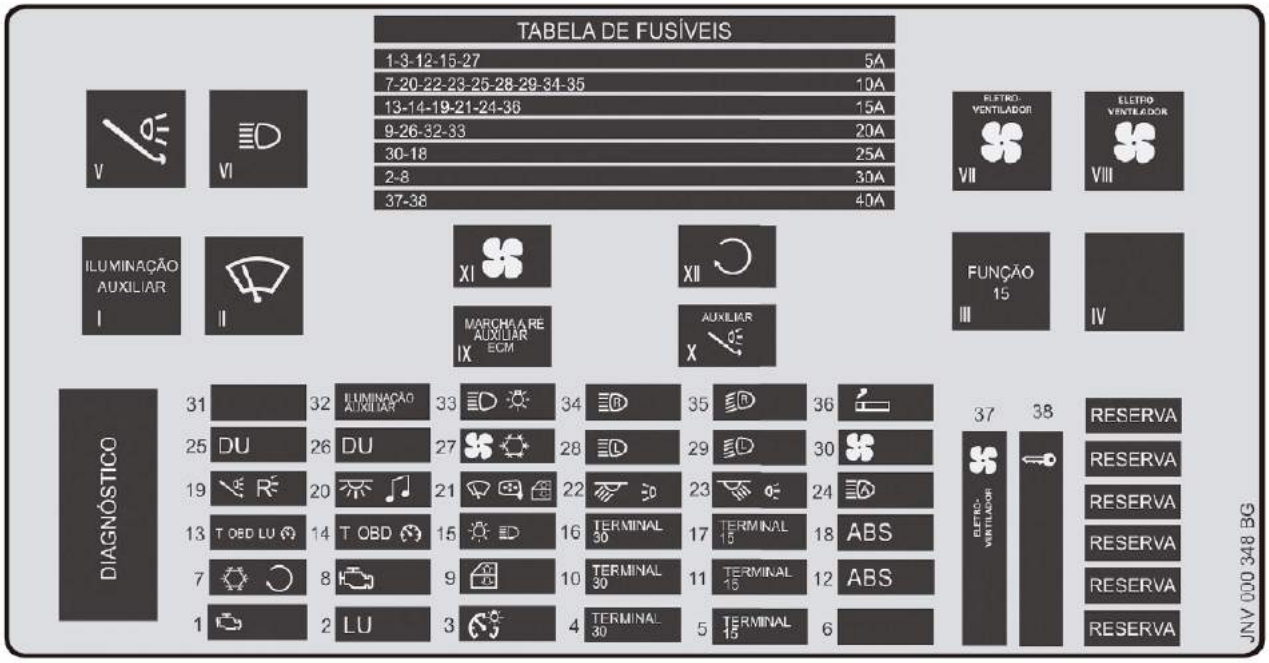
Central elétrica (Tabela de relés)
Delivery 8.160 / 9.160 / 10.160



POSIÇÃO	DESCRIÇÃO
I	Relé auxiliar das lanternas
II	Limpador do pára-brisa
III	Estágio 2 da chave de partida
IV	Relé de aquecimento do agente redutor ARLA 32
V	Luz de freio
VI	Relé do farol auxiliar
VII	Eletroventilador 1ª velocidade
VIII	Eletroventilador 2ª velocidade
IX	Relé de ré para ECM
X	Relé auxiliar de freio
XI	Relé de ventilação interna
XII	Relé de partida

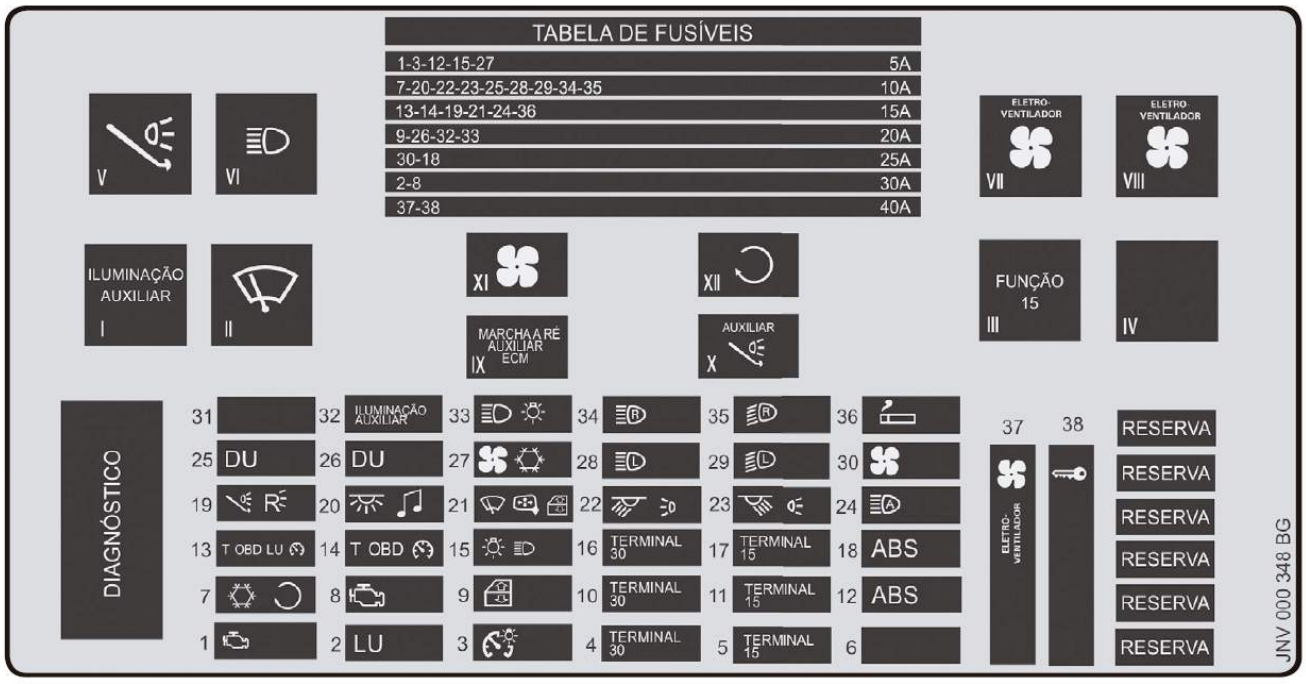
Proteção para ligações adicionais
Para ligações adicionais, utilize os fusíveis F5, F11 e F17 do terminal 15 (conexão que é ativada após o acionamento da chave de ignição) ou os fusíveis F4, F10 e F16 do terminal 30 (ligação do positivo conectado diretamente da bateria). Em quaisquer dessas ligações adicionais, a capacidade máxima de carga para cada fusível é 30 Ampères.

Central elétrica (Tabela de relés)
Delivery 13.160



N.º	CIRCUITO PROTEGIDO	AMPÈRE
01	Motor ECM	5
02	Unidade lógica (todas as funções), seta, buzina, trava elétrica, ar-condicionado (opcional), temporizador, limpador de pára-brisa	30
03	Iluminação dos instrumentos	5
04	Acessórios - terminal 30	- - -
05	Acessórios - terminal 15	- - -
06	Livre	- - -
07	Sistema de ventilação, relé auxiliar de partida	10
08	Motor ECM	30
09	Acionamento elétrico dos vidros das portas (não aplicado para esse modelo)	20
10	Acessórios - terminal 30	- - -
11	Acessórios - terminal 15	- - -
12	ABS	5
13	Tacógrafo / Painel de instrumentos / Unidade Lógica / Diagnóstico OBD	15
14	Diagnóstico / Tacógrafo / Painel de instrumentos	15
15	Chave de iluminação principal	5
16	Acessórios - terminal 30	- - -
17	Acessórios - terminal 15	- - -
18	ABS	25
19	Luz de freio LD e LE, relé auxiliar de freio, luz de ré LD e LE	15
20	Luz de leitura (cabine) e rádio	10
21	Limpador e lavador do para-brisa, ajuste elétrico do espelho e acionamento elétrico dos vidros das portas (opcional)	15
22	Luz de posição no teto, lanterna semirreboque, lanterna lateral e frontal (lado esquerdo)	10
23	Luz de posição no teto, lanterna semirreboque, lanterna lateral e frontal (lado direito)	10
24	Farol auxiliar	15
25	Unidade dosadora do agente redutor ARLA 32, sensor NOx	10
26	Unidade dosadora do agente redutor ARLA 32	20
27	Sistema de controle do ar-condicionado da cabine e ventilação interna	5
28	Farol alto, lado esquerdo	10
29	Farol baixo, lado esquerdo	10
30	Ventilação interna	25
31	Linhas de aquecimento - ARLA 32	20
32	Relé auxiliar, lanterna	20
33	Chave de iluminação principal	20
34	Farol alto, lado direito	10
35	Farol baixo, lado direito	10
36	Acendedor de cigarros, tomada auxiliar 12V	15
37	Eletroventilador	40
38	Chave de partida	40

Central elétrica (Tabela de relés)
Delivery 13.160

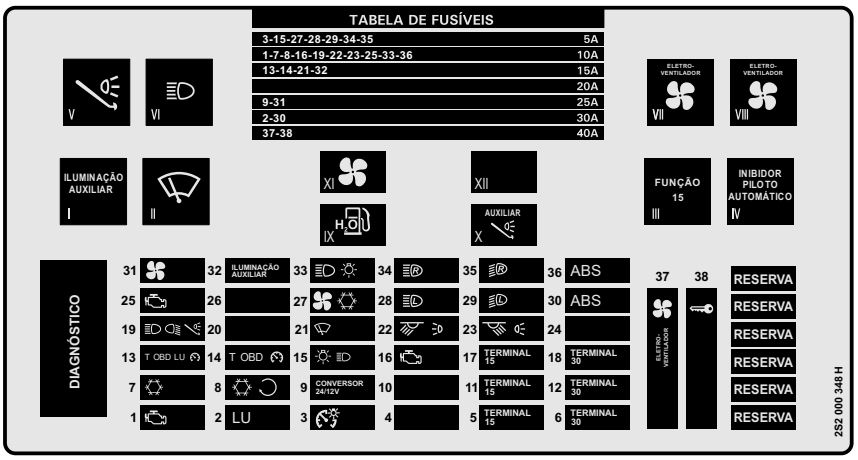


POSIÇÃO	DESCRIÇÃO
I	Relé auxiliar das lanternas
II	Limpador do pára-brisa
III	Estágio 2 da chave de partida
IV	Relé de aquecimento do agente redutor ARLA 32
V	Luz de freio
VI	Relé do farol auxiliar
VII	Eletroventilador 1ª velocidade
VIII	Eletroventilador 2ª velocidade
IX	Relé de ré para ECM
X	Relé auxiliar de freio
XI	Relé de ventilação interna
XII	Relé de partida

Proteção para ligações adicionais

Para ligações adicionais, utilize os fusíveis F5, F11 e F17 do terminal 15 (conexão que é ativada após o acionamento da chave de ignição) ou os fusíveis F4, F10 e F16 do terminal 30 (ligação do positivo conectado diretamente da bateria). Em quaisquer dessas ligações adicionais, a capacidade máxima de carga para cada fusível é 30 Ampères.

Central elétrica (Tabela de fusíveis)
Worker 13.190/15.190/17.190/17.230/23.230 e Worker 17.230/23.230 Distributor

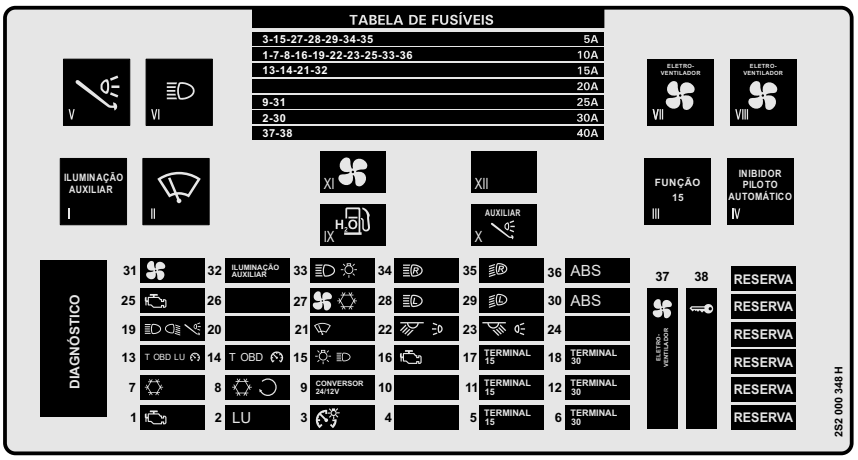


N.º	CIRCUITO PROTEGIDO	AMPÈRE
01	Motor ECM	10
02	Unidade lógica (todas as funções), seta, buzina, trava elétrica, ar-condicionado (opcional), temporizador, limpador de pára-brisa	30
03	Iluminação dos instrumentos	5
04	Livre	- - -
05	Acessórios - terminal 15	- - -
06	Acessórios - terminal 30	- - -
07	Sistema de ventilação	10
08	PTM	10
09	Conversor 24V para 12V	25
10	Livre	- - -
11	Acessórios - terminal 15	- - -
12	Acessórios - terminal 30	30
13	Tacógrafo / Painel de instrumentos / Unidade Lógica / Diagnóstico OBD	15
14	Diagnóstico / Tacógrafo / Painel de instrumentos	15
15	Chave de iluminação principal	5
16	Válvula EGR / Sensor de umidade / Pedal do acelerador / Relé de água no combustível / Piloto automático	10
17	Acessórios - terminal 15	- - -
18	Acessórios - terminal 30	- - -
19	Luz de ré / Luz de freio	10
20	Livre	- - -
21	Limpador e lavador do para-brisa	15
22	Luz de posição no teto, lanterna semirreboque, lanterna lateral e frontal (lado esquerdo)	10
23	Luz de posição no teto, lanterna semirreboque, lanterna lateral e frontal (lado direito)	10
24	Livre	- - -
25	Motor PTM	10
26	Livre	- - -
27	Sistema de controle do ar-condicionado da cabine e ventilação interna	5
28	Farol alto, lado esquerdo	5
29	Farol baixo, lado esquerdo	5
30	ABS	30
31	Ventilação interna	25
32	Farol auxiliar	15
33	Chave de iluminação principal	10
34	Farol alto, lado direito	5
35	Farol baixo, lado direito	5
36	ABS	10
37	Eletroventilador	40
38	Chave de partida	40

Proteção para ligações adicionais

Para ligações adicionais, utilize os fusíveis F5, F11 e F17 do terminal 15 (conexão que é ativada após o acionamento da chave de ignição) ou os fusíveis F4, F10 e F16 do terminal 30 (ligação do positivo conectado diretamente da bateria). Em quaisquer dessas ligações adicionais, a capacidade máxima de carga para cada fusível é 30 Ampères.

Central elétrica (Tabela de relés)
Worker 13.190/15.190/17.190/17.230/23.230 e Worker 17.230/23.230 Distributor

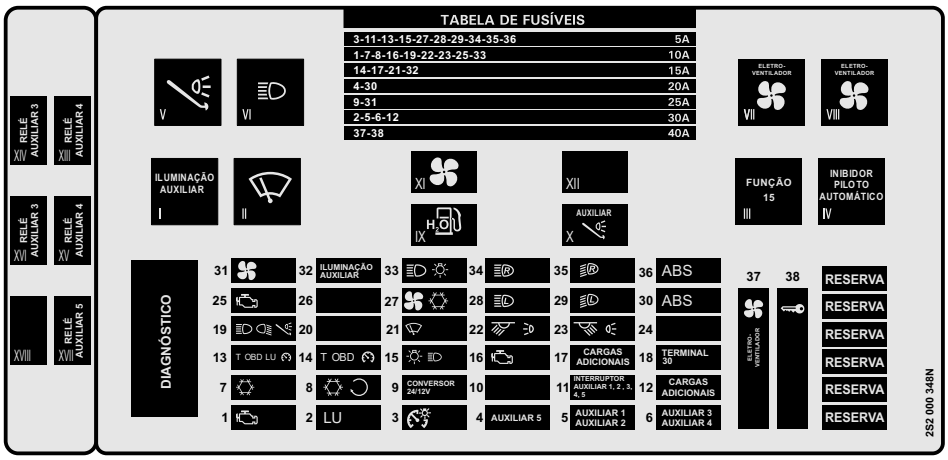


POSIÇÃO	DESCRIÇÃO
I	Iluminação auxiliar
II	Limpador do pára-brisa
III	Estágio 2 da chave de partida
IV	Inibidor do piloto automático
V	Luz de freio
VI	Relé do farol auxiliar
VII	Eletroventilador 2ª velocidade
VIII	Eletroventilador 1ª velocidade
IX	Água no combustível
X	Relé auxiliar de freio
XI	Ventilação
XII	Livre

Proteção para ligações adicionais

Para ligações adicionais, utilize os fusíveis F5, F11 e F17 do terminal 15 (conexão que é ativada após o acionamento da chave de ignição) ou os fusíveis F4, F10 e F16 do terminal 30 (ligação do positivo conectado diretamente da bateria). Em quaisquer dessas ligações adicionais, a capacidade máxima de carga para cada fusível é 30 Ampères.

Central elétrica (Tabela de fusíveis)
Worker 17.190 Compactor

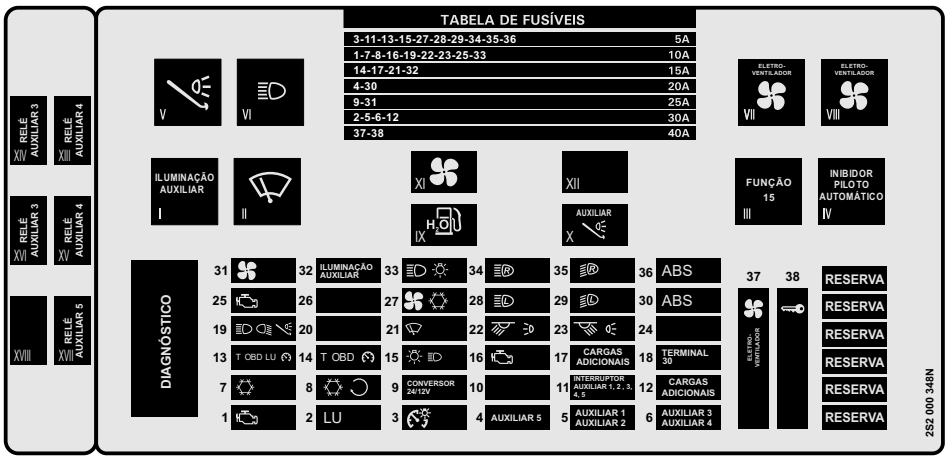


N.º	CIRCUITO PROTEGIDO	AMPÈRE
01	Motor ECM	10
02	Unidade lógica (todas as funções), seta, buzina, trava elétrica, ar-condicionado (opcional), temporizador, limpador de pára-brisa	30
03	Iluminação dos instrumentos	5
04	Auxiliar 5	20
05	Auxiliar 1, 2	30
06	Auxiliar 3, 4	30
07	Sistema de ventilação	10
08	PTM	10
09	Conversor 24V para 12V	25
10	Livre	- - -
11	Interruptor auxiliar 1, 2, 3, 4, 5	5
12	Cargas adicionais	30
13	Tacógrafo / Painel de instrumentos / Unidade Lógica / Diagnóstico OBD	15
14	Diagnóstico / Tacógrafo / Painel de instrumentos	15
15	Chave de iluminação principal	5
16	Válvula EGR / Sensor de umidade / Pedal do acelerador / Relé de água no combustível / Piloto automático	10
17	Cargas adicionais	15
18	Terminal 30	- - -
19	Luz de ré / Luz de freio	15
20	Livre	- - -
21	Limpador e lavador do para-brisa	15
22	Luz de posição no teto, lanterna semirreboque, lanterna lateral e frontal (lado esquerdo)	10
23	Luz de posição no teto, lanterna semirreboque, lanterna lateral e frontal (lado direito)	10
24	Livre	- - -
25	Motor PTM	10
26	Livre	- - -
27	Sistema de controle do ar-condicionado da cabine e ventilação interna	5
28	Farol alto, lado esquerdo	5
29	Farol baixo, lado esquerdo	5
30	ABS	20
31	Ventilação interna	25
32	Farol auxiliar	15
33	Chave de iluminação principal	10
34	Farol alto, lado direito	5
35	Farol baixo, lado direito	5
36	ABS	5
37	Eletroventilador	40
38	Chave de partida	40

Proteção para ligações adicionais

Para ligações adicionais, utilize os fusíveis F5, F11 e F17 do terminal 15 (conexão que é ativada após o acionamento da chave de ignição) ou os fusíveis F6, F12 e F18 do terminal 30 (ligação do positivo conectado diretamente da bateria). Em quaisquer dessas ligações adicionais, a capacidade máxima de carga para cada fusível é 30 Ampères.

Central elétrica (Tabela de relés)
Worker 17.190 Compactor



POSIÇÃO	DESCRIÇÃO
I	Iluminação auxiliar
II	Limpador do pára-brisa
III	Estágio 2 da chave de partida
IV	Inibidor do piloto automático
V	Luz de freio
VI	Relé do farol auxiliar
VII	Eletroventilador 2ª velocidade
VIII	Eletroventilador 1ª velocidade
IX	Água no combustível
X	Relé auxiliar de freio
XI	Ventilação
XII	Livre
XIII	Relé auxiliar 2
XIV	Relé auxiliar 1
XV	Relé auxiliar 4
XVI	Relé auxiliar 3
XVII	Relé auxiliar 5
XVIII	Livre

Proteção para ligações adicionais

Para ligações adicionais, utilize os fusíveis F5, F11 e F17 do terminal 15 (conexão que é ativada após o acionamento da chave de ignição) ou os fusíveis F4, F10 e F16 do terminal 30 (ligação do positivo conectado diretamente da bateria). Em quaisquer dessas ligações adicionais, a capacidade máxima de carga para cada fusível é 30 Ampères.

Central elétrica (Tabela de fusíveis)
Constellation 13.190 / 15.190 / 17.190

N.º	CIRCUITO PROTEGIDO	AMPÈRE
01	Alternador / EDC	5
02	Relé água no combustível / Pedal do acelerador / Válvula EGR / Partida remota / Sensor de umidade / Piloto automático / Pedal da embreagem	15
03	Tacógrafo / Painel de instrumentos / LU / Diagnóstico	5
04	Relé da luz de freio / Relé farol alto, luz de ré / Caixa de ar / Ar condicionado	20
05	Limpador do para-brisa / Retrovisor elétrico	15
06	Preparação para sistema de climatização	10
07	Farol alto esquerdo	5
08	Farol alto direito	5
09	Farol baixo esquerdo	5
10	Farol baixo direito	5
11	Lanterna esquerda	5
12	Lanterna direita	5
13	Iluminação do painel	5
14	Livre	- - -
15	Ar condicionado / Caixa de ar / Iluminação caixa de ar	20
16	LU	30
17	Gerenciamento do trêm de força (PTM)	10
18	Diagnóstico / Tacógrafo / Painel de instrumentos / Transmissão (TCU)	15
19	Ignição	5
20	LU / Interruptor do farol	15
21	Iluminação interna da cabine	5
22	Conversor 24V para 12V (DC/DC)	25
23	Iluminação auxiliar	15
24	Interruptor do farol	10
25	Gerenciamento do trem de força (PTM)	10
26	Acessórios - terminal 15	- - -
27	Acessórios - terminal 15	- - -
28	Acessórios - terminal 30	- - -
29	Acessórios - terminal 30	- - -
30	Acessórios - terminal 30	- - -
31	ABS	10
32	ABS	30

Proteção para ligações adicionais

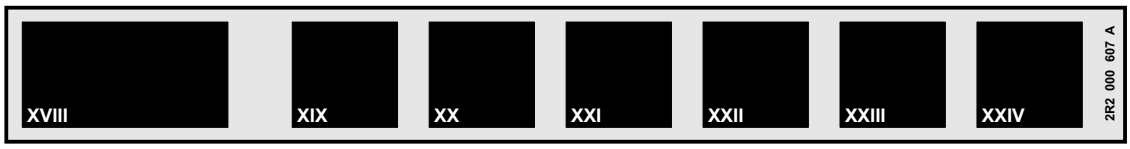
Para ligações adicionais, utilize os fusíveis F26 e F27 do terminal 15 (conexão que é ativada após o acionamento da chave de ignição) ou os fusíveis F28, F29 e F30 do terminal 30 (ligação do positivo conectado diretamente da bateria). Em quaisquer dessas ligações adicionais, a capacidade máxima de carga para cada fusível é 30 Ampères.

Atenção!
Para os modelos onde tiver disponível o sistema RIO, os fusíveis F27 e F28 não estarão disponíveis.

Central elétrica (Tabela de relés)
Constellation 13.190 / 15.190 / 17.190

POSIÇÃO	DESCRIÇÃO
I	Ignição
II	Ignição linha 15
III	Livre
IV	Livre
V	Iluminação auxiliar (lanternas)
VI	Farol auxiliar
VII	Marcha ré auxiliar (PTM)
VIII	Luz de freio (acionamento pedal de freio)
IX	Limpador do para-brisa
X	Inibidor do piloto automático
XI	Livre
XII	Livre

Proteção para ligações adicionais
Para ligações adicionais, utilize os fusíveis F26 e F27 do terminal 15 (conexão que é ativada após o acionamento da chave de ignição) ou os fusíveis F28, F29 e F30 do terminal 30 (ligação do positivo conectado diretamente da bateria). Em quaisquer dessas ligações adicionais, a capacidade máxima de carga para cada fusível é 30 Ampères.



POSIÇÃO	RELÉS ADICIONAIS
XVIII	Livre
XIX	Relé de água no combustível
XX	Livre
XXI	Livre
XXII	Livre
XXIII	Livre
XXIV	Livre

Atenção!
Para os modelos onde tiver disponível o sistema RIO, os fusíveis F27 e F28 não estarão disponíveis.

Central elétrica (Tabela de fusíveis)

Constellation 17.190 / 17.280 / 24.280 Automatizada

N.º	CIRCUITO PROTEGIDO	AMPÈRE
01	Alternador / EDC	5
02	Relé água no combustível / Pedal do acelerador / Válvula EGR / Partida remota / Sensor de umidade / Piloto automático / Pedal da embreagem	15
03	Tacógrafo / Painel de instrumentos / LU / Diagnóstico	5
04	Relé da luz de freio / Relé farol alto, luz de ré / Caixa de ar / Ar condicionado	20
05	Limpador do para-brisa / Retrovisor elétrico	15
06	Preparação para sistema de climatização	10
07	Farol alto esquerdo	5
08	Farol alto direito	5
09	Farol baixo esquerdo	5
10	Farol baixo direito	5
11	Lanterna esquerda	5
12	Lanterna direita	5
13	Iluminação do painel	5
14	Transmissão (TCU)	10
15	Ar condicionado / Caixa de ar / Iluminação caixa de ar	20
16	LU	30
17	Gerenciamento do trêm de força (PTM)	10
18	Diagnóstico / Tacógrafo / Painel de instrumentos / Transmissão (TCU)	15
19	Ignição	5
20	LU / Interruptor do farol	15
21	Iluminação interna da cabine	5
22	Conversor 24V para 12V (DC/DC)	25
23	Iluminação auxiliar	15
24	Interruptor do farol	10
25	Gerenciamento do trem de força (PTM)	10
26	Smart Ratio relé (acionamento automático da reduzida)	5
27	Acessórios - terminal 15	- - -
28	Acessórios - terminal 30	- - -
29	Acessórios - terminal 30	- - -
30	Acessórios - terminal 30	- - -
31	ABS	10
32	ABS	30

Proteção para ligações adicionais

Para ligações adicionais, utilize o fusível F27 do terminal 15 (conexão que é ativada após o acionamento da chave de ignição) ou os fusíveis F28, F29 e F30 do terminal 30 (ligação do positivo conectado diretamente da bateria). Em quaisquer dessas ligações adicionais, a capacidade máxima de carga para cada fusível é 30 Ampères.

Atenção!
Para os modelos onde tiver disponível o sistema RIO, os fusíveis F27 e F28 não estarão disponíveis.

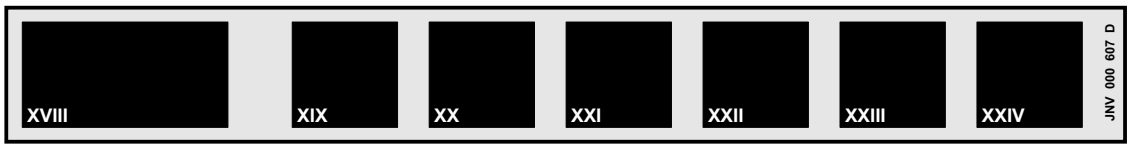
Central elétrica (Tabela de relés)

Constellation 17.190 / 17.280 / 24.280 Automatizada

POSIÇÃO	DESCRIÇÃO
I	Ignição
II	Ignição linha 15
III	Livre
IV	Livre
V	Iluminação auxiliar (lanternas)
VI	Farol auxiliar
VII	Partida
VIII	Luz de freio (acionamento pedal de freio)
IX	Limpador do para-brisa
X	Inibidor do piloto automático
XI	Relé auxiliar Smart Ratio (acionamento automático da reduzida)
XII	Relé Smart Ratio (acionamento automático da reduzida)

Proteção para ligações adicionais

Para ligações adicionais, utilize os fusíveis F26 e F27 do terminal 15 (conexão que é ativada após o acionamento da chave de ignição) ou os fusíveis F28, F29 e F30 do terminal 30 (ligação do positivo conectado diretamente da bateria). Em quaisquer dessas ligações adicionais, a capacidade máxima de carga para cada fusível é 30 Ampères.

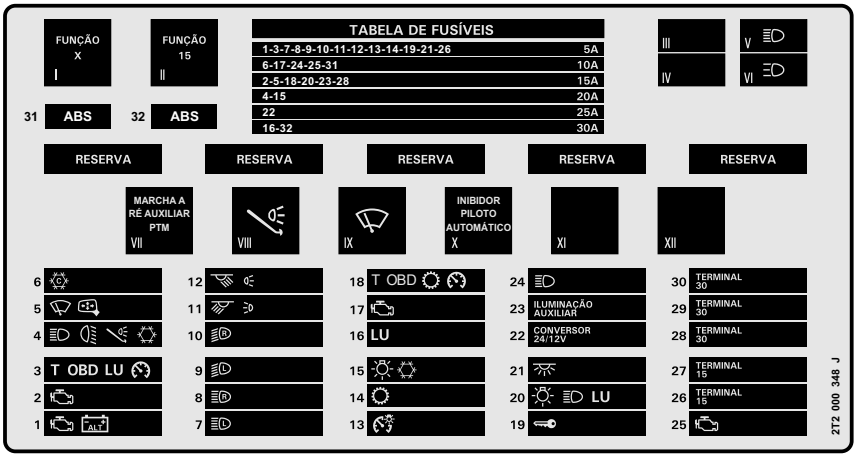


POSIÇÃO	RELÉS ADICIONAIS
XVIII	Livre
XIX	Relé de água no combustível
XX	Livre
XXI	Relé da luz de ré
XXII	Livre
XXIII	Livre
XXIV	Livre

Atenção!
Para os modelos onde tiver disponível o sistema RIO, os fusíveis F27 e F28 não estarão disponíveis.

Central elétrica (Tabela de fusíveis)

Constellation 17.280 / 24.280 / 26.280 / 31.280



N.º	CIRCUITO PROTEGIDO	AMPÈRE
01	Alternador / EDC	5
02	Relé água no combustível / Pedal do acelerador / Válvula EGR / Partida remota / Sensor de umidade / Piloto automático / Pedal da embreagem	15
03	Tacógrafo / Painel de instrumentos / LU / Diagnóstico	5
04	Relé da luz de freio / Relé farol alto, luz de ré / Caixa de ar / Ar condicionado	20
05	Limpador do para-brisa / Retrovisor elétrico	15
06	Preparação para sistema de climatização	10
07	Farol alto esquerdo	5
08	Farol alto direito	5
09	Farol baixo esquerdo	5
10	Farol baixo direito	5
11	Lanterna esquerda	5
12	Lanterna direita	5
13	Iluminação do painel	5
14	Transmissão (TCU)	5
15	Ar condicionado / Caixa de ar / Iluminação caixa de ar	20
16	LU	30
17	Gerenciamento do trêm de força (PTM)	10
18	Diagnóstico / Tacógrafo / Painel de instrumentos / Transmissão (TCU)	15
19	Ignição	5
20	LU / Interruptor do farol	15
21	Iluminação interna da cabine	5
22	Conversor 24V para 12V (DC/DC)	25
23	Iluminação auxiliar	15
24	Interruptor do farol	10
25	Gerenciamento do trem de força (PTM)	10
26	Acessórios - terminal 15	- - -
27	Acessórios - terminal 15	- - -
28	Acessórios - terminal 30	- - -
29	Acessórios - terminal 30	- - -
30	Acessórios - terminal 30	- - -
31	ABS	10
32	ABS	30

Proteção para ligações adicionais

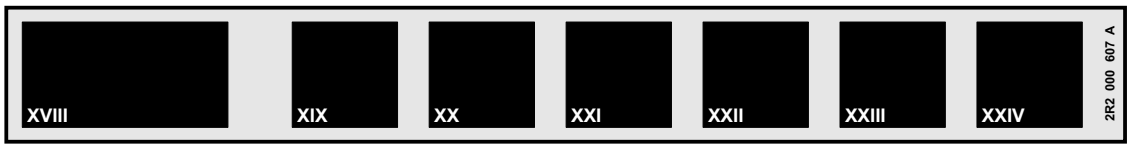
Para ligações adicionais, utilize os fusíveis F26 e F27 do terminal 15 (conexão que é ativada após o acionamento da chave de ignição) ou os fusíveis F28, F29 e F30 do terminal 30 (ligação do positivo conectado diretamente da bateria). Em quaisquer dessas ligações adicionais, a capacidade máxima de carga para cada fusível é 30 Ampères.

Atenção!
Para os modelos onde tiver disponível o sistema RIO, os fusíveis F27 e F28 não estarão disponíveis.

Central elétrica (Tabela de relés)
Constellation 17.280 / 24.280 / 26.280 / 31.280

POSIÇÃO	DESCRIÇÃO
I	Ignição
II	Ignição linha 15
III	Livre
IV	Livre
V	Iluminação auxiliar (lanternas)
VI	Farol auxiliar
VII	Marcha ré auxiliar (PTM)
VIII	Luz de freio (acionamento pedal de freio)
IX	Limpador do para-brisa
X	Inibidor do piloto automático
XI	Livre
XII	Livre

Proteção para ligações adicionais
Para ligações adicionais, utilize os fusíveis F26 e F27 do terminal 15 (conexão que é ativada após o acionamento da chave de ignição) ou os fusíveis F28, F29 e F30 do terminal 30 (ligação do positivo conectado diretamente da bateria). Em quaisquer dessas ligações adicionais, a capacidade máxima de carga para cada fusível é 30 Ampères.

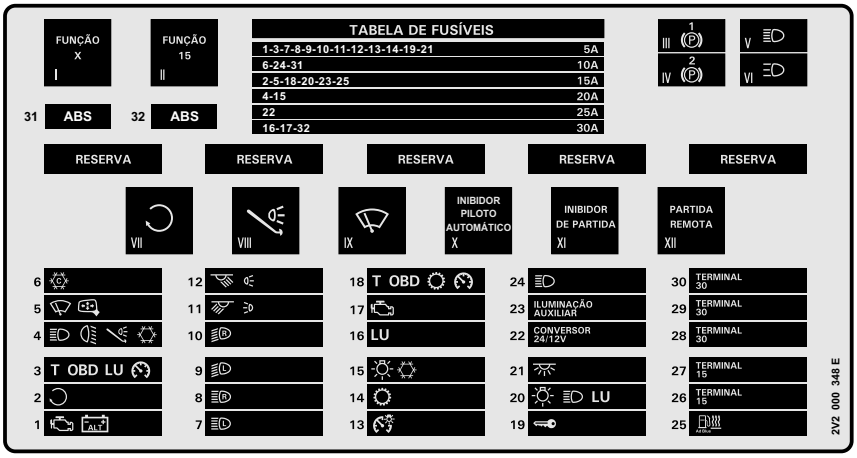


POSIÇÃO	RELÉS ADICIONAIS
XVIII	Livre
XIX	Relé de água no combustível
XX	Livre
XXI	Livre
XXII	Livre
XXIII	Livre
XXIV	Livre

Atenção!
Para os modelos onde tiver disponível o sistema RIO, os fusíveis F27 e F28 não estarão disponíveis.

Central elétrica (Tabela de fusíveis)

Constellation 17.330 / 19.330 / 24.330 / 19.390 / 25.390 / 26.390 / 31.330 / 31.390



N.º	CIRCUITO PROTEGIDO	AMPÈRE
01	Alternador / ECM	5
02	Relé água no combustível / Pedal do acelerador / Válvula EGR / Partida remota / Sensor de umidade / Piloto automático / Pedal da embreagem	15
03	Tacógrafo / Painel de instrumentos / LU / Diagnóstico	5
04	Relé da luz de freio / Relé farol alto, luz de ré / Caixa de ar / Ar condicionado	20
05	Limpador do para-brisa / Retrovisor elétrico	15
06	Preparação para sistema de climatização	10
07	Farol alto esquerdo	5
08	Farol alto direito	5
09	Farol baixo esquerdo	5
10	Farol baixo direito	5
11	Lanterna esquerda	5
12	Lanterna direita	5
13	Iluminação do painel	5
14	Transmissão (TCU)	5
15	Ar condicionado / Caixa de ar / Iluminação caixa de ar	20
16	LU	30
17	ECM	30
18	Diagnóstico / Tacógrafo / Painel de instrumentos / Transmissão (TCU)	15
19	Ignição	5
20	LU / Interruptor do farol	15
21	Iluminação interna da cabine	5
22	Conversor 24V para 12V (DC/DC)	25
23	Iluminação auxiliar	15
24	Interruptor do farol	10
25	Sensor de NOx / Unidade dosadora / Aquecimento do agente redutor ARLA 32	15
26	Acessórios - terminal 15	- - -
27	Acessórios - terminal 15	- - -
28	Acessórios - terminal 30	- - -
29	Acessórios - terminal 30	- - -
30	Acessórios - terminal 30	- - -
31	ABS	10
32	ABS	30

Proteção para ligações adicionais

Para ligações adicionais, utilize os fusíveis F26 e F27 do terminal 15 (conexão que é ativada após o acionamento da chave de ignição) ou os fusíveis F28, F29 e F30 do terminal 30 (ligação do positivo conectado diretamente da bateria). Em quaisquer dessas ligações adicionais, a capacidade máxima de carga para cada fusível é 30 Ampères.

Atenção!
Para os modelos onde tiver disponível o sistema RIO, os fusíveis F27 e F28 não estarão disponíveis.

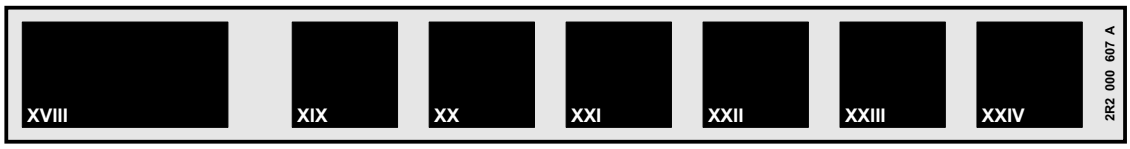
Central elétrica (Tabela de relés)

Constellation 17.330 / 19.330 / 24.330 / 19.390 / 25.390 / 26.390 / 31.330 / 31.390

POSIÇÃO	DESCRIÇÃO
I	Ignição
II	Ignição linha 15
III	Freio de estacionamento / Inibidor de partida
IV	Sinal do freio de estacionamento para ECM
V	Iluminação auxiliar (lanternas)
VI	Farol auxiliar
VII	Partida
VIII	Luz de freio (acionamento pedal de freio)
IX	Limpador do para-brisa
X	Inibidor do piloto automático
XI	Inibidor de partida
XII	Partida remota

Proteção para ligações adicionais

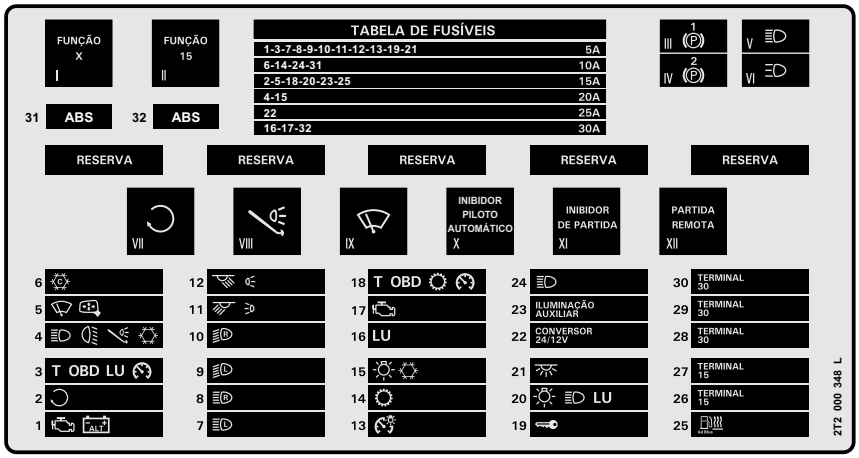
Para ligações adicionais, utilize os fusíveis F26 e F27 do terminal 15 (conexão que é ativada após o acionamento da chave de ignição) ou os fusíveis F28, F29 e F30 do terminal 30 (ligação do positivo conectado diretamente da bateria). Em quaisquer dessas ligações adicionais, a capacidade máxima de carga para cada fusível é 30 Ampères.



POSIÇÃO	RELÉS ADICIONAIS
XVIII	Livre
XIX	Livre
XX	Livre
XXI	Livre
XXII	Livre
XXIII	Relé de aquecimento do agente redutor ARLA 32
XXIV	Relé da luz de freio

Para os modelos onde tiver disponível o sistema RIO, os fusíveis F27 e F28 não estarão disponíveis.

Central elétrica (Tabela de fusíveis)
Constellation 19.420 / 25.420 / 26.420



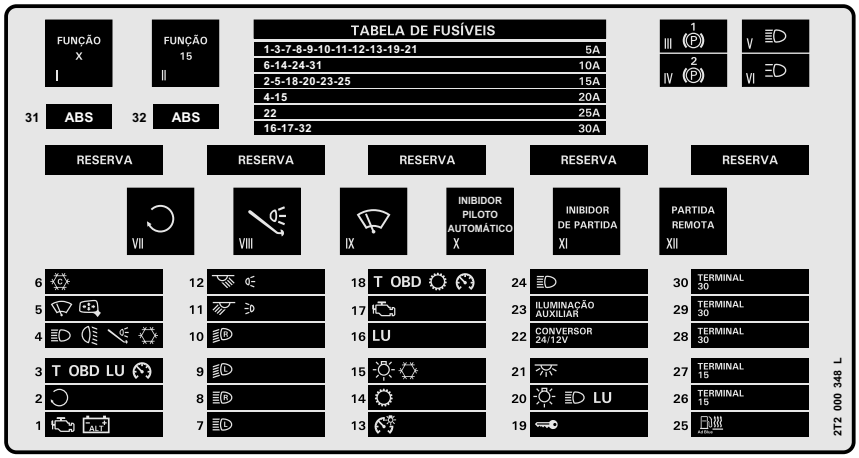
N.º	CIRCUITO PROTEGIDO	AMPÈRE
01	ECM - Motor, alternador	5
02	Relé de partida / Relé do freio de estacionamento / Relé de partida remota	15
03	Tacógrafo / Painel de instrumentos / Unidade Lógica / Diagnóstico OBD	5
04	Farol alto auxiliar LD e LE, luz de freio LD e LE, relé auxiliar de freio, luz de ré e recirculador do sistema de ventilação	20
05	Limpador e lavador do para-brisa e ajuste elétrico do espelho	15
06	Preparação para sistema de climatização	10
07	Farol alto, lado esquerdo	5
08	Farol alto, lado direito	5
09	Farol baixo, lado esquerdo	5
10	Farol baixo, lado direito	5
11	Luz de posição no teto, lanterna semirreboque, lanterna lateral e frontal (lado esquerdo)	5
12	Luz de posição no teto, lanterna semirreboque, lanterna lateral e frontal (lado direito)	5
13	Iluminação dos instrumentos	5
14	Unidade de controle da transmissão - TCU	10
15	Sistema de controle do ar condicionado da cabine e ventilação interna	20
16	Unidade lógica (todas as funções), seta, buzina, vidro elétrico, trava elétrica, ar condicionado, limpador de para-brisa	30
17	ECM - Motor	30
18	OBD, Tacógrafo, painel de instrumentos, transmissão (TCU)	15
19	Chave de ignição	5
20	Chave de iluminação principal e unidade lógica	15
21	Luz de leitura - cabine	5
22	Conversor 24/12 V, acendedor de cigarros, tomada de 12V e rádio	25
23	Relé auxiliar da iluminação externa	15
24	Chave da iluminação principal	10
25	Sensor de NOx, unidade dosadora e aquecimento do agente redutor ARLA 32	15
26	Livre	- - -
27	Livre	- - -
28	Livre	- - -
29	Livre	- - -
30	Livre	- - -
31	ABS	10
32	ABS	30

Proteção para ligações adicionais

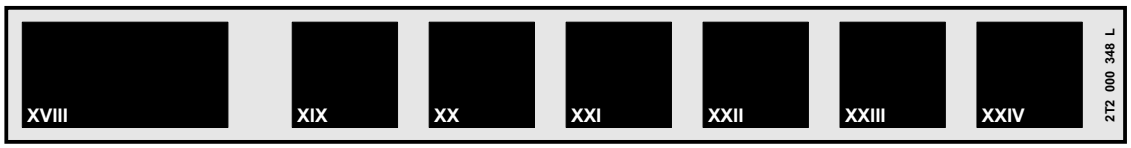
Para ligações adicionais, utilize os fusíveis F26 e F27 do terminal 15 (conexão que é ativada após o acionamento da chave de ignição) ou os fusíveis F28, F29 e F30 do terminal 30 (ligação do positivo conectado, diretamente da bateria). Em qualquer uma dessas ligações adicionais, a capacidade máxima de carga para cada fusível é de 30 Ampères.

Atenção!
Para os modelos onde tiver disponível o sistema RIO, os fusíveis F27 e F28 não estarão disponíveis.

Central elétrica (Tabela de relés)
Constellation 19.420 / 25.420 / 26.420



POSIÇÃO	DESCRIÇÃO
I	Desligamento das cargas principais no momento da partida
II	Estágio 2 da chave de partida
III	Relé de freio de estacionamento (inibidor de partida)
IV	Relé auxiliar de freio de estacionamento
V	Relé de iluminação auxiliar (lanternas)
VI	Relé do farol auxiliar
VII	Relé de partida
VIII	Luz de freio
IX	Relé do limpador do para-brisa
X	Relé inibidor do piloto automático (desabilita o piloto automático pelo manetim do freio de serviço)
XI	Relé inibidor de partida
XII	Partida remota



POSIÇÃO	RELÉS ADICIONAIS
XVIII	Livre
XIX	Livre
XX	Livre
XXI	Relé da luz de ré
XXII	Relé de iluminação interna
XXIII	Relé de aquecimento do agente redutor ARLA 32
XXIV	Relé da luz de freio

Proteção para ligações adicionais
Para ligações adicionais, utilize os fusíveis F26 e F27 do terminal 15 (conexão que é ativada após o acionamento da chave de ignição) ou os fusíveis F28, F29 e F30 do terminal 30 (ligação do positivo conectado, diretamente da bateria). Em qualquer uma dessas ligações adicionais, a capacidade máxima de carga para cada fusível é de 30 Ampères.

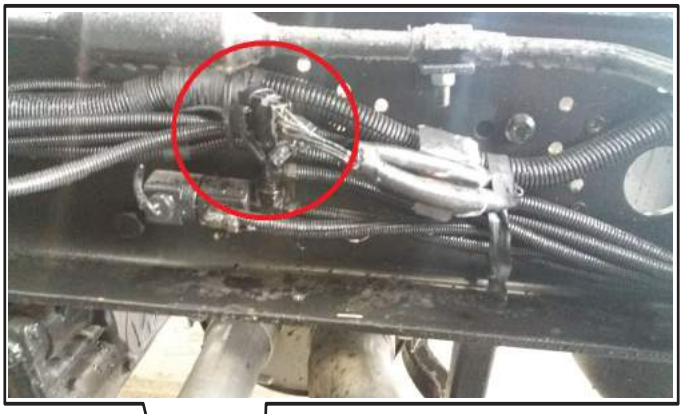
Atenção!
Para os modelos onde tiver disponível o sistema RIO, os fusíveis F27 e F28 não estarão disponíveis.

02 - Iluminação adicional - Conexão de distribuição

- **Veículos Delivery e Worker**
- **Veículos Constellation todos exceto Cavalos mecânicos (19.330,19.360, 19.390, 19.420, 25.360, 25.390, 25.420, 26.390, 26.420)**

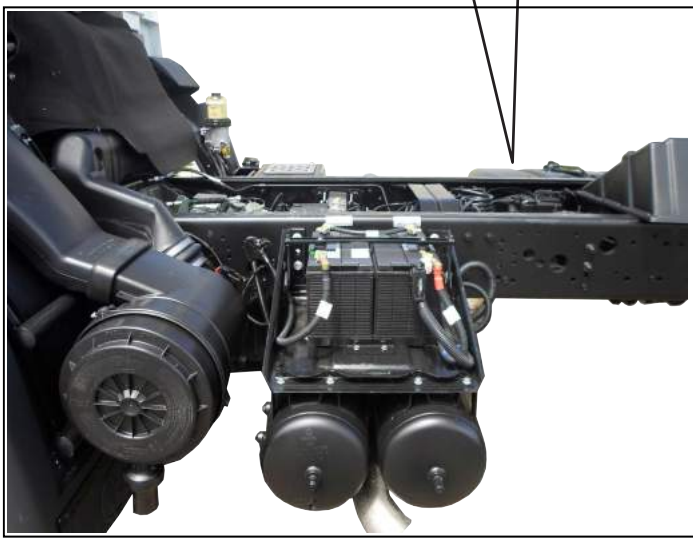
Para instalação de iluminação adicional, utilize o chicote com conector auxiliar, localizado na longarina, atrás da cabine. Exceder as potências máximas indicadas na tabela abaixo provocarão danos ao sistema elétrico do veículo, resultando na perda da garantia.

Estas conexões são constituídas de um conjunto macho-fêmea, provido de 4 cabos cada, codificados por cores, com comprimentos de aproximadamente 20 cm, contidos em mangueira plástica para a sua proteção.



Conector de distribuição da iluminação adicional

Ex: Chassi Constellation

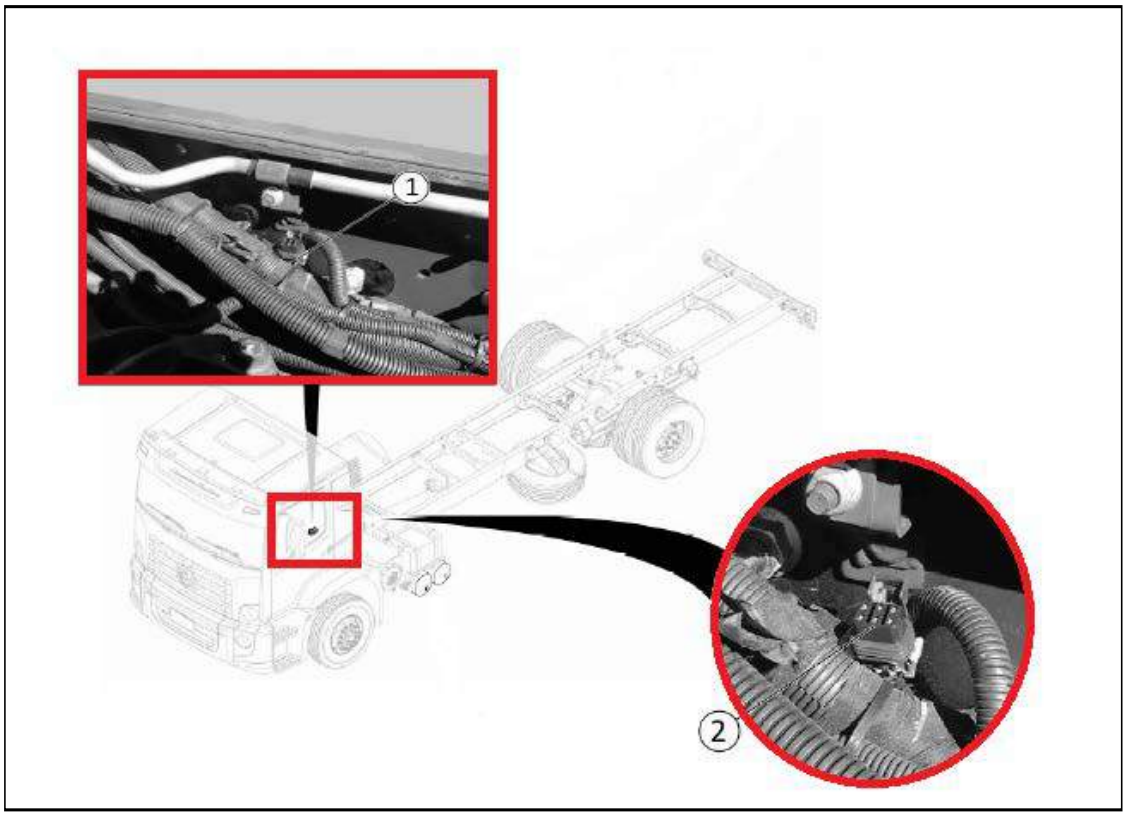


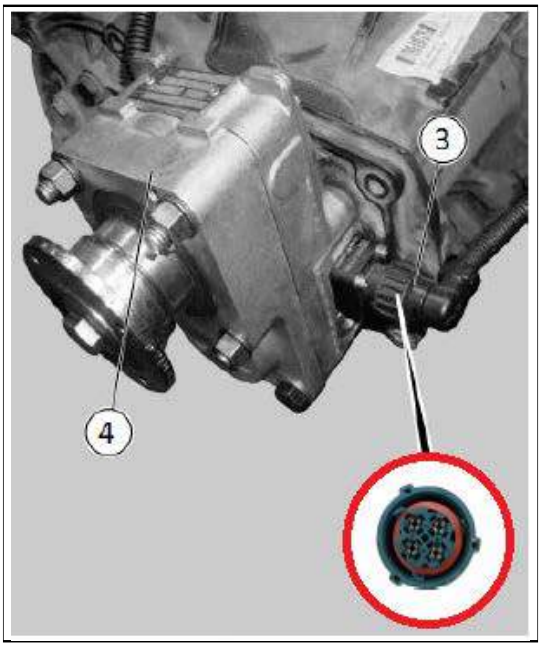
A - Luz do freio (54)
B - Luz de ré (RF)
C - Indicador de direção lado direito R
D - Luz de posição lado esquerdo (58L)
E - Iluminação auxiliar (58)
F - Indicador de direção lado esquerdo (L)
G - Negativo (Linha 31) (MARROM)
H - Luz de posição lado direito (58R)

Atenção!
Instruções sobre PTO, consultar Capítulo "Características Construtivas e Informações de produto".

03 - Tomada de força - Conexão

Para a conexão elétrica da tomada de força na transmissão (“PTO”), utilize o chicote que está fixado na aba do chassi (1), próximo ao conector de iluminação adicional. O conector possui 6 vias (2).





- Chicote 4 vias (3) conectado na tomada de força;
- Tomada de força instalada (4).

Atenção!
Instruções sobre PTO, consultar Capítulo "Características Construtivas e Informações de produto**".**

Sistema elétrico

Circuitos a serem ligados nos cabos terminais

- Executar as ligações conforme a tabela abaixo.

Cores dos cabos	Função do circuito	Código nos diagramas
Vermelho e Preto	Luzes auxiliares dos Freios	54
Branco e Amarelo	Pisca auxiliar - Lado Direito	R
Vermelho	Iluminação auxiliar	58
Azul e Branco	Luzes de Posição - Lado Esquerdo	58L
Cinza e preto	Luzes auxiliares de ré	RF
Marrom	Massa - Retorno negativo da Bateria	31
Preto e Amarelo	Pisca auxiliar - Lado Esquerdo	L
Preto e Vermelho	Luzes de Posição - Lado Direito	58R

Diagrama de luzes auxiliares do freio

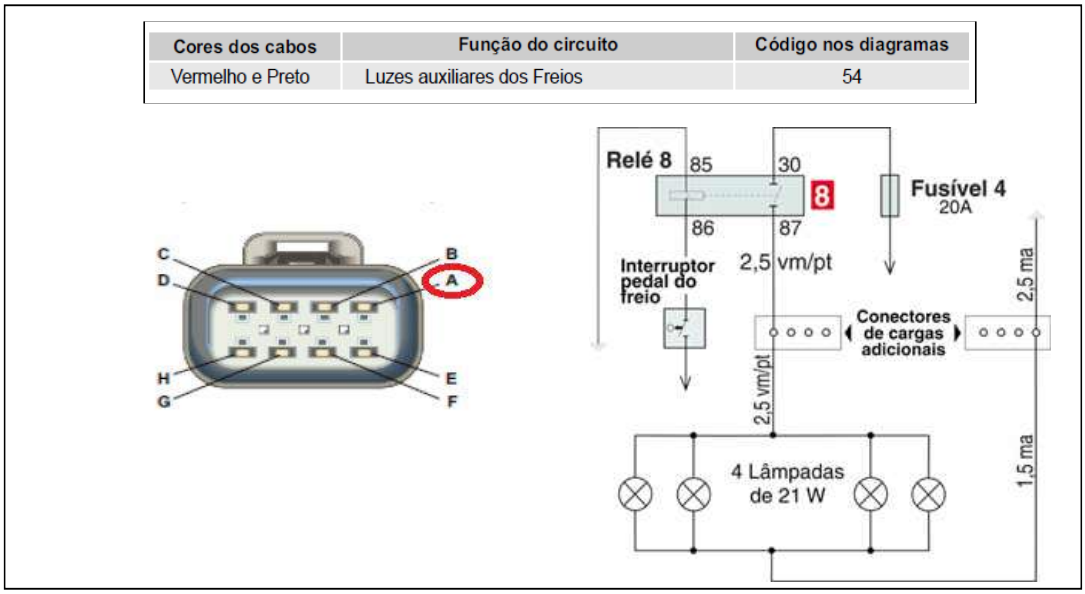


Diagrama de luzes direcionais

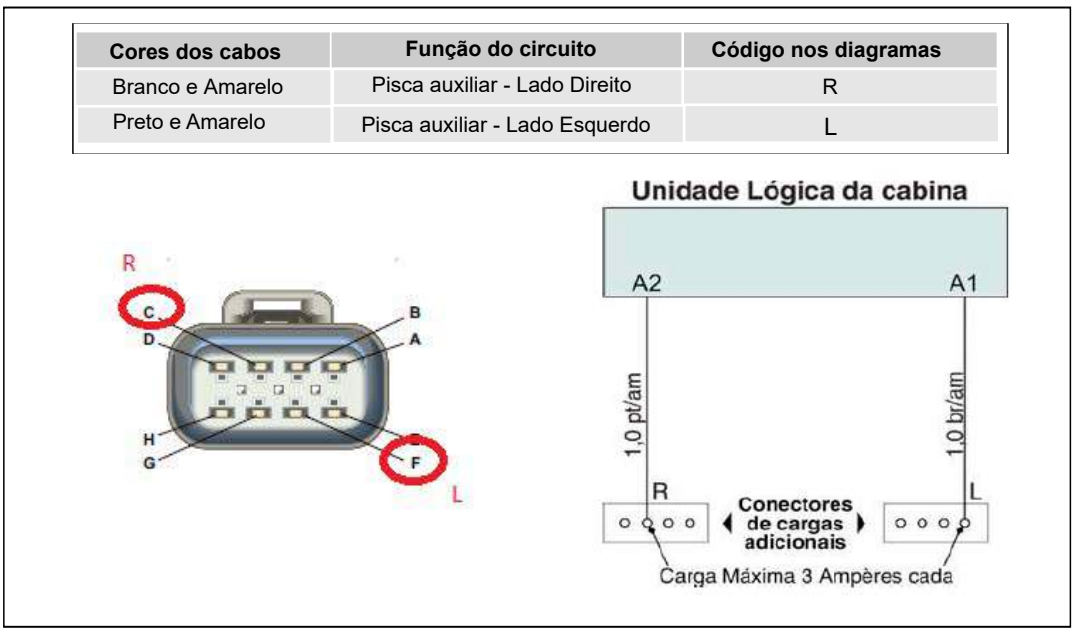


Diagrama iluminação externa auxiliar

Cores dos cabos	Função do circuito	Código nos diagramas
Vermelho	Iluminação auxiliar	58

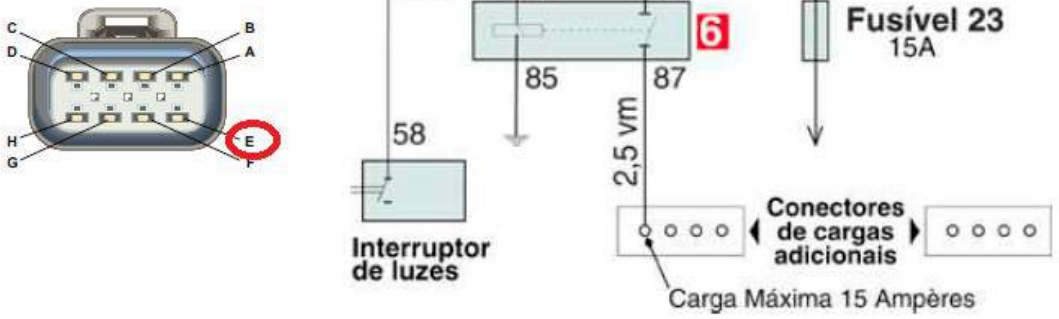


Diagrama de luzes auxiliar de ré

Cores dos cabos	Função do circuito	Código nos diagramas
Cinza e preto	Luzes auxiliares de ré	RF

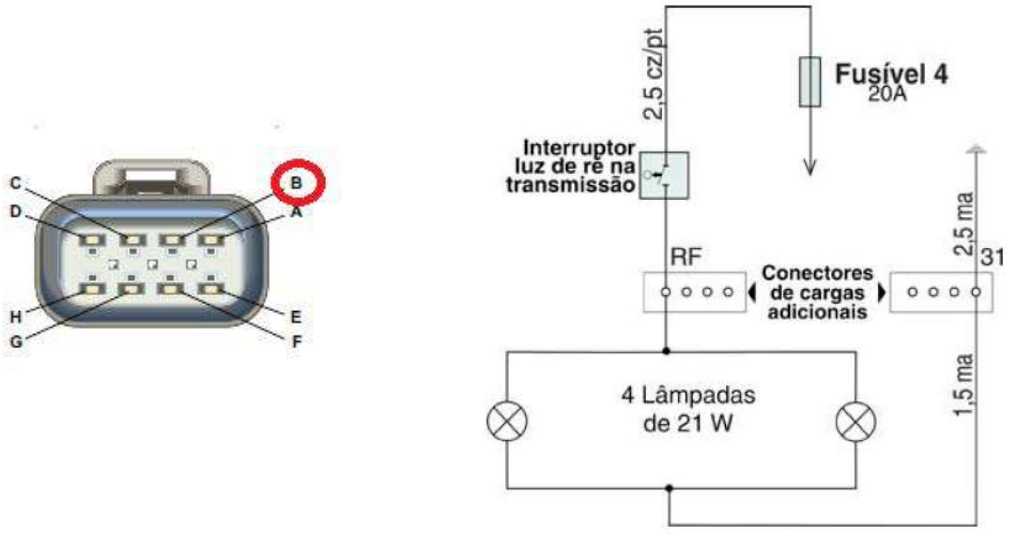


Diagrama de posição auxiliares esquerda

Cores dos cabos	Função do circuito	Código nos diagramas
Azul e Branco	Luzes de Posição - Lado Esquerdo	58L

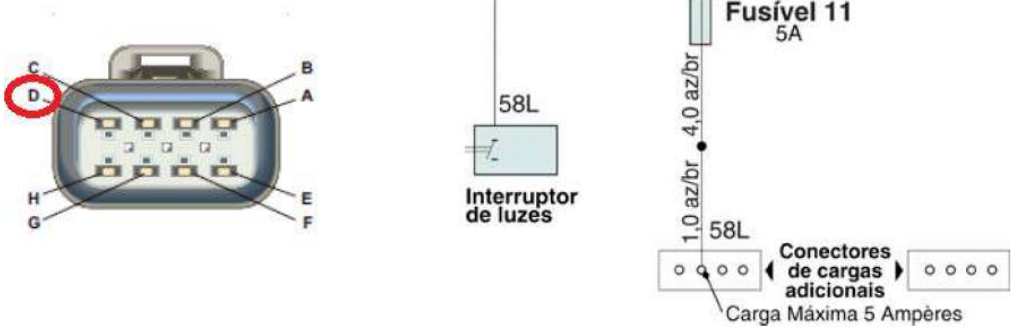
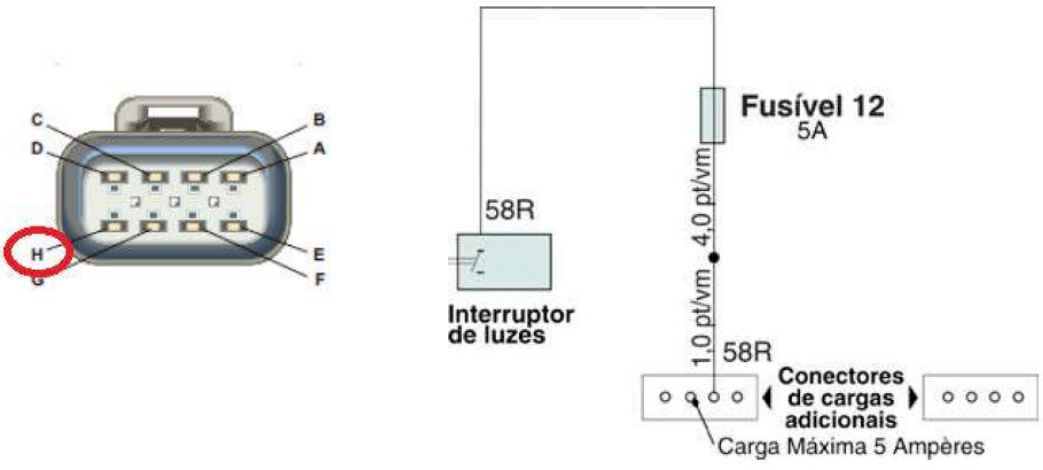


Diagrama de posição auxiliares esquerda

Cores dos cabos	Função do circuito	Código nos diagramas
Preto e Vermelho	Luzes de Posição - Lado Direito	58R



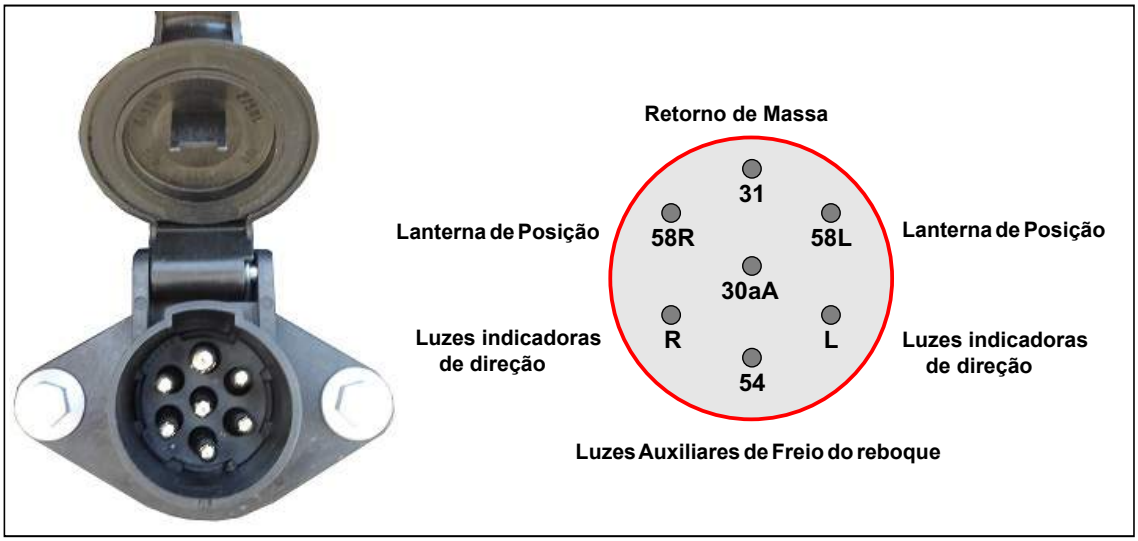
04 - Iluminação do reboque e semirreboque - Veículos tratores

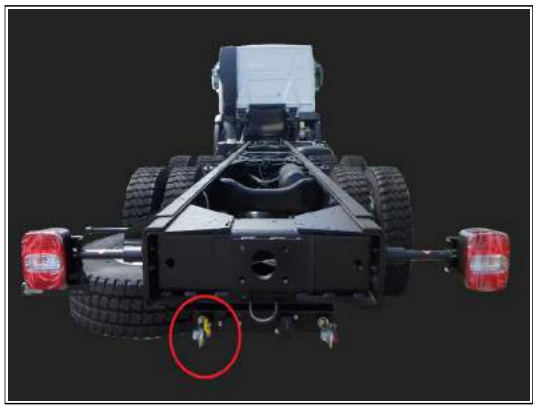
Constellation VW (19.330,19.360, 19.390, 19.420, 25.360, 25.390, 25.420, 26.390, 26.420)

Tomada para iluminação

Os veículos em referência possuem uma tomada especial, com encaixe para um soquete de 7 pinos. Este soquete está preparado para levar energia aos circuitos elétricos do reboque e semirreboque.

Localização da tomada e números dos terminais





Atenção!
Ao conectar os cabos do reboque ou semirreboque, observe se os cabos não fiquem interferindo em partes metálicas do veículo.

Importante!
Verifique se a tensão elétrica do reboque ou semirreboque é compatível com a tensão elétrica do veículo. Para evitar furto, recomenda-se que os cabos de alimentação do semirreboque sejam guardados no interior da cabine quando o semirreboque não estiver acoplado ao trator.

Diagrama de luzes auxiliares do freio do reboque

Cores dos cabos	Função do circuito	Código nos diagramas
Preto e Amarelo	Luzes auxiliares freio reboque	54

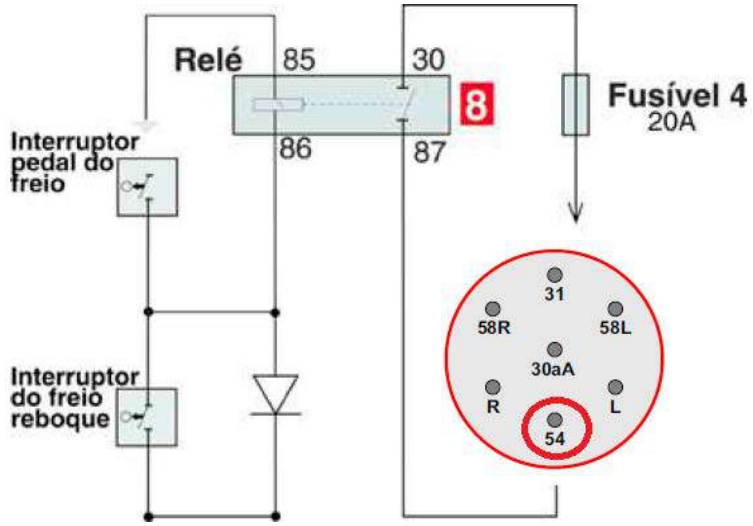


Diagrama de luzes auxiliares do freio do reboque

Cores dos cabos	Função do circuito	Código nos diagramas
Branco e Amarelo	Luzes auxiliares freio reboque	R
Preto e Amarelo	Luzes auxiliares freio reboque	L

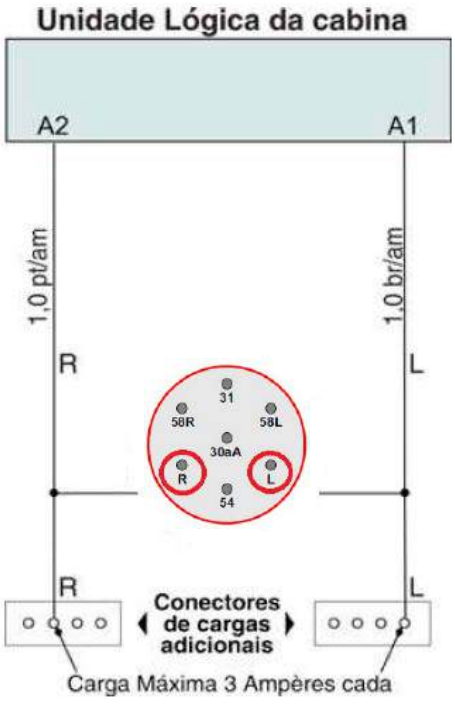


Diagrama das luzes de posição auxiliar esquerdo

Cores dos cabos	Função do circuito	Código nos diagramas
Azul e Branco	Luzes posição auxiliar esquerdo	58L

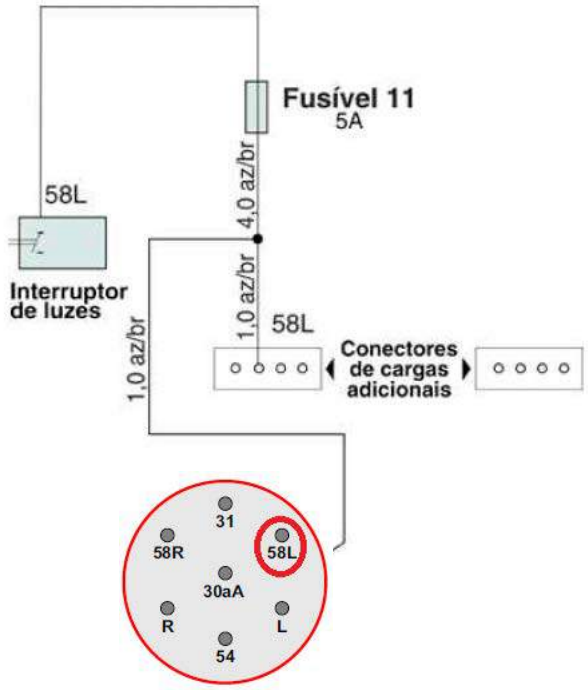
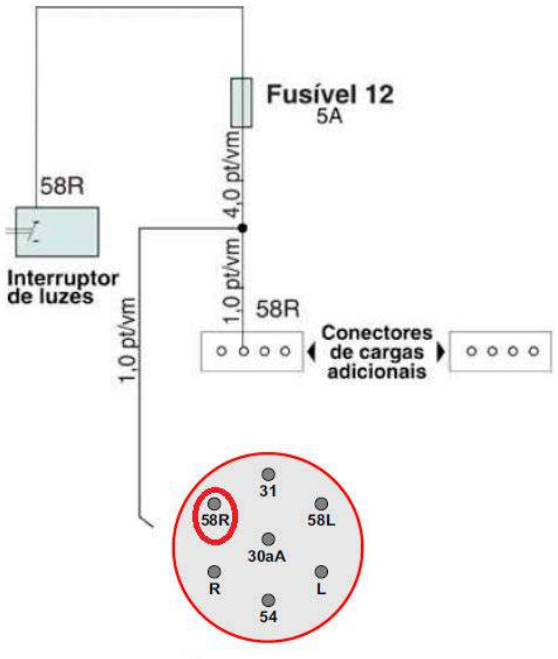


Diagrama das luzes de posição auxiliar esquerdo

Cores dos cabos	Função do circuito	Código nos diagramas
Preto e vermelho	Luzes posição auxiliar direito	58R



Sistema elétrico

Tabela de lâmpadas

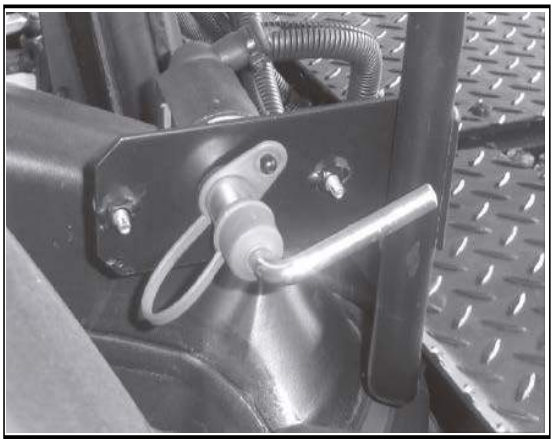
Função	Potência (W)
Faróis	70/75
Lanterna direcional dianteira	21
Lanterna direcional lateral	5
Lanterna dianteira (no farol)	4
Lanterna de luz interna	10
Lanterna direcional traseira	21
Lanterna de posição traseira/freio de serviço	21/5
Lâmpadas dos interruptores	1,2

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/LL	Preto/Lilás
AZ/MA	Azul/Verde	PT/VD	Preto/Verde
AZ/PT	Azul/Vermelho	PT/VM	Preto/Vermelho
BR	Branco	VD	Verde
BR/PT	Branco/Preto	VD/AM	Verde/Amarelo
BR/VD	Branco/Verde	VD/VM	Verde/Vermelho
BR/VM	Branco/Vermelho	VM	Vermelho
CZ	Cinza	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

Chave Geral - Somente para os modelos Tractor

(19.330,19.360, 19.390, 19.420, 25.360, 25.390, 25.420, 26.390, 26.420)



- A chave geral é responsável pelo desligamento do sistema elétrico do veículo (exceto LU - Unidade Lógica, ECM e Tacógrafo), em alguma situação de emergência e/ou manutenção do veículo
- Caso seja necessária a retirada da peça para montagem da carroceria do veículo, fique atento aos torques e a ligação elétrica no momento da montagem;
- A posição da chave geral não deverá ser alterada; É importante lembrar que, se o veículo permanecer por muito tempo parado, o desligamento da chave não evitará que a bateria se descarregue.

Perigo!
Desligue os bornes da bateria para manutenção da chave geral ou do veículo completo.

05 - Cuidados com o motor eletrônico

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 Caminhões Volkswagen Delivery, Worker e Constellation 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 420 cv, adotam um moderno sistema de gerenciamento eletrônico também conhecido como "Common Rail", o qual regula a pressão de combustível simultaneamente para todos os bicos injetores 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 n° 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 nos bicos injetores, pronto para ser pulverizado pelos furos de saída dos bicos para as câmaras de combustão do motor.

b) Gerenciamento eletrônico
Motores ISL e 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.

Motores MAN D08
O gerenciamento eletrônico destes motores utiliza um sistema duplo, composto por um módulo gerencial primário EDC 7* e um módulo complementar PTM*. O módulo EDC 7* apresenta atuação direta sobre os parâmetros de funcionamento do motor, como volume do combustível a ser injetado, momento de injeção, ajuste de torque, correção de rotação entre outros.

Já o módulo complementar PTM tem como função receber informações sobre condições de funcionamento de alguns sensores e sistemas adicionais agregados ao motor, ampliando a gama de variáveis a serem coletadas e consideradas no processo da combustão. A transferência de dados e informações entre os dois módulos é feita via rede CAM, por meio de um canal dedicado M-CAN.

Atenção!
A existência do Módulo Eletrônico (ECM/EDC 7) 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.

Conectores e chicotes do ECM e EDC7

Todas as ligações elétricas do ECM/EDC 7 com os demais componentes do sistema são efetuados através de chicotes conectados ao ECM/EDC 7 através de conectores especiais. Os conectores tem os pinos machos de conexão incorporados ao ECM/EDC 7 e as partes fêmeas de conexão nos terminais conectados dos chicotes.

Cada conector dos chicotes possui uma alça alavanca de travamento do conector ao ECM/EDC7, na sua face oposta à de encaixe nos pinos do ECM/EDC7. 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/EDC7 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.

Motor ISL

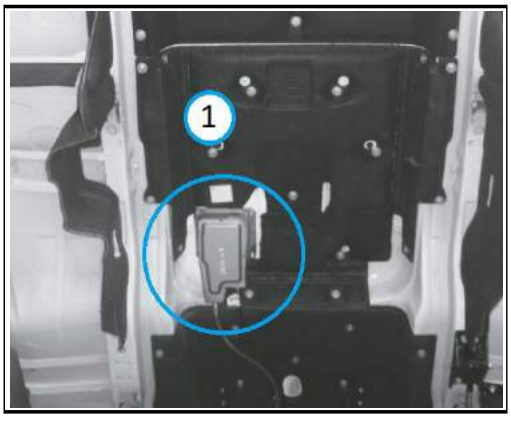
EDC7 (Motores MAN D08)

Motor ISF

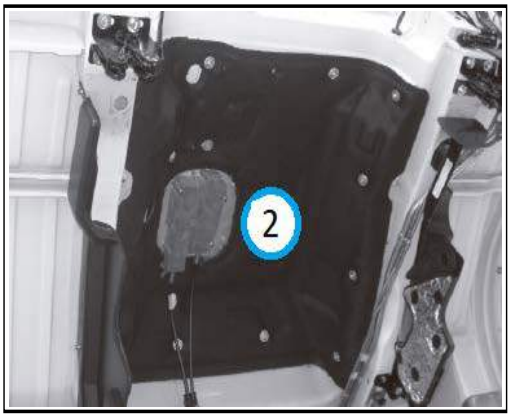
Localização ECM

O ECM das famílias Delivery, Worker e Constellation está localizado embaixo da cabine (1), protegidos por mantas de material fonoabsorvente, fixados sob a cabine (2).

EX: Cabine Constellation



Ex: Cabine Delivery



Procedimento para o correto manuseio com motores eletrônicos

Solda

- Primeiro passo: SEMPRE desconectar os terminais positivo e negativo do conjunto de baterias;
- Desconectar os chicotes do ECM (motores ISL e ISF), do EDC 7 (motores D08), conectores do módulo eletrônico da caixa (TCU) e Unidade Lógica da Cabine (LU);
- 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;
- 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 da solda;

Cuidados Gerais

- 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 ECM, 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.

06 - Localização da Unidade Lógica da Cabine (LU)

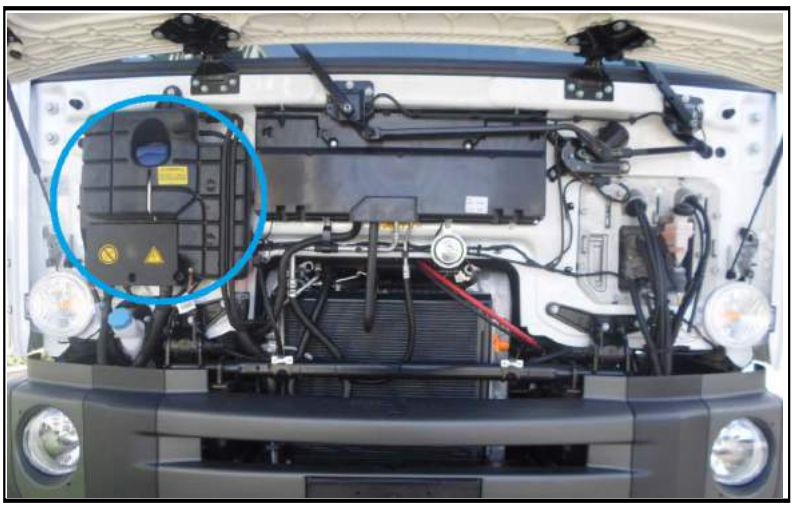
Na Central Elétrica, junto com a caixa de relés e fusíveis, também está localizada a Unidade Lógica da cabine (LU).

As unidades lógicas dos caminhões Volkswagen estão localizadas na parte externa frontal da cabine.

A Unidade Lógica gerencia diversos sistemas eletrônicos que funcionam somente através do comando desta unidade.

Entre os sistemas controlados pela LU, estão o sistema de alimentação do painel, basculamento da cabine, ar-condicionado, vidros elétricos, sistema de sensores do veículo, luzes indicadoras de direção, limpador do para-brisas e outros sistemas eletrônicos de controle.

A combinação de duas ou mais tecnologias nas luzes indicadoras de direção pode provocar divergência nos parâmetros utilizados pela LU no monitoramento dessa função, permitindo a passagem de informações incorretas ao cluster.



Ex: Caminhão Constellation

Unidade Lógica da Cabine (LU)

Observações:

- Evite manusear os 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.

IMPORTANTE!
Evite manusear os 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.

ATENÇÃO!
Os conectores da LU são desenvolvidos de forma a facilitar a montagem e possui encaixes específicos para cada cavidade. Não é possível encaixe numa cavidade incorreta.

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.

07 - Luzes de aviso no painel - Linha Delivery 5.150

Elas são relacionadas ao sistema de proteção e manutenção do motor.

Linha Delivery 5.150
Motor ISF - Freio hidráulico

Número	Item	Indicação	Observação
1		Freio de estacionamento acionado	Indica que o freio de estacionamento está aplicado
2		Baixo nível de líquido no sistema de arrefecimento	Teste: acende-se ao girar a chave de partida para a posição “LIGADA”.
3		Piloto automático / PTO (opcional)	Indica que o botão de acionamento foi pressionado. O sistema, embora habilitado, está inativo, aguardando a programação de velocidade/rotação.
4		Baixo nível de fluido do sistema de freio	Indica nível do fluido de freio abaixo do “Min.” Teste: acende-se ao girar a chave de partida para a posição “LIGADA”, apagando-se após o motor entrar em funcionamento (se o nível estiver normal).
5		Baixa pressão do óleo do motor	Teste: Acende-se durante a partida do motor, apagando-se após o motor entrar em funcionamento (se a pressão estiver normal).
6		Luz de direção esquerda	
7		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.
8		Indicador do pisca-pisca da carroceria	
9		Farol alto acionado	
10		Falta de carga na bateria	Teste: acende-se durante a partida do motor, apagando-se após o motor entrar em funcionamento (se o alternador estiver funcionando perfeitamente).
11		Luz de direção direita	
12		Filtro de combustível obstruído	Indica que o filtro de combustível deve ser substituído.
13		Presença de água no combustível	Indica que o filtro separador de água deve ser drenado. Teste: acende-se ao girar a chave de partida para a posição “LIGADA”.
14		Filtro de ar obstruído	Indica que o filtro de ar deve ser substituído. Teste: acende-se ao girar a chave de partida para a posição “LIGADA”.
15		Cabine destravada	Acende-se, caso a cabine esteja destravada, e permanece acesa, enquanto o problema não for corrigido. O alarme dispara.

Atenção! Luzes de aviso no painel - Linha Delivery 5.150 (Continuação)

Elas são relacionadas ao sistema de proteção e manutenção do motor.

Número	Item	Indicação	Observação
16		LIM (Lâmpada indicadora de mau funcionamento do sistema OBD Autodiagnose de Bordo) Injeção do agente redutor ARLA 32	Indica falha no sistema de injeção do agente redutor ARLA 32 ou motor. Indica falha no sistema de controle de emissão de poluentes. IMPORTANTE: Procure imediatamente um Concessionário MAN Latin America.
17		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 - ponto morto). Teste: acende-se ao girar a chave de partida para a posição “LIGADA”.
18		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.: Falta de disco).
19	PARE	Parada obrigatória	Uma falha grave pode estar ocorrendo no veículo. Caso se acenda com o veículo em movimento, PARE o veículo assim que as condições de trânsito forem seguras. Quando a lâmpada se acende, simultaneamente é indicado qual o módulo e/ou função do veículo que está apresentando a falha.
20		Baixo nível de combustível	Indica que o nível de combustível está baixo, abasteça o veículo.
21		Superaquecimento do motor	Teste: acende-se ao girar a chave de partida para a posição “LIGADA”.

(1) Esta função pode ser desabilitada através do uso da ferramenta “VCO”. Procure seu Concessionário MAN Latin America para efetuar esta alteração.

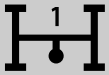
Atenção! Luzes de aviso no painel - Linha Delivery 5.150 (Continuação)

O visor (19) no centro do painel tem duas funções:

a) Indicar os símbolos representativos de funções que estão sendo utilizadas no veículo e de anormalidades que possam estar ocorrendo (veja abaixo);

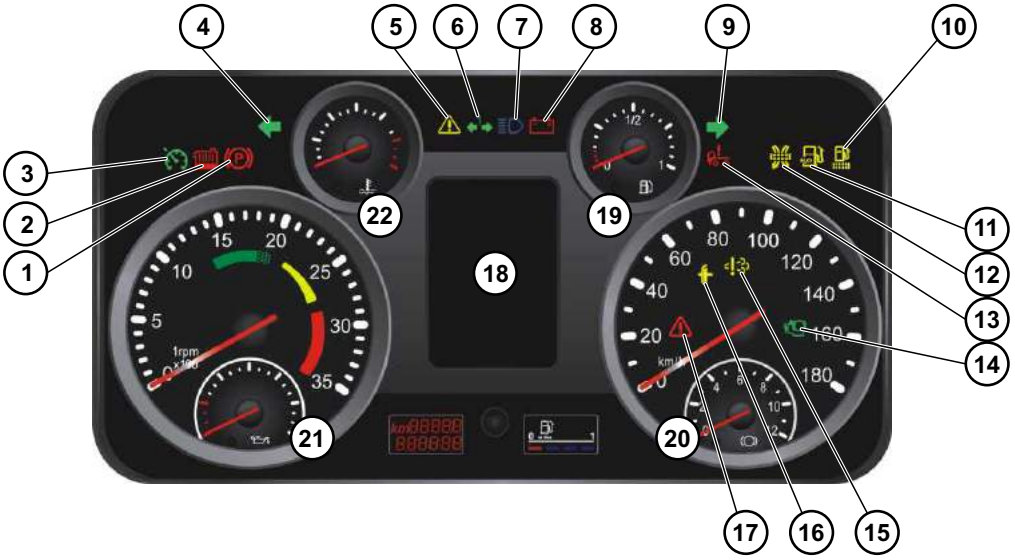
b) Indicar as funções do computador de bordo.

Ao ligar a chave de partida, aparecem no visor a data e a hora e, logo em seguida, as funções disponíveis no veículo. A qualquer momento, caso aconteça alguma das indicações abaixo, a luz de aviso correspondente aparece no visor, sobrepondo-se a qualquer informação do computador de bordo que esteja sendo exibida.

Item	Indicação	Observação
	Pare	Indicador de falha grave. Caso se acenda com o veículo em movimento, PARE o veículo assim que as condições de trânsito forem seguras.
	Aguarde para dar partida Partida a frio	Dê a partida no motor após esta luz se apagar.
	Freio ABS	Acende-se caso o sistema apresente falha.
	Manutenção	Acende-se ao atingir o período programado para manutenção.
	Falha no motor	Acende-se caso o motor apresente falha.
	Tomada de força	Indica que a tomada de força esta ativada (PTO)

Atenção! Luzes de aviso no painel - Linha Delivery 8.160 / 9.160 / 10.160 / 13.160

Elas são relacionadas ao sistema de proteção e manutenção do motor.



Linha Delivery
8.160 / 9.160 / 10.160 Motor
ISF - Freio Pneumático

Número	Item	Indicação	Observação
1		Freio de estacionamento acionado	Indica que o freio de estacionamento está aplicado.
2		Baixo nível de líquido no sistema de arrefecimento	Teste: acende-se ao girar a chave de partida para a posição “LIGADA”.
3		Piloto automático / PTO (opcional)	Indica que o botão de acionamento foi pressionado. O sistema, embora habilitado, está inativo, aguardando a programação de velocidade/rotação.
4		Luz de direção esquerda	
5		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.
6		Indicador do pisca-pisca da carroceria	
7		Farol alto acionado	
8		Falta de carga na bateria	Teste: acende-se durante a partida do motor, apagando-se após o motor entrar em funcionamento (se o alternador estiver funcionando perfeitamente).
9		Luz de direção direita	
10		Filtro de combustível obstruído	Indica que o filtro de combustível deve ser substituído.
11		Presença de água no combustível	Indica que o filtro separador de água deve ser drenado. Teste: acende-se ao girar a chave de partida para a posição “LIGADA”.
12		Filtro de ar obstruído	Indica que o filtro de ar deve ser substituído. Teste: acende-se ao girar a chave de partida para a posição “LIGADA”.
13		Cabine destravada	Acende-se, caso a cabine esteja destravada, e permanece acesa, enquanto o problema não for corrigido. O alarme dispara.
14		Freio motor acionado	Indica que o freio motor está acionado (a tecla no painel está na posição ligado).

Atenção! Luzes de aviso no painel - Linha Delivery 8.160 / 9.160 / 10.160 (Continuação)

Elas são relacionadas ao sistema de proteção e manutenção do motor.

Número	Item	Indicação	Observação
15		LIM (Lâmpada indicadora de mau funcionamento do sistema OBD Autodiagnose de Bordo) Injeção do agente redutor ARLA 32	Indica falha no sistema de injeção do agente redutor ARLA 32 ou motor. Indica falha no sistema de controle de emissão de poluentes. IMPORTANTE: Procure imediatamente um Concessionário MAN Latin America.
16		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 - ponto morto). Teste: acende-se ao girar a chave de partida para a posição “LIGADA”.
17		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.: Falta de disco).
18	PARE	Parada obrigatória	Uma falha grave pode estar ocorrendo no veículo. Caso se acenda com o veículo em movimento, PARE o veículo assim que as condições de trânsito forem seguras. Quando a lâmpada se acende, simultaneamente é indicado qual o módulo e/ou função do veículo que está apresentando a falha.
19		Baixo nível de combustível	Indica que o nível de combustível está baixo, abasteça o veículo.
20		Baixa pressão do ar no sistema de freio	Acende-se, caso a pressão do ar caia abaixo de 5,1 bar. Teste: acende-se ao girar chave de partida para a posição “LIGADA”.
21		Baixa pressão do óleo do motor	Teste: acende-se durante a partida do motor, apagando-se após o motor entrar em funcionamento.
22		Superaquecimento do motor	Teste: acende-se ao girar a chave de partida para a posição “LIGADA”.

(1) Esta função pode ser desabilitada através do uso da ferramenta “VCO”. Procure seu Concessionário MAN Latin America para efetuar esta alteração.

Atenção! Luzes de aviso no painel - Linha Delivery 8.160 / 9.160 / 10.160 (Continuação)

O visor (18) no centro do painel tem duas funções:

a) Indicar os símbolos representativos de funções que estão sendo utilizadas no veículo e de anormalidades que possam estar ocorrendo (veja abaixo);

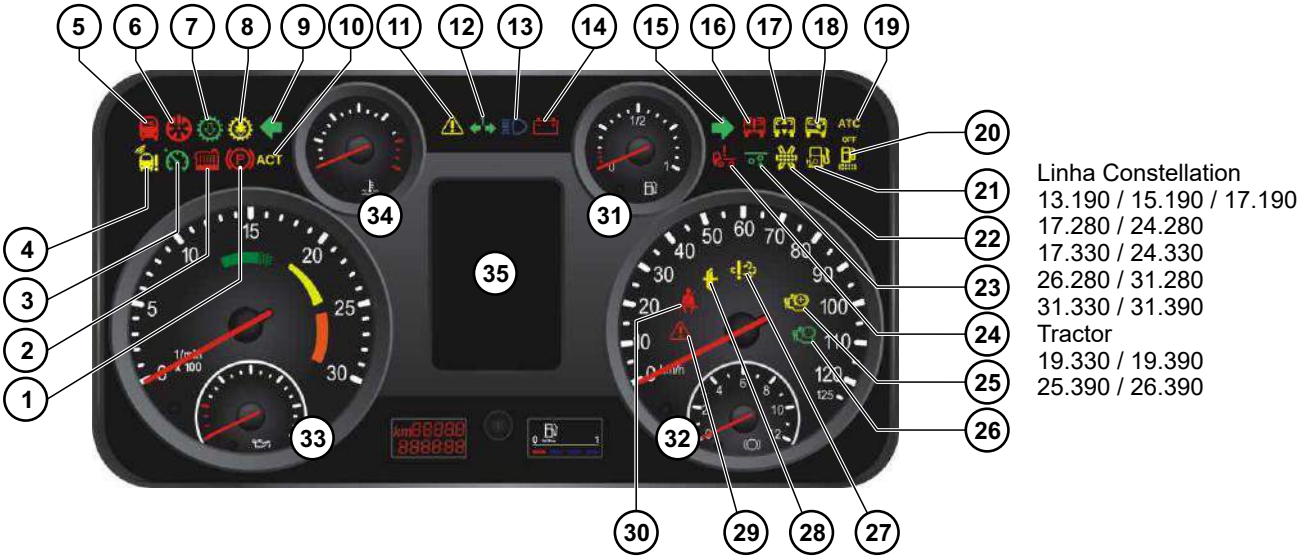
b) Indicar as funções do computador de bordo.

Ao ligar a chave de partida, aparecem no visor a data e a hora e, logo em seguida, as funções disponíveis no veículo. A qualquer momento, caso aconteça alguma das indicações abaixo, a luz de aviso correspondente aparece no visor, sobrepondo-se a qualquer informação do computador de bordo que esteja sendo exibida.

Item	Indicação	Observação
PARE	Pare	Indicador de falha grave. Caso se acenda com o veículo em movimento, PARE o veículo assim que as condições de trânsito forem seguras.
	Aguarde para dar partida	Dê a partida no motor após esta luz se apagar.
	Partida a frio	
	Freio ABS	Acende-se caso o sistema apresente falha.
	Manutenção	Acende-se ao atingir o período programado para manutenção.
	Falha no motor	Acende-se caso o motor apresente falha.
	Tomada de força	Indica que a tomada de força esta ativada (PTO).

Atenção! Luzes de aviso no painel - Linha Constellation 13.190 / 15.190 / 17.190 / 17.280 / 24.280 / 17.330 / 24.330 26.280 / 31.280 / 31.330 / 31.390 / 19.330 / 19.390 / 25.390 / 26.390

Elas são relacionadas ao sistema de proteção e manutenção do motor.



Número	Item	Indicação	Observação
1		Freio de estacionamento acionado	Indica que o freio de estacionamento está aplicado.
2		Baixo nível de líquido no sistema de arrefecimento	Teste: acende-se ao girar a chave de partida para a posição “LIGADA”.
3		Piloto automático / PTO	Indica que o botão de acionamento foi pressionado. O sistema, embora habilitado, está inativo, aguardando a programação de velocidade/rotação.
4		Falha no rastreador (antifurto)	Indica que o rastreador ou algum componente de seu sistema (antena ou fiação) apresenta falha. **Somente para veículos equipados com esta função.**
5		Veículo bloqueado	Se essa luz se acender com a chave de partida na posição ligada, indica que o veículo está bloqueado pelo rastreador remotamente ou localmente. Com a chave de partida na posição desligada, essa luz auxilia no processo de entrada de senhas para o rastreador (função bloqueio local). Consulte o livrete do rastreador para detalhes sobre as funções de bloqueio. **Somente para veículos equipados com esta função.**
6		Falha no ventilador do radiador	Não utilizado para esses modelos.
7		Reduzida	Indica que a marcha selecionada está na posição “baixa” (somente 13.190/15.190/17.190/17.330/24.330). Veja capítulo “Caixa de Mudanças”.
8		Marcha baixa da caixa de mudanças	Indica que a alavanca de mudanças está selecionada no 1ºH (somente 17.280/24.280/17.330/24.330 19.33019.390/25.390/26.390).
9		Luz de direção esquerda	
10	ACT	Controle automático de tração - ATC	Piscará quando a função for requisitada.
11		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.
12		Indicador do pisca-pisca do reboque	
13		Farol alto acionado	

Atenção! Luzes de aviso no painel - Linha Constellation 13.190 / 15.190 / 17.190 / 17.280 / 24.280 / 17.330 / 24.330 26.280 / 31.280 / 31.330 / 31.390 / 19.330 / 19.390 / 25.390 / 26.390 (Continuação)

Elas são relacionadas ao sistema de proteção e manutenção do motor.

Número	Item	Indicação	Observação
14		Falta de carga na bateria	Teste: acende-se durante a partida do motor, apagando-se após o motor entrar em funcionamento (se o alternador estiver funcionando perfeitamente).
15		Luz de direção direita	
16		Falha na suspensão pneumática	Não utilizado para esses modelos.
17		Veículo fora de nível	Não utilizado para esses modelos.
18		Sistema de ajoelhamento acionado	Não utilizado para esses modelos.
19		Controle de tração automático para terrenos arenosos, com lama ou neve profunda	Acende-se quando a função ATC estiver operando com restrições para permitir que o veículo se locomova em terrenos arenosos, com lama ou neve profunda.
20		Filtro de combustível obstruído	Indica que o filtro de combustível deve ser substituído.
21		Presença de água no combustível	Indica que o filtro separador de água deve ser drenado. Teste: acende-se ao girar a chave de partida para a posição “LIGADA”.
22		Filtro de ar obstruído	Indica que o filtro de ar deve ser substituído. Teste: acende-se ao girar a chave de partida para a posição “LIGADA”.
23		Acionamento do suspensor pneumático do 3° eixo	Indica que o 3º eixo está elevado (somente 24.280/24.330/25.390).
24		Cabine destravada	Acende-se, caso a cabine esteja destravada, e permanece acesa, enquanto o problema não for corrigido. O alarme dispara.
25		Freio motor acionado com potência de 100%	Indica que o freio motor está acionado com 100% de potência (a tecla no painel está na posição ligado). Somente 17.330/24.330/26.280/26.330/31.330/31.390.
26		Freio motor acionado com potência de 50%	Indica que o freio motor está acionado com 50% de potência (a tecla no painel está na posição ligado). Somente 17.330/24.330/26.280/26.330/31.330/31.390 19.330/19.390/25.390/26.390.
		Freio motor	Indica que o freio motor está acionado (a tecla no painel está na posição ligado) somente 13/15/17.190 e 17/24.280.
27		LIM (Lâmpada indicadora de mau funcionamento do sistema OBD Autodiagnose de Bordo) Injeção do agente redutor ARLA 32	Indica falha no sistema de injeção do agente redutor ARLA 32 ou motor (motores Cummins). Indica falha no sistema de controle de emissão de poluentes (motores MAN D08). IMPORTANTE: Procure imediatamente um Concessionário MAN Latin America.
28		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 - ponto morto). Teste: acende-se ao girar a chave de partida para a posição “LIGADA”.
29		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.: Falta de disco).
30		Aviso do cinto de segurança (opcional)	Coloque o cinto de segurança.

Atenção! Luzes de aviso no painel - Linha Constellation 13.190 / 15.190 / 17.190 / 17.280 / 24.280 / 17.330 / 24.330 26.280 / 31.280 / 31.330 / 31.390 / 19.330 / 19.390 / 25.390 / 26.390 (Continuação)

Elas são relacionadas ao sistema de proteção e manutenção do motor.

Número	Item	Indicação	Observação
31		Baixo nível de combustível	Indica que o nível de combustível está baixo, abasteça o veículo.
32		Baixa pressão do ar no sistema de freio	Acende-se, caso a pressão do ar caia abaixo de 5,1 bar. Teste: acende-se ao girar chave de partida para a posição “LIGADA”.
33		Baixa pressão do óleo do motor	Teste: acende-se durante a partida do motor, apagando-se após o motor entrar em funcionamento.
34		Superaquecimento do motor	Teste: acende-se ao girar a chave de partida para a posição “LIGADA”.

(1) Esta função pode ser desabilitada através do uso da ferramenta “VCO”. Procure seu Concessionário MAN Latin America para efetuar esta alteração.

Atenção! Luzes de aviso no painel - Linha Constellation 13.190 / 15.190 / 17.190 / 17.280 / 24.280 / 17.330 / 24.330 26.280 / 31.280 / 31.330 / 31.390 / 19.330 / 19.390 / 25.390 / 26.390 (Continuação)

O visor (35) no centro do painel tem duas funções:

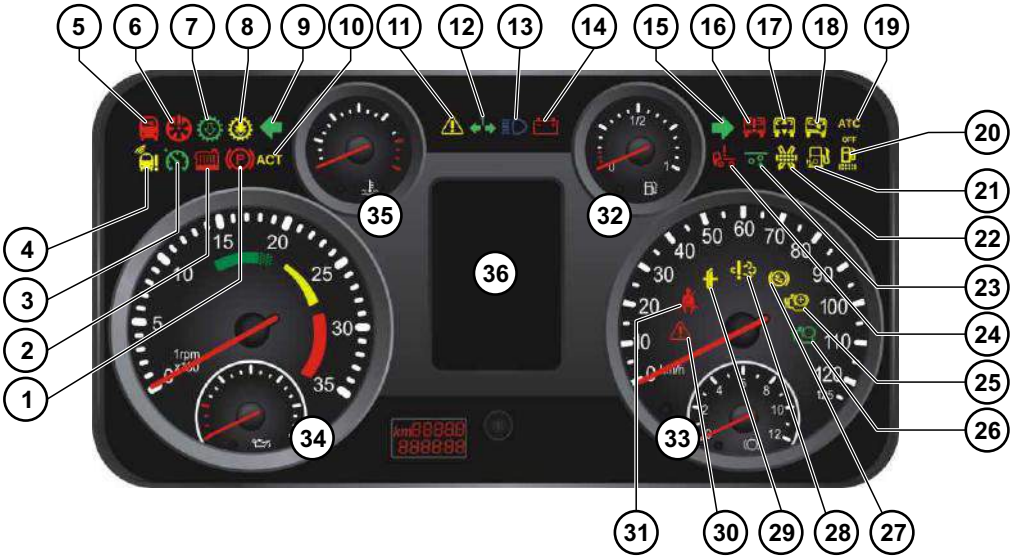
a) Indicar os símbolos representativos de funções que estão sendo utilizadas no veículo e de anormalidades que possam estar ocorrendo (veja abaixo);

b) Indicar as funções do computador de bordo.

Ao ligar a chave de partida, aparecem no visor a data e a hora e, logo em seguida, as funções disponíveis no veículo. A qualquer momento, caso aconteça alguma das indicações abaixo, a luz de aviso correspondente aparece no visor, sobrepondo-se a qualquer informação do computador de bordo que esteja sendo exibida.

Item	Indicação	Observação
	Pare	Indicador de falha grave. Caso se acenda com o veículo em movimento, PARE o veículo assim que as condições de trânsito forem seguras.
	Aguarde para dar partida Partida a frio	Dê a partida no motor após esta luz se apagar.
	Freio ABS	Acende-se caso o sistema apresente falha.
	Freio ABS do reboque	Acende-se caso o sistema apresente falha (se equipado).
	Falha na transmissão	Acende-se caso o sistema apresente falha (somente para 17.280 / 24.280 / 17.330 / 24.330 26.280 / 31.280 / 31.330 / 31.390).
	Temperatura do óleo da transmissão	Não utilizado para esses modelos.
	Controle de basculamento	Indica que a função de basculamento do implemento está ativada - a tecla no painel está na posição ligada (desde que na montagem do equipamento, essa função tenha sido devidamente conectada) (somente para 26.280 / 31.280 31.330 / 31.390 / 19.330 / 19.390 / 25.390 / 26.390).
	Indicações de marcha	Indica a marcha que está engatada.
Manut.	Manutenção	Acende-se ao atingir o período programado para manutenção.
	Falha no motor	Acende-se caso o motor apresente falha.
	Bloqueio do diferencial	Indica que o sistema de bloqueio do diferencial está acionado. (somente para 19.330 / 19.390 / 25.390 / 26.390).
	Tomada de força	Indica que a tomada de força esta ativada (PTO). **Somente para veículos equipados com esta função.**
	Bloqueio entre-eixos	Indica que o sistema entre-eixos está acionado (somente para 26.280 / 31.280 / 31.330 / 31.390).

Atenção! Luzes de aviso no painel - Linha Constellation 17.190 / 17.280 / 24.280 - V-Tronic(AUTOMATIZADA)
Elas são relacionadas ao sistema de proteção e manutenção do motor.



Linha Constellation
17.190 / 17.280 / 24.280

Número	Item	Indicação	Observação
1		Freio de estacionamento acionado	Indica que o freio de estacionamento está aplicado.
2		Baixo nível de líquido no sistema de arrefecimento	Teste: acende-se ao girar a chave de partida para a posição “LIGADA”.
3		Piloto automático / PTO	Indica que o botão de acionamento foi pressionado. O sistema, embora habilitado, está inativo, aguardando a programação de velocidade/rotação.
4		Falha no rastreador (antifurto)	Indica que o rastreador ou algum componente de seu sistema (antena ou fiação) apresenta falha. Somente para veículos equipados com esta função.
5		Veículo bloqueado	Se essa luz se acender com a chave de partida na posição ligada, indica que o veículo está bloqueado pelo rastreador remotamente ou localmente. Com a chave de partida na posição desligada, essa luz auxilia no processo de entrada de senhas para o rastreador (função bloqueio local). Consulte o livrete do rastreador para detalhes sobre as funções de bloqueio. Somente para veículos equipados com esta função.
6		Falha no ventilador do radiador	Não utilizado para esses modelos.
7		Reduzida	Este veículo está equipado com dispositivo de troca automática de relação do eixo traseiro. O veículo inicia o movimento em relação reduzida, neste momento a lâmpada indicativa do painel permanecerá acesa. Conforme o movimento do veículo, as trocas de relação de eixo traseiro serão realizadas e a luz indicadora será acesa ou apagada, conforme a relação de eixo utilizada no momento.
8		Marcha baixa da caixa de mudanças	Não utilizado para esses modelos.
9		Luz de direção esquerda	
10	ACT	Controle automático de tração - ATC	Piscará quando a função for requisitada.
11		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.
12		Indicador do pisca-pisca do reboque	
13		Farol alto acionado	

Atenção! Luzes de aviso no painel - Linha Constellation 17.190 / 17.280 / 24.280 - V-Tronic (AUTOMATIZADA)
Elas são relacionadas ao sistema de proteção e manutenção do motor.

Número	Item	Indicação	Observação
14		Falta de carga na bateria	Teste: acende-se durante a partida do motor, apagando-se após o motor entrar em funcionamento (se o alternador estiver funcionando perfeitamente).
15		Luz de direção direita	
16		Falha na suspensão pneumática	Não utilizado para esses modelos.
17		Veículo fora de nível	Não utilizado para esses modelos.
18		Sistema de ajoelhamento acionado	Não utilizado para esses modelos.
19		Controle de tração automático para terrenos arenosos, com lama ou neve profunda	Acende-se quando a função ATC estiver operando com restrições para permitir que o veículo se locomova em terrenos arenosos, com lama ou neve profunda.
20		Filtro de combustível obstruído	Indica que o filtro de combustível deve ser substituído.
21		Presença de água no combustível	Indica que o filtro separador de água deve ser drenado. Teste: acende-se ao girar a chave de partida para a posição “LIGADA”.
22		Filtro de ar obstruído	Indica que o filtro de ar deve ser substituído. Teste: acende-se ao girar a chave de partida para a posição “LIGADA”.
23		Acionamento do suspensor pneumático do 3° eixo	Indica que o 3º eixo está elevado (somente 24.280).
24		Cabine destravada	Acende-se, caso a cabine esteja destravada, e permanece acesa, enquanto o problema não for corrigido. O alarme dispara.
25		Freio motor acionado com potência de 100%	Indica que o freio motor está acionado com 100% de potência (a tecla no painel está na posição ligado).
26		Freio motor	Indica que o freio motor está acionado (a tecla no painel está na posição ligado)
27		Sistema auxiliar de partida em rampa	Indica que o sistema está habilitado.
28		LIM (Lâmpada indicadora de mau funcionamento do sistema OBD Autodiagnose de Bordo)	Indica falha no sistema de controle de emissão de poluentes (motores MAN D08). IMPORTANTE: Procure imediatamente um Concessionário MAN Latin America.
29		Função de proteção da embreagem	Não utilizado para esses modelos.
30		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.: Falta de disco).
31		Aviso do cinto de segurança (opcional)	Coloque o cinto de segurança.
32		Baixo nível de combustível	Indica que o nível de combustível está baixo, abasteça o veículo.
33		Baixa pressão do ar no sistema de freio	Acende-se, caso a pressão do ar caia abaixo de 5,1 bar. Teste: acende-se ao girar chave de partida para a posição “LIGADA”.
34		Baixa pressão do óleo do motor	Teste: acende-se durante a partida do motor, apagando-se após o motor entrar em funcionamento.

Atenção! Luzes de aviso no painel - Linha Constellation 17.190 / 17.280 / 24.280 - V-Tronic (AUTOMATIZADA)
Elas são relacionadas ao sistema de proteção e manutenção do motor.

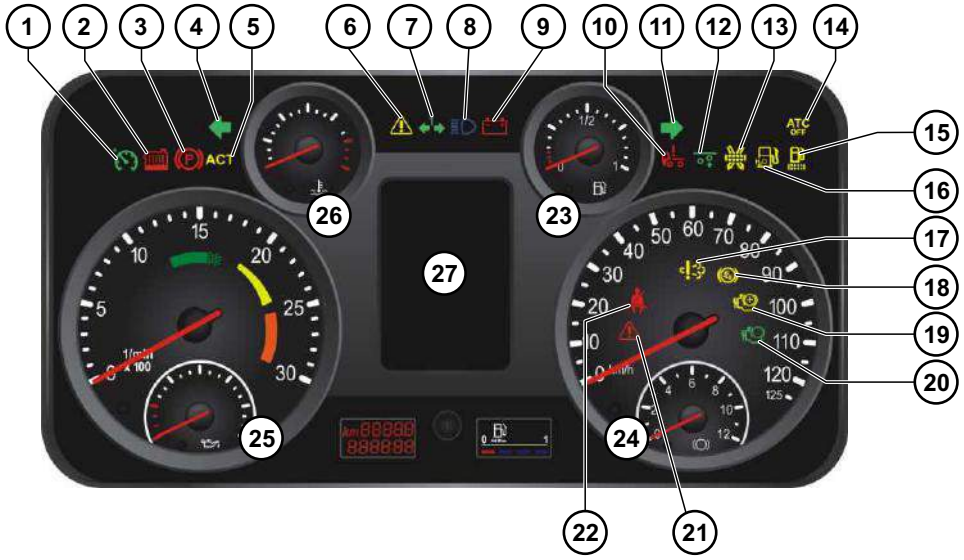
Número	Item	Indicação	Observação
35		Superaquecimento do motor	Teste: acende-se ao girar a chave de partida para a posição “LIGADA”.

Atenção! Luzes de aviso no painel - Linha Constellation 17.190 / 17.280 / 24.280 - V-Tronic (AUTOMATIZADA)
O visor (36) no centro do painel tem duas funções:
a) Indicar os símbolos representativos de funções que estão sendo utilizadas no veículo e de anormalidades que possam estar ocorrendo (veja abaixo);
b) Indicar as funções do computador de bordo.
Ao ligar a chave de partida, aparecem no visor a data e a hora e, logo em seguida, as funções disponíveis no veículo. A qualquer momento, caso aconteça alguma das indicações abaixo, a luz de aviso correspondente aparece no visor, sobrepondo-se a qualquer informação do computador de bordo que esteja sendo exibida.

Item	Indicação	Observação
	Pare	Indicador de falha grave. Caso se acenda com o veículo em movimento, PARE o veículo assim que as condições de trânsito forem seguras.
	Aguarde para dar partida Partida a frio	Dê a partida no motor após esta luz se apagar.
	Freio ABS	Acende-se caso o sistema apresente falha.
	Freio ABS do reboque	Acende-se caso o sistema apresente falha (se equipado).
	Falha na transmissão	Acende-se ao girar a chave na posição “LIGADA”, apagando-se após o motor entrar em funcionamento. Caso não se apague, indica uma falha ativa na caixa de mudanças automatizada.
	Temperatura do óleo da transmissão	Acende-se quando a temperatura do óleo da transmissão atinja valores elevados de operação.
	Controle de basculamento	Não utilizado para esses modelos.
	Indicações de marcha	Indica a marcha engatada pela transmissão.
	Manutenção	Acende-se ao atingir o período programado para manutenção.
	Falha no motor	Acende-se caso o motor apresente falha.
	Tomada de força	Não utilizado para esses modelos.
	Bloqueio do diferencial	Não utilizado para esses modelos.
	Tomada de força	Indica que a tomada de força esta ativada (PTO).
	Bloqueio entre-eixos	Não utilizado para esses modelos.
	Falha no sistema auxiliar de partida em rampa	Acende-se quando há perda de assistência da função.
	Desgaste da embreagem ou sobrecarga na embreagem	Acende-se no visor para indicar um desgaste excessivo ou uma sobrecarga imposta à embreagem.

Atenção! Luzes de aviso no painel - Linha Constellation 19.330 / 19.420 / 25.420 / 26.420 - V-Tronic(AUTOMATIZADA)

Elas são relacionadas ao sistema de proteção e manutenção do motor.



Linha Constellation
Tractor
19.330 / 19.420
25.420 / 26.420

Número	Item	Indicação	Observação
1		Piloto automático / PTO	Indica que o botão de acionamento foi pressionado. O sistema, embora habilitado, está inativo, aguardando a programação de velocidade/rotação.
2		Baixo nível de líquido no sistema de arrefecimento	Teste: acende-se ao girar a chave de partida para a posição “LIGADA”.
3		Freio de estacionamento acionado	Indica que o freio de estacionamento está aplicado.
4		Luz de direção esquerda	
5	ACT	Controle automático de tração - ATC	Piscará quando a função for requisitada.
6		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.
7		Indicador do pisca-pisca do reboque	
8		Farol alto acionado	
9		Falta de carga na bateria	Teste: acende-se durante a partida do motor, apagando-se após o motor entrar em funcionamento (se o alternador estiver funcionando perfeitamente).
10		Cabine destravada	Acende-se, caso a cabine esteja destravada, e permanece acesa, enquanto o problema não for corrigido. O alarme dispara.
11		Luz de direção direita	
12		Acionamento do suspensor pneumático do 3° eixo	Não utilizado para este modelo.
13		Filtro de ar obstruído	Indica que o filtro de ar deve ser substituído. Teste: acende-se ao girar a chave de partida para a posição “LIGADA”.
14	ATC OFF	Controle de tração automático para terrenos arenosos, com lama ou neve profunda	Acende-se quando a função ATC estiver operando com restrições para permitir que o veículo se locomova em terrenos arenosos, com lama ou neve profunda.
15		Filtro de combustível obstruído	Indica que o filtro de combustível deve ser substituído.

Atenção! Luzes de aviso no painel - Linha Constellation 19.330 / 19.420 / 25.420 / 26.420 - V-Tronic(AUTOMATIZADA)
Elas são relacionadas ao sistema de proteção e manutenção do motor.

Número	Item	Indicação	Observação
16		Presença de água no combustível	Indica que o filtro separador de água deve ser drenado. Teste: acende-se ao girar a chave de partida para a posição “LIGADA”.
17		LIM (Lâmpada indicadora de mau funcionamento do sistema OBD Autodiagnose de Bordo) Injeção do agente redutor ARLA 32	Indica falha no sistema de injeção do agente redutor ARLA 32 ou motor. Indica falha no sistema de controle de emissão de poluentes. IMPORTANTE: Procure imediatamente um Concessionário MAN Latin America.
18		Sistema auxiliar de partida em rampa	Indica que o sistema está habilitado.
19		Freio motor acionado com potência de 100%	Indica que o freio motor está acionado com 100% de potência (a tecla no painel está na posição ligado).
20		Freio motor	Indica que o freio motor está acionado (a tecla no painel está na posição ligado)
21		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.: Falta de disco).
22		Aviso do cinto de segurança (opcional)	Coloque o cinto de segurança.
23		Baixo nível de combustível	Indica que o nível de combustível está baixo, abasteça o veículo.
24		Baixa pressão do ar no sistema de freio	Acende-se, caso a pressão do ar caia abaixo de 5,1 bar. Teste: acende-se ao girar chave de partida para a posição “LIGADA”.
25		Baixa pressão do óleo do motor	Teste: acende-se durante a partida do motor, apagando-se após o motor entrar em funcionamento.
26		Superaquecimento do motor	Teste: acende-se ao girar a chave de partida para a posição “LIGADA”.

Atenção! Luzes de aviso no painel -Linha Constellation 19.330 / 19.420 / 25.420 / 26.420 - V-Tronic (AUTOMATIZADA)
O visor (27) no centro do painel tem duas funções:
a) Indicar os símbolos representativos de funções que estão sendo utilizadas no veículo e de anormalidades que possam estar ocorrendo (veja abaixo);
b) Indicar as funções do computador de bordo.
Ao ligar a chave de partida, aparecem no visor a data e a hora e, logo em seguida, as funções disponíveis no veículo. A qualquer momento, caso aconteça alguma das indicações abaixo, a luz de aviso correspondente aparece no visor, sobrepondo-se a qualquer informação do computador de bordo que esteja sendo exibida.

Item	Indicação	Observação
	Pare	Indicador de falha grave. Caso se acenda com o veículo em movimento, PARE o veículo assim que as condições de trânsito forem seguras.
	Aguarde para dar partida	Dê a partida no motor após esta luz se apagar.
	Partida a frio	
	Freio ABS	Acende-se caso o sistema apresente falha.
	Freio ABS do reboque	Acende-se caso o sistema apresente falha (se equipado).
	Falha na transmissão	Acende-se ao girar a chave na posição “LIGADA”, apagando-se após o motor entrar em funcionamento. Caso não se apague, indica uma falha ativa na caixa de mudanças automatizada.

Atenção! Luzes de aviso no painel - Linha Constellation 19.330 / 19.420 / 25.420 / 26.420 - V-Tronic(AUTOMATIZADA)
Elas são relacionadas ao sistema de proteção e manutenção do motor.

Item	Indicação	Observação
	Temperatura do óleo da transmissão	Acende-se quando a temperatura do óleo da transmissão atinja valores elevados de operação.
	Alerta de possível problema na troca de marchas	Acende-se quando a pressão de alimentação da caixa estiver abaixo de 6 bar.
	Controle de basculamento	Indica que a função de basculamento do implemento está ativada - (desde que na montagem do equipamento, essa função tenha sido devidamente conectada).
	Indicações de marcha	Indica a marcha engatada pela transmissão.
	Manutenção	Acende-se ao atingir o período programado para manutenção.
	Falha no motor	Acende-se caso o motor apresente falha.
	Tomada de força	Não utilizado para esses modelos.
	Bloqueio do diferencial	Não utilizado para esses modelos.
	Tomada de força	Esta função pode ser habilitada em seu concessionário MAN Latin America.
	Bloqueio entre diferenciais	Não utilizado para esses modelos.
	Falha no sistema auxiliar de partida em rampa	Acende-se quando há perda de assistência da função.
	Desgaste da embreagem ou sobrecarga na embreagem	Acende-se no visor para indicar um desgaste excessivo ou uma sobrecarga imposta à embreagem.

- Luzes de aviso e alarme sonoro:

Luzes de aviso no painel de instrumentos

• 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.

- Luzes **AMARELAS** indicam que algum dispositivo auxiliar foi acionado ou que alguma falha leve está ocorrendo. Em caso de falha leve, não é necessário parar o veículo imediatamente, mas o veículo deve ser levado a um concessionário man latin america na primeira oportunidade.

- Luzes **VERDES** / **AZUIS** Indicam acionamento de iluminação externa, ou ativação de funções auxiliares.

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-950, atualização e reprogramação da ECM 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 o ECM recebe massa (-) por um dos cabos do chicote do veículo através do seu conector.

Para garantir a massa (-) adequada para os sensores instalados no motor, 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.

MAN Caminhões Ônibus

11 - Informações gerais para instalação de carroceria e equipamentos

01 - DISTRIBUIÇÃO DE CARGA DE VEÍCULOS

02 - CONCEITOS E INFORMAÇÕES GERAIS

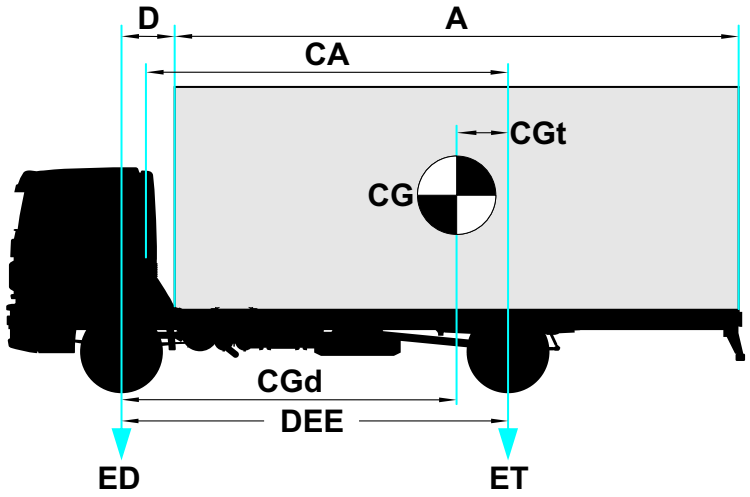
Versão Agosto/2018

Marketing do Produto

01 - Distribuição de carga do veículo

Para se obter uma distribuição ideal de pesos nos eixos do veículo, deve-se estabelecer corretamente o comprimento da carroceria com carga uniformemente distribuída.

Para isso, é necessário calcular o centro de gravidade (CG) do veículo.

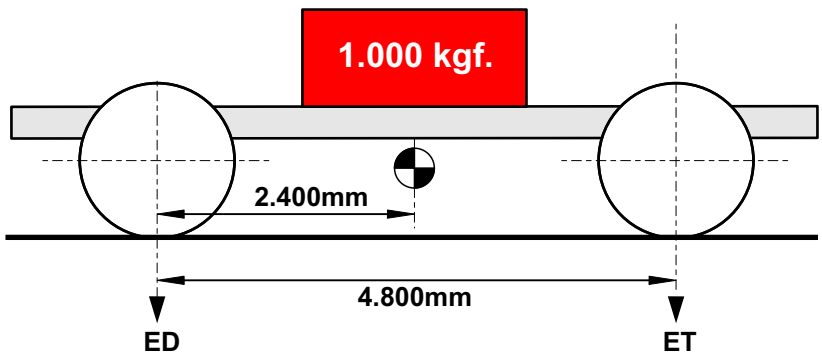


Distribuição de carga do veículo	
A	Comprimento da carroceria
CA	Distância entre o painel traseiro da cabine e a linha do centro do eixo traseiro
CG	Centro de gravidade
CGd	Distância entre a linha do centro de gravidade e a linha do centro do eixo dianteiro
CGt	Distância entre a linha do centro de gravidade e a linha do centro do eixo traseiro
ED	Eixo dianteiro
ET	Eixo traseiro
PBT	Peso bruto total
DEE	Distância entre eixos
D	Distância do centro do eixo dianteiro até o início da carroçaria

O centro de carga é chamado de centro de gravidade (CG). Para as carrocerias abertas tipo carga seca, furgões, ou outras onde o peso é uniforme em todo o seu comprimento, considera-se a carga uniformemente distribuída. Portanto, o CG da carroçaria está localizado no centro simétrico da mesma.

Cálculo para determinar o Centro de Gravidade (CG)

No exemplo abaixo analisaremos um veículo teórico que irá transportar 1.000 kgf de carga (consideremos que o peso do veículo é desprezível). Estes 1.000 kgf estão colocados eqüidistantes dos eixos. Dessa forma, teremos 50% da carga sobre cada eixo, isto é, 500 kgf por eixo.



PBT = 1.000 kgf

DEE = 4.800 mm

A carga está posicionada no centro da DEE.

A carga por eixo é de 500 kgf.

Deslocamento da carga

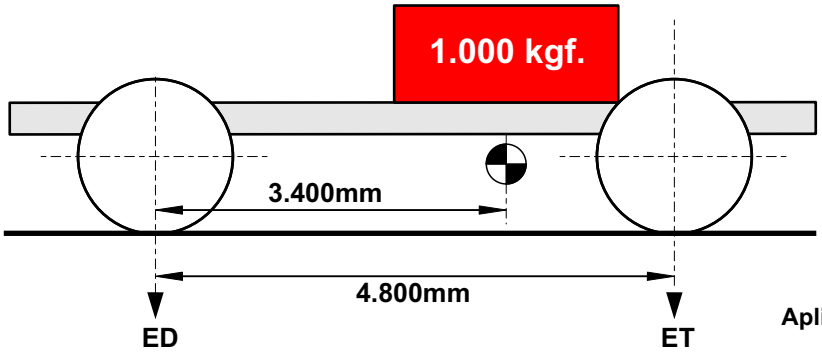
A seguir, iremos mover a carga em direção ao eixo traseiro. Dessa forma, estamos alterando a distribuição da carga a favor do eixo traseiro (ET), que tem agora a maior parte do peso.

Podemos calcular quanto da carga foi transferida para o eixo traseiro (ET), empregando a fórmula seguinte:

Carga sobre ET = (CGd / DEE) x PBT

Exemplo:

No veículo teórico do exemplo anterior, considerando o deslocamento da carga para 3.400 mm em relação ao eixo dianteiro, temos:



CGd = 3.400 mm

DEE = 4.800 mm

PBT = 1.000 kgf

Aplicando a fórmula, temos:

Carga sobre ET = (3.400 / 4.800) x 1.000

Carga sobre ET = 708 kgf

Cálculo para verificar incidência sobre o Eixo Dianteiro (ED)

Podemos calcular também a proporção de carga que irá incidir sobre o eixo dianteiro (ED), usando a seguinte fórmula:

Carga sobre ED = PBT - carga sobre ET

Exemplo:

Os dados são os mesmos do veículo teórico anterior.

PBT = 1.000 kg

ET = 708 kgf

Aplicando a fórmula, temos:

Carga sobre ED = 1.000 - 708

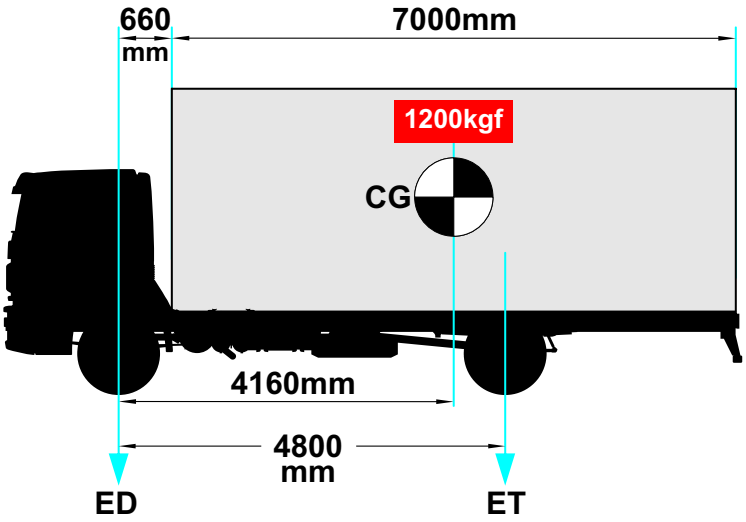
Carga sobre ED = 292 kgf

Para garantir uma boa dirigibilidade do veículo, a carga estática sobre o eixo dianteiro, sob quaisquer condições de carregamento, deve ser de no mínimo 25% do peso bruto total (PBT) em veículos 4x2 e de no mínimo 20% em veículos 6x2 e 6x4.

Cálculo do Centro de Gravidade (CG) de um veículo com carroceria furgão sem carga

Para este cálculo adotamos como exemplo um caminhão Volkswagen modelo VW 13.190 cabine estendida, equipado com carroceria furgão de 7.000 mm de comprimento.

Para avaliação consideramos o peso do furgão como uma carga única distribuída uniformemente ao longo do chassi, estabelecendo-se assim que o CG da carroceria coincide com o centro da carga.



A = 7.000 mm

DEE = 4.800 mm

Peso vazio ED = 3.060 kgf

Peso vazio ET = 1.740 kgf

Peso do furgão = 1.200 kgf

Distância do ED ao início do furgão = 660 mm

O primeiro passo é determinar a distância do CG do furgão ao ED, da seguinte

forma: Fórmula:

$$CGd = ½ A + 660$$

Exemplo:

Empregando os dados acima

temos: ½ A = 3.500 mm

Aplicando a fórmula, temos:

CGd = 3.500 + 660

CGd = 4.160 mm

Distribuição de peso por eixo

Para calcular a distribuição de peso por eixo utilizaremos a mesma fórmula do primeiro exemplo:

- Carga sobre o eixo traseiro

Fórmula:

$$\text{Carga sobre ET} = (CGd / DEE) \times \text{Peso do furgão}$$

Exemplo:

Carga sobre ET = (4.160 / 4.800) x

1.200 Carga sobre ET = 1.040 kgf

- Carga sobre o eixo dianteiro

Fórmula:

$$\text{Carga sobre ED} = \text{Peso do furgão} - \text{carga sobre ET}$$

Exemplo:

Carga sobre ED = 1.200 –

1.040 Carga sobre ED = 160 kg

NOTA:
Para quaisquer equipamentos instalados sobre o chassi, tais como tanques de combustível suplementares, plataformas elevatórias traseiras, grupos moto-bombas, equipamentos de refrigeração, etc., podemos utilizar a mesma fórmula para calcular o aumento de carga no chassi.

Cálculo da carga útil

Para calcular a distribuição de peso por eixo ao carregarmos o furgão podemos assumir novamente que a distribuição de peso é uniforme.

Carga útil adicionada: 7.000 kgf (13.000 - 4.800 - 1.200)

Fórmula:

Carga sobre ET = (CGd / DEE) x Peso da carga útil

Exemplo:

Carga sobre ET = (4.160 / 4.800) x 7.000

Carga sobre ET = 6.067 kgf

Fórmula:

Carga sobre ED = Peso da carga útil - carga sobre ET

Exemplo:

Carga sobre ED = 7.000 - 6.067

Carga sobre ED = 933 kgf

Quadro da distribuição de pesos nos eixos

Com os resultados obtidos podemos elaborar o quadro de pesos abaixo com as especificações do veículo VW 13.190:

	ED	ET	TOTAL
Chassi vazio	3.060	1.740	4.800
Furgão	160	1.040	1.200
Carga útil	933	6.067	7.000
Total	4.153	8.847	13.000
Pesos Admissíveis	4.200	8.800	13.000

02 - Conceitos e informações gerais

Neste capítulo apresentamos conceitos importantes que deverão ser levados em consideração para o correto implemento.

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.

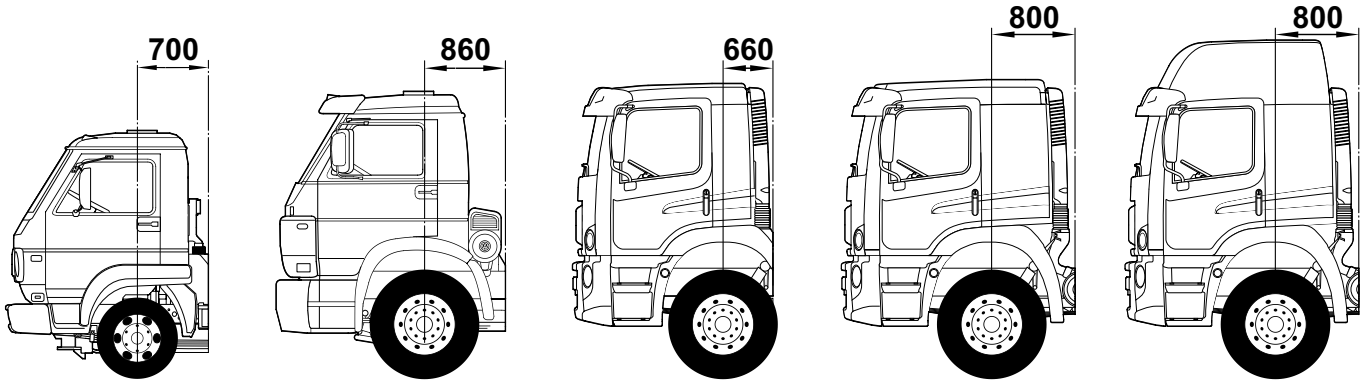
Centro de Gravidade (CGt)

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. Nos veículos 6x2 ou 6x4 é a distância entre o centro do eixo dianteiro e o centro do último eixo traseiro.

Distância do eixo dianteiro até o início da carroceria

Distância mínima a ser observada na implementação do veículo para evitar interferências com os componentes do chassi e possibilitar o livre basculamento da cabine.



Comprimento externo recomendado para a carroceria ou implemento

- Comprimento calculado considerando o centro de gravidade indicado (Cgt), com carga uniformemente distribuída e com aproveitamento das capacidades dos eixos dianteiro e traseiro(s).

Comprimento máximo legal da carroceria ou implemento

- 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;
- O valor correspondente a carga útil + carroceria ou implemento deve ser distribuído adequadamente de modo a não sobrecarregar o eixo traseiro;
- O 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.
- Os valores são indicados em mm.

Atenção!
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 3° eixo veicular auxiliar.

Importante!
Para maiores informações sobre pesos dos eixos, consultar o folheto técnico disponível na página: www.vwco.com.br/produtos-volkswagen

MAN Caminhões Ônibus

12 - Aplicação de carrocerias e implemento especiais

01 - CARROCERIA BASCULANTE

02 - CARROCERIA FURGÃO (ISOTÉRMICO E FRIGORÍFICO)

03 - CARROCERIA TANQUE

04 - GUINDASTES VEICULARES

05 - CARROCERIA REBAIXADA

06 - COLETOR COMPACTADOR DE RESÍDUOS

07 - CARROCERIAS BETONEIRA (MISTURADOR DE CONCRETO)

Versão Agosto/2018

Marketing do Produto

01 - 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 sobre-quadro 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);

As tomadas de força, suas características técnicas e aplicações por modelo de veículo e tipos de caixas de transmissão estão descritas no capítulo "Características construtivas e informações de produto" - 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 adequada. Quando for necessária a alteração do chassi (modificação do entre-eixos) deverão ser obedecidas as instruções contidas no capítulo "Modificação 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 "Modificação de chassi".

Carroceria basculante - Resolução Contran 563/15

O Conselho Nacional de Trânsito, considerando a necessidade de regulamentar a circulação e o sistema de segurança de veículos e implementos rodoviários do tipo carroceria basculante determina que tais veículos possuem:

I - Dispositivo de segurança primário - dispositivo que impede o acionamento da tomada de força de forma involuntária e de modo que, para o acionamento, sejam necessários dois comandos de acionamentos ou um comando de dois estágios;

II - Dispositivo de segurança secundário - aviso visual e sonoro, com intuito de alertar o operador sobre o acionamento da tomada de força, sendo que o aviso visual deverá ser colocado na altura do painel e no campo visual do operador;

III - Dispositivo de segurança terciário - dispositivo eletrônico de controle do acionamento da tomada de força que objetiva garantir que o caminhão não passe de 10 km/h com a tomada de força ligada.

Os veículos do tipo basculante deverá:

- Possuir sistema hidráulico que utilize o sistema de segurança Tipo A, que é composto pelos dispositivos de segurança primário e secundário, ou o Tipo B, composto pelos dispositivos de segurança primário e terciário;
- Possuir fixados no pára-brisa os avisos de alerta e segurança sobre a operação dos dispositivos;
- Cabe ao implementador fornecer o manual de operação do sistema de basculamento e a descrição do sistema de segurança juntamente com o implemento, sendo obrigatória, pelo menos, a utilização do Tipo A.

Importante!
Os caminhões e implementos nacionais e importados do tipo carroceria basculante, a partir de 1º de janeiro de 2017, somente poderão transitar nas vias terrestres abertas a circulação se atenderem aos requisitos desta Resolução.

Atenção!
O disposto nesta Resolução (Art. 2º) não se aplica ao caminhão-trator sem sistema hidráulico, não destinado à operação com basculante.

Atenção!
A resolução na íntegra é possível ser encontrada no link:
http://www.denatran.gov.br/images/Resolucoes/Resolucao5632015.pdf

02 - 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.

No caso de carrocerias frigoríficas com sistema de refrigeração acionado diretamente pelo motor do veículo, consultar o Departamento de Marketing MAN.

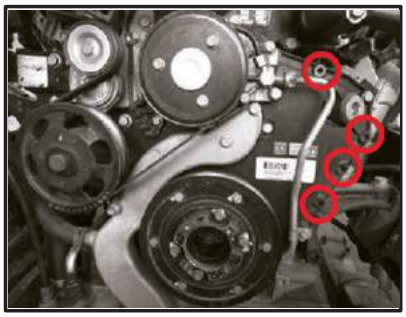
A projeção do equipamento de refrigeração sobre o teto da cabine deverá prever altura suficiente para possibilitar o basculamento da cabine conforme mostrado na ilustração abaixo:

Montagem do suporte do compressor para instalação do ar-condicionado ou unidade de refrigeração (baú frigorífico com unidade acoplada) em veículos com motor MAN D08 - 4 cilindros

Os veículos da linha Worker equipados com motor MAN D08 4 Cilindros não são produzidos com ar condicionado original de fábrica, porém há uma área disponível no motor para a instalação do suporte do compressor do ar condicionado (idêntico ao modelo MAN D08 6 Cilindros).

Os modelos com motor D08 4 cilindros sem ar-condicionado é fornecido com 4 parafusos sextavados flangeados M8x35 classe 10.9 no local do suporte do compressor de ar.

Região frontal



Região lateral

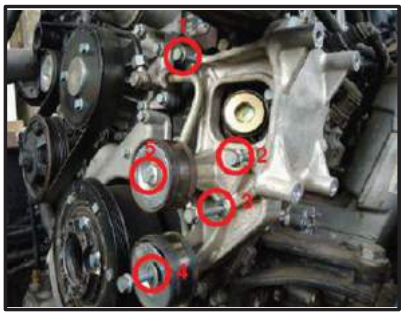
Motor 4 cilindros sem suporte e sem os parafusos (originais) do compressor do ar-condicionado;

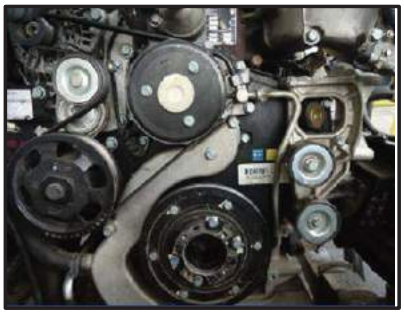
A fixação do suporte do compressor é realizada através de 04 pontos de fixação na região frontal do motor e 01 ponto na região lateral.

Fixação do suporte do ar-condicionado

➢ Para a fixação do suporte do compressor do ar condicionado são montados:

- 03 parafusos sextavados flangeados M8x80 classe 10.9 (MA=35Nm / posições 1,2 e 3);
- 01 parafuso sextavado flangeado M8x140 classe 10.9 (MA=35Nm / posição 4) e;
- 01 parafuso sextavado flangeado M10x30 classe 10.9 (MA=65Nm / posição 5) para fixação da polia no suporte.

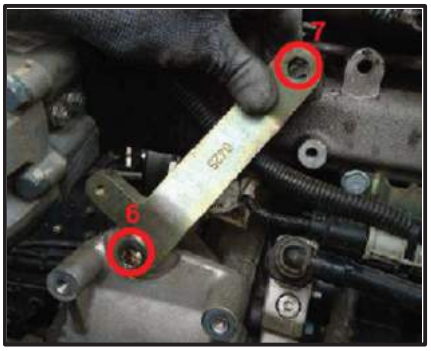


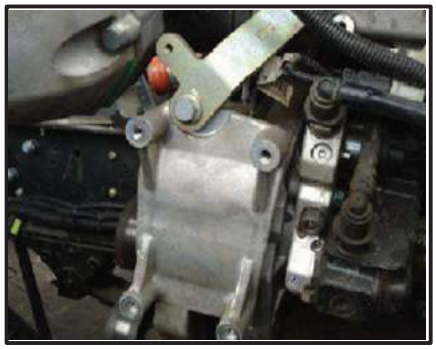


➢ **Ponto de fixação por tirante**

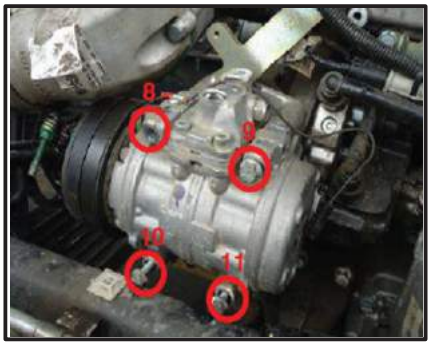
O outro ponto de fixação é feita por um tirante que une o suporte do compressor e o bloco do motor. São utilizados:

- 02 parafusos sextavados flangeados M10x30 Classe 10.9 (MA=35Nm / posições 6 e 7).





O compressor do ar condicionado é fixado no suporte na região lateral do motor por 04 pontos de fixação.
São utilizados 04 parafusos sextavados flangeados M8x95 classe 10.9 (MA=32 Nm / posições 8, 9, 10 e 11).



➢ **Montagem completa**

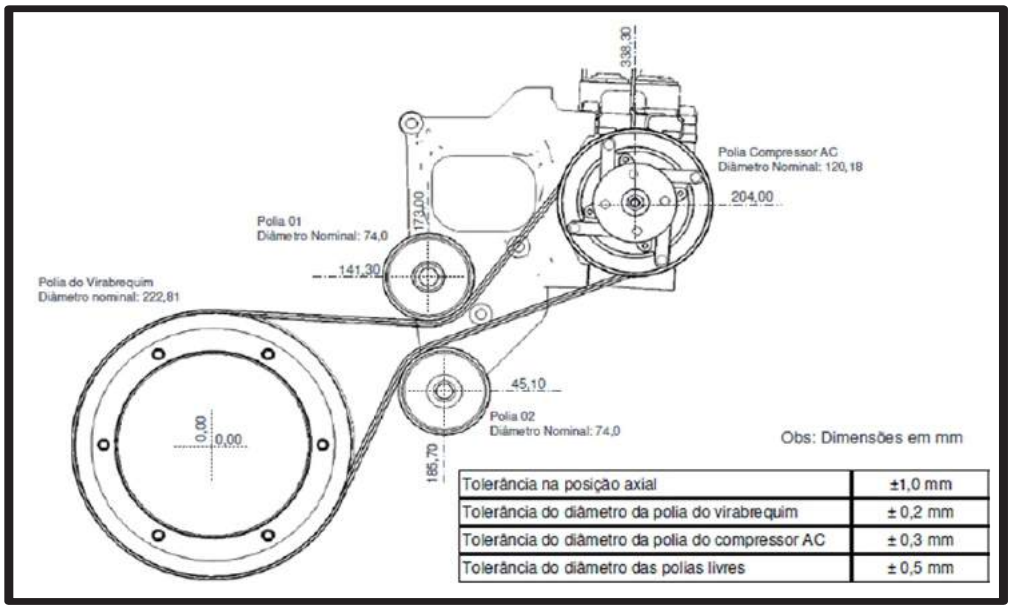
Vista frontal

Vista lateral

OBS: Recomendamos o desenvolvimento de um suporte semelhante ao original do veículo, utilizando os mesmos pontos de fixação e respeitando as condições de tolerância e alinhamento mostrados anteriormente.

Abaixo imagens de um suporte desenvolvido por uma das empresas que atuam neste mercado.

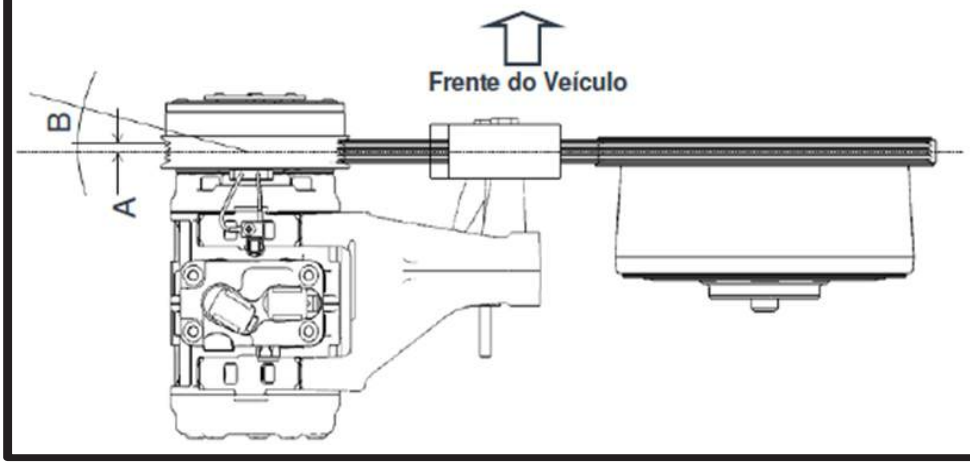
Tolerâncias



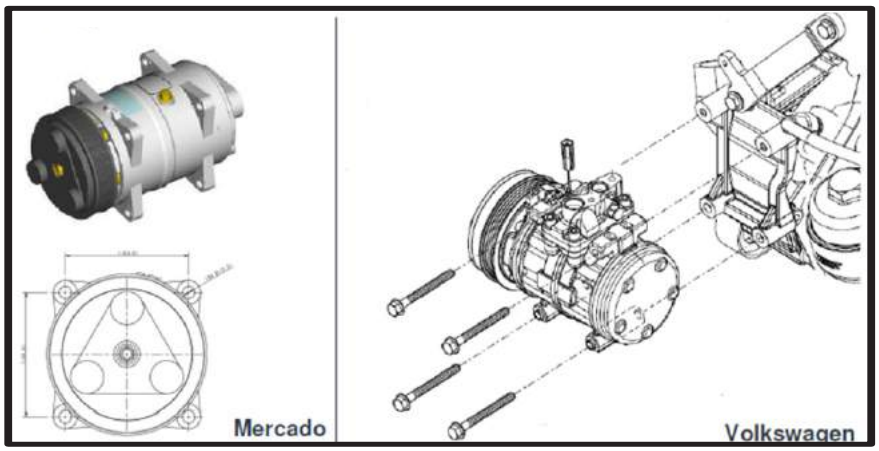
Tolerância na posição axial	±1,0 mm
Tolerância do diâmetro da polia do virabrequim	± 0,2 mm
Tolerância do diâmetro da polia do compressor AC	± 0,3 mm
Tolerância do diâmetro das polias livres	± 0,5 mm

A tolerância de alinhamento e o máximo desvio angular devem ser observados conforme ilustração abaixo:

A	Tolerância de alinhamento	1mm por cada 100mm em linha
B	Desvio angular	Máximo 2º



Como na imagem abaixo, os compressores para refrigeração de baú frigorífico utilizados pelo mercado possuem pontos de fixação diferentes do compressor de ar condicionado original do veículo Volkswagen.

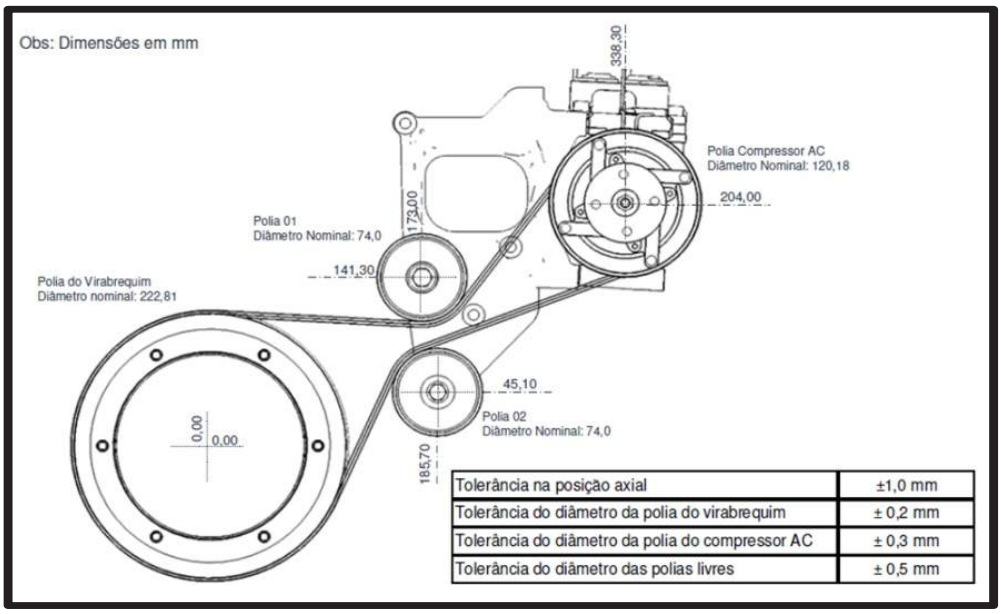


Montagem do suporte do compressor para instalação da unidade de refrigeração (baú frigorífico com unidade acoplada) em veículos com motor MAN D08 6 Cilindros

1) Orientação para instalação do suporte do compressor em veículos Constellation 17.280 e 24.280

O suporte do compressor de refrigeração do baú frigorífico deve ser robusto o suficiente para evitar movimentações e/ou deslocamentos do conjunto compressor evitando assim o escape e/ou rompimento da correia de acionamento.

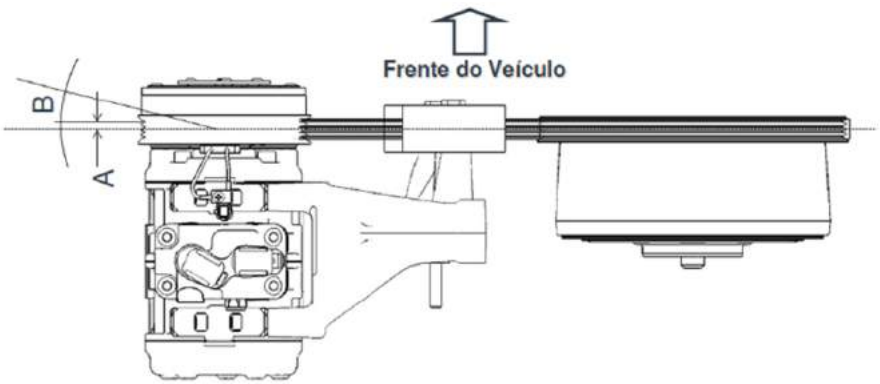
Obs.: Os veículos equipados com motor MAN D08 4 Cilindros possuem os mesmos espaços. A frente dos motores são idênticos, 4 e 6 Cilindros. Na ilustração abaixo, segue uma sugestão para configuração de posicionamento da polia do compressor e das polias auxiliares. Essa configuração garante o funcionamento adequado do sistema.



Tolerância na posição axial	±1,0 mm
Tolerância do diâmetro da polia do virabrequim	± 0,2 mm
Tolerância do diâmetro da polia do compressor AC	± 0,3 mm
Tolerância do diâmetro das polias livres	± 0,5 mm

A tolerância de alinhamento e o máximo desvio angular devem ser observados conforme ilustração abaixo:

A	Tolerância de alinhamento	1mm por cada 100mm em linha
B	Desvio angular	Máximo 2º

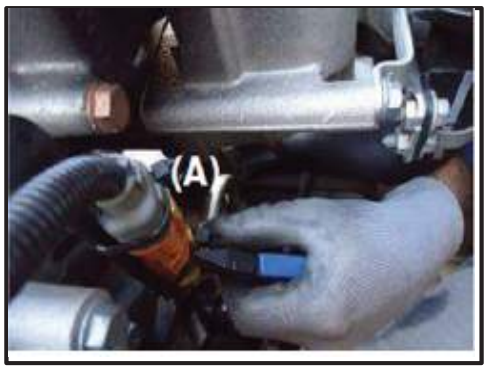


2) Recomendações para proteção do chicote da Viscotronic

Importante:
Quando necessitar implementar um veículo com unidade de refrigeração acoplado e o veículo for com o motor MAN D08 de 6 cilindros, devido a baixa qualidade dos suportes e ainda o mau alinhamento das correias de acionamento, fazem com que elas se partem ou escapem das polias ocasionando a quebra do chicote elétrico para acionamento da Viscotronic.

Para que isso seja evitado, primeiramente sugerimos seguir as orientações de instalação do suporte e os alinhamentos das correias constantes no item 1.

Como sabemos que esses suportes são instalados por terceiros e nem sempre seguem todas as orientações, recomendamos instalar uma proteção para esse chicote, como segue:

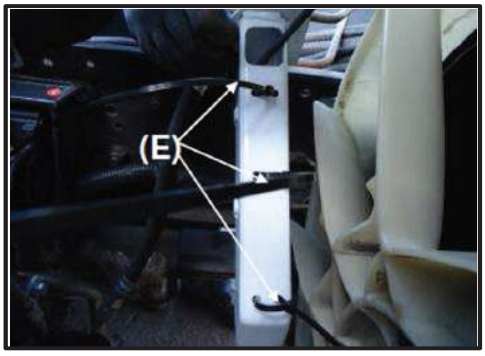


1º Passo - Remover as presilhas plásticas

2º Passo - Desconectar o chicote e remover o clip de fixação do chicote (B).

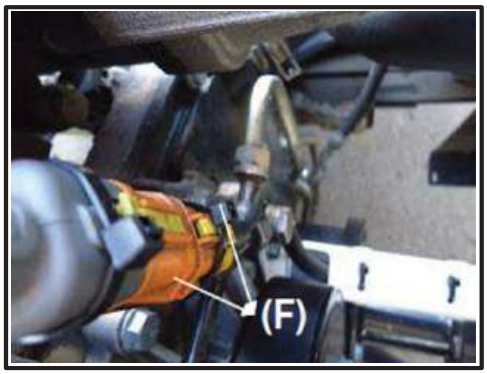
3º Passo - Retirar os dois parafusos (C) do suporte de fixação do chicote da viscotronic e remover o suporte.

4º - Passar o chicote da viscotronic por dentro do novo suporte de proteção (D).

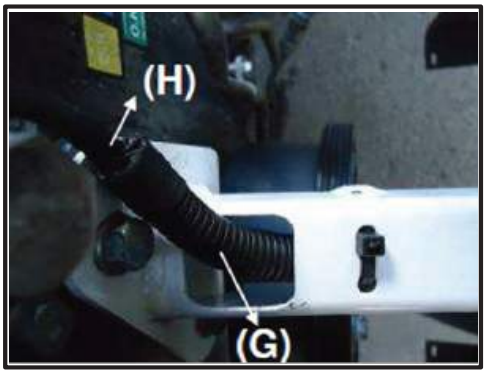


5º Passo - Fixar o chicote com 3 cintas plásticas (E).

6º Passo - Posicionar o novo suporte nos mesmos pontos do suporte anterior, com os mesmos parafusos e aplicar um torque de 35 Nm.



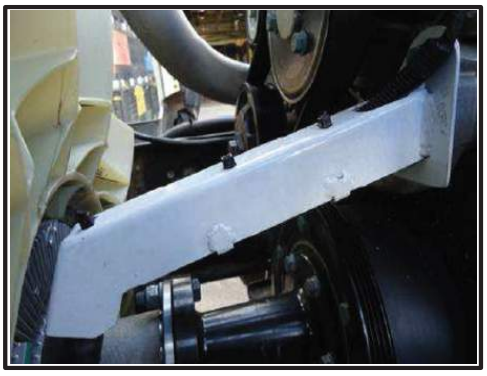
7º Passo - Conectar o chicote e fixá-lo com 02 cintas plásticas (F).



8º Passo - Proteger a região do chicote que fica em contato com a borda do suporte de proteção com um tubo corrugado (G) de aproximadamente 100mm e fixá-lo na região superior com fita adesiva (H).

Vista superior

Vista lateral



03 - Carroceria 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 emissão de faíscas. A fiação elétrica deve ser protegida por dutos blindados.

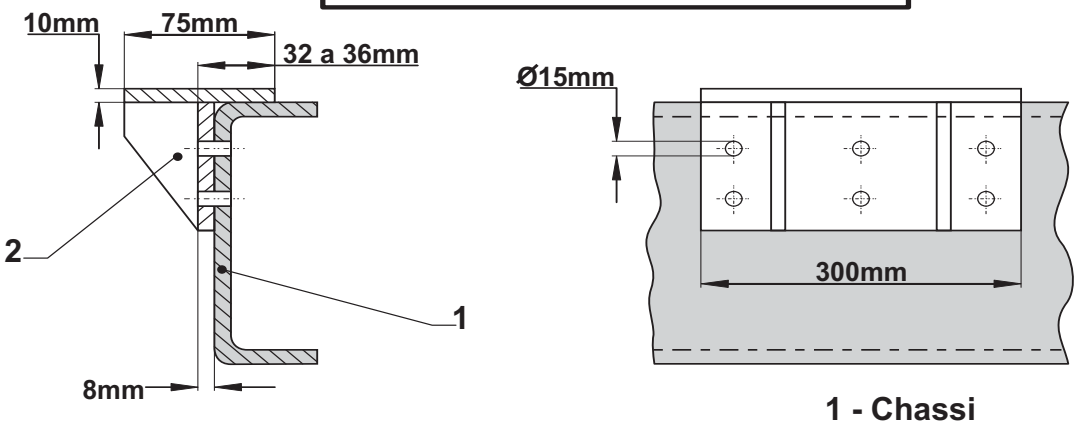
Deverá ser instalada uma proteção, logo após a cabine, a fim de evitar que um derramamento acidental de produtos inflamáveis venha a atingir partes aquecidas do motor ou motor de partida.

Carrocerias tanque que transportam líquido de diferentes pesos específicos devem ter seus compartimentos dimensionados e identificados de modo a evitar sobrecargas no veículo transportador.

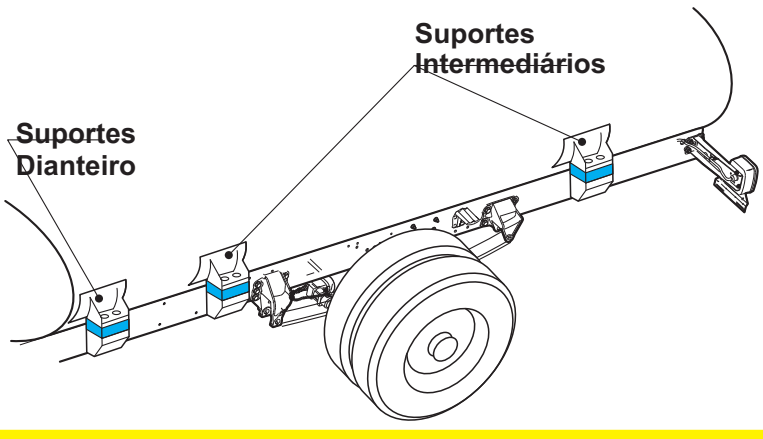
Devido as suas características construtivas, as carrocerias tanque possuem extrema rigidez e pouca flexibilidade à torção.

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.



1 - Chassi
2 - Suporte de Montagem

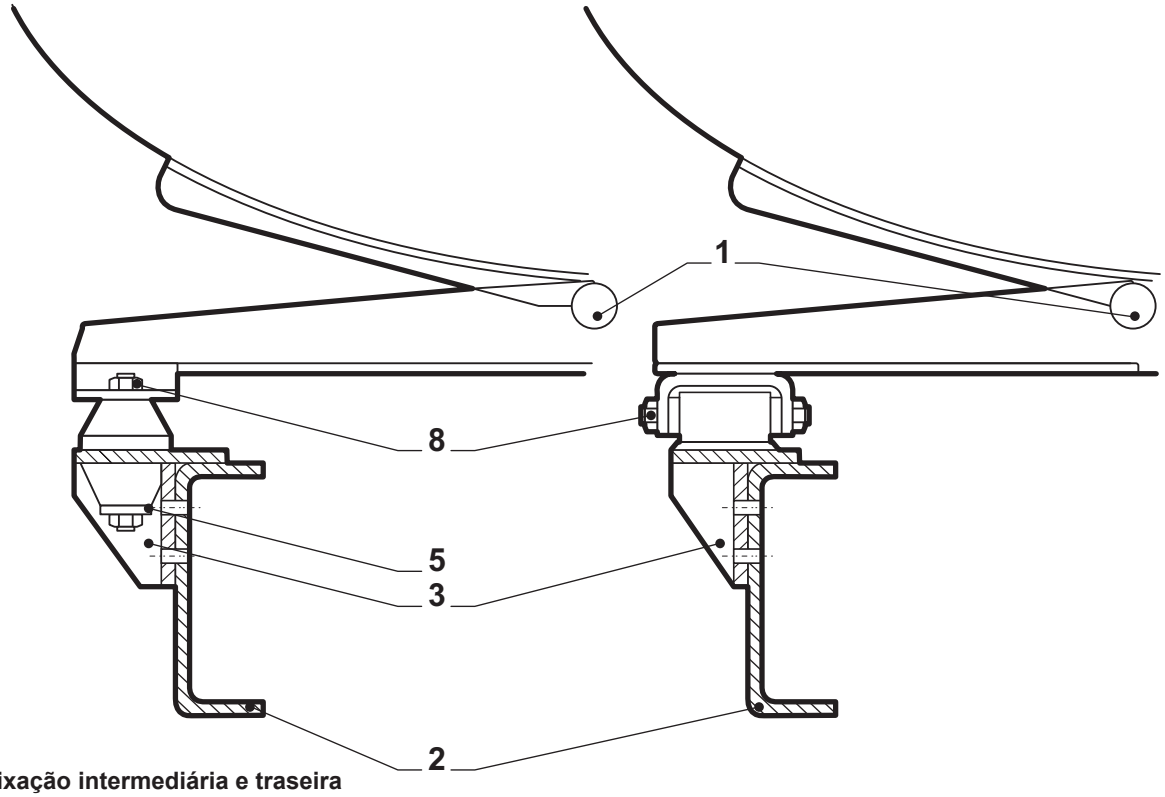


O suporte de montagem dianteiro deverá estar localizado o mais próximo possível da parte frontal do tanque, desde que não interfira com nenhum componente do chassi.

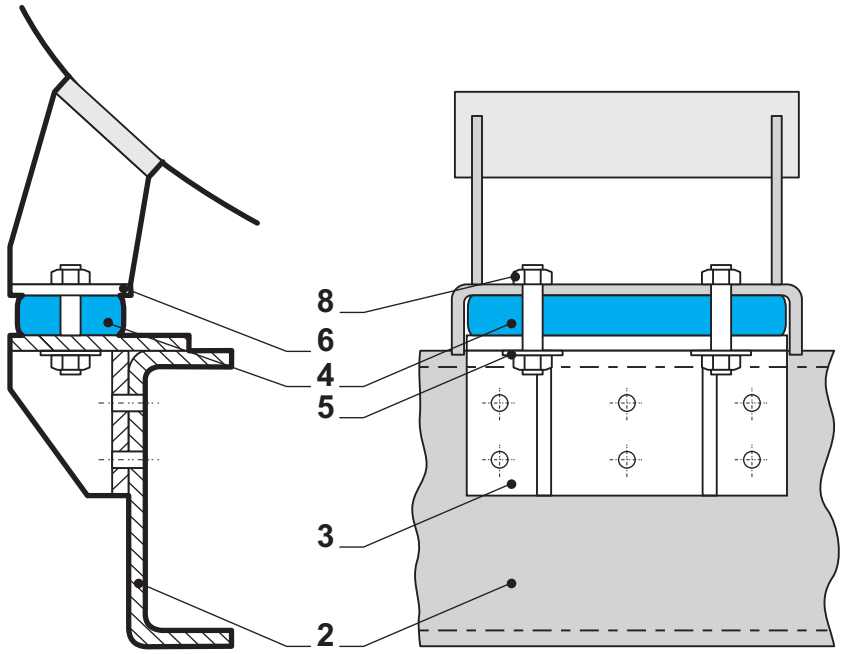
Os suportes intermediários devem estar localizados o mais próximo possível do suporte dianteiro da mola traseira e, os suportes traseiros, o mais próximo possível do suporte traseiro da mola traseira.

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, afim de evitar a atuação de forças de cisalhamento sobre os parafusos de fixação.

- **Fixação da face dianteira**



- **Fixação intermediária e traseira**



1 - Mancal

2 - Chassi

3 - Suporte

4 - Coxim

5 - Arruela

6 - Suporte

7 - Coxim

8 - Parafuso

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. Nestes casos, é recomendada a utilização de suspensão a ar no veículo.

04 - Guindastes veiculares

Os caminhões Volkswagen 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 "Características construtivas e informações de produto" - 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.

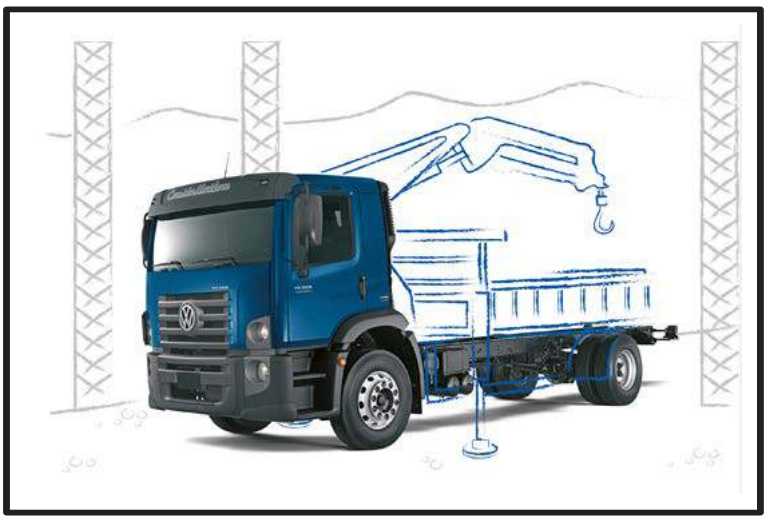
O sobre-quadro do guindaste (grua) deve ser fixado ao chassi principal através de talas laterais com a mesma altura das longarinas principais.

A furação original da longarina deverá ser aproveitada.

As longarinas do sobre-quadro deverão ter módulo seccional compatível com as cargas atuantes e uma redução gradual de seção nas extremidades.

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.

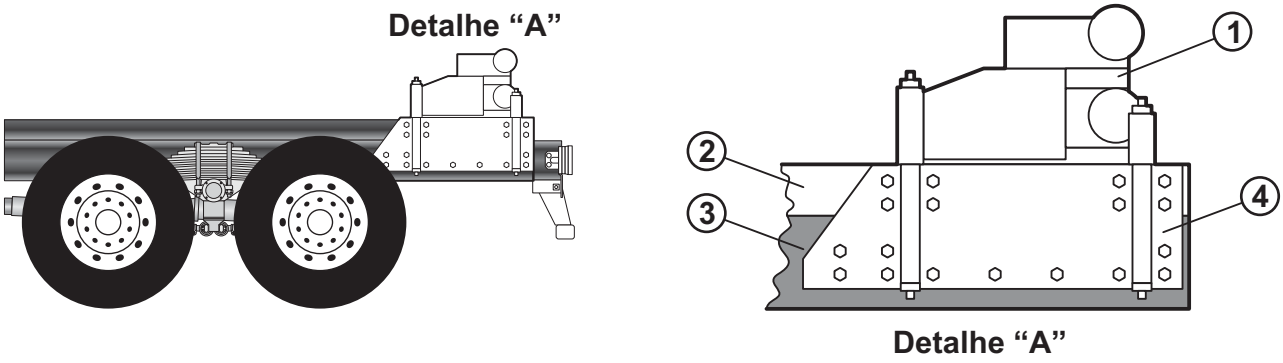


O projeto de instalação deverá prever fácil acesso a todos os componentes de manutenção do veículo, tais como, filtro de ar, bocal de abastecimento de combustível, vareta medidora de nível óleo, reservatório de água, compartimento das baterias, e principalmente o mecanismo de basculamento da cabine (descrito no Capítulo 08 - Preparação do chassi - Instruções para Modificação no Quadro do Chassi, Posicionamento das carrocerias ou implementos no chassi).

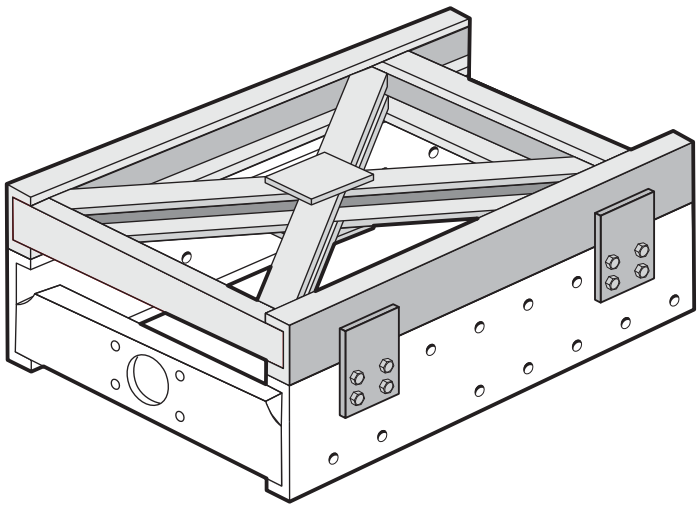
Instalação na extremidade traseira do chassi

A montagem do guindaste (grua) na extremidade traseira do chassi segue os mesmo princípios de montagem atrás da cabine, acrescidos dos seguintes cuidados:

- Observar que o posicionamento do guindaste não prejudica a dirigibilidade do veículo pela excessiva transferência de carga para o eixo traseiro.A carga mínima no eixo dianteiro dever ser de 25% do PBT para veículos 4x2 e 20% para veículos 6x2);
- O sobre-quadro, especialmente na região do balanço traseiro, deverá ser adequadamente reforçado com travessas e elementos diagonais;
- O sistema de iluminação e sinalização deverá estar de acordo com a legislação vigente;
- O equipamento não deverá interferir com os componentes originais do veículo, tais como lanternas traseiras, chicotes elétrico, tubulações e válvulas de freio.



1 - Base de guindaste
2 - Longarina adicional (auxiliar)
3 - Longarina do veículo
4 - Placa de fixação



05 - Carroceria rebaixada

Todo e qualquer projeto de carroceria rebaixada para transporte de bebidas, botijões de gás, entre outros, implicam em alterações no quadro no chassi, as quais de total responsabilidade da empresa que as executa (implementadora ou transformadora);

Essas alterações, executadas aleatoriamente poderão provocar desde problemas de alimentação de combustível, devido a mudança do reservatório para um posição não prevista em projeto, até desgaste excessivo de pneus, provocado pelo desalinhamento do chassi.

A MAN Latin America não assume nenhuma responsabilidade pelas consequências advindas desse tipo de implementação, principalmente pela quantidade e qualidade das modificações envolvidas.

Contudo, é de responsabilidade da empresa transformadora observar alguns critérios relacionados a seguir, afim de minimizar a ocorrência de problemas;

- Utilizar aço de características mecânicas idênticas ao chassi original. Efetuar uma criteriosa análise estrutural (por elementos finitos), uma vez que as modificações necessárias alteram radicalmente a estrutura do chassi
- Verificar os ângulos de inclinação e os comprimentos das árvores de transmissão e selecionar empresas idôneas para fabricação e balanceamento das árvores de transmissão;Manter o ângulo de inclinação do eixo diferencial para não comprometer o homocinetismo das árvores de transmissão;
- A instalação de molas traseiras mais curtas permite a obtenção de uma plataforma de carga não rebaixada menor sobre as rodas traseiras. Estas novas molas devem manter as características de geometria da suspensão original, inclusive alinhamento e balanceamento de rodas;
- Executar roteiros adequados para os chicotes elétricos e tubulações e de freio, bem como adicionar proteções, conforme o caso.

06 - Coletor compactador de resíduos sólidos

Para a instalação destes tipos de coletores, 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 "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 "Características construtivas e informações de produto" - Instalação da tomada de força ou PTO (Power Take-Off).

Atenção!
O Motor MAN D08 possui tomada de força traseira (REPTO) para aplicações como Betoneira e Coletor Compactador de Resíduos. Consultar o capítulo "Características Construtivas e Informações de Produto".

07 - Carroceria Betoneira (Misturador de concreto)

Para a montagem de betoneiras devem ser utilizados somente os chassis de caminhões dotados de tração 6x4 - Constellation 26.280 e Constellation 31.280 com distância entre-eixos 3.440 mm (distância entre o 1º e o 2º eixo).

A Instalação de 2º eixo direcional pode ser solicitada através de SVE (Solicitação de Veículos Especial), e neste casos devem ser utilizados modelos com entre-eixos 4580 mm (distância entre o 1º e o 2º eixo). Com este beneficiamento, o caminhão se torna um 8x4, com PBT homologado de 29 toneladas; o PBT técnico do Constellation 26.280 é elevado para 32,4 toneladas, enquanto o PBT técnico do Constellation 31.280 é de 37 toneladas.

Para estes modelos, estão ainda disponíveis opcionais que tornam o produto ainda mais adequado à operação:

- Tomada de Força Traseira do Motor (REPTO): para garantir a potência de equipamentos periféricos;
- Escape Vertical: para evitar que durante a operação de carregamento/descarregamento, os gases expelidos pelo motor espalhem as impurezas do solo;
- Duplo elemento no sistema de filtro de ar: preserva o motor impedindo que o alto número de partículas suspensas no ar (cimento, areia, etc.) sejam aspiradas nos locais onde o caminhão opera durante a carga, mistura e descarga de concreto;
- Suspensão reforçada: devido as comuns práticas de sobrepeso e condições precárias dos relevos por onde os veículos trafegam, as suspensões receberam reforços nas molas e amortecedores;
- Botoeira na parte traseira do chassi: facilita a operação e proporciona a variação da rotação do balão da betoneira sem a necessidade de se acionar o acelerador no interior da cabine;Reservatório auxiliar de ar: utilizado pelos implementadores para a pressurização do reservatório de água da betoneira.

Estes são alguns dos opcionais que fazem parte do Vocacional Constructor Betoneira, que visa facilitar a instalação do implemento, bem como fornecer o melhor produto ao cliente final.

Caso haja necessidade de encurtamento do balanço traseiro, as recomendações descritas no capítulo "Instruções para Modificação no Quadro do Chassi" - Prolongamento e encurtamento do balanço traseiro - devem ser seguidas.

Além disso, recomenda-se proteger adequadamente as lanternas traseiras, evitando danos em manobras ou operação da betoneira.

Atenção!
O Motor MAN D08 possui tomada de força traseira (REPTO) para aplicações como Betoneira e Coletor Compactador de Resíduos. Consultar o capítulo: "Características construtivas e informações de produto".

MAN Caminhões Ônibus

13 - Pintura

01 - PROTEÇÃO DOS COMPONENTES DO CHASSI

02 - PROTEÇÃO NAS PORCAS DA RODAS

Versão Agosto/2018

Marketing do Produto

01 - Proteção dos componentes do chassi

Os chassis dos caminhões Volkswagen 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 deve atender a legislação do país onde o veículo irá operar. Antes de efetuar trabalhos de pintura, os seguintes componentes e periféricos devem ser protegidos contra respingos, são eles:

- Centrais elétricas, módulos eletrônicos e chicotes elétricos;
- 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;
- Válvulas de comando da instalação de ar comprimido;
- Chicote do sistema pneumático;
- 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 - tanque, tubulação e sensores;
- Etiquetas de advertência e informações gerais.

02 - Proteção de borracha nas porcas da roda

A linha Constellation Robust está recebendo proteção de borracha para previnir a oxidação nas porcas das rodas.

Importante!
Em caso de pintura na roda ou 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.

Atenção!
O uso de capas de proteção evita danos aos equipamentos e componentes sensíveis a respingos de pintura.

MAN Caminhões Ônibus

14 - Inspeção Final

01 - INSPEÇÃO

02 - CONFORMIDADE LEGAL

03 - ANÁLISE DA IMPLEMENTAÇÃO

04 - POSIÇÃO DOS IMPLEMENTOS

05 - ALTERAÇÃO DO CHASSI

06 - TUBULAÇÕES DE FREIOS E DE COMBUSTÍVEL

07 - FIAÇÃO ELÉTRICA

08 - CABINE

09 - FARÓIS

10 - TESTES DO VEÍCULO E IMPLEMENTOS

11 - TOMADA DE FORÇA, SISTEMAS DE ACIONAMENTO NO VEÍCULO IMPLEMENTADO

12 - TESTE DE RODAGEM

Versão Agosto/2018

Marketing do Produto

01 - 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.

02 - 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 pára-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;

03 - 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;

04 - Posição dos implementos

- Certifique-se do correto posicionamento dos implementos, para que a carga máxima regulamentada por eixo não seja excedida.

05 - Alterações do chassi

NOTA: Alterações no chassi de um veículo é 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.

06 - 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.

07 - Fiação elétrica

- Verifique interrupções, desligamentos eventuais, bem como a correta fixação e proteção da fiação adicional.

08 - 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.

09 - 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.

10 - Testes do veículo e implementos

Afim 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

Ligue o motor, se apresentar qualquer anomalia contate seu Concessionário MAN Latin America.

- 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.

11 - 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.

12 - 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 se 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 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.

MAN Caminhões Ônibus

15 - Características construtivas e informações de produto

01 - MOTORES

02 - TRANSMISSÕES

03 - TOMADA DE FORÇA

04 - ÁRVORE DE TRANSMISSÃO

05 - CHASSI

06 - RODAS E PNEUS

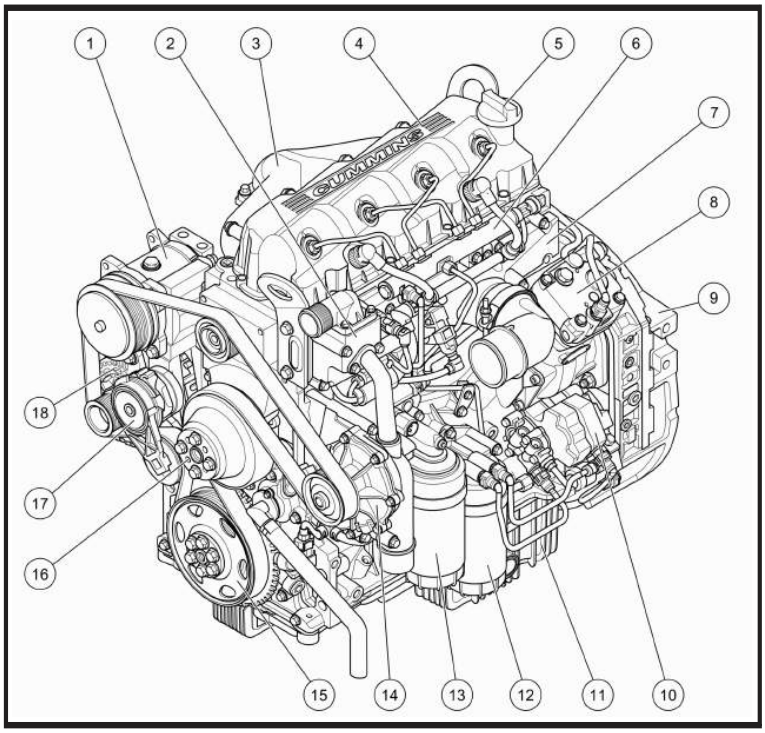
07 - CABINES

Versão Agosto/2018

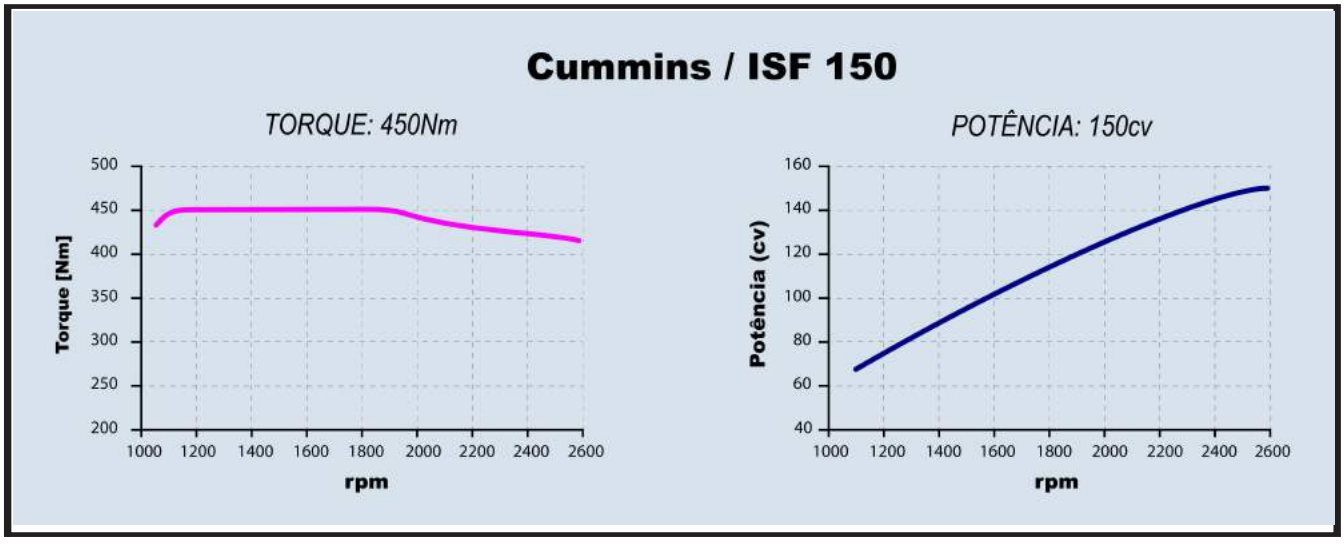
Marketing do Produto

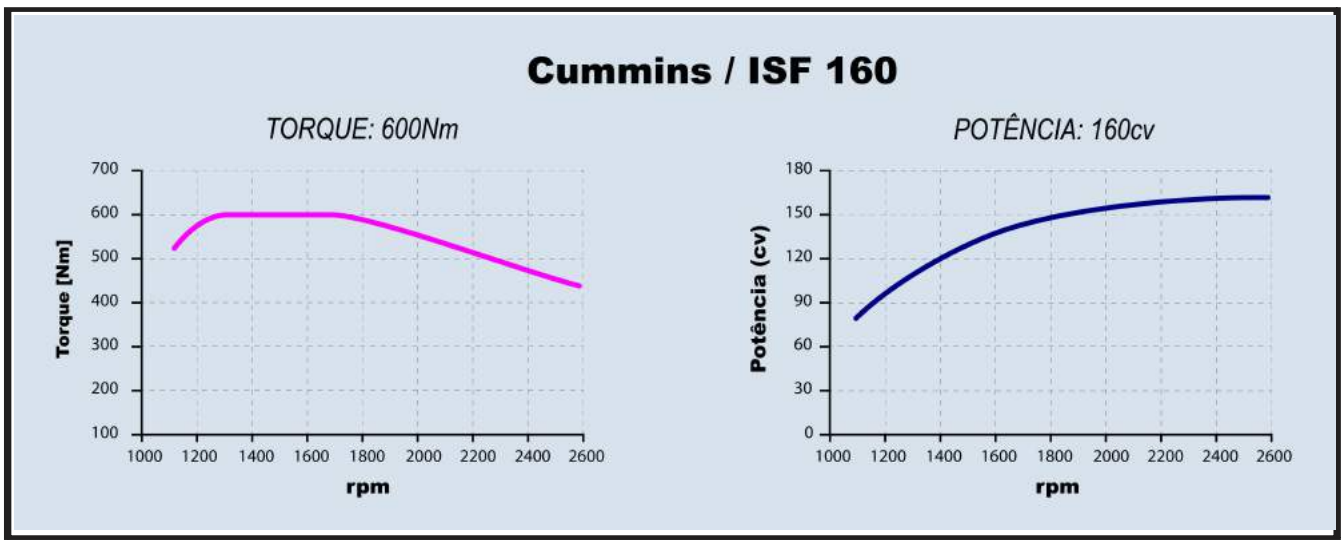
01 - MOTORES

CUMMINS ISF 3.8 - DELIVERY

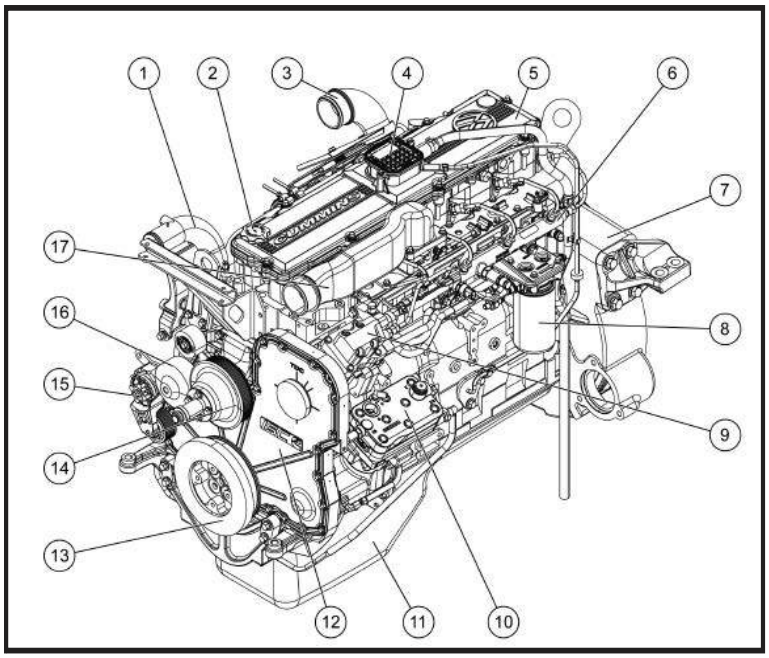


(1) Compressor do ar condicionado
(2) Válvula termostática
(3) Coletor de escapamento
(4) Tampa de válvulas do cabeçote
(5) Tampa de abastecimento do óleo lubrificante
(6) Coletor de combustível (Rail)
(7) Coletor de admissão
(8) Compressor pneumático
(9) Carcaça do volante do motor
(10) Bomba de combustível
(11) Cárter
(12) Filtro de combustível
(13) Filtro de óleo lubrificante
(14) Bomba d'água
(15) Polia da árvore de manivelas
(16) Polia Intermediária
(17) Tensionador de correia
(18) Alternador

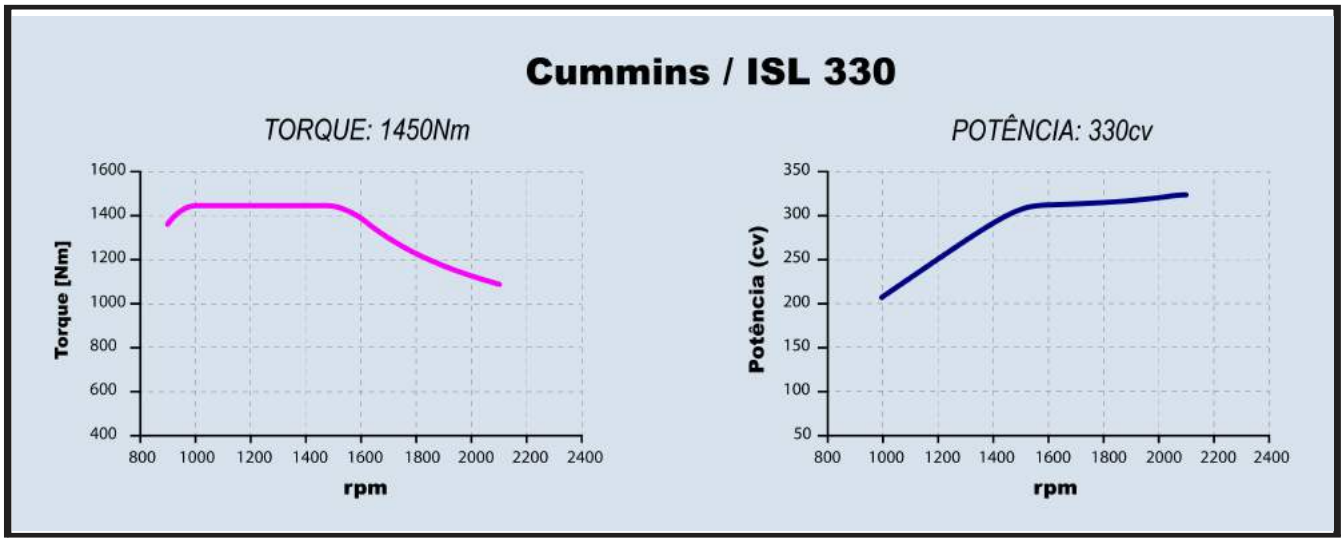


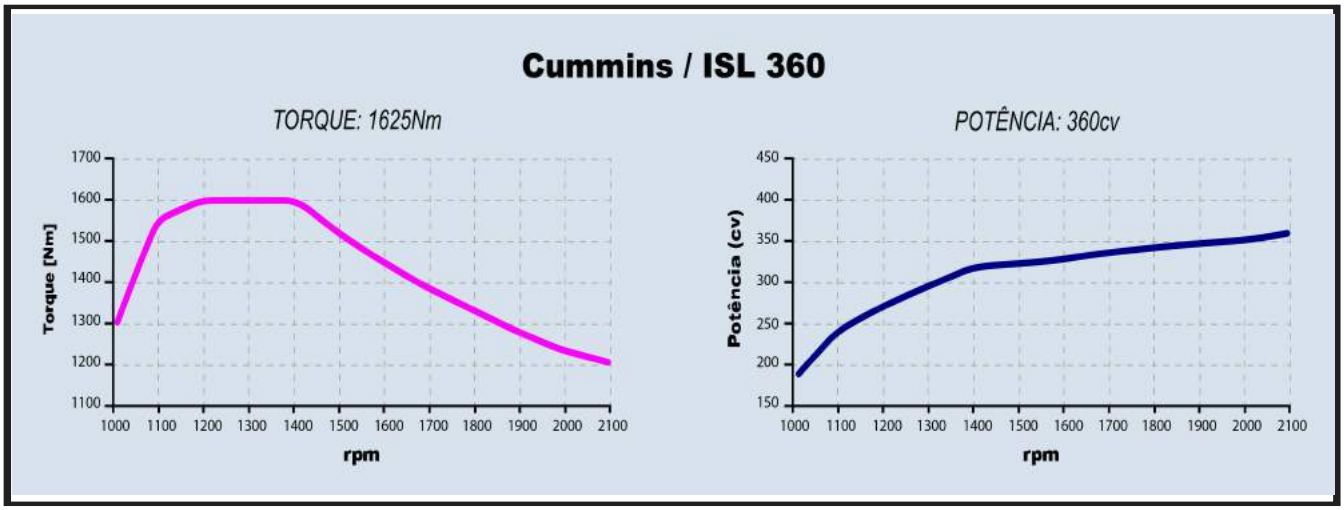


CUMMINS ISL - CONSTELLATION

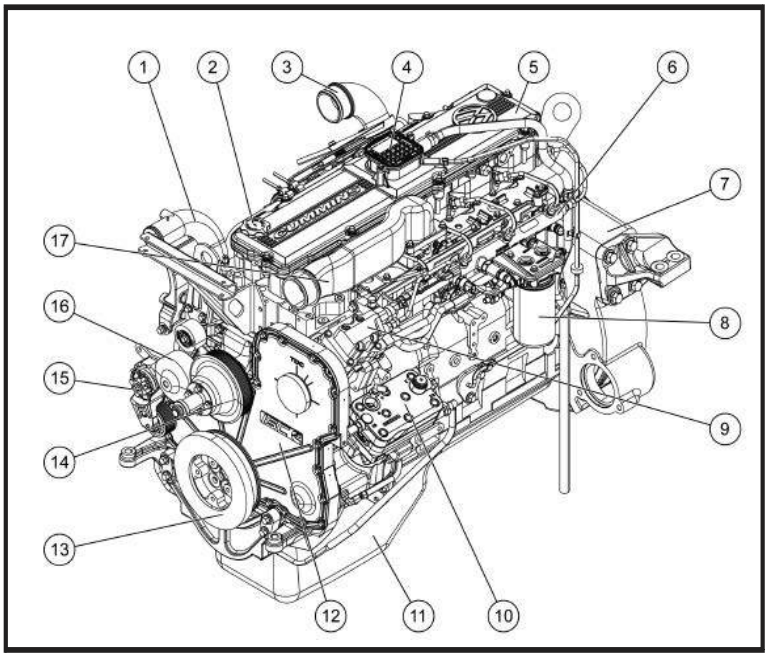


(1) Tubo da válvula termostática
(2) Tampa de abastecimento do óleo lubrificante
(3) Coletor de escapamento
(4) Respiro do cabeçote
(5) Tampa de válvulas do cabeçote
(6) Coletor de combustível (rail)
(7) Carcaça do volante do motor
(8) Filtro de combustível
(9) Bomba de combustível
(10) Compressor pneumático
(11) Cárter
(12) Tampa da carcaça de embreagem
(13) Polia da árvore e manivelas
(14) Polia tensionadora
(15) Tensionador da correia
(16) Bomba d'água
(17) Coletor de admissão

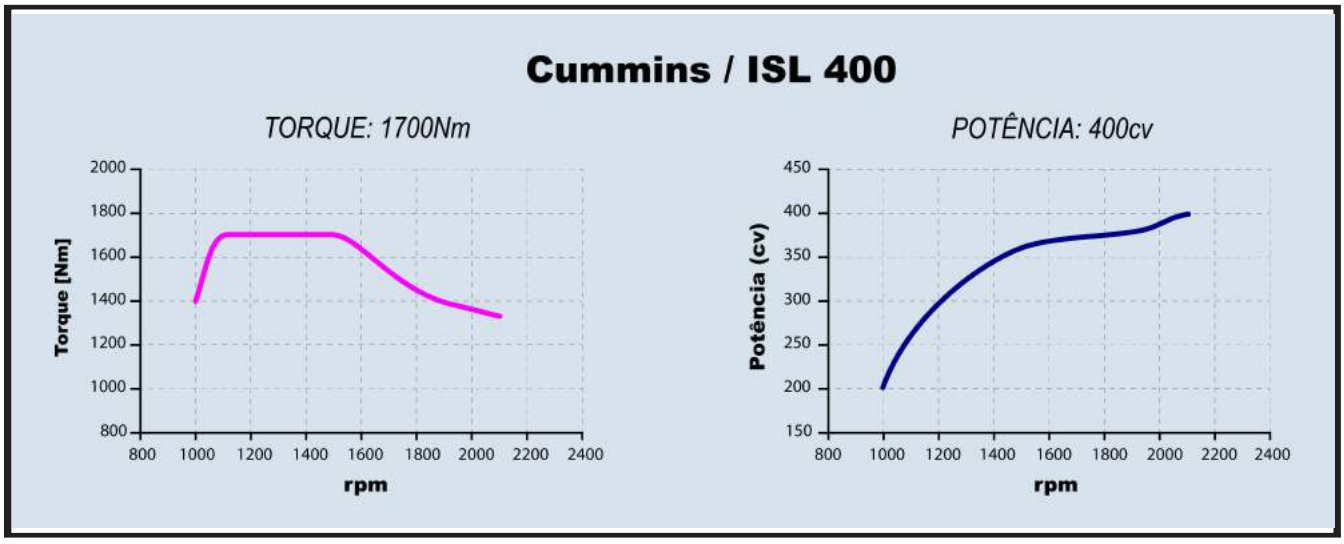


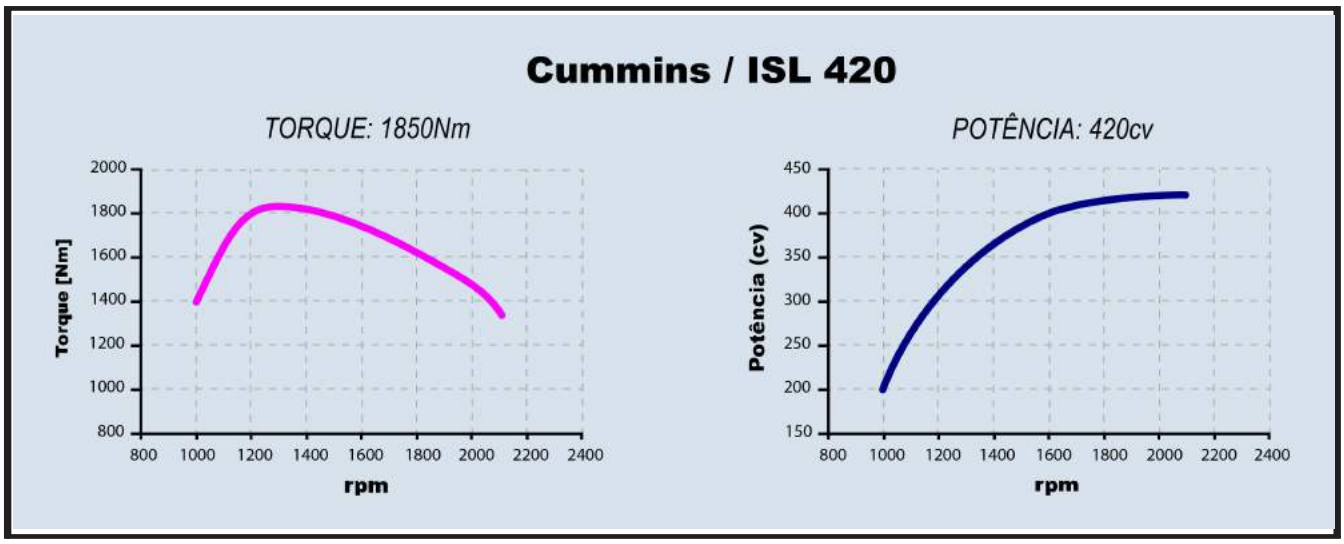


CUMMINS ISL - CONSTELLATION

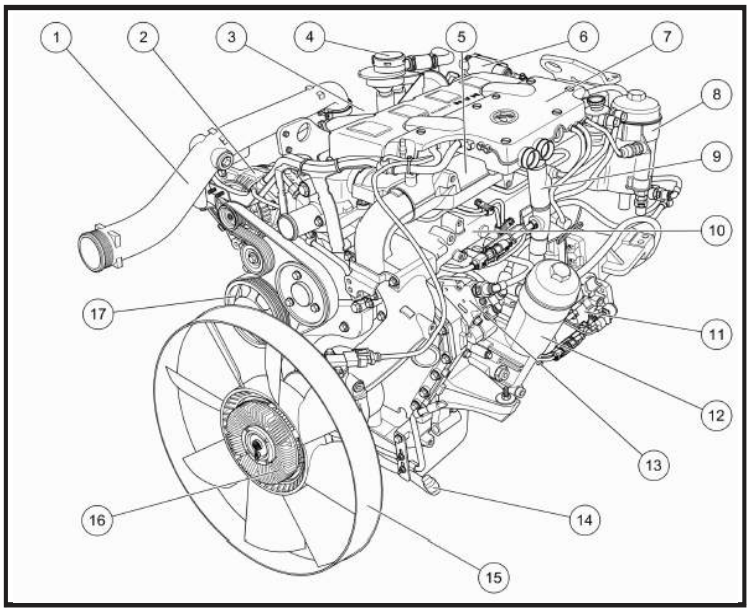


(1) Tubo da válvula termostática
(2) Tampa de abastecimento do óleo lubrificante
(3) Coletor de escapamento
(4) Respiro do cabeçote
(5) Tampa de válvulas do cabeçote
(6) Coletor de combustível (rail)
(7) Carcaça do volante do motor
(8) Filtro de combustível
(9) Bomba de combustível
(10) Compressor pneumático
(11) Cárter
(12) Tampa da carcaça de embreagem
(13) Polia da árvore e manivelas
(14) Polia tensionadora
(15) Tensionador da correia
(16) Bomba d'água
(17) Coletor de admissão

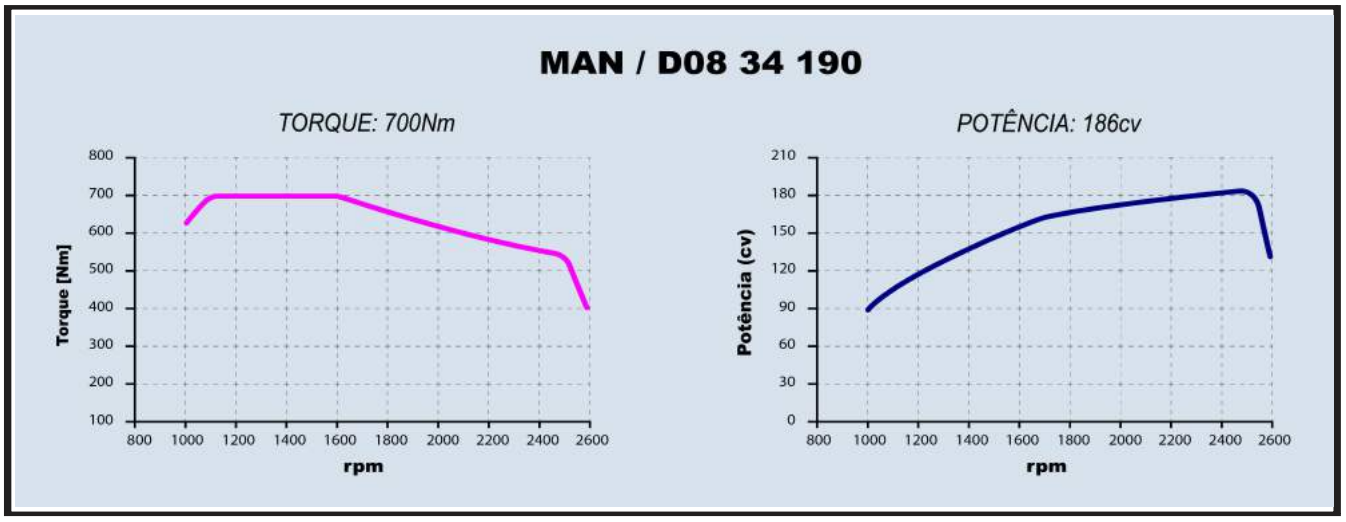


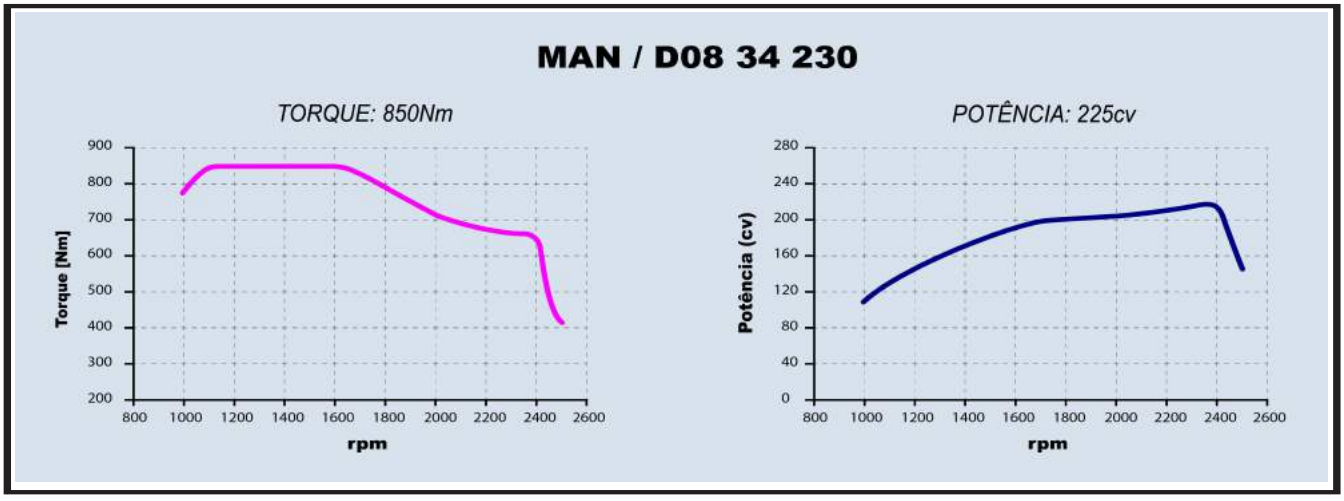


Motor MAN D08 34 - WORKER E CONSTELLATION



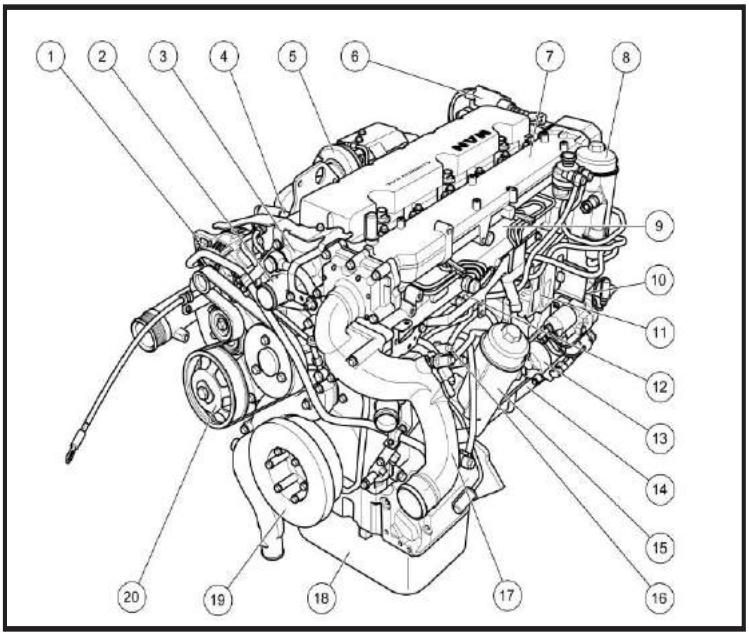
(1) Tubo de admissão
(2) Alternador
(3) Turbo compressor
(4) Separador de óleo
(5) Módulo EGR (recirculação de gases de escape)
(6) Cilindro de acionamento da válvula EGR
(7) Tampa do comportamento de cabos
(8) Unidade de filtragem de combustível (KSC)
(9) Chicote elétrico
(10) Coletor de admissão
(11) Motor de partida
(12) Módulo do motor
(13) Bomba de óleo
(14) Tubulação da direção hidráulica
(15) Ventilador do radiador
(16) Acoplamento ventilador do radiador
(17) Acionamento da correia Poli-V



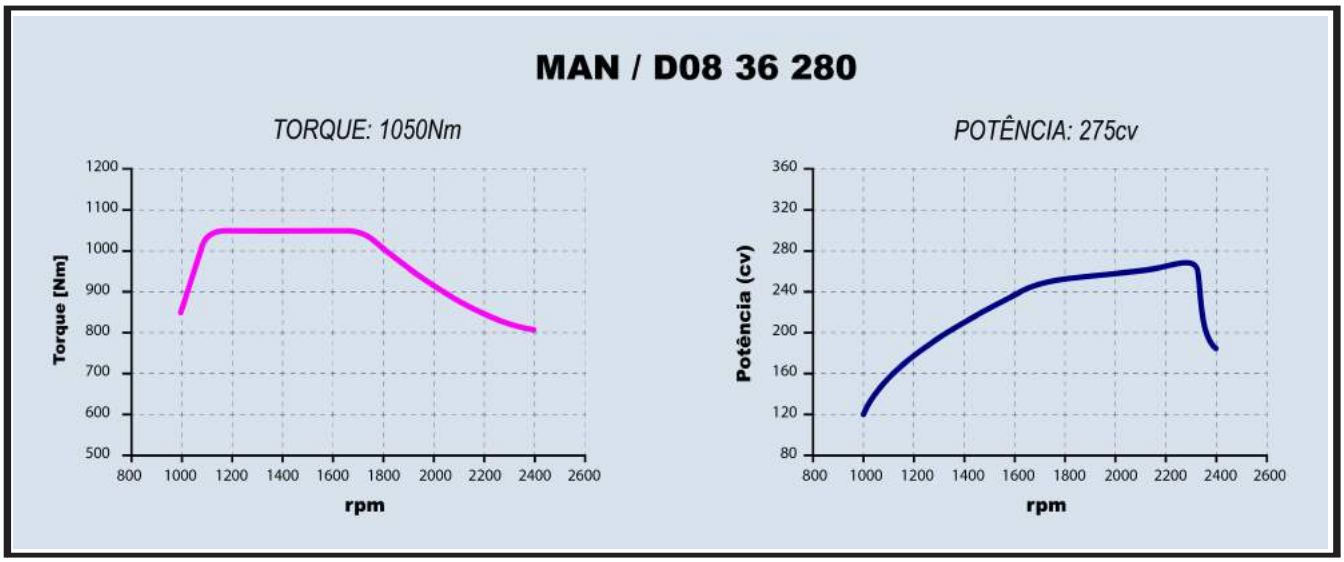


Atenção!
O Motor MAN D08 possui tomada de força traseira (REPTO) para aplicações como Betoneira e Coletor Compactador de Resíduos consultar o **Cap. 11 - Informações Gerais para Instalação de Carrocerias e Equipamentos**.

Motor MAN D08 36 - CONSTELLATION



(1)Alternador
(2)Tubo do líquido de arrefecimento
(3)Carcaça do termostato
(4)Compressor de ar
(5)Turbocompressor
(6)Cilindro de acionamento da EGR
(7)Módulo da EGR (recirculação dos gases de escape)
(8)Unidade de filtragem de combustível (KSC)
(9)Coletor do ar de admissão
(10)Carcaça do volante do motor
(11)Módulo de comando do motor (EDC)
(12)Tubo distribuidor de combustível (Rail)
(13)Motor de partida
(14)Cárter Superior
(15)Módulo de óleo
(16)Bomba de alta pressão
(17)Tubo do ar de admissão
(18)Cárter inferior
(19)Amortecedor de vibração
(20)Polia de acionamento da correia poli-V



Atenção!
O Motor MAN D08 possui tomada de força traseira (REPTO) para aplicações como Betoneira e Coletor Compactador de Resíduos consultar o Cap. 11 - Informações Gerais para Instalação de Carrocerias e Equipamentos.

02 - Transmissão

Abaixo segue uma tabela com a relação de todos os modelos das famílias Delivery, Worker e Constellation e suas respectivas caixas de transmissão. Maiores informações técnicas estão no site da Man Latin America: www.vwco.com.br .

RELAÇÃO DOS MODELOS X TRANSMISSÃO	
Delivery	**Transmissão**
5.150 / 8.160 / 9.160 / 10.160	ZF S5-420 HD
10.160 Plus / 13.160	ZF 6S 1000 T0
Worker	**Transmissão**
13.190 / 15.190 / 17.190 /	Eaton FS 5406-A
17.230 / 23.230	Eaton FS 6406-A
Constellation	**Transmissão**
17.190 V-Tronic / 17.280 V-Tronic / 24.280 V-Tronic	ZF 6AS 1000 T0
17.280 / 24.280 6X2	ZF 9S 1110 TD
24.330 V-Tronic / 30.330 8X2 V-Tronic /	ZF 12AS 1420 TD
17.330 / 24.330 6X2 / 31.330 6X4 / 19.330 4X2 / 19.360 4X2	ZF 16S 1585 TD
26.280 6X4 / 31.280 6X4	ZF 16S 1455 TD
19.390 4X2 / 25.360 6X2 / 25.390 6X2 / 26.390 6X4 / 31.390 6X4	ZF 16S 1685 TD
19.330 / 19.420 / 19.360 / 24.420 / 26.420 6X4 (todos V-Tronic)	ZF 16AS 2230 TD
31.330 (SVE)	EATON FTS 6406-A

Códigos MAN da tomadas de força							
ZF	EATON						
2T2.300.093	2R0.300.093.L	2R0.300.093.E	2R0.300.093.AD	2R0.300.093.BC	2T0.300.093.BP	23B.300.093	2V2.300.093.G
2T2.300.093.A	2R0.300.093.M	2R0.300.093.F	2R0.300.093.AE	2R0.300.093.BD	2T0.300.093.BQ	23B.300.093.A	2V2.300.093.H
2T2.300.093.B	2R0.300.093.N	2R0.300.093.G	2R0.300.093.AF	2R0.300.093.BF	2T0.300.093.BR	2R0.300.093.BK	
2T2.300.093.C	2R0.300.093.P	2R0.300.093.H	2R0.300.093.AR	2T0.300.093.BH	2T0.300.093.BS	23B.300.093.B	
2P0.300.093.K	2R0.300.093.Q	2R0.300.093.J	2R0.300.093.AS	2T0.300.093.BK	2T0.300.093.BT	23B.300.093.C	
2P0.300.093.L	2R0.300.093.S	2R0.300.093.K	2R0.300.093.AT	2T0.300.093.BL	2T0.300.093.CA	2V2.300.093.D	
2V5.300.093	2P0.300.093.J	2R0.300.093.T	2R0.300.093.BA	2T0.300.093.BM	2T0.300.093.CB	2V2.300.093.E	
2V5.300.093.A	2R0.300.093.D	2R0.300.093.AA	2R0.300.093.BB	2T0.300.093.BN	2R0.300.093.BH	2V2.300.093.F	

OBS: Os código poderão sofrer alterações sem aviso prévio, sempre consultar a Rede de Concessionários.

Nas páginas seguintes estão as transmissões listadas acima com suas respectivas tomadas de força, contudo é imprescindível sempre consultar os fornecedores das tomadas de força para informações técnicas e obter detalhamento de cada aplicação, finalidade, utilidade e melhor adaptação e funcionamento e sempre seguir seus procedimentos técnicos.

Fornecedores de transmissão

São homologadas pela Man Latin America os fornecedores de transmissão EATON e ZF. Nos links abaixo seus respectivos sites para consulta:

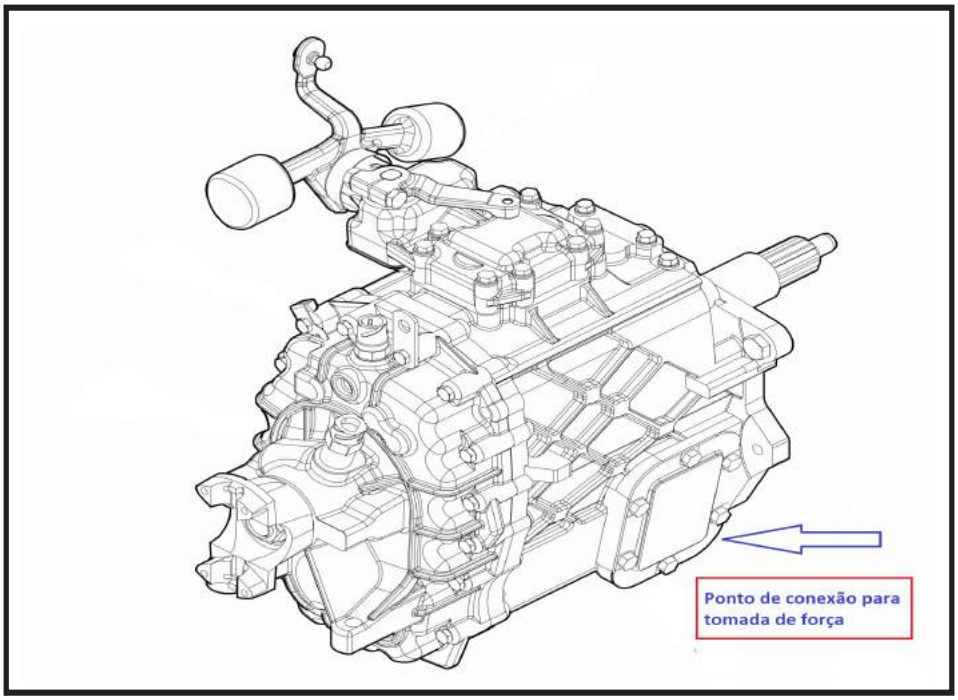
www.eaton.com.br

www.zf.com.br

Transmissão ZF S5-420 HD - Delivery 5.150 / 8.160 / 9.160 /10.160

TRANSMISSÃO				
Fabricante Modelo	Tipo Acionamento	Nº de Marchas	Relações	Tração
ZF / 5S - 420 HD	Manual à cabo	5 à frente (sincronizada) 1 à ré	1ª / Última 5,72:1 / 0,76 ré 5,24:1	4 X 2

Tomada de força - Power Take-Off (PTO)				
Código MAN	Transmissão	Tipo Acionamento	Sentida da rotação	Torque
2P0 300 093L	ZF S5-420 HD	Pneumática	Inverso ao motor	265 Nm



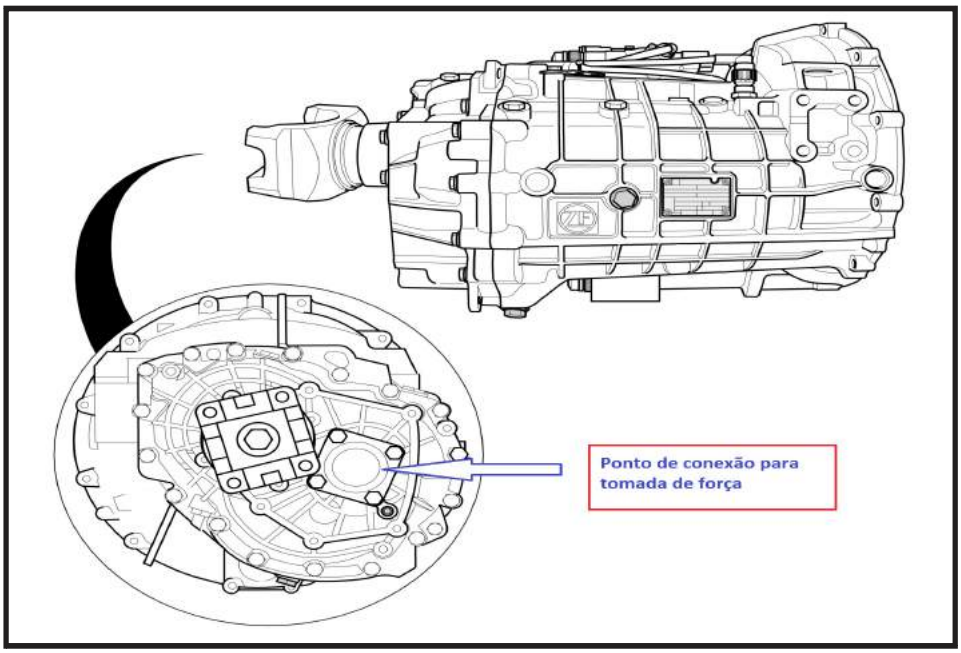
Atenção!
Os código poderão sofrer alterações sem aviso prévio, sempre consultar a Rede de Concessionários.

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.

Transmissão ZF 6S 1000 T0 - **Delivery 10.160 Plus e 13.160 6x2**

TRANSMISSÃO				
Fabricante Modelo	**Tipo Acionamento**	**Nº de Marchas**	**Relações**	**Tração**
ZF / 6S - 1000 T0	Manual à cabo	5 à frente (sincronizada) 1 à ré	1ª / Última 5,75:1 / 0,78 ré 6,06:1	6 X 2

Tomada de força - Power Take-Off (PTO)				
Código MAN	**Transmissão**	**Tipo Acionamento**	**Sentida da rotação**	**Torque**
2T2 300 093	6S 1000 T0	Pneumática	Inverso ao motor	1000 Nm
2T2 300 093 A				800 Nm
2T2 300 093 B			Mesmo do motor	430 Nm
2T2 300 093 C				430 Nm



Atenção!
Os código poderão sofrer alterações sem aviso prévio, sempre consultar a Rede de Concessionários.

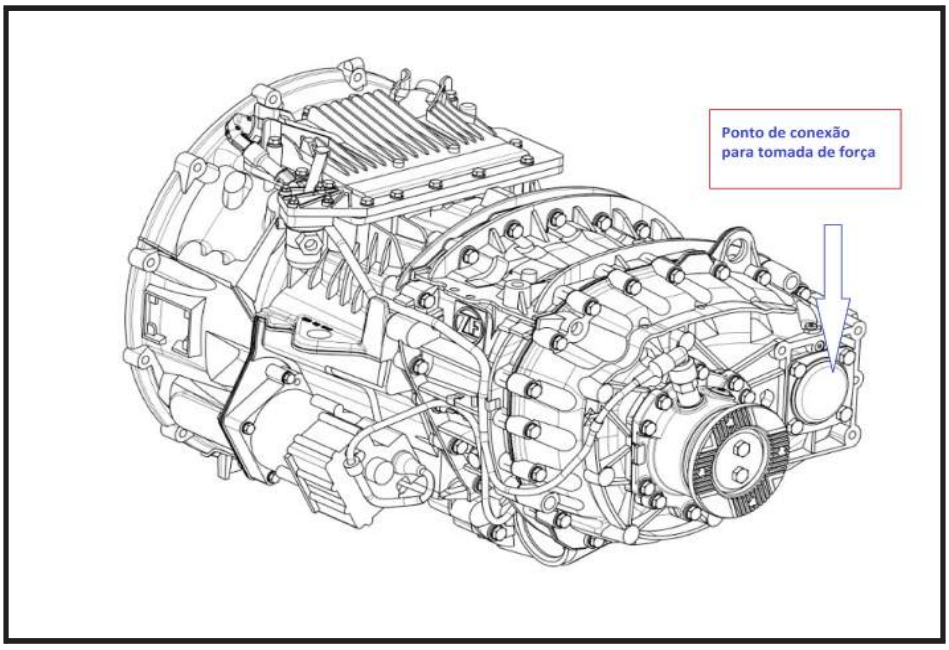
Importante!
Este capítulo contém dados genéricos sobre a instalação das tomadas de força, devendo ser usado somente para referência. Especificações mais detalhadas para a montagem devem ser obtidas diretamente com o fabricante da tomada de força.

Transmissão

Transmissão ZF 16AS 2230 TD - Constellation 19.330, 19.360, 19.420, 25.360, 25.420, 26.420 (todos TRACTOR V-Tronic)

TRANSMISSÃO					
Fabricante Modelo	Tipo Acionamento	Nº de Marchas	Relações		Tração
ZF / 16AS 2230 TD	Manual à cabo	16 à frente (sincronizadas) e 2 à ré	1ª 17,02:1	9ª 3,73:1	6 x 2
			2ª 14,12:1	10ª 3,09:1	
			3ª 11,50:1	11ª 2,52:1	
			4ª 9,53:1	12ª 2,08:1	
			5ª 7,86:1	13ª 1,72:1	
			6ª 6,52:1	14ª 1,42:1	
			7ª 5,50:1	15ª 1,20:1	
			8ª 4,56:1	16ª 1,00:1	
			ré 15,36 / 12,92:1		

Tomada de força - Power Take-Off (PTO)				
Código MAN	Transmissão	Tipo Acionamento	Sentida da rotação	Torque
2T2 300 093	ZF 16 AS 2230 TD	Pneumática	Inverso ao motor	1000 Nm
2T2 300 093 A				800 Nm
2T2 300 093 B			Mesmo do motor	430 Nm
2T2 300 093 C				430 Nm



Atenção!
Os código poderão sofrer alterações sem aviso prévio, sempre consultar a Rede de Concessionários.

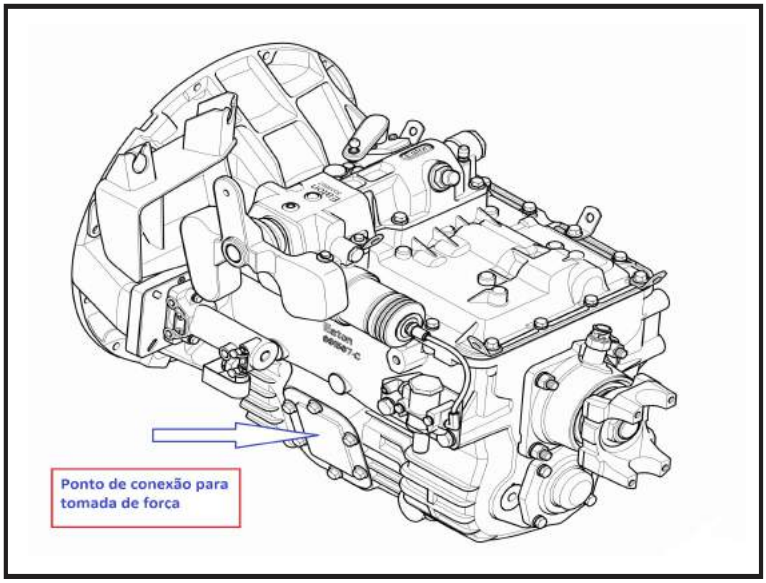
Importante!
Este capítulo contém dados genéricos sobre a instalação das tomadas de força, devendo ser usado somente para referência. Especificações mais detalhadas para a montagem devem ser obtidas diretamente com o fabricante da tomada de força.

Transmissão EATON FS 5406 A **- Worker 13.190 / Worker 15.190 / Worker 17.190**
- Constellation 13.190 / Constellation 15.190 / Constellation 17.190

Transmissão EATON FS 6406 A **- Worker 17.230 / Worker 23.230**

TRANSMISSÃO				
Fabricante Modelo	Tipo Acionamento	Nº de Marchas	Relações	Tração
EATON FS 5406 - A FS 5606 - A	Manual à cabo	6 à frente (sincronizada) 1 à ré	1ª 9,01:1 4ª 2,04:1 2ª 5,27:1 5ª 1,36:1 3ª 3,22:1 6ª 1,00:1 ré 8,63:1	4 X 2

Tomada de força - Power Take-Off (PTO)				
Código MAN	Transmissão	Tipo Acionamento	Sentida da rotação	Torque
2T0 300 093 BL	EATON FS 5406 - A FS 5606 - A	Pneumática	Inverso ao motor	339 Nm
2T0 300 093 BQ			Mesmo do motor	305 Nm
2T0 300 093 CG				305 Nm
2T0 300 093 BK				305 Nm
2T0 300 093 BS				305 Nm
2T0 300 093 BN				264 Nm
2T0 300 093 CA				264 Nm
2T0 300 093 BJ				264 Nm
2T0 300 093 CB				264 Nm
2T0 300 093 BP				237 Nm
2T0 300 093 BT				237 Nm
2T0 300 093 BR				237 Nm
2T0 300 093 CF				237 Nm



Atenção!
Os código poderão sofrer alterações sem aviso prévio, sempre consultar a Rede de Concessionários.

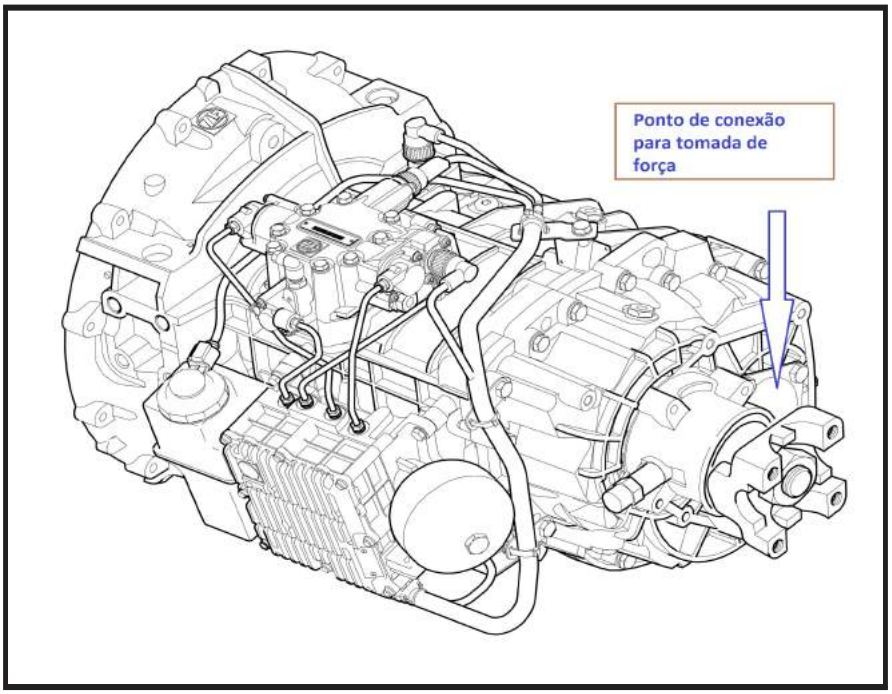
Importante!
Este capítulo contém dados genéricos sobre a instalação das tomadas de força, devendo ser usado somente para referência. Especificações mais detalhadas para a montagem devem ser obtidas diretamente com o fabricante da tomada de força.

Transmissão

Transmissão ZF 6AS 1000 TO - CONSTELLATION 17.190 V-TRONIC, 17.280 V-TRONIC, 24.280 V-TRONIC

TRANSMISSÃO				
Fabricante Modelo	Tipo Acionamento	Nº de Marchas	Relações	Tração
ZF 6AS 1000 T0	Automatizada Eletrônico	6 à frente (sincronizada) 1 à ré	1ª / Última 6:75:1 / 0,87:1 ré 5,24:1	6 X 2

Tomada de força - Power Take-Off (PTO)				
Código MAN	Transmissão	Tipo Acionamento	Sentida da rotação	Torque
2T2 300 093	6AS 1000 T0	Pneumática	Inverso ao motor	1000 Nm
2T2 300 093 A				800 Nm
2T2 300 093 B			Mesmo do motor	430 Nm
2T2 300 093 C				430 Nm



Atenção!
Os código poderão sofrer alterações sem aviso prévio, sempre consultar a Rede de Concessionários.

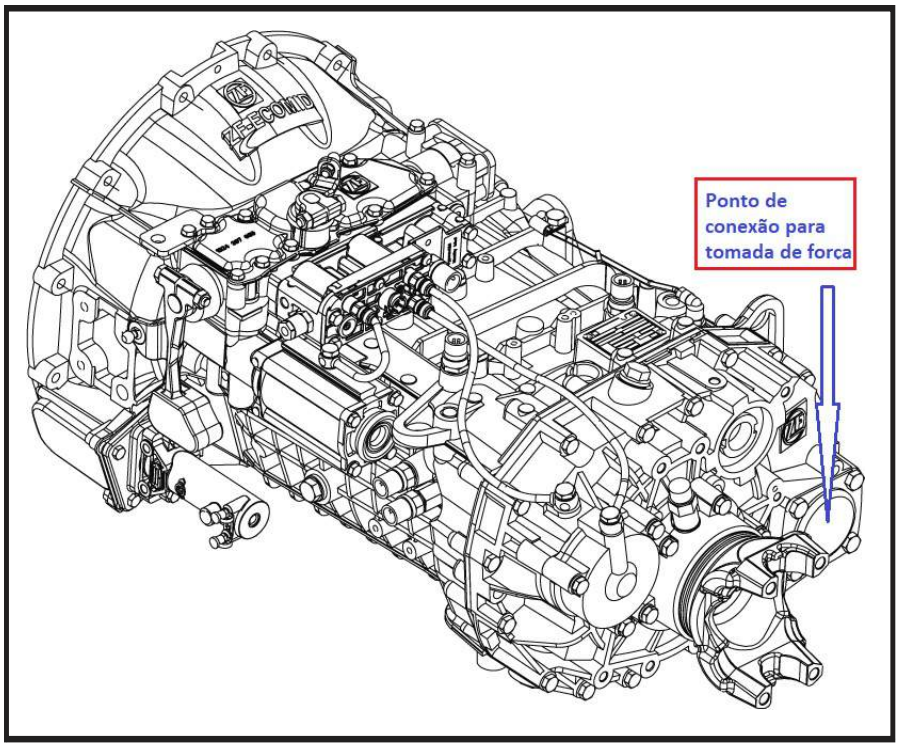
Importante!
Este capítulo contém dados genéricos sobre a instalação das tomadas de força, devendo ser usado somente para referência. Especificações mais detalhadas para a montagem devem ser obtidas diretamente com o fabricante da tomada de força.

Transmissão

Transmissão ZF 9S 1110 TD - Constellation 17.280 e 24.280

TRANSMISSÃO				
Fabricante Modelo	Tipo Acionamento	Nº de Marchas	Relações	Tração
ZF / 9S - 1110 TD	Manual à cabo	9 à frente (sincronizada) 1 à ré	1ª / Última 12.73:1 / 1,00:1 ré 12,04:1	6 X 2

Tomada de força - Power Take-Off (PTO)				
Código MAN	Transmissão	Tipo Acionamento	Sentida da rotação	Torque
2T2 300 093	9S 1110 TD	Pneumática	Inverso ao motor	1000 Nm
2T2 300 093 A				800 Nm
2T2 300 093 B			Mesmo do motor	430 Nm
2T2 300 093 C				430 Nm



Atenção!
Os código poderão sofrer alterações sem aviso prévio, sempre consultar a Rede de Concessionários.

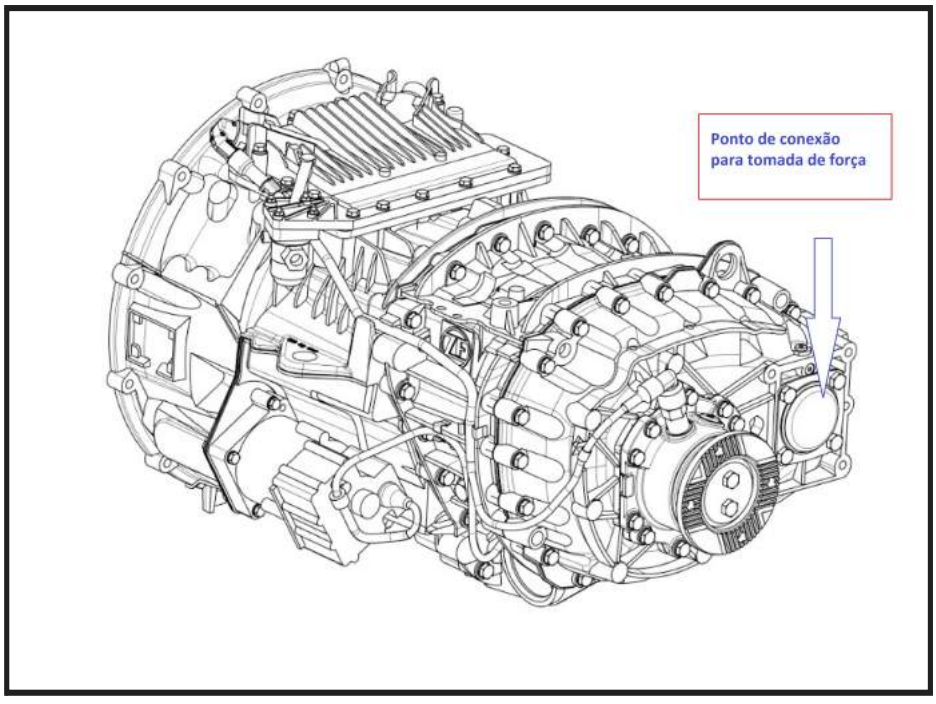
Importante!
Este capítulo contém dados genéricos sobre a instalação das tomadas de força, devendo ser usado somente para referência. Especificações mais detalhadas para a montagem devem ser obtidas diretamente com o fabricante da tomada de força.

Transmissão

Transmissão ZF 12AS 1420 TD - Constellation 24.330 V-tronic, 30.330 V-tronic

TRANSMISSÃO				
Fabricante Modelo	Tipo Acionamento	Nº de Marchas	Relações	Tração
ZF / 12 AS 1420 TD	Automatizada Eletrônico	12 à frente (sincronizada) 2 à ré	1ª / Última 12,84:1 / 1,00:1 ré 13,07:1	6 X 2

Tomada de força - Power Take-Off (PTO)				
Código MAN	Transmissão	Tipo Acionamento	Sentida da rotação	Torque
2T2 300 093	ZF 12AS 1420 TD	Pneumática	Inverso ao motor	1000 Nm
2T2 300 093 A				800 Nm
2T2 300 093 B			Mesmo do motor	430 Nm
2T2 300 093 C				430 Nm



Atenção!
Os código poderão sofrer alterações sem aviso prévio, sempre consultar a Rede de Concessionários.

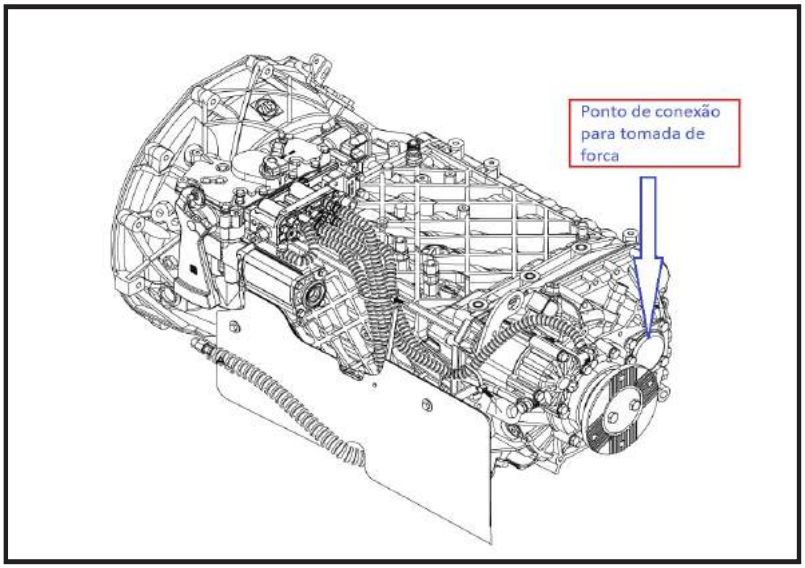
Importante!
Este capítulo contém dados genéricos sobre a instalação das tomadas de força, devendo ser usado somente para referência. Especificações mais detalhadas para a montagem devem ser obtidas diretamente com o fabricante da tomada de força.

Transmissão

Transmissão ZF 16S 1585 TD - Constellation 17.330, 24.330, 31.330, 19.330 Titan, 19.360 Tractor
Transmissão ZF 16S 1685 TD - Constellation 19.390 Tractor, 25.360 Tractor, 25.390 Tractor, 26.390 Tractor e 31.390
Transmissão ZF 16S 1455 TD - Constellation 26.280, 31.280

TRANSMISSÃO				
Fabricante Modelo	Tipo Acionamento	Nº de Marchas	Relações	Tração
ZF / 16S 1455 TD	Manual à cabo	16 à frente (sincronizada) 2 à ré	1ª/Última 18:10:1 / 1,00:1 ré 14,63:1 / 12,44:1	6 x 4
ZF / 16S 1585 TD			1ª/Última 16,41:1 / 1,00:1 ré 15,36:1	
ZF / 16S 1685 TD			1ª 16,41:1 9ª 3,59:1 2ª 13,80:1 10ª 3,02:1 3ª 11,28:1 11ª 2,47:1 4ª 9,49:1 12ª 2,08:1 5ª 7,76:1 13ª 1,70:1 6ª 6,53:1 14ª 1,43:1 7ª 5,43:1 15ª 1,19:1 8ª 4,57:1 16ª 1,00:1 ré 15,36 / 12,92:1	4 x 2

Tomada de força - Power Take-Off (PTO)				
Código MAN	Transmissão	Tipo Acionamento	Sentida da rotação	Torque
2T2 300 093	ZF / 16S 1455 TD ZF / 16S 1585 TD ZF / 16S 1685 TD	Pneumática	Inverso ao motor	1000 Nm
2T2 300 093 A				800 Nm
2T2 300 093 B			Mesmo do motor	430 Nm
2T2 300 093 C				430 Nm



Atenção!
Os código poderão sofrer alterações sem aviso prévio, sempre consultar a Rede de Concessionários.

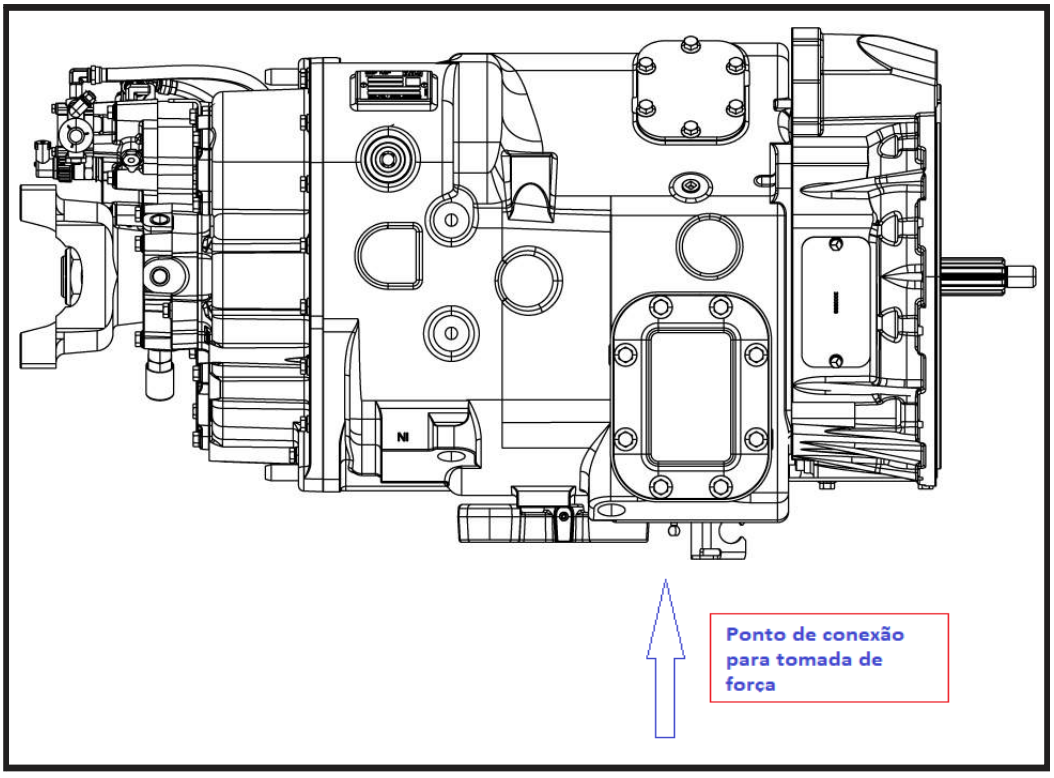
Importante!
Este capítulo contém dados genéricos sobre a instalação das tomadas de força, devendo ser usado somente para referência. Especificações mais detalhadas para a montagem devem ser obtidas diretamente com o fabricante da tomada de força.

Transmissão

Transmissão EATON FTS 31.330 (SVE)

TRANSMISSÃO				
Fabricante Modelo	Tipo Acionamento	Nº de Marchas	Relações	Tração
EATON FTS 16 108 LL	Manual à cabo	10 à frente (sincronizada), 3 à ré	16,41:1 / 3,02:1 ré 15,36 / 12,96:1	6 x 4

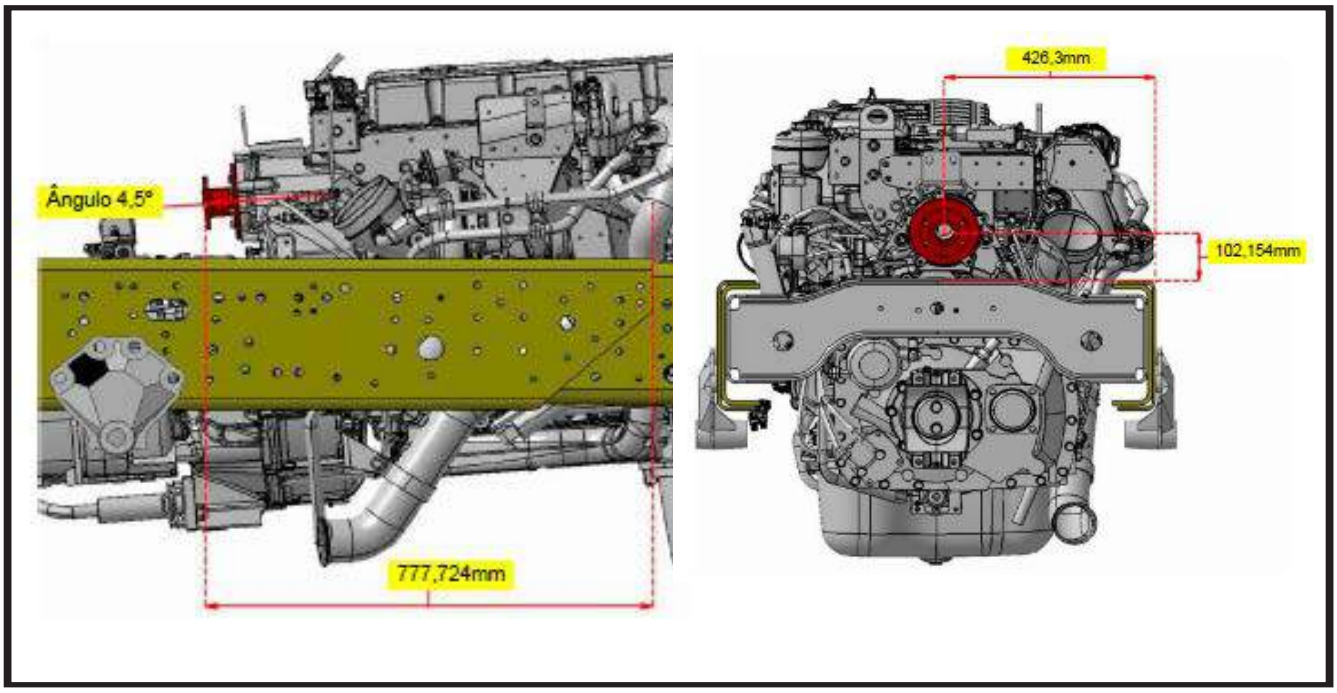
Tomada de força - Power Take-Off (PTO)				
Código MAN	Transmissão	Tipo Acionamento	Sentida da rotação	Torque
2T2 300 093	EATON FTS 16 108 LL	Pneumática	Inverso ao motor	1000 Nm
2T2 300 093 A				800 Nm
2T2 300 093 B			Mesmo do motor	430 Nm
2T2 300 093 C				430 Nm



Atenção!
Os código poderão sofrer alterações sem aviso prévio, sempre consultar a Rede de Concessionários.

Importante!
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.

REPTO - Tomada de força traseira do motor (MAN D08)

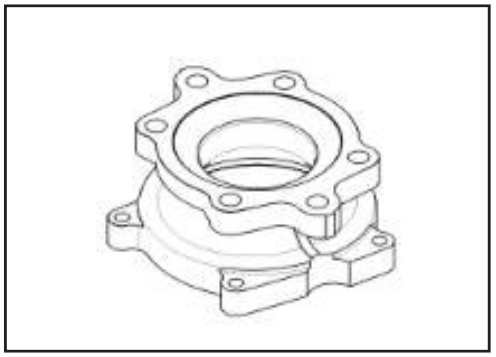


Ângulo de inclinação do motor	4,5º
Sentido de giro	Anti-horário (mesmo do motor)
Torque	600 N.m (Uso contínuo)
Torque	720 N.m (Uso intermediário - Máximo 3 minutos a cada hora)
Relação de transmissão	~ 0,8

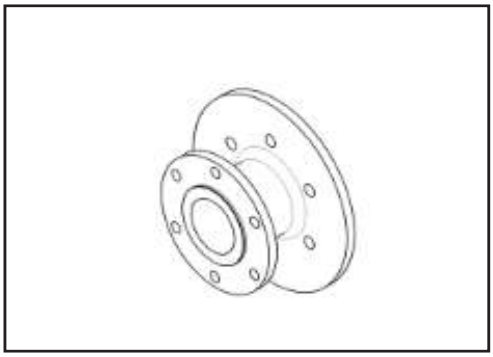
Exemplo:
Rotação de 2.500 rpm no virabrequim a rotação na saída do REPTO será 3.125 rpm

REPTO - Montagem do flange

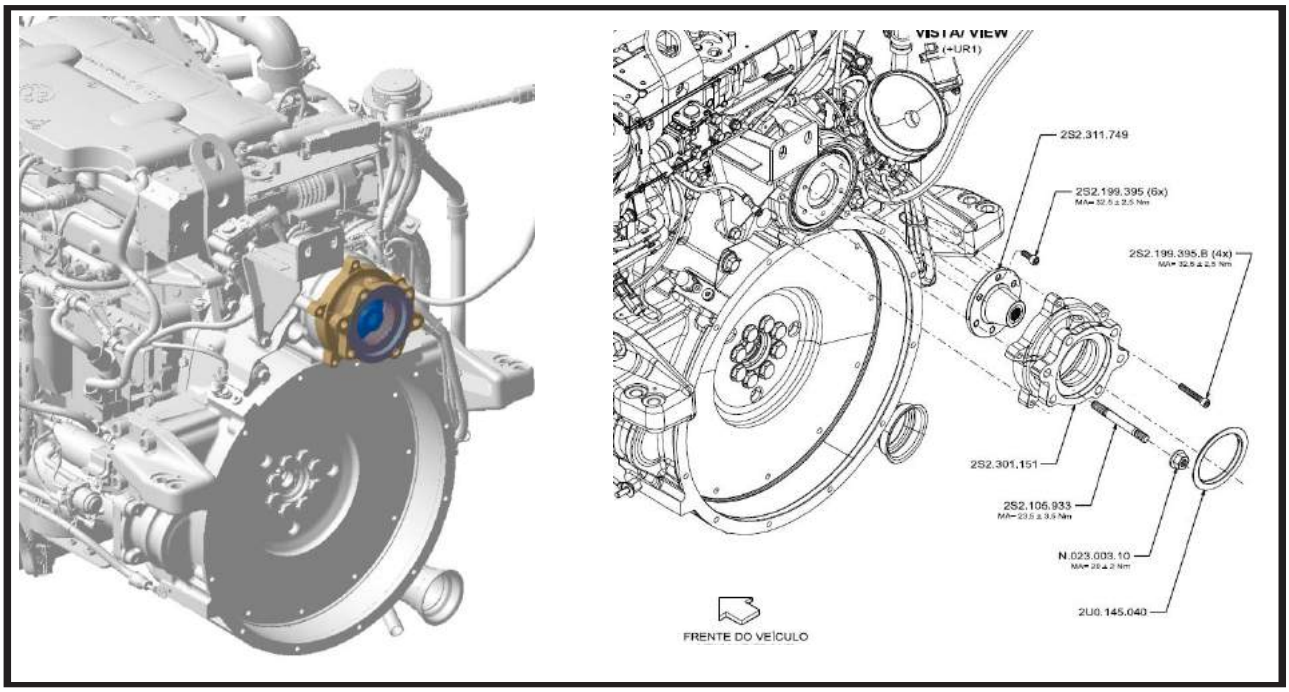
Para a montagem do flange da tomada de força traseira utilizar a composição de montagem que se encontra na próxima página, respeitando sempre o torque especificado.

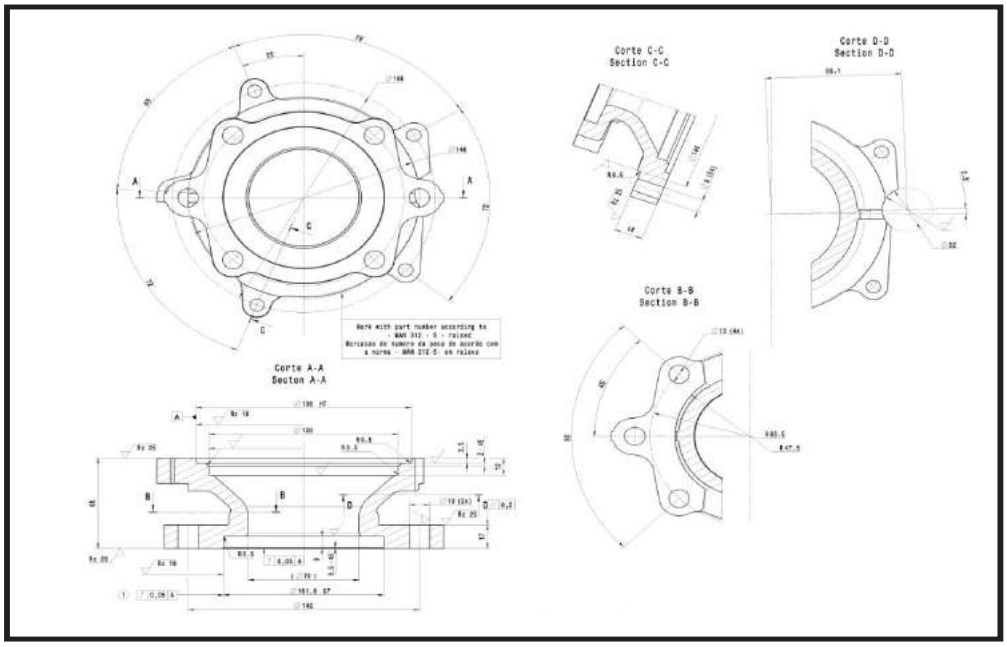


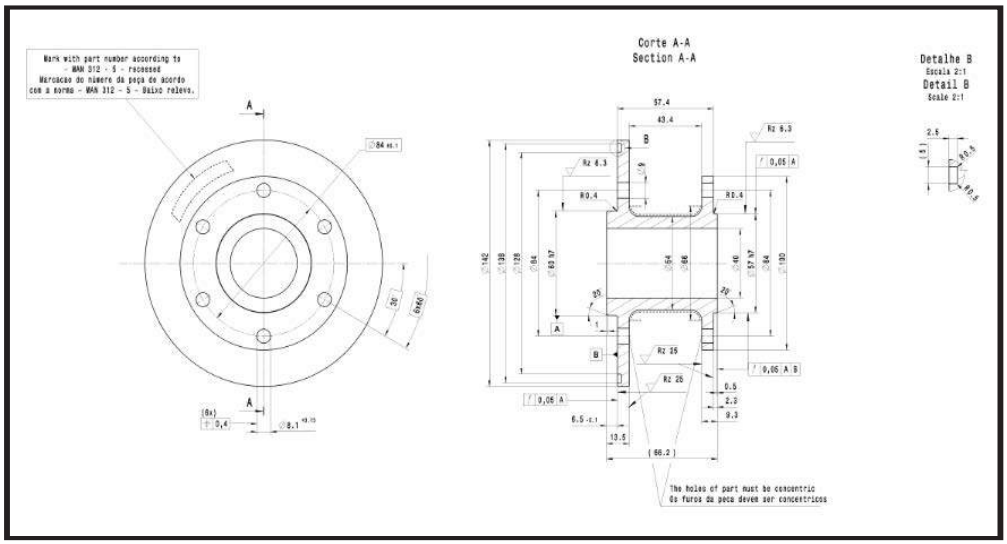
Código da peça: 2S2.301.151



Código da peça: 2S2.311.807


VISTA/VIEW
(←UR1)
2S2.311.749
2S2.199.395 (6x)
2S2.199.395.B (4x)
2S2.301.151
2S2.106.933
N.023.003.10
2U0.145.040
FRENTE DO VEÍCULO


Corte C-C
Section C-C
Corte D-D
Section D-D
Corte B-B
Section B-B
Corte A-A
Section A-A


Mark with part number according to
- MAN 312 - S - recessed
Marcação do número da peça de acordo
com a norma - MAN 312 - S - baixo relevo.
Corte A-A
Section A-A
Detalhe B
Escala 2:1
Detail B
Scale 2:1
The holes of part must be concentric
Os furos da peça deve ser concentricos

03 - Tomada de força ou Power Take-Off (PTO)

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.

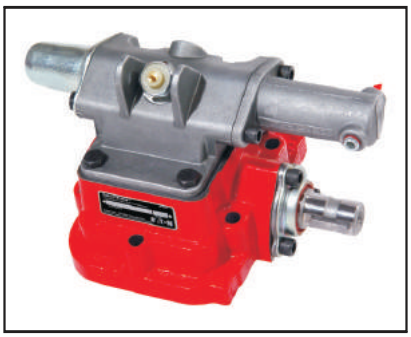
Na seleção da tomada, devemos levar em conta:

- Rotação da saída: estão disponíveis tomadas com redução da rotação do motor (redutoras) 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.

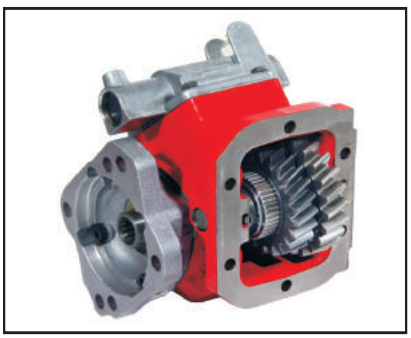
Tipos de tomada de força

Existem diversos tipos de tomadas de força no mercado, cabe ao implementador escolher a mais adequada à sua aplicação, operação e necessidade. Abaixo seguem alguns exemplos:

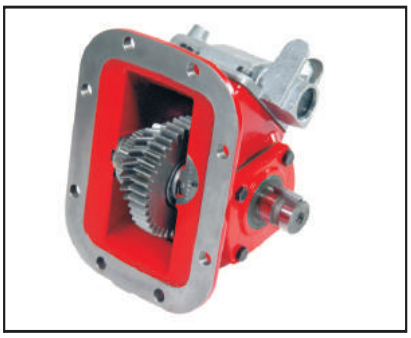
EX: Engrenagem simples



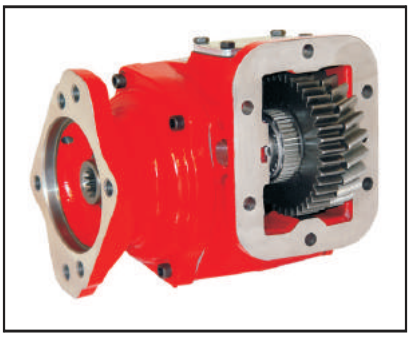
EX: Engrenagem dupla



EX: Engrenagem dupla



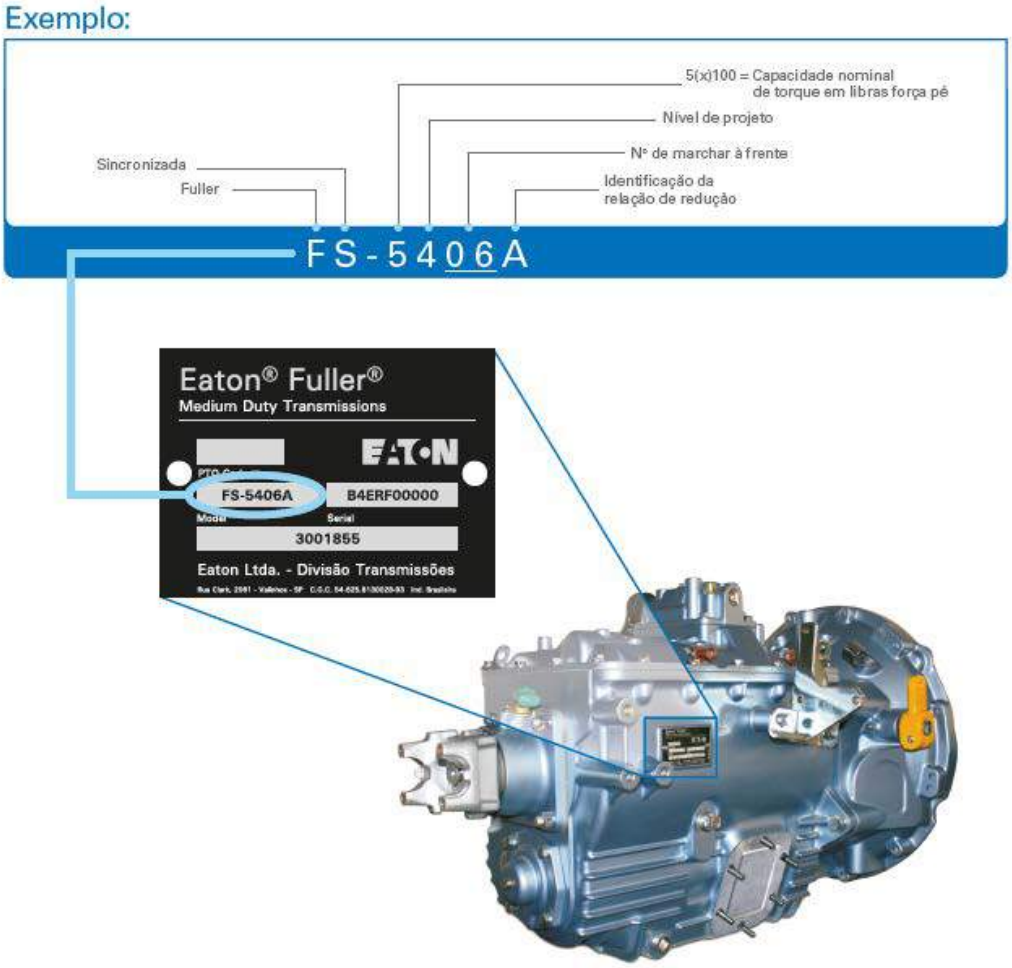
EX: Engrenagem dupla



Atenção:
É extremamente importante após a instalação da tomada de força completar-se o óleo lubrificante da caixa de transmissão até o nível correto. 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 VW 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.

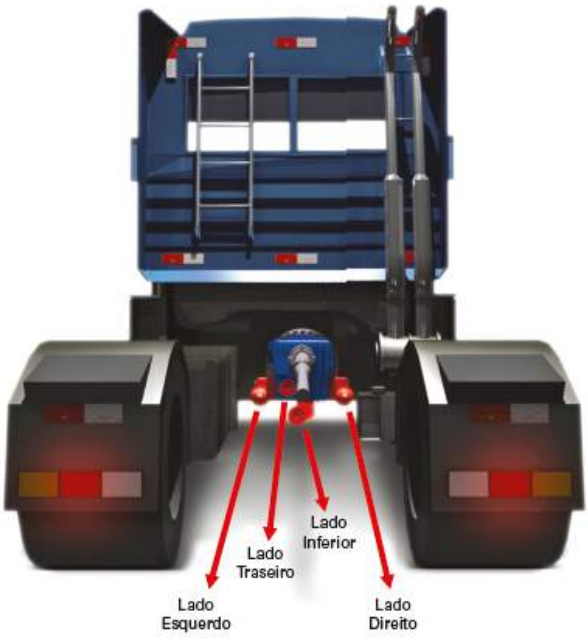
Identificação da tomada de força

Ao se fazer qualquer consulta sobre as tomadas de força EATON, se faz necessário fornecer o modelo do produto e o número de série encontrado na plaqueta de identificação da tomada de força e da transmissão.



Identificação do lado da montagem

- A Tomada de Força Simples só pode ser montada do lado direito da transmissão;
- A Tomada de Força Dupla pode ser montada do lado direito, esquerdo, inferior ou do lado traseiro da transmissão;
- Para verificar a posição de montagem, adote como ponto de referência olhar o veículo sempre pela traseira;
- Assim, define-se como lado esquerdo o lado do motorista, lado direito o lado do carona, lado inferior embaixo do câmbio e traseiro na saída do yoke da transmissão;
- Olhando o caminhão sempre pela parte traseira, o motor gira no sentido anti-horário.



Procedimento padrão de montagem da tomada de força

1) Esgote o óleo da caixa de câmbio. Retire os parafusos que fixam a tampa para a tomada e remova-a;

2) Proteja a janela com jornal ou pano, para evitar que os resíduos de silicone ou Loctite penetrem no câmbio. Remova a junta e todos os vestígios de cola da face de apoio da TDF. Utilize um macho apropriado para eliminar a cola das roscas na carcaça.

3) Instale os prisioneiros que acompanham a TDF. Utilize Loctite AutoLock, silicone ou equivalente. Aplique um torque de 26 a 28 Nm (17 a 19 Lb.ft).

4) Instale uma guarnição na face de apoio para a TDF. Se a sua TDF utiliza bloco espaçador, alinhe o bloco nos prisioneiros e coloque outra guarnição sobre o bloco. Atenção: Não use cola na guarnição ainda !!! Você poderá ter que desmontar a TDF para ajustar a folga.

5) Alinhe a TDF nos Prisioneiros. A parte de acionamento deve ficar para o lado de cima.

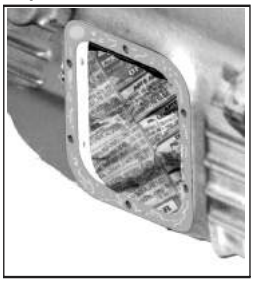
6) Instale as porcas e arruelas que acom-panham a TDF. Aplique torque de 40 a 48 Nm. Atenção: Não utilize cola nas porcas ainda!!!

7) Verifique a folga entre as engrenagens da TDF e do câmbio.

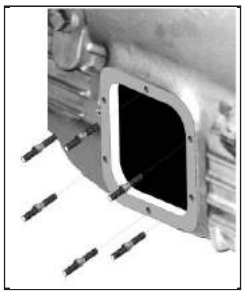
8) Uma vez verificada e acertada a folga conforme especificado, remova a TDF e a reinstale, desta vez aplicando trava química nos parafusos e junta líquida entre as faces de apoio. Observe torque especificado no item (6) acima e as recomendações no tópico “Recomendações Gerais”.

1)

2)

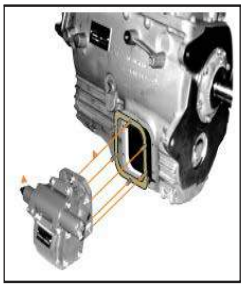


3)



4)

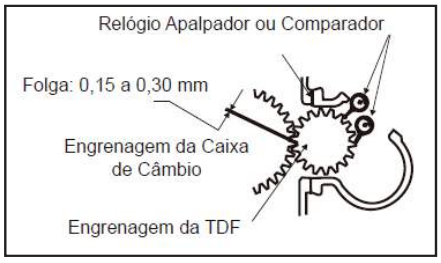
5)



6)

Verificação da folga na tomada de força

1) Remova a tampa superior da TDF tomando o cuidado de não danificar a guarnição. Instale um relógio apalpador ou comparador conforme ilustram a figura abaixo:



2) Apoie a ponta do relógio sobre um dente da engrenagem da TDF e zere o relógio;

3) Gire levemente a engrenagem até encontrar resistência ao movimento;

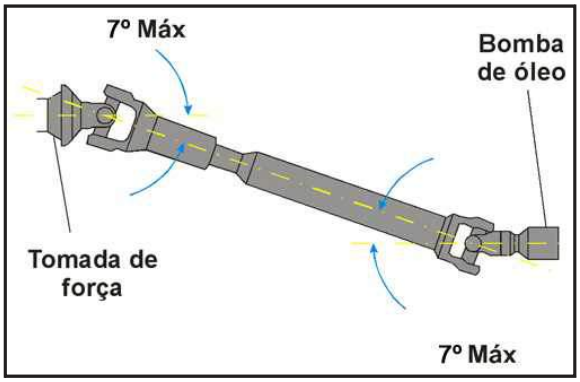
4) Zere novamente o relógio comparador e gire a engrenagem no sentido oposto até encontrar novamente resistência ao movimento;

5) O ponteiro do relógio estará indicando a folga encontrada, que deve estar entre 0,15mm a 0,30mm;

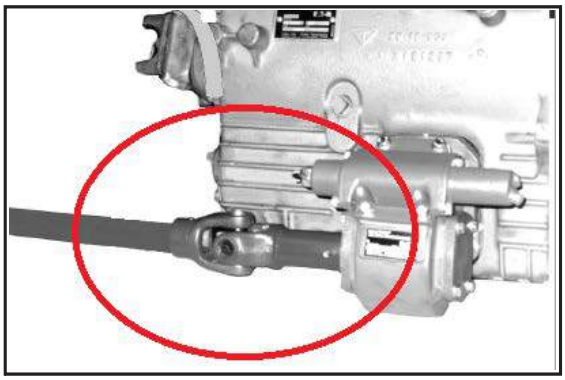
6) Reinstale a tampa da TDF. Aplique torque de 22 a 27 Nm (16 a 20 Lb.ft). Instale a guarnição utilizando Loctite AutoJunt e aplique Loctite AutoLock nas roscas dos parafusos.

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.



Ângulo da árvore


Árvore de transmissão montada

Operação das tomadas de força e possíveis falhas

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;

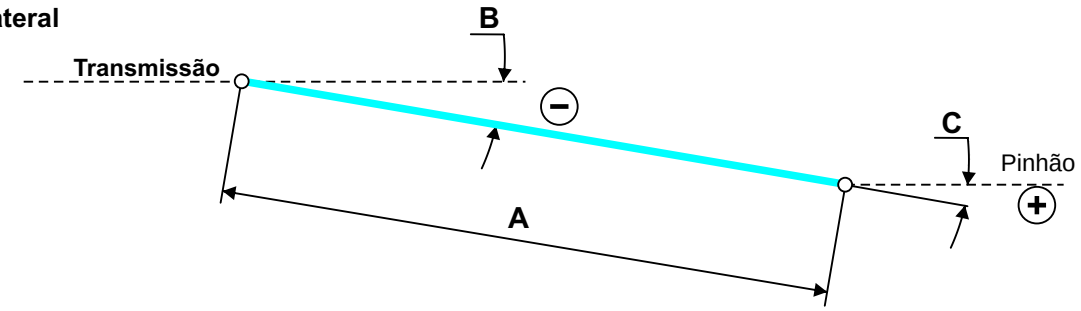
As tomadas de força só devem ser ligadas e desligadas com o veículo parado. Não é recomendado movimentar o veículo com a tomada de força ligada. Este procedimento, associado as trocas de marcha poderá danificar a caixa de transmissão;

A utilização das tomadas de força em potência total, só deve ocorrer por curtos períodos.

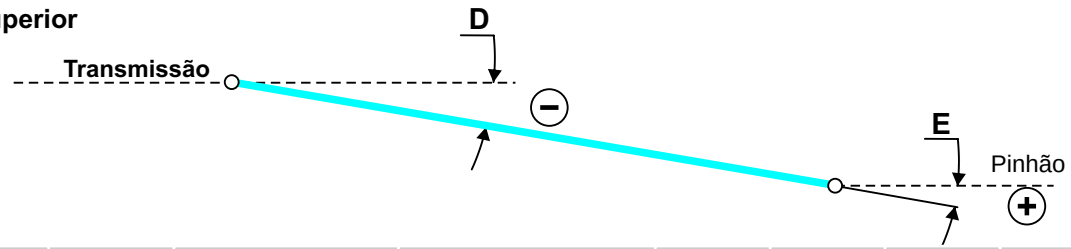
TABELA DE FALHAS	
Falhas	**Transmissão**
Ruído na tomada de força	Engrenagem danificada devido ao engate irregular (raspagem); Folga entre dentes incorreta devido a regulagem irregular; Rolamento com desgaste excessivo ou danificado; Falta de óleo lubrificante; Impurezas metálicas no lubrificante (óleo contaminado); Óleo lubrificante inadequado ou incorreto; Tomada de Força incorreta para o modelo da transmissão; Cardan desbalanceado ou incorreto.
Dificuldade de engate na tomada de força	Falha de usinagem nas entradas dos dentes de engate; Folga entre dentes fora do especificado; Tomada de Força incorreta para o modelo do câmbio; Garfo com desgaste excessivo nos patins; Não desligamento total da embreagem após acionamento;
Escape de marcha (engrenagem)	Engate parcial; Falha no sistema de engate externo (manual ou pneumático); Excentricidade ou batida na engrenagem ou no eixo; Desalinhamento entre a carcaça da Tomada de Força e câmbio.
Vazamento de óleo da TDF	Vedadores danificados ou gastos; Carcaça com trinca ou porosidade; Guarnição ressecada, danificada ou faltando; Parafuso de fixação solto ou faltando adesivo na rosca; Cardan desbalanceado ou incorreto (vibração).
Grimpamento	Folga entre dentes abaixo do especificado; Falta de óleo lubrificante; Água misturada com o óleo.

04 - - Árvores de transmissão

Vista lateral



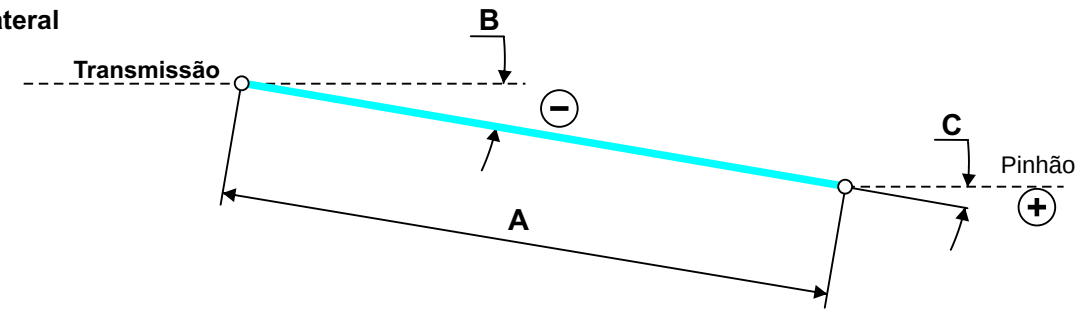
Vista superior



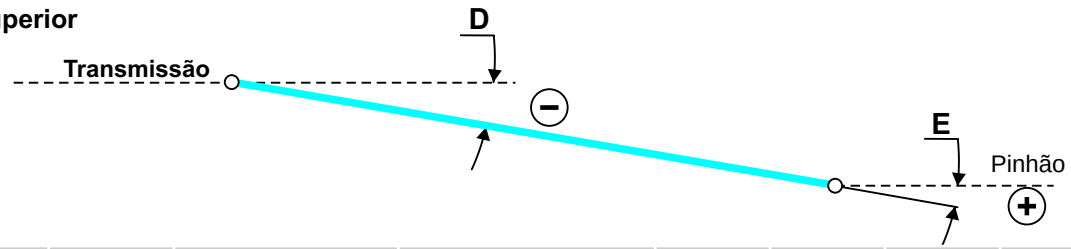
Modelos	DEE (mm)	Condição	Peça VW N°	A (mm)	B (°)	C (°)	D (°)	E (°)
Delivery 8.160	2.850	PBT	2P0.521.103.E	1482,4	-1,95	1,41	0,65	-0,65
		Sem carga (POM)		1481,1	-5,43	4,53	0,66	-0,66
Delivery 10.160 Plus	2.850	PBT	JNV.521.101.C	1496,0	-1,80	2,60	1,80	-1,80
		Sem carga (POM)		1494,5	-5,20	5,60	1,80	-1,80
Worker 17.230 Sem Repto	3.560	PBT	2T2.521.101.J	1482,4	-1,95	1,41	0,65	-0,65
		Sem carga (POM)		1481,1	-5,43	4,53	0,66	-0,66
Constellation 17.280 Sem Repto	3.560	PBT	2T2.521.101.E	1727,0	-1,67	1,68	0,07	-0,07
		Sem carga (POM)		1725,0	-3,74	3,54	0,07	-0,07
Constellation 17.280 Com Repto	3.560	PBT	2T2.521.101.G	1671,8	-1,73	-1,74	0,07	-0,07
		Sem carga (POM)		1669,8	-3,86	3,66	0,07	-0,07
Constellation 17.280 (V-Tronic) Sem Repto	3.560	PBT	2T2.521.101.H	1845,0	-1,57	1,52	0,25	-0,25
		Sem carga (POM)		1842,7	-3,50	3,60	0,25	-0,25
Constellation 17.280 (V-Tronic) Com Repto	3.560	PBT	2T2.521.101.G	1789,8	-1,62	1,57	0,25	-0,25
		Sem carga (POM)		1787,5	-3,61	3,41	0,25	-0,25
Constellation 17.330	3.560	PBT	2V2.521.101.C	1352,5	-2,28	0,54	0,09	-0,09
		Sem carga (POM)		1351,3	-4,92	3,06	0,09	-0,09
Worker 23.230 Sem Repto	3.560	PBT	2T2.521.101.J	1482,4	-1,95	1,41	0,65	-0,65
		Sem carga (POM)		1481,1	-5,43	4,53	0,66	-0,66
Constellation 24.280 (V-Tronic) Sem Repto	3.560	PBT	2T2.521.101.E	1850,6	-3,87	3,36	0,23	-0,22
		Sem carga (POM)		1854,1	-5,34	5,91	0,23	-0,22
Constellation 24.280 (V-Tronic) Com Repto	3.560	PBT	2T2.521.101.G	1795,5	-3,98	3,48	0,23	-0,22
		Sem carga (POM)		1799,1	-5,5	6,07	0,23	-0,22
Constellation 24.330	3.560	PBT	2V2.521.101.C	1352,5	-2,28	0,54	0,09	-0,09
		Sem carga (POM)		1351,3	-4,92	3,06	0,09	-0,09

Árvores de transmissão

Vista lateral



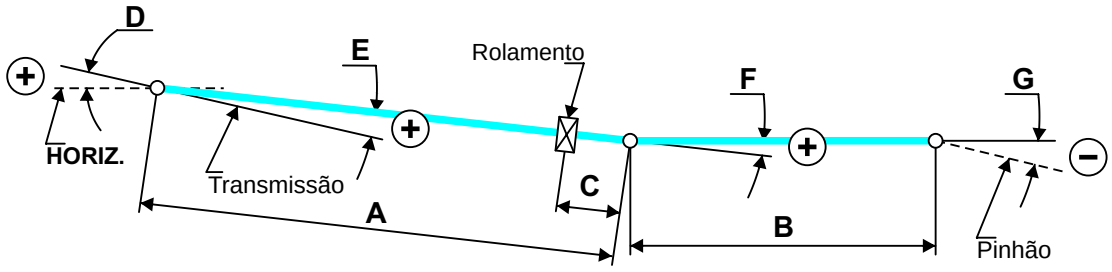
Vista superior



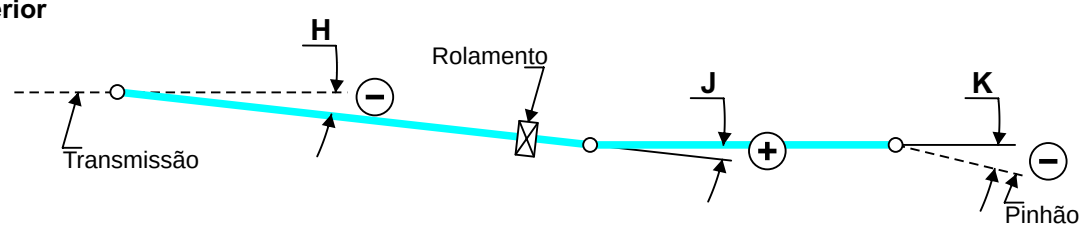
Modelos	DEE (mm)	Condição	Peça VW N°	A (mm)	B (°)	C (°)	D (°)	E (°)
Constellation 19.330 Tractor 4x2 (Susp. metálica)	3.560	PBT	2V2.521.101.C	1352,7	-2,30	0,50	-1,00	1,00
		Sem carga (POM)		1351,5	-4,90	3,10	-1,00	1,00
Constellation 19.330 Tractor 4x2 (Susp. pneumática)	3.560	PBT	2V2.521.101.C	1356,0	-3,20	3,70	-0,90	0,90
		Sem carga (POM)		1356,0	-3,20	3,70	-0,90	0,90
Constellation 19.360 V-Tronic (Susp. metálica)	3.560	PBT	2V2.521.101.J	1489,7	-1,52	0,03	0,24	-0,24
		Sem carga (POM)						
Constellation 19.360 V-Tronic (Susp. pneumática)	3.560	PBT	2V2.521.101.D	1492,2	-2,20	2,61	0,24	-0,24
		Sem carga (POM)		1492,2	-2,50	-1,60	0,24	-0,24
Constellation 19.360 Tractor 4x2 (Susp. metálica)	3.560	PBT	2V2.521.101.J	1427,9	-1,58	0,09	0,26	-0,26
		Sem carga (POM)						
Constellation 19.360 Tractor 4x2 (Susp. pneumática)	3.560	PBT	2V2.521.101.D	1430,3	-2,30	2,70	0,26	-0,26
		Sem carga (POM)		1431,0	-2,60	-1,50	0,26	0,26
Constellation 19.390 4x2 Tractor	3.560	PBT	2V2.521.115.D	1411,5	-1,60	0,10	0,30	-0,30
		Sem carga (POM)		1397,8	-6,30	3,90	0,30	-0,30
Constellation 25.360 6x2 V-Tronic	3.330 (4.572)	PBT	2V2.521.101.C	1245,5	-5,70	7,33	2,48	-2,48
		Sem carga (POM)		1233,3	-7,90	9,36	2,52	-2,52
Constellation 25.360 6x2 Tractor	3.330 (4.572)	PBT	2V2.521.101.J	1184,2	-5,90	7,68	2,63	-2,63
		Sem carga (POM)		1172,2	-8,30	9,77	2,61	-2,61
Constellation 25.390 6x2 Tractor	3.330 (4.572)	PBT	2V2.521.115.A	1142,6	-3,50	1,10	0,30	-0,30
		Sem carga (POM)		1146,2	-5,90	3,80	0,30	-0,30

Árvores de transmissão

Vista lateral



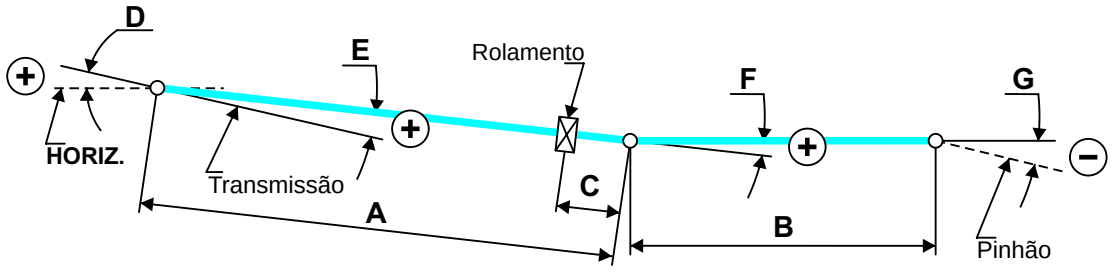
Vista superior



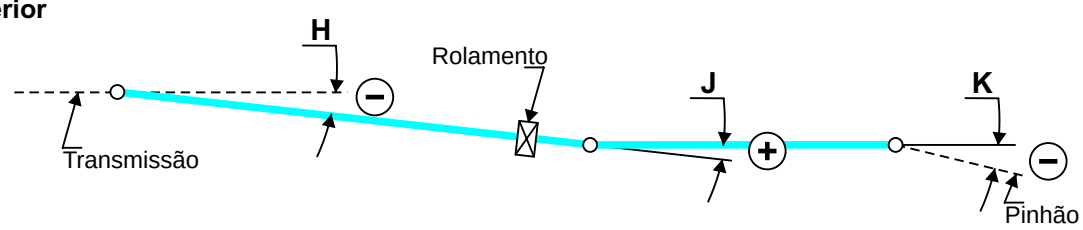
Modelos	DEE (mm)	Condição	Peça VW N°	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (°)	E (°)	F (°)	G (°)	H (°)	J (°)	K (°)
Delivery 5.150	3.175	PBT	2P0.521.101.H	873,6	940,4	248,6	4,0	0,80	0,80	-0,30	0,0	1,00	-1,00
		Sem carga (POM)		880,0	940,4	255,0	4,0	0,80	-6,60	5,50	0,0	1,00	-1,00
Delivery 5.150	3.900	PBT	2P0.521.101.J	1383,1	1155,2	249,3	4,0	2,20	-1,80	-0,80	0,0	0,80	-0,80
		Sem carga (POM)		1388,1	1155,2	255,0	4,0	2,20	-6,50	4,00	0,0	0,80	-0,80
Delivery 8.160	3.300	PBT	Cardan Dianteiro (2P0.521.103.A) Cardan Traseiro (2P0.521.139.H)	1320,7	606,0	254,0	4,0	-0,46	2,86	-2,94	0,0	1,59	-1,59
		Sem carga (POM)		1316,7	606,0	250,0	4,0	-0,46	-5,64	5,20	0,0	1,61	-1,61
Delivery 8.160	3.900	PBT	Cardan Dianteiro (2P0.521.103.A) Cardan Traseiro (2P0.521.139.J)	1319,0	1206,0	252,5	4,0	1,21	0,15	-1,90	0,0	0,80	-0,80
		Sem carga (POM)		1314,0	1206,0	246,8	4,0	1,21	-4,10	2,00	0,0	0,80	-0,80
Delivery 8.160	4.300	PBT	Cardan Dianteiro (2P0.521.103.D) Cardan Traseiro (2P0.521.139.K)	1559,0	1366,0	257,8	4,0	0,42	2,64	-3,60	0,0	0,70	-0,70
		Sem carga (POM)		1551,0	1366,0	249,1	4,0	0,42	-1,12	-0,20	0,0	0,71	-0,71
Delivery 9.160	3.300	PBT	Cardan Dianteiro (2P0.521.103.A) Cardan Traseiro (2P0.521.139.N)	1325,0	681,0	258,0	4,0	-1,65	3,55	-2,46	0,0	2,53	-2,53
		Sem carga (POM)		1318,0	681,0	251,0	4,0	-1,65	-4,83	5,39	0,0	2,57	-2,57
Delivery 9.160	3.900	PBT	Cardan Dianteiro (2P0.521.103.A) Cardan Traseiro (2P0.521.139.P)	1337,0	1266,0	270,6	4,0	1,21	-1,31	-0,47	0,0	1,36	-1,36
		Sem carga (POM)		1330,0	1266,0	263,6	4,0	1,21	-5,79	3,49	0,0	1,37	-1,37
Delivery 9.160	4.300	PBT	Cardan Dianteiro (2P0.521.103.D) Cardan Traseiro (2P0.521.139.Q)	1562,0	1441,0	260,0	4,0	0,42	1,27	-2,25	0,0	1,19	-1,19
		Sem carga (POM)		1551,0	1441,0	249,4	4,0	0,42	-2,96	1,15	0,0	1,19	-1,19
Delivery 10.160	3.300	PBT	(2P0.521.139.P)	1021,2	928,0	250,4	4,0	-1,82	3,54	-2,41	0,0	2,80	-2,80
		Sem carga (POM)	(2P0.521.139.P)	1015,6	928,0	244,8	4,0	-1,82	-2,02	2,75	0,0	2,80	-2,80
Delivery 10.160	3.900	PBT	Cardan Dianteiro (2P0.521.139.Q)	1328,1	1220,0	256,3	4,0	-0,93	3,68	-3,45	0,0	2,16	-2,15
		Sem carga (POM)		1319,9	1220,0	248,1	4,0	-0,93	-0,54	0,37	0,0	2,16	-2,15
Delivery 10.160	4.300	PBT	Cardan Dianteiro (2P0.521.103.D) Cardan Traseiro (2P0.521.139.Q)	1555,2	1391,0	253,4	4,0	0,94	0,69	-2,32	0,0	1,88	-1,88
		Sem carga (POM)		1548,4	1391,0	246,6	4,0	0,94	-3,00	0,97	0,0	1,88	-1,88

Árvores de transmissão

Vista lateral



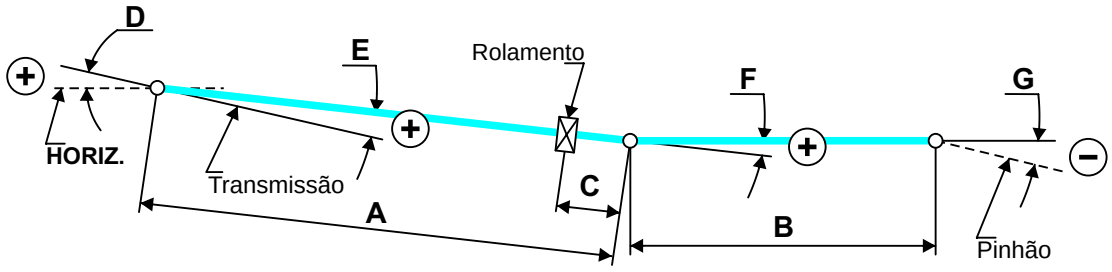
Vista superior



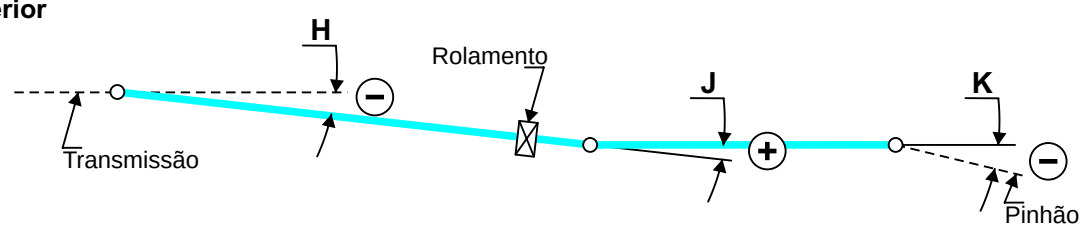
Modelos	DEE (mm)	Condição	Peça VW N°	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (°)	E (°)	F (°)	G (°)	H (°)	J (°)	K (°)
Constellation Worker 13.190 Eixo red. simples	3.560	PBT	2S2.521.107.K 2S2.521.109.G	1034,7	1124,5	116,5	4,50	-1,41	-0,48	2,44	0,00	-1,05	1,05
		Sem carga (POM)		1034,7	1122,3	116,5	4,50	-1,41	-6,17	7,65	0,00	-1,07	1,07
Constellation Worker 13.190 Eixo red. dupla	3.560	PBT	2S2.521.107.K 2S2.521.109.G	1034,7	1136,6	116,5	4,50	-1,50	0,18	1,77	0,00	0,06	-0,06
		Sem carga (POM)		1034,7	1133,2	116,5	4,50	-1,50	-5,44	6,93	0,00	0,06	-0,06
Constellation Worker 13.190 Eixo red. simples	4.340	PBT	2S2.521.103.C 2S2.521.109.H	1616,4	1319,8	116,5	4,50	0,34	-0,75	0,87	0,00	-0,90	0,90
		Sem carga (POM)		1616,4	1315,5	116,5	4,50	0,34	-6,26	5,87	0,00	-0,91	0,91
Constellation Worker 13.190 Eixo red. dupla	4.340	PBT	2S2.521.103.C 2S2.521.109.H	1616,4	1332,3	116,5	4,50	0,34	-0,19	0,31	0,00	0,05	-0,05
		Sem carga (POM)		1616,4	1326,9	116,5	4,50	0,34	-5,66	5,36	0,00	0,05	-0,05
Constellation Worker 13.190 Eixo red. simples	4.800	PBT	2S2.521.103.B 2S2.521.109.J	1630,3	1764,6	116,5	4,50	0,38	0,45	-0,37	-0,08	-0,51	0,59
		Sem carga (POM)		1630,3	1756,0	116,5	4,50	0,38	-3,67	3,25	-0,08	-0,52	0,60
Constellation Worker 13.190 Eixo red. dupla	4.800	PBT	2S2.521.103.B 2S2.521.109.J	1630,3	1777,4	116,5	4,50	0,38	0,86	-0,77	-0,08	0,20	-0,11
		Sem carga (POM)		1630,3	1768,0	116,5	4,50	0,38	-3,24	2,80	-0,08	0,20	-0,12
Constellation Worker 15.190 Eixo red. simples	3.560	PBT	2S2.521.107.K 2S2.521.109.G	1034,7	1124,0	116,5	4,50	-1,41	-0,53	2,36	0,00	-1,08	1,08
		Sem carga (POM)		1034,7	1123,0	116,5	4,50	-1,41	-3,84	7,00	0,00	-1,09	1,09
Constellation Worker 15.190 Eixo red. dupla	3.560	PBT	2S2.521.107.K 2S2.521.109.G	1034,7	1136,6	116,5	4,50	-1,50	0,13	1,69	0,00	0,06	-0,06
		Sem carga (POM)		1034,7	1134,1	116,5	4,50	-1,50	-4,62	6,29	0,00	0,06	-0,06
Constellation Worker 15.190 Eixo red. simples	4.340	PBT	2S2.521.103.C 2S2.521.109.H	1616,4	1319,9	116,5	4,50	0,34	-0,90	0,99	0,00	-0,92	0,92
		Sem carga (POM)		1616,4	1314,8	116,5	4,50	0,34	-6,67	6,33	0,00	-0,93	0,93
Constellation Worker 15.190 Eixo red. dupla	4.340	PBT	2S2.521.103.C 2S2.521.109.H	1616,4	1332,4	116,5	4,50	0,34	-0,35	0,44	0,00	0,05	-0,05
		Sem carga (POM)		1616,4	1326,0	116,5	4,50	0,34	-6,07	5,72	0,00	0,05	-0,05
Constellation Worker 15.190 Eixo red. simples	4.800	PBT	2S2.521.103.B 2S2.521.109.J	1630,3	1764,6	116,5	4,50	0,38	0,34	-0,28	-0,08	-0,52	0,61
		Sem carga (POM)		1630,3	1754,8	116,5	4,50	0,38	-3,98	3,59	-0,08	-0,53	0,62
Constellation Worker 15.190 Eixo red. dupla	4.800	PBT	2S2.521.103.B 2S2.521.109.J	1630,3	1777,4	116,5	4,50	0,38	0,74	-0,69	-0,08	0,20	-0,11
		Sem carga (POM)		1630,3	1766,8	116,5	4,50	0,38	-3,54	3,15	-0,08	0,20	-0,12

Árvores de transmissão

Vista lateral



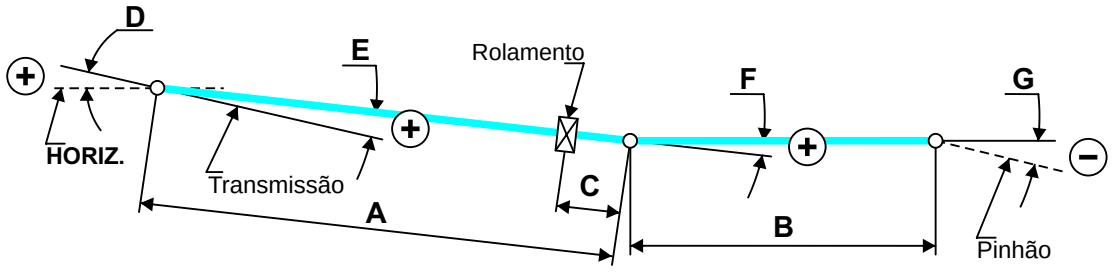
Vista superior



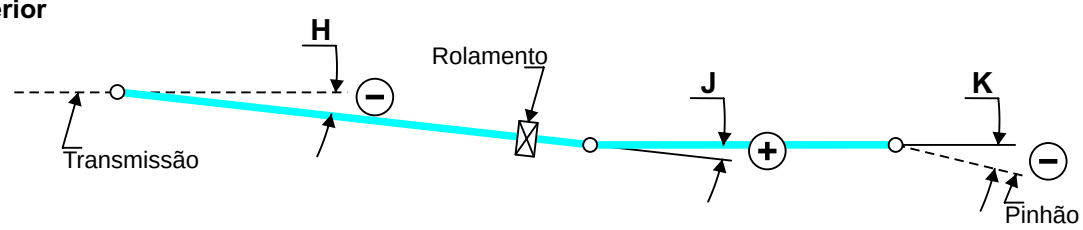
Modelos	DEE (mm)	Condição	Peça VW N°	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (°)	E (°)	F (°)	G (°)	H (°)	J (°)	K (°)
Constellation Worker 17.190 Eixo red. simples	3.560	PBT	2S2.521.107.K 2S2.521.109.G	1034,7	1124,1	116,5	4,50	-1,41	0,14	1,28	0,0	-1,08	1,08
		Sem carga (POM)		1034,7	1114,0	116,5	4,50	-1,41	-5,89	6,41	0,0	-1,10	1,10
Constellation Worker 17.190 Eixo red. dupla	3.560	PBT	2S2.521.107.K 2S2.521.109.G	1034,7	1136,5	116,5	4,50	-1,41	0,79	0,63	0,0	0,06	-0,06
		Sem carga (POM)		1034,7	1125,2	116,5	4,50	-1,41	-5,18	5,69	0,0	0,06	-0,06
Constellation Worker 17.190 Eixo red. simples	4.340	PBT	2S2.521.103.E 2S2.521.109.L	1591,9	1342,9	116,5	4,50	0,41	-0,27	-0,08	0,07	-1,05	0,98
		Sem carga (POM)		1591,9	1338,0	116,5	4,50	0,41	-5,98	5,19	0,07	-1,06	0,99
Constellation Worker 17.190 Eixo red. dupla	4.340	PBT	2S2.521.103.E 2S2.521.109.L	1591,9	1355,6	116,5	4,50	0,39	0,27	-0,06	0,07	-0,10	0,03
		Sem carga (POM)		1591,9	1349,4	116,5	4,50	0,39	-5,39	4,61	0,07	-0,10	0,03
Constellation Worker 17.190 Eixo red. simples	4.800	PBT	2S2.521.103.G 2S2.521.109.M	1836,4	1557,3	116,5	4,50	0,98	-0,29	-0,64	0,06	0,09	0,84
		Sem carga (POM)		1836,4	1550,1	116,5	4,50	0,98	-5,21	3,27	0,06	0,09	0,85
Constellation Worker 17.190 Eixo red. dupla	4.800	PBT	2S2.521.103.G 2S2.521.109.M	1836,4	1570,1	116,5	4,50	0,98	0,17	-1,10	0,06	-0,08	0,02
		Sem carga (POM)		1836,4	1561,6	116,5	4,50	0,98	4,72	2,78	0,06	-0,08	0,02
Constellation 17.190 (V-Tronic) Sem Repto	3.560	PBT	2S2.521.107.K 2S2.521.109.G	1033,0	1119,0	116,5	4,50	0,35	-2,32	2,13	0,00	0,00	0,00
		Sem carga (POM)		1033,0	1117,9	116,5	4,50	0,35	-5,52	5,12	0,00	0,00	0,00
Constellation 17.190 (V-Tronic) Com Repto	3.560	PBT	2S2.521.107.H 2S2.521.109.G	978,0	1119,0	116,5	4,50	0,38	-2,34	0,67	0,00	0,00	0,00
		Sem carga (POM)		978,0	1117,9	116,5	4,50	0,38	-5,54	3,66	0,00	0,00	0,00
Constellation 17.190 (V-Tronic) Sem Repto	4.340	PBT	2S2.521.103.E 2S2.521.109.L	1588,0	1339,7	116,5	4,50	0,55	0,34	-0,63	0,00	0,00	0,00
		Sem carga (POM)		1588,0	1335,8	116,5	4,50	0,55	-4,54	3,95	0,00	0,00	0,00
Constellation 17.190 (V-Tronic) Com Repto	4.340	PBT	2S2.521.103.D 2S2.521.109.L	1533,0	1339,7	116,5	4,50	0,57	0,33	-1,94	0,00	0,00	0,00
		Sem carga (POM)		1533,0	1335,8	116,5	4,50	0,57	-4,56	2,64	0,00	0,00	0,00
Constellation 17.190 (V-Tronic) Sem Repto	4.800	PBT	2S2.521.103.G 2S2.521.109.M	1838,0	1548,7	116,5	4,50	1,04	0,02	-1,00	0,00	0,00	0,00
		Sem carga (POM)		1838,0	1543,4	116,5	4,50	1,04	-4,20	2,92	0,00	0,00	0,00
Constellation 17.190 (V-Tronic) Com Repto	4.800	PBT	2S2.521.103.F 2S2.521.109.M	1783,0	1548,7	116,5	4,50	1,07	-0,02	-0,88	0,00	0,00	0,00
		Sem carga (POM)		1783,0	1543,4	116,5	4,50	1,07	-4,24	3,04	0,00	0,00	0,00

Árvores de transmissão

Vista lateral



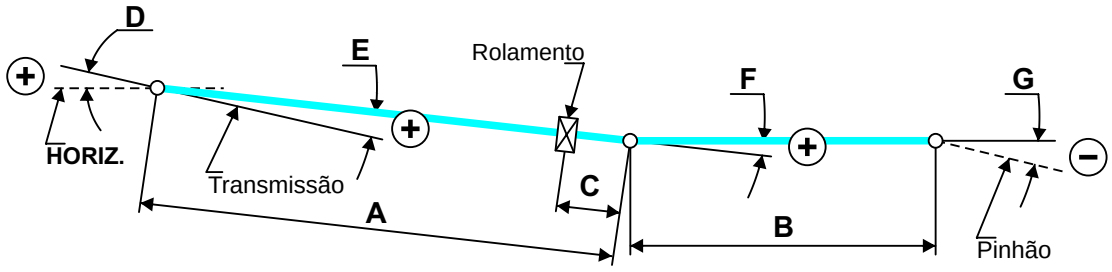
Vista superior



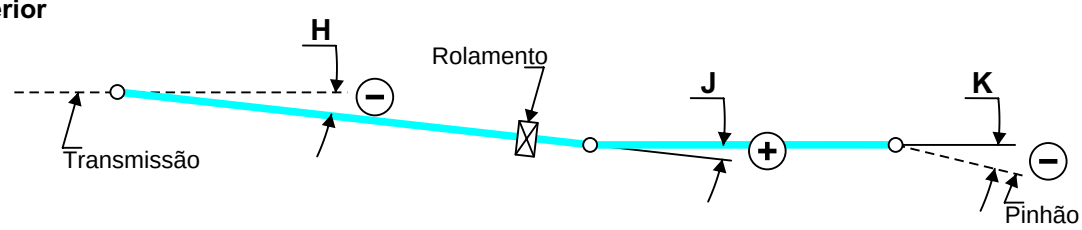
Modelos	DEE (mm)	Condição	Peça VW N°	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (°)	E (°)	F (°)	G (°)	H (°)	J (°)	K (°)
Constellation 17.230 Sem Repto	3.560	PBT	2T2.521.157.EC 2T2.521.115.BD	1836,4	1557,3	116,5	4,50	0,98	-0,29	-0,64	0,06	0,09	0,84
		Sem carga (POM)		1836,4	1550,1	116,5	4,50	0,98	-5,21	3,27	0,06	0,09	0,85
Constellation 17.230 Com Repto	3.560	PBT	2T2.521.104 2T2.521.115.BD	1836,4	1557,3	116,5	4,50	0,98	-0,29	-0,64	0,06	0,09	0,84
		Sem carga (POM)		1836,4	1550,1	116,5	4,50	0,98	-5,21	3,27	0,06	0,09	0,85
Constellation 17.230 Sem Repto	4.340	PBT	2T2.521.157.ED 2T2.521.115.BA	1836,4	1557,3	116,5	4,50	0,98	-0,29	-0,64	0,06	0,09	0,84
		Sem carga (POM)		1836,4	1550,1	116,5	4,50	0,98	-5,21	3,27	0,06	0,09	0,85
Constellation 17.230 Com Repto	4.340	PBT	2T2.521.157.EE 2T2.521.115.BA	1836,4	1557,3	116,5	4,50	0,98	-0,29	-0,64	0,06	0,09	0,84
		Sem carga (POM)		1836,4	1550,1	116,5	4,50	0,98	-5,21	3,27	0,06	0,09	0,85
Constellation 17.230 Sem Repto	4.800	PBT	2T2.521.157.EF 2T2.521.115.BB	1836,4	1557,3	116,5	4,50	0,98	-0,29	-0,64	0,06	0,09	0,84
		Sem carga (POM)		1836,4	1550,1	116,5	4,50	0,98	-5,21	3,27	0,06	0,09	0,85
Constellation 17.230 Com Repto	4.800	PBT	2T2.521.157.EG 2T2.521.115.BB	1836,4	1557,3	116,5	4,50	0,98	-0,29	-0,64	0,06	0,09	0,84
		Sem carga (POM)		1836,4	1550,1	116,5	4,50	0,98	-5,21	3,27	0,06	0,09	0,85
Worker 17.230 Compactor Sem Repto	4.340	PBT	2T2.521.157.EA 2T2.521.115.BD	1560,0	1109,3	141,9	4,50	-1,67	-0,40	1,40	0,00	-1,01	0,96
		Sem carga (POM)		1560,0	1098,2	141,9	4,50	-1,67	-3,51	3,68	0,00	-1,01	0,96
Worker 17.230 Compactor Com Repto	4.340	PBT	2T2.521.157.EB 2T2.521.115.BD	1560,0	1109,3	141,9	4,50	-1,67	-0,40	1,40	0,00	-1,01	0,96
		Sem carga (POM)		1560,0	1098,2	141,9	4,50	-1,67	-3,51	3,68	0,00	-1,01	0,96
Worker 17.230 Sem Repto	4.340	PBT	2T2.521.157.DQ 2T2.521.115.BA	1560,0	1109,3	141,9	4,50	-1,67	-0,40	1,40	0,00	-1,01	0,96
		Sem carga (POM)		1560,0	1098,2	141,9	4,50	-1,67	-3,51	3,68	0,00	-1,01	0,96
Worker 17.230 Sem Repto	4.800	PBT	2T2.521.157.DR 2T2.521.115.BB	1560,0	1109,3	141,9	4,50	-1,67	-0,40	1,40	0,00	-1,01	0,96
		Sem carga (POM)		1560,0	1098,2	141,9	4,50	-1,67	-3,51	3,68	0,00	-1,01	0,96
Worker 17.230 Distributor Sem Repto	4.800	PBT	(2x) 2T2.521.157.DT 2T2.521.115.BC	1560,0	1109,3	141,9	4,50	-1,67	-0,40	1,40	0,00	-1,01	0,96
		Sem carga (POM)		1560,0	1098,2	141,9	4,50	-1,67	-3,51	3,68	0,00	-1,01	0,96

Árvores de transmissão

Vista lateral



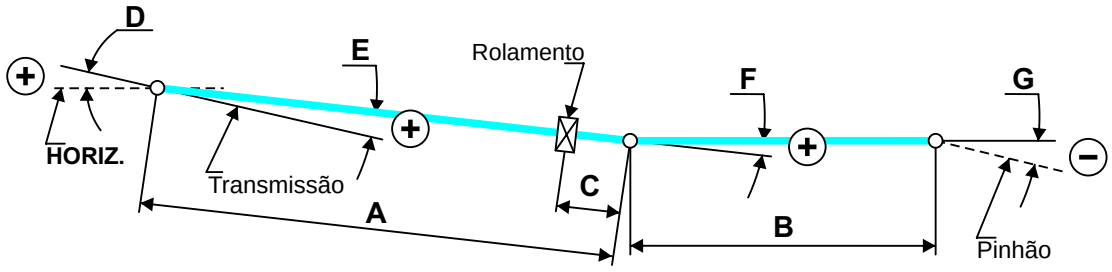
Vista superior



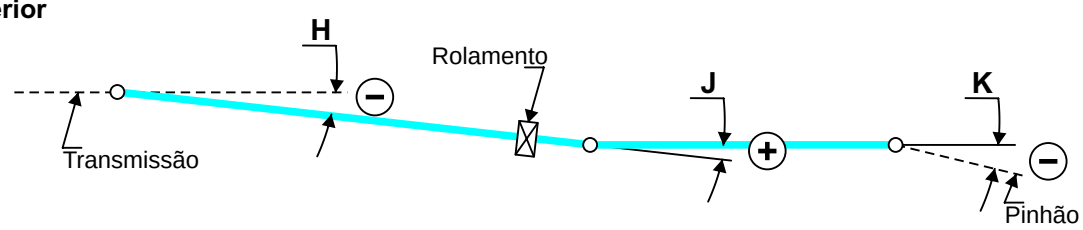
Modelos	DEE (mm)	Condição	Peça VW N°	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (°)	E (°)	F (°)	G (°)	H (°)	J (°)	K (°)
Worker 23.230 Sem Repto	4.800	PBT	2T2.521.157.EJ 2T2.521.115.BB	1560,0	1109,3	141,9	4,50	-1,67	-0,40	1,40	0,00	-1,01	0,96
		Sem carga (POM)		1560,0	1098,2	141,9	4,50	-1,67	-3,51	3,68	0,00	-1,01	0,96
Worker 23.230 Distributor Sem Repto	4.800	PBT	(2X) 2T2.521.157.EJ 2T2.521.115.BC	1560,0	1109,3	141,9	4,50	-1,67	-0,40	1,40	0,00	-1,01	0,96
		Sem carga (POM)		1560,0	1098,2	141,9	4,50	-1,67	-3,51	3,68	0,00	-1,01	0,96
Constellation 24.230 Sem Repto	3.560	PBT	2T2.521.157.EK 2T2.521.115.BD	1560,0	1109,3	141,9	4,50	-1,67	-0,40	1,40	0,00	-1,01	0,96
		Sem carga (POM)		1560,0	1098,2	141,9	4,50	-1,67	-3,51	3,68	0,00	-1,01	0,96
Constellation 24.230 Com Repto	3.560	PBT	2T2.521.157.EL 2T2.521.157.EM	1560,0	1109,3	141,9	4,50	-1,67	-0,40	1,40	0,00	-1,01	0,96
		Sem carga (POM)		1560,0	1098,2	141,9	4,50	-1,67	-3,51	3,68	0,00	-1,01	0,96
Constellation 24.230 Sem Repto	4.800	PBT	2T2.521.157.EN 2T2.521.115.BG	1560,0	1109,3	141,9	4,50	-1,67	-0,40	1,40	0,00	-1,01	0,96
		Sem carga (POM)		1560,0	1098,2	141,9	4,50	-1,67	-3,51	3,68	0,00	-1,01	0,96
Constellation 24.230 Com Repto	4.800	PBT	2T2.521.157.DR 2T2.521.115.BG	1560,0	1109,3	141,9	4,50	-1,67	-0,40	1,40	0,00	-1,01	0,96
		Sem carga (POM)		1560,0	1098,2	141,9	4,50	-1,67	-3,51	3,68	0,00	-1,01	0,96
Constellation 24.230 Sem Repto	5.207	PBT	2T2.521.157.EF 2T2.521.101.J	1560,0	1109,3	141,9	4,50	-1,67	-0,40	1,40	0,00	-1,01	0,96
		Sem carga (POM)		1560,0	1098,2	141,9	4,50	-1,67	-3,51	3,68	0,00	-1,01	0,96
Constellation 24.230 Com Repto	5.207	PBT	2T2.521.157.EG 2T2.521.101.J	1560,0	1109,3	141,9	4,50	-1,67	-0,40	1,40	0,00	-1,01	0,96
		Sem carga (POM)		1560,0	1098,2	141,9	4,50	-1,67	-3,51	3,68	0,00	-1,01	0,96
Constellation 17.280 24.280 Sem Repto	4.340	PBT	2T2.521.157.DJ 2T2.521.115.AQ	1357,0	1147,1	141,9	4,50	0,82	-1,25	0,44	0,07	-0,05	-0,02
		Sem carga (POM)		1357,0	1144,3	141,9	4,50	0,82	-4,35	3,34	0,07	-0,05	-0,02
Constellation 17.280 24.280 Com Repto	4.340	PBT	2T2.521.157.DM 2T2.521.115.AQ	1300,0	1148,8	141,9	4,50	0,85	-1,28	0,44	0,07	-0,05	-0,02
		Sem carga (POM)		1300,0	1146,0	141,9	4,50	0,85	-4,39	3,33	0,07	-0,05	-0,02
Constellation 17.280 24.280 Sem Repto	4.800	PBT	2T2.521.157.DJ 2T2.521.115.AR	1357,0	1605,9	141,9	4,50	0,85	0,11	-0,95	0,07	-0,06	-0,01
		Sem carga (POM)		1357,0	1601,1	141,9	4,50	0,85	-2,11	1,06	0,07	-0,06	-0,01
Constellation 17.280 24.280 Com Repto	4.800	PBT	2T2.521.157.DM 2T2.521.115.AR	1300,0	1607,6	141,9	4,50	0,88	0,07	-0,95	0,07	-0,06	-0,01
		Sem carga (POM)		1300,0	1602,8	141,9	4,50	0,88	-2,15	1,06	0,07	-0,06	-0,01

Árvores de transmissão

Vista lateral



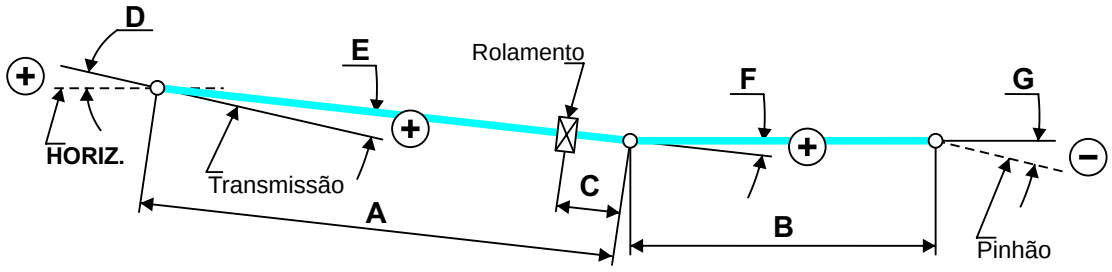
Vista superior



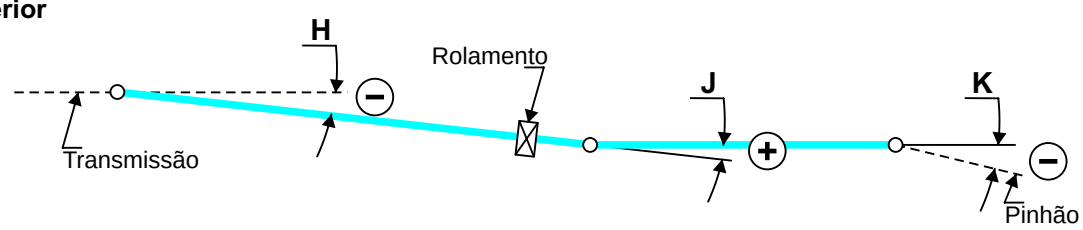
Modelos	DEE (mm)	Condição	Peça VW N°	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (°)	E (°)	F (°)	G (°)	H (°)	J (°)	K (°)
Constellation 17.280 24.280 Sem Repto	5.207	PBT	2T2.521.157.DK 2T2.521.115.AS	1743,0	1626,2	141,9	4,50	1,71	-0,76	-0,94	0,05	-0,04	-0,01
		Sem carga (POM)		1743,0	1624,4	141,9	4,50	1,71	-2,95	1,04	0,05	-0,04	-0,01
Constellation 17.280 24.280 Com Repto	5.207	PBT	2T2.521.157.DN 2T2.521.115.AS	1692,0	1622,0	141,9	4,50	1,77	-0,83	-0,93	0,06	-0,05	-0,01
		Sem carga (POM)		1692,0	1617,2	141,9	4,50	1,77	-3,03	1,06	0,06	-0,05	-0,01
Constellation 17.280 (V-Tronic) Sem Repto	4.340	PBT	Cardan Dianteiro (2T2.521.157.S) Cardan Traseiro (2T2.521.115.J)	1469,1	1152,0	141,9	4,50	1,02	-1,63	0,70	0,10	0,17	-0,25
		Sem carga (POM)		1470,1	1151,8	141,9	4,50	1,02	-7,30	6,00	0,10	0,17	-0,25
Constellation 17.280 (V-Tronic) Com Repto	4.340	PBT	Cardan Dianteiro (2T2.521.157.BL) Cardan Traseiro (2T2.521.115.Q)	1414,8	1151,2	141,9	4,50	1,06	-1,67	0,70	0,10	0,17	-0,25
		Sem carga (POM)		1414,8	1147,2	141,9	4,50	1,06	-7,34	6,00	0,10	0,17	-0,25
Constellation 17.280 (V-Tronic) Sem Repto	4.800	PBT	Cardan Dianteiro (New PN) Cardan Traseiro (2T2.521.115.R)	1469,0	1610,8	141,9	4,50	0,78	0,28	-1,01	0,10	0,1	-0,17
		Sem carga (POM)		1469,0	1605,6	141,9	4,50	0,78	-3,77	2,75	0,10	0,1	-0,17
Constellation 17.280 (V-Tronic) Com Repto	4.800	PBT	Cardan Dianteiro (2T2.521.157.BL) Cardan Traseiro (2T2.521.115.R)	1414,8	1610,8	141,9	4,50	0,81	0,25	-1,00	0,10	0,09	-0,17
		Sem carga (POM)		1414,8	1605,6	141,9	4,50	0,81	-3,81	2,75	0,10	0,09	-0,17
Constellation 17.280 (V-Tronic) Sem Repto	5.207	PBT	Cardan Dianteiro (New PN) Cardan Traseiro (2T2.521.115.P)	1885,1	1600,9	141,9	4,50	1,57	0,49	-1,03	0,00	0,22	-0,23
		Sem carga (POM)		1885,1	1595,8	141,9	4,50	1,57	-4,57	2,75	0,00	0,22	-0,23
Constellation 17.280 (V-Tronic) Com Repto	5.207	PBT	Cardan Dianteiro (New PN) Cardan Traseiro (2T2.521.115.P)	1829,9	1600,9	141,9	4,50	1,57	0,49	-1,03	0,00	0,22	-0,23
		Sem carga (POM)		1829,9	1595,8	141,9	4,50	1,57	-4,57	2,75	0,00	0,22	-0,23
Constellation 17.330 24.330	4.340	PBT	2V2.521.157 2V2.521.115.N	1098,0	1032,9	198,0	3,00	0,56	-1,86	-0,43	0,0	-1,17	1,17
		Sem carga (POM)		1098,0	1031,1	198,0	3,00	0,56	-5,32	2,91	0,0	-1,18	1,18
Constellation 17.330 24.330	4.800	PBT	Cardan Dianteiro 2V2.521.157.A 2V2.521.115.P	1346,0	1244,2	198,0	3,00	1,08	-1,74	-1,08	0,0	-0,98	0,98
		Sem carga (POM)		1346,0	1241,4	198,0	3,00	1,08	-4,60	1,67	0,0	-0,06	-0,01
Constellation 17.330 24.330	5.207	PBT	2V2.521.157.B	1671,0	1515,6	152,0	3,00	1,00	-3,89	-1,11	0,0	1,33	1,08
		Sem carga (POM)	(2V2.521.115.Q	1671,0	1517,4	152,0	3,00	1,00	-5,77	-3,92	0,0	1,33	1,08
Constellation 24.330 (V-Tronic) Sem Repto	5.207	PBT	2T2 521157DH	1671,0	1515,6	152,0	3,00	1,00	-3,89	-1,11	0,0	1,33	1,08
		Sem carga (POM)	2T2521115AP	1671,0	1517,4	152,0	3,00	1,00	-5,77	-3,92	0,0	1,33	1,08

Árvores de transmissão

Vista lateral



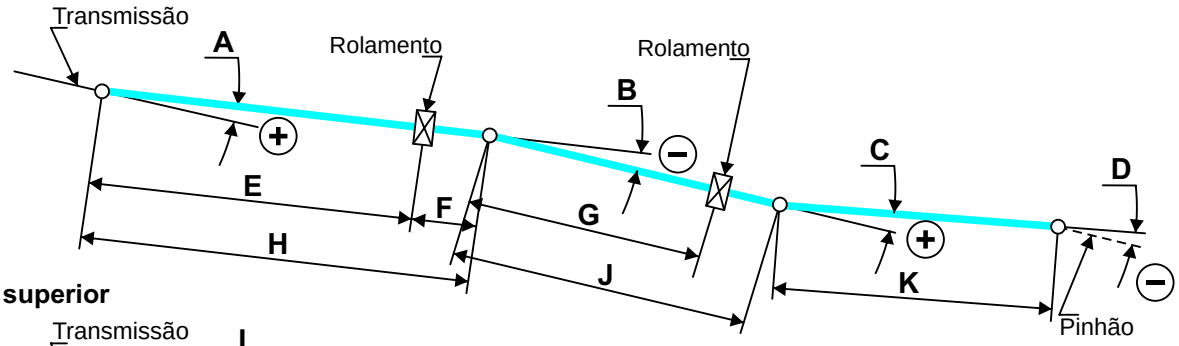
Vista superior



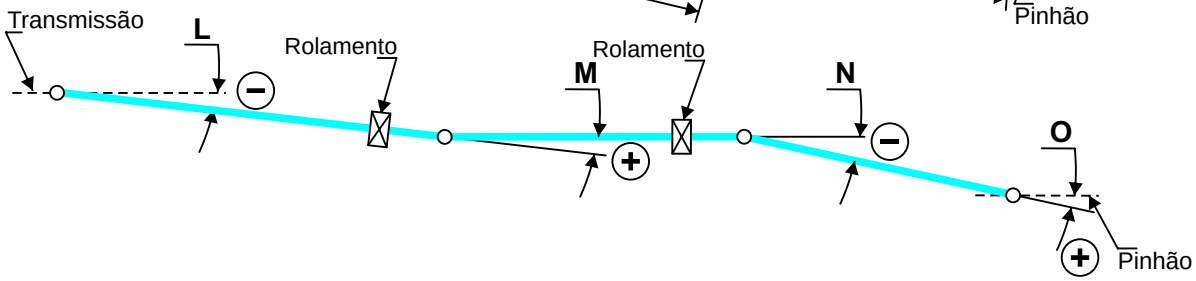
Modelos	DEE (mm)	Condição	Peça VW N°	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (°)	E (°)	F (°)	G (°)	H (°)	J (°)	K (°)
Constellation 24.280 (V-Tronic) Sem Repto	4.800	PBT	Cardan Dianteiro (New PN) Cardan Traseiro (2T2.521.115.R)	1469,0	1600,8	141,9	4,50	1,00	-2,89	1,40	0,1	0,08	-0,17
		Sem carga (POM)		1469,0	1602,9	141,9	4,50	1,00	-4,61	4,20	0,1	0,08	-0,17
Constellation 24.280 (V-Tronic) Com Repto	4.800	PBT	Cardan Dianteiro (New PN) Cardan Traseiro (2T2.521.115.R)	1414,8	1600,8	141,9	4,50	1,00	-2,89	1,38	0,1	0,08	-0,17
		Sem carga (POM)		1414,8	1602,9	141,9	4,50	1,00	-4,61	4,18	0,1	0,08	-0,17
Constellation 24.280 (V-Tronic) Sem Repto	5.207	PBT	Cardan Dianteiro (New PN) Cardan Traseiro (2T2.521.115.P)	1885,1	1625,1	141,9	4,50	1,63	-3,33	1,18	0,0	0,21	-0,23
		Sem carga (POM)		1885,1	1627,2	141,9	4,50	1,63	-5,03	3,97	0,0	0,21	-0,23
Constellation 24.280 (V-Tronic) Com Repto	5.207	PBT	Cardan Dianteiro (New PN) Cardan Traseiro (2T2.521.115.P)	1829,9	1625,2	141,9	4,50	1,63	-3,33	1,18	0,0	0,21	-0,23
		Sem carga (POM)		1829,9	1627,2	141,9	4,50	1,63	-5,03	3,97	0,0	0,21	-0,23
Constellation 26.280 6x4 Sem Repto	4.580 (5.940)	PBT	Cardan Dianteiro 2T2.521.157.DL Cardan Traseiro 2T2.521115.AT	1885,1	1625,1	141,9	4,50	1,63	-3,33	1,18	0,0	0,21	-0,23
		Sem carga (POM)		1885,1	1627,2	141,9	4,50	1,63	-5,03	3,97	0,0	0,21	-0,23
Constellation 26.280 6x4 Com Repto	4.580 (5.940)	PBT	Cardan Dianteiro 2T2.521.157.DP Cardan Traseiro 2T2.521.101.H	1829,9	1625,2	141,9	4,50	1,63	-3,33	1,18	0,0	0,21	-0,23
		Sem carga (POM)		1829,9	1627,2	141,9	4,50	1,63	-5,03	3,97	0,0	0,21	-0,23
Constellation 31.280 6x4 Sem Repto	4.580 (5.940)	PBT	Cardan Dianteiro 2T2.521.157.DL Cardan Traseiro 2T2.521115.AT	1885,1	1625,1	141,9	4,50	1,63	-3,33	1,18	0,0	0,21	-0,23
		Sem carga (POM)		1885,1	1627,2	141,9	4,50	1,63	-5,03	3,97	0,0	0,21	-0,23
Constellation 31.280 6x4 Com Repto	4.580 (5.940)	PBT	Cardan Dianteiro 2T2.521.157.DP Cardan Traseiro 2T2.521.101.H	1829,9	1625,2	141,9	4,50	1,63	-3,33	1,18	0,0	0,21	-0,23
		Sem carga (POM)		1829,9	1627,2	141,9	4,50	1,63	-5,03	3,97	0,0	0,21	-0,23

Árvores de transmissão

Vista lateral



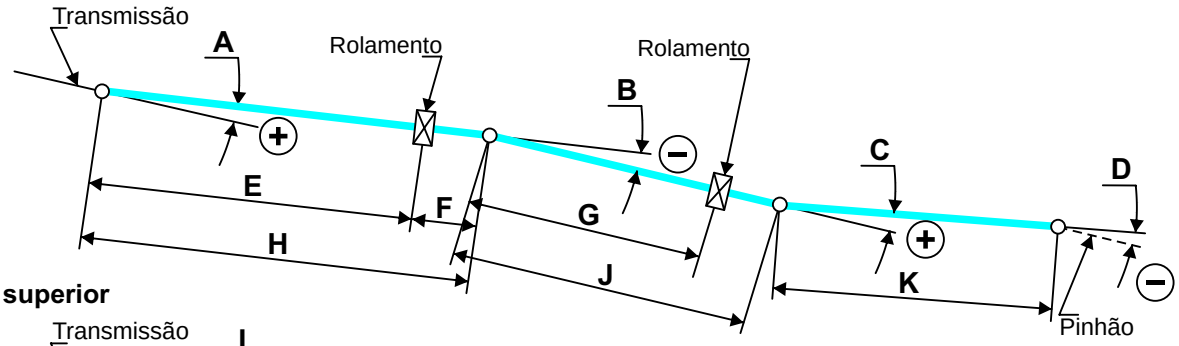
Vista superior



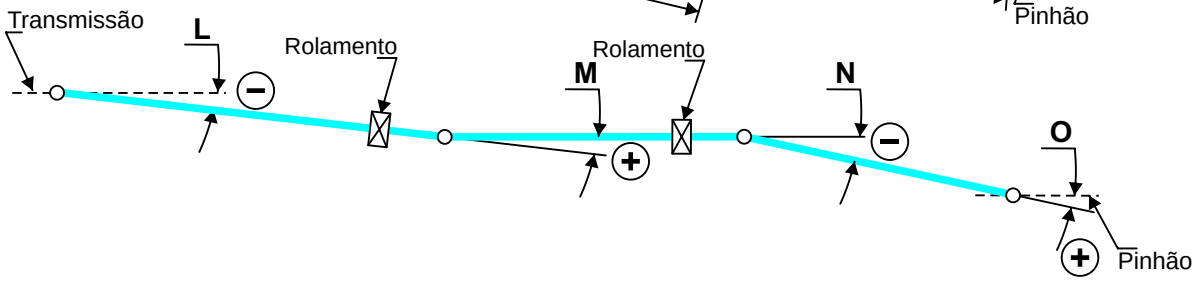
Modelos	DEE (mm)	Condição	Peça VW N°	A (°)	B (°)	C (°)	D (°)	E (mm)	F (mm)	G (mm)	H (mm)	J (mm)	K (mm)	L (°)	M (°)	N (°)	O (°)
Constellation Worker 13.190 Eixo red. simples	5.207	PBT	2S2.521.103.B 2S2.521.107.J	1,01	0,57	-0,93	-0,18	1521,6	116,5	817,7	1638,1	934,2	1228,9	0,00	0,02	-0,98	0,97
		Sem carga (POM)	2S2.521.109.K	1,01	0,57	-6,86	5,22	1521,6	116,5	817,8	1638,1	934,2	1222,7	0,00	0,02	-1,00	0,97
Constellation Worker 13.190 Eixo red. dupla	5.207	PBT	2S2.521.103.B 2S2.521.107.J	1,01	0,57	-0,35	-0,77	1521,6	116,5	817,7	1638,1	934,2	1241,6	0,00	0,02	0,03	-0,05
		Sem carga (POM)	2S2.521.109.K	1,01	0,57	-6,22	4,58	1521,6	116,5	817,7	1638,1	934,2	1234,2	0,00	0,02	0,04	-0,05
Constellation Worker 15.190 Eixo red. simples	5.207	PBT	2S2.521.103.B 2S2.521.107.J	1,01	0,57	-1,09	-0,05	1521,6	116,5	817,7	1638,1	934,2	1228,9	0,00	0,02	-1,00	0,99
		Sem carga (POM)	2S2.521.109.K	1,01	0,57	-7,30	5,71	1521,6	116,5	817,7	1638,1	934,2	1221,9	0,00	0,02	-1,02	1,01
Constellation Worker 15.190 Eixo red. dupla	5.207	PBT	2S2.521.103.B 2S2.521.107.J	1,01	0,57	-0,51	-0,64	1521,6	116,5	817,7	1638,1	934,2	1241,6	0,00	0,02	0,03	-0,05
		Sem carga (POM)	2S2.521.109.K	1,01	0,57	-6,65	5,07	1521,6	116,5	817,7	1638,1	934,2	1233,2	0,00	0,02	0,04	-0,05
Constellation Worker 17.190 Eixo red. simples	5.207	PBT	2S2.521.103.B 2S2.521.107.J	1,01	0,57	-0,31	-1,23	1521,6	116,5	817,7	1638,1	934,2	1227,7	0,00	0,02	-1,00	0,99
		Sem carga (POM)	2S2.521.109.K	1,01	0,57	-6,56	4,58	1521,6	116,5	817,8	1638,1	934,2	1220,7	0,00	0,02	-1,02	1,01
Constellation Worker 17.190 Eixo red. dupla	5.207	PBT	2S2.521.103.B 2S2.521.107.J	1,01	0,57	0,27	-1,80	1521,6	116,5	817,7	1638,1	934,2	1240,6	0,00	0,02	0,03	-0,05
		Sem carga (POM)	2S2.521.109.K	1,01	0,57	-5,92	3,19	1521,6	116,5	817,8	1638,1	934,2	1232,3	0,00	0,02	0,04	-0,05
Constellation 17.190 (V-Tronic) Sem Repto	5.207	PBT	2S2.521.103.B 2S2.521.107.J	1,00	0,60	0,30	-1,82	1516,5	116,5	816,5	1633,0	933,0	1226,7	0,00	0,00	0,00	0,00
		Sem carga (POM)	2S2.521.109.K	1,00	0,60	-5,03	3,21	1516,5	116,5	816,5	1633,0	933,0	1220,8	0,00	0,00	0,00	0,00
Constellation 17.190 (V-Tronic) Com Repto	5.207	PBT	2S2.521.103.B 2S2.521.107.J	1,00	0,57	0,30	-1,82	1471,5	116,5	816,5	1588,0	933,0	1226,7	0,00	0,00	0,00	0,00
		Sem carga (POM)	2S2.521.109.K	1,00	0,57	-5,03	3,21	1471,5	116,5	816,5	1588,0	933,0	1220,8	0,00	0,00	0,00	0,00
Constellation 17.230 Sem Repto	5.207	PBT	2T2.521.157.EH 2T2.521.104	1,00	0,60	0,30	-1,82	1516,5	116,5	816,5	1633,0	933,0	1226,7	0,00	0,00	0,00	0,00
		Sem carga (POM)	2T2.521.115.BE	1,00	0,60	-5,03	3,21	1516,5	116,5	816,5	1633,0	933,0	1220,8	0,00	0,00	0,00	0,00
Constellation 17.230 Com Repto	5.207	PBT	2T2.521.157.ED 2T2.521.104	1,00	0,60	0,30	-1,82	1516,5	116,5	816,5	1633,0	933,0	1226,7	0,00	0,00	0,00	0,00
		Sem carga (POM)	2T2.521.115.BE	1,00	0,60	-5,03	3,21	1516,5	116,5	816,5	1633,0	933,0	1220,8	0,00	0,00	0,00	0,00
Worker 17.230 Sem Repto	5.207	PBT	2T2.521.157.DS 2T2.521.104	1,00	0,60	0,30	-1,82	1516,5	116,5	816,5	1633,0	933,0	1226,7	0,00	0,00	0,00	0,00
		Sem carga (POM)	2T2.521.115.BE	1,00	0,60	-5,03	3,21	1516,5	116,5	816,5	1633,0	933,0	1220,8	0,00	0,00	0,00	0,00

Árvores de transmissão

Vista lateral



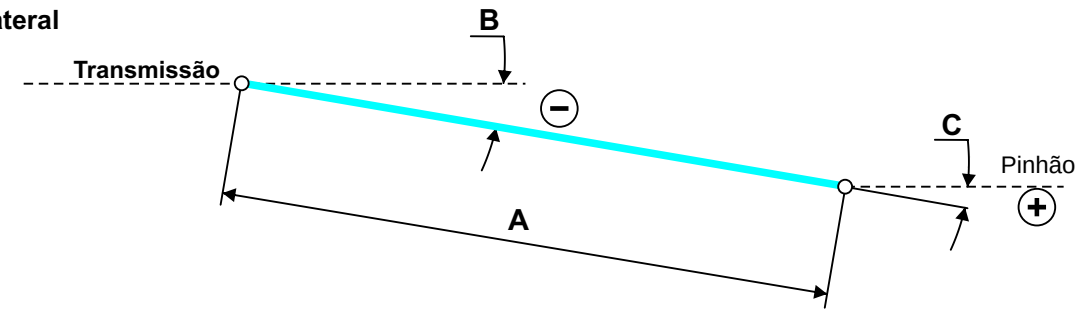
Vista superior



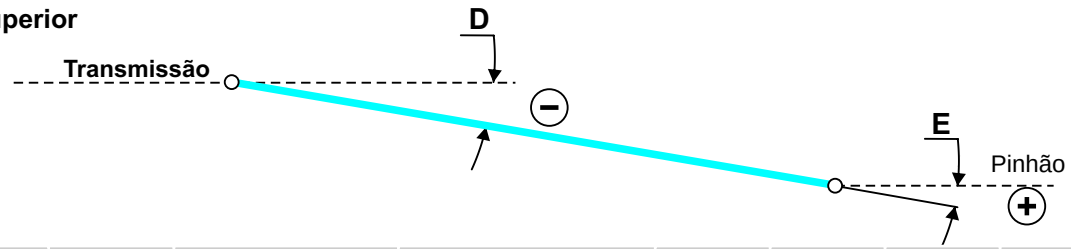
Modelos	DEE (mm)	Condição	Peça VW N°	A (°)	B (°)	C (°)	D (°)	E (mm)	F (mm)	G (mm)	H (mm)	J (mm)	K (mm)	L (°)	M (°)	N (°)	O (°)
Constellation 17.280 Trans. Automática	4.930 Coleta de lixo	PBT	2T2.521.157	4,7	-4,00	-3,00	-1,77	859,0	117,0	772,0	975,7	888,9	1167,9	0,00	-1,00	0,26	0,72
		Sem carga (POM)		4,7	-4,00	-3,20	-1,62	859,0	117,0	772,0	975,7	888,9	1167,8	0,00	-1,00	0,26	0,72
Constellation 17.280 Trans. Manual	4.930 Coleta de lixo	PBT	2T2.521.157 A	4,8	-4,10	-3,00	-1,77	794,0	117,0	772,0	941,6	888,9	1167,9	-2,00	-1,00	0,26	0,72
		Sem carga (POM)		4,8	-4,10	-3,20	-1,62	794,0	117,0	772,0	941,6	888,9	1167,8	-2,00	-1,00	0,26	0,72
Constellaton 23.230 Sem Repto	5.207	PBT	2T2.521.157.DS 2T2.521.104 2T2.521.115.BE	1,00	0,60	0,30	-1,82	1516,5	116,5	816,5	1633,0	933,0	1226,7	0,00	0,00	0,00	0,00
		Sem carga (POM)		1,00	0,60	-5,03	3,21	1516,5	116,5	816,5	1633,0	933,0	1220,8	0,00	0,00	0,00	0,00

Árvores de transmissão

Vista lateral



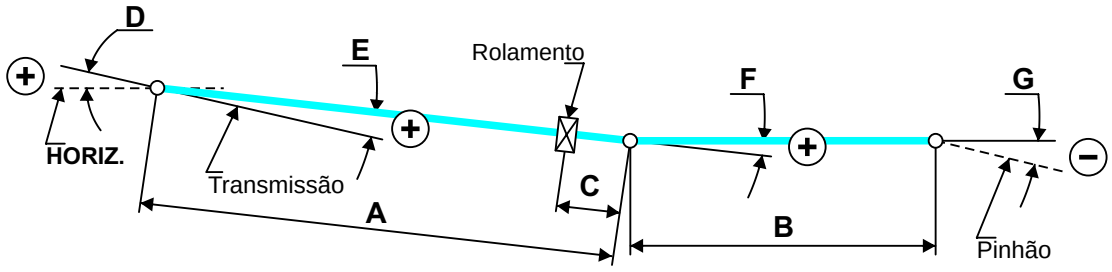
Vista superior



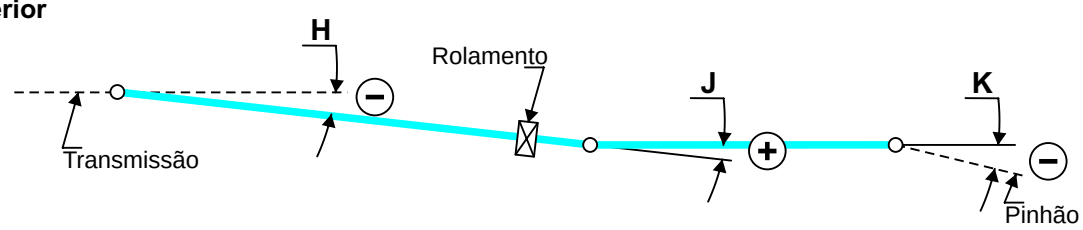
Modelos	DEE (mm)	Condição	Peça VW N°	A (mm)	B (°)	C (°)	D (°)	E (°)
Constellation 26.280 6x4 Sem Repto	3.440 (4.800)	PBT	2T2.521.101.F	1330,9	2,49	-2,05	-0,91	0,90
		Sem carga (POM)		1338,0	-0,31	0,60	-0,90	0,90
Constellation 26.280 6x4 Com Repto	3.440 (4.800)	PBT	2T2.521.101.H	1275,6	2,60	-2,16	-0,94	0,94
		Sem carga (POM)		1282,7	-0,33	0,61	-0,94	0,94
Constellation 26.390 6x4 Tractor	3.440 (4.800)	PBT	2V2.521.107.L	1076,4	2,58	-3,87	-1,29	1,29
		Sem carga (POM)		1080,4	-1,03	-0,02	-1,29	1,29
Constellation 31.280 6x4 Sem Repto	3.440 (4.800)	PBT	2T2.521.101.F	1302,2	2,49	-2,10	-1,07	1,07
		Sem carga (POM)		1309,0	-0,40	0,68	-1,06	1,06
Constellation 31.280 6x4 Com Repto	3.440 (4.800)	PBT	2T2.521.101.H	1246,9	2,61	-2,21	-1,11	1,11
		Sem carga (POM)		1253,8	-0,41	0,70	-1,11	1,11
Constellation 31.330 6x4	3.440 (4.800)	PBT	2V2.521.109.E	1216,3	2,63	-3,91	-1,14	1,14
		Sem carga (POM)		1220,5	-0,57	-0,65	-1,14	1,14
Constellation 31.390 6x4	3.440 (4.800)	PBT	2V2.521.109 E	1216,3	2,63	-3,91	-1,14	1,14
		Sem carga (POM)		1220,5	-0,57	-0,65	-1,14	1,14

Árvores de transmissão

Vista lateral



Vista superior

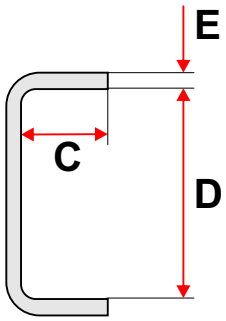


Modelos	DEE (mm)	Condição	Peça VW N°	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (°)	E (°)	F (°)	G (°)	H (°)	J (°)	K (°)
Constellation 26.280 6x4 Sem Repto	4.580 (5.940)	PBT	Cardan Dianteiro (2U2.521.099.P) Cardan Traseiro (2U2.521.108.B)	1203,7	1267,6	157,6	4,50	1,98	2,80	-4,34	0,09	-1,11	1,03
		Sem carga (POM)		1203,7	1272,2	157,6	4,50	1,98	-0,16	-1,54	0,09	-1,11	1,03
Constellation 26.280 6x4 Com Repto	4.580 (5.940)	PBT	Cardan Dianteiro (2U2.521.101) Cardan Traseiro (2U2.521.108.B)	1148,4	1267,6	157,6	4,50	2,09	2,68	-4,33	0,09	-1,12	1,03
		Sem carga (POM)		1148,4	1272,2	157,6	4,50	2,09	-0,28	-1,53	0,09	-1,12	1,03
Constellation 31.280 6x4 Sem Repto	4.580 (5.940)	PBT	Cardan Dianteiro (2U2.521.099.P) Cardan Traseiro (2U2.521.108.B)	1203,7	1238,9	157,6	4,50	1,98	2,86	-4,45	0,10	-1,19	1,09
		Sem carga (POM)		1203,7	1243,2	157,6	4,50	1,98	-0,66	-1,51	0,10	-1,19	1,09
Constellation 31.280 6x4 Com Repto	4.580 (5.940)	PBT	Cardan Dianteiro (2U2.521.101) Cardan Traseiro (2U2.521.108.B)	1148,4	1238,9	157,6	4,50	2,09	2,73	-4,43	0,10	-1,20	1,09
		Sem carga (POM)		1148,4	1243,2	157,6	4,50	2,09	-0,32	-1,49	0,10	-1,19	1,09
Constellation 31.330 6x4	4.580 (5.940)	PBT	Cardan Dianteiro (2V2.521.107.F) Cardan Traseiro (2U2.521.109.P)	1102,0	1255,9	207,0	3,00	0,57	4,21	-6,06	0,00	-1,11	1,11
		Sem carga (POM)		1102,0	1257,5	207,0	3,00	0,57	1,10	-2,89	0,00	-1,11	1,11
Constellation 31.390 6x4	4.580 (5.940)	PBT	Cardan Dianteiro (2V2.521.107.F) Cardan Traseiro (2U2.521.109.P)	1102,0	1255,9	207,0	3,00	0,57	4,21	-6,06	0,00	-1,11	1,11
		Sem carga (POM)		1102,0	1257,5	207,0	3,00	0,57	1,10	-2,89	0,00	-1,11	1,11

05 - Chassi

Informações do chassi.

E = Espessura da longarina.

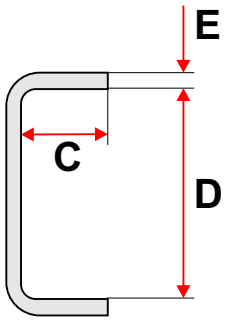


Modelo	Tração	DEE (mm)	Material	C (mm)	D (mm)	E (mm)
Delivery 5.150	4x2	3.175 3.900	LNE 280	65,0 ± 3	173,2 ± 1	5,00 ± 0,3
Delivery 8.160	4x2	2.850	LNE 380	65,0 ± 3	173,2 ± 1	6,35 ± 0,3
		3.300 3.900 4.300	LNE 380			
Delivery 9.160	4x2	3.300 3.900 4.300	LNE 380	65,0 ± 3	173,2 ± 1	6,35 ± 0,3
Delivery 10.160	4x2	3.300 3.900 4.300	LNE 500	65,0 ± 3	173,2 ± 1	6,35 ± 0,3
Delivery 10.160 Plus	6x2	2.850 + 975	Longarina LNE 500 Reforço LNE 380	65,0 ± 3	173,2 ± 1	6,35 ± 0,3
				65,0 ± 3	189,2 ± 0,5	5,00 ± 0,42
Delivery 13.160 6x2	6x2	2.850 + 975	Longarina LNE 500 Reforço LNE 380	65,0 ± 3	173,2 ± 1	6,35 ± 0,3
				65,0 ± 3	189,2 ± 0,5	5,00 ± 0,42
Worker 13.190	4x2	4.800 5.207	LNE 380	70 ± 3	215,8 ± 0,8	7,3 ± 0,4
Worker 15.190	4x2	4.340 4.800 5.207	LNE 500	70 ± 3	215,8 ± 0,8	7,3 ± 0,4
Worker 17.190	4x2	3.560 4.800 5.207	LNE 380	70 ± 3	241,3 ± 1,2	9,7 ± 0,6
Worker 17.230	4x2	3.560 4.340 4.800 5.207	LNE 380	70 ± 3	241,3 ± 1,2	9,7 ± 0,6
Worker 23.230	6x2	3.560 (4.784) 4.800 (6.024) 5.207 (6.431)	LNE 380	Longarina 70 ± 3	Longarina 241,3 ± 1,2	Longarina 9,7 ± 0,6
				Reforço 70 ± 3	Reforço 264 ± 0,5	Reforço 5,00 ± 0,42
Constellation 13.190	4x2	4.800 5.207	LNE 500	70 ± 3	215,8 ± 0,8	7,3 ± 0,4
Constellation 15.190	4x2	4.340 4.800 5.207	LNE 500	70 ± 3	215,8 ± 0,8	7,3 ± 0,4
Constellation 17.190 17.190 V-Tronic	4x2	3.560 4.800 5.207	LNE 380	70 ± 3	241,3 ± 1,2	9,7 ± 0,6
Constellation 17.230	4x2	3.560 4.340 4.800 5.207	LNE 380	70 ± 3	241,3 ± 1,2	9,7 ± 0,6
Constellation 17.280 17.280 V-Tronic	4x2	3.560 4.340 4.800 5.207	LNE 380	70 ± 3	241,3 ± 1,2	9,7 ± 0,6
Constellation 17.330	4x2	4.340 4.800 5.207	LNE 380	70 ± 3	241,3 ± 1,2	9,7 ± 0,6
Constellation 19.330 TITAN 19.330 V-Tronic	4x2	3.560	LNE 500	70 ± 3	241,3 ± 1,2	9,7 ± 0,6
Constellation 19.360 19.360 V-Tronic	4x2	3.560	LNE 500	70 ± 3	241,3 ± 1,2	9,7 ± 0,6

Chassi

Informações do chassi.

E = Espessura da longarina.



Modelo	Tração	DEE (mm)	Material	C (mm)	D (mm)	E (mm)
Constellation 19.390 Tractor	4x2	3.560	LNE 500	70 ± 3	241,3 ± 1,2	9,7 ± 0,6
Constellation 19.420 Tractor V-Tronic	4x2	3.560	LNE 500	70 ± 3	241,3 ± 1,2	9,7 ± 0,6
Constellation 23.230	6x2	3.560 (4.784) 4.800 (6.024) 5.207 (6.431)	Longarina LNE 280 Reforço LNE 380	Longarina 70 ± 3 Reforço 70 ± 3	Longarina 241,3 ± 1,2 Reforço 264 ± 0,5	Longarina 9,7 ± 0,6 Reforço 5,0 ± 0,4
Constellation 24.280 V-Tronic	6x2	3.560 (4.784) 4.800 (6.024) 5.207 (6.431)	Longarina LNE 280 Reforço LNE 380	Longarina 70 ± 3 Reforço 70 ± 3	Longarina 241,3 ± 1,2 Reforço 264 ± 0,5	Longarina 9,7 ± 0,6 Reforço 5,0 ± 0,4
Constellation 24.330 24.330 V-Tronic	6x2	4.800 (6.024) 5.207 (6.431)	Longarina LNE 280 Reforço LNE 380	Longarina 70 ± 3 Reforço 70 ± 3	Longarina 241,3 ± 1,2 Reforço 264 ± 0,5	Longarina 9,7 ± 0,6 Reforço 5,0 ± 0,4
Constellation 25.360 25.360 V-Tronic	6x2	4.800 (6.024) 5.207 (6.431)	LNE 380	Longarina 70 ± 3 Reforço 70 ± 3	Longarina 241,3 ± 1,2 Reforço 264 ± 0,5	Longarina 9,7 ± 0,6 Reforço 5,0 ± 0,4
Constellation 25.390 Tractor	6x2	3.300 (4.572)	LNE 380	Longarina 70 ± 3 Reforço 70 ± 3	Longarina 241,3 ± 1,2 Reforço 264 ± 0,5	Longarina 9,7 ± 0,6 Reforço 6,4 ± 0,4
Constellation 25.420 Tractor V-Tronic	6x2	3.300 (4.572)	LNE 380	Longarina 70 ± 3 Reforço 70 ± 3	Longarina 241,3 ± 1,2 Reforço 264 ± 0,5	Longarina 9,7 ± 0,6 Reforço 6,4 ± 0,4
Constellation 26.280	6x4	3.440 (4.800) 4.580 (5.940)	LNE 280	Longarina 70 ± 3 Reforço 70 ± 3	Longarina 241,3 ± 1,2 Reforço 264 ± 0,5	Longarina 9,7 ± 0,6 Reforço 6,4 ± 0,4
Constellation 26.390 Tractor	6x4	3.300 (4.660)	LNE 380	Longarina 70 ± 3 Reforço 70 ± 3	Longarina 241,3 ± 1,2 Reforço 264 ± 0,5	Longarina 9,7 ± 0,6 Reforço 6,4 ± 0,4
Constellation 26.420 Tractor V-Tronic	6x4	3.300 (4.660)	LNE 380	Longarina 70 ± 3 Reforço 70 ± 3	Longarina 241,3 ± 1,2 Reforço 264 ± 0,5	Longarina 9,7 ± 0,6 Reforço 6,4 ± 0,4
Constellation 31.280	6x4	3.440 (4.800) 4.580 (5.940)	LNE 280	Longarina 70 ± 3 Reforço 70 ± 3	Longarina 241,3 ± 1,2 Reforço 264 ± 0,5	Longarina 9,7 ± 0,6 Reforço 6,4 ± 0,4
Constellation 31.330	6x4	3.440 (4.800) 4.580 (5.940)	LNE 280	Longarina 70 ± 3 Reforço 70 ± 3	Longarina 241,3 ± 1,2 Reforço 264 ± 0,5	Longarina 9,7 ± 0,6 Reforço 6,4 ± 0,4
Constellation 31.390	6x4	3.440 (4.800) 4.580 (5.940)	LNE 280	Longarina 70 ± 3 Reforço 70 ± 3	Longarina 241,3 ± 1,2 Reforço 264 ± 0,5	Longarina 9,7 ± 0,6 Reforço 6,4 ± 0,4

06 - 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 ("Off-set" 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).

07 - 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

MAN Caminhões Ônibus

16 - Body Builder

01 - DELIVERY

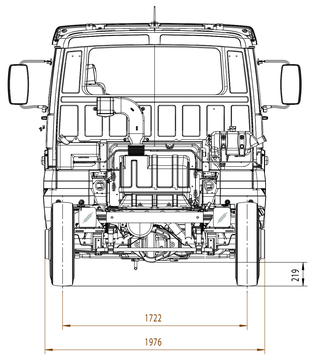
02 - WORKER

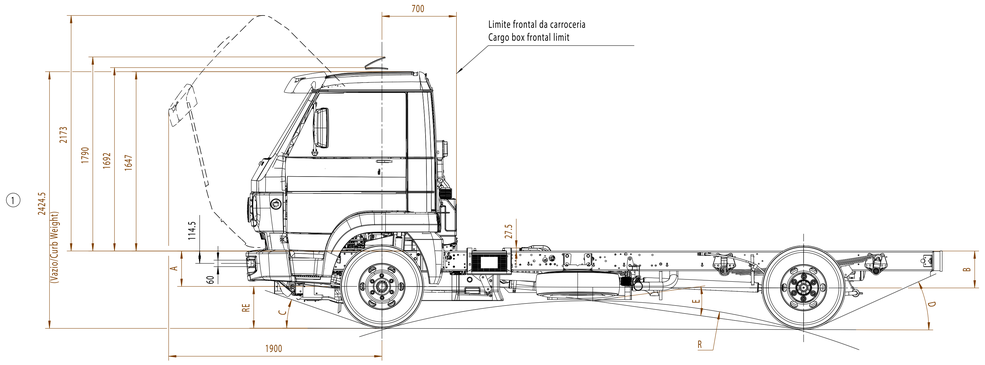
03 - CONSTELLATION

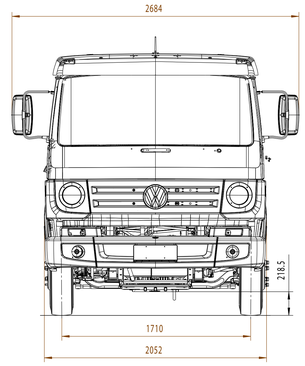
Versão Agosto/2018

Marketing do Produto

5.150 Delivery - EE 3900

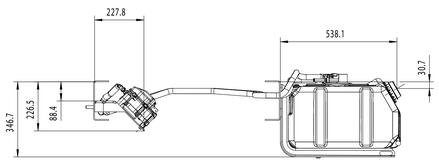




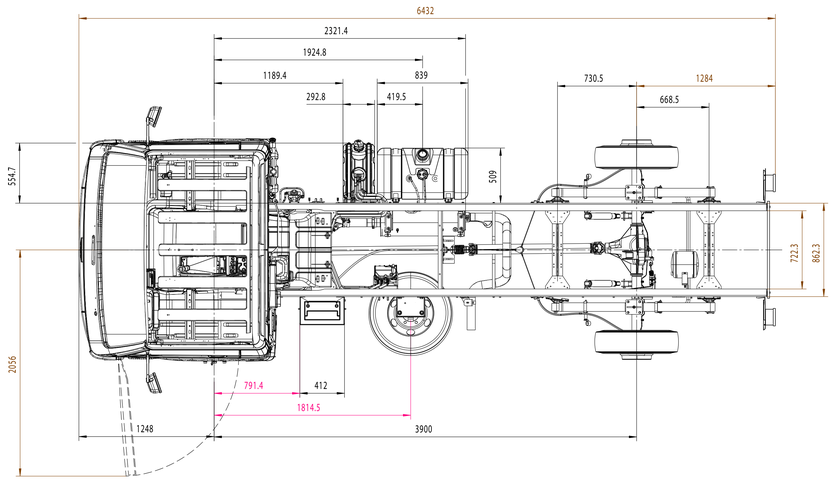


Vista somente para tanque de ARLA 32 e unidade dosadora.
Escala 1:10

View only for ARLA 32 tank and doser unit.
Scale 1:10



Modificacao no posicionamento do tanque de ARLA 32
e da unidade dosadora (DU) nao sao permitidas.
ARLA 32 tank and doser unit (DU) positioning changes
are not allowed.

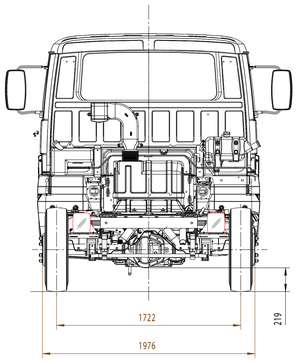


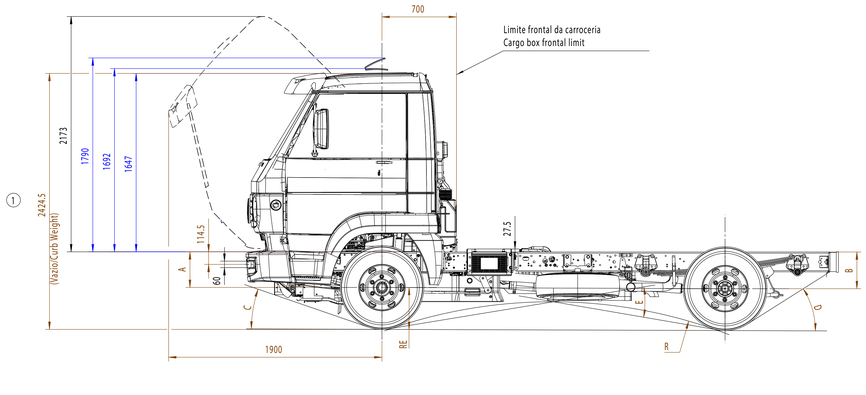
Dimensoes/Dimensions (mm) - Ref. Goodyear RHS 215/75R17,5							
Entre Eixos/WB 3900 mm	A	B	C	D	E	R	RE
Vazio/Curb weight	390	440	22°	30°	20,5 °	5303	387,5
Carregado/ (GVW)	326	340	18°	24°	14,5 °	7395,5	374

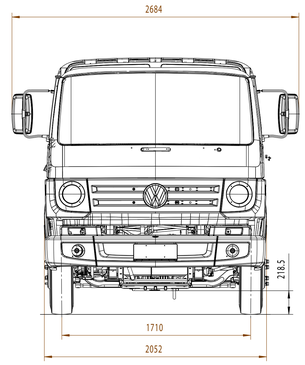
Somente para 2P0.000.111.AD - E.E. 3900
Only for 2P0.000.111.AD - W.B. 3900

MAN Latin America

5.150 Delivery - EE 3175

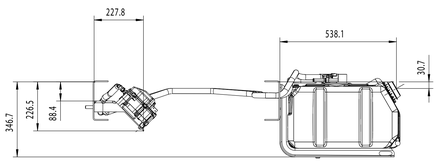




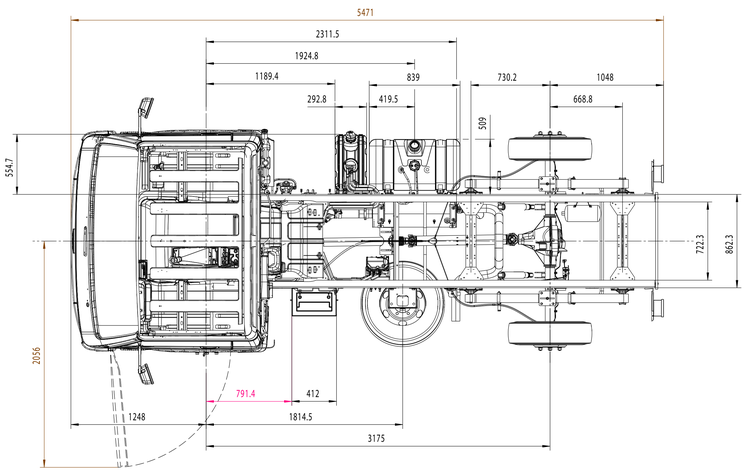


Vista somente para tanque de ARLA 32 e unidade dosadora.
Escala 1:10

View only for ARLA 32 tank and doser unit.
Scale 1:10

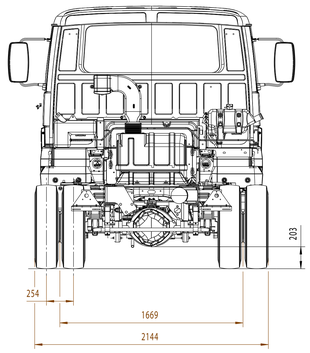


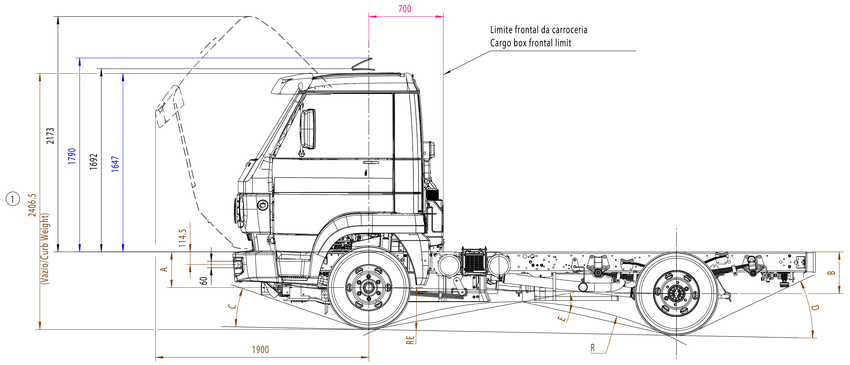
Modificacao no posicionamento do tanque de ARLA 32
e da unidade dosadora (DU) nao sao permitidas.
ARLA 32 tank and doser unit (DU) positioning changes
are not allowed.

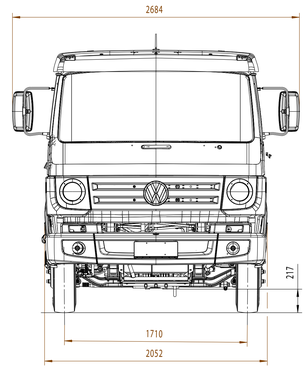


MAN Latin America

8.160 Delivery - EE 2850

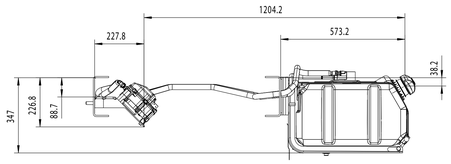




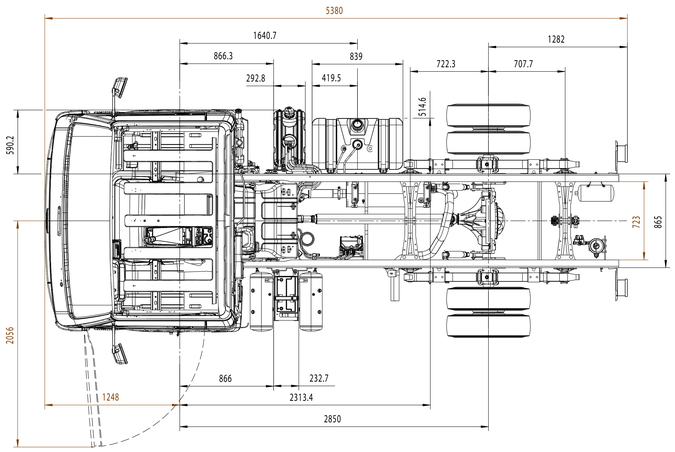


Vista somente para tanque de ARLA 32 e unidade dosadora.
Escala 1:10

View only for ARLA 32 tank and doser unit.
Scale 1:10



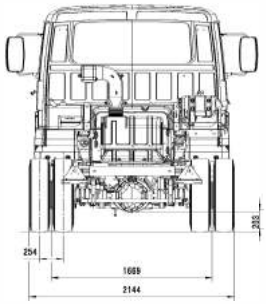
Modificacao no posicionamento do tanque de ARLA 32
e da unidade dosadora (DU) nao sao permitidas.
ARLA 32 tank and doser unit (DU) positioning changes
are not allowed.

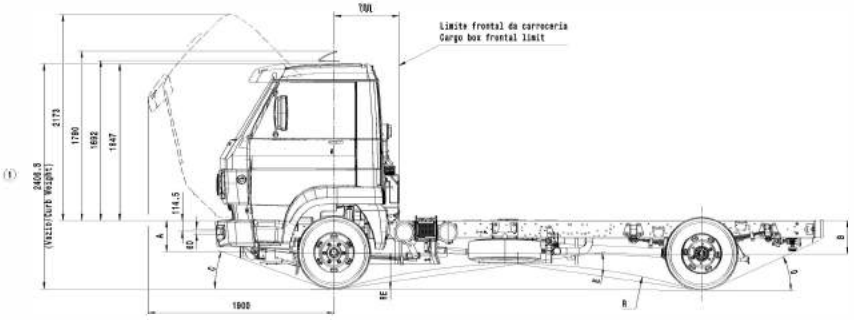


Dimensoes/Dimensions (mm) - Ref. Goodyear RHS 215/75R17,5							
Entre Eixos/WB 2850 mm	A	B	C	D	E	R	RE
Vazio/Curb weight (DIN 70020)	372	439	20°	29,5°	27°	2817,5	387,5
Carregado/ (GVW)	332	349	18°	23°	20,5°	3730,5	374

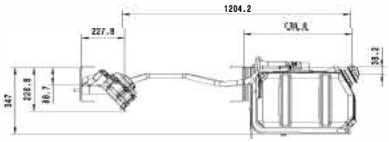
Somente para 2P0.000.111.AE - E.E. 2850
Only for 2P0.000.111.AE - W.B. 2850

MAN Latin America

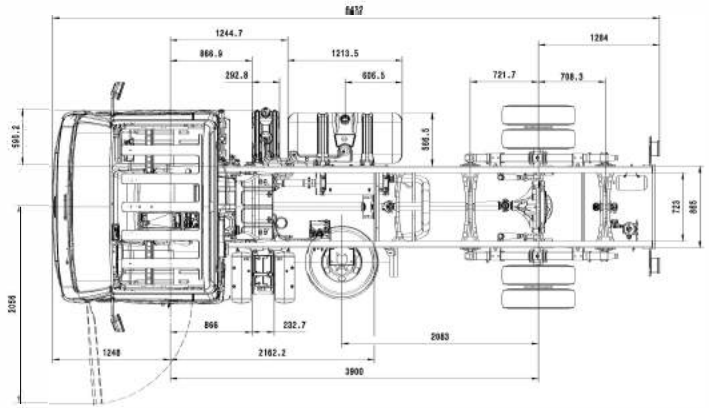




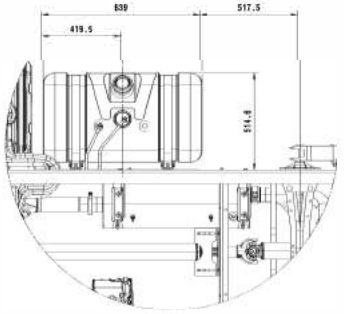
Vista somente para tanque de ARLA 32 e unidade dosadora.
Escala 1:10
View only for ARLA 32 tank and doser unit.
Scale 1:10



Modificacao no posicionamento do tanque de ARLA 32
e da unidade dosadora (DU) nao sao permitidas.
ARLA 32 tank and doser unit (DU) positioning changes
are not allowed.



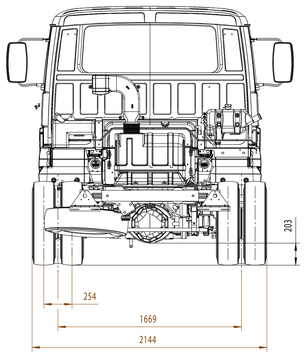
Instalação Tanque de Comb. 80 L
Escala 1:10
Fuel Tank Installation 80 L
Scale 1:10

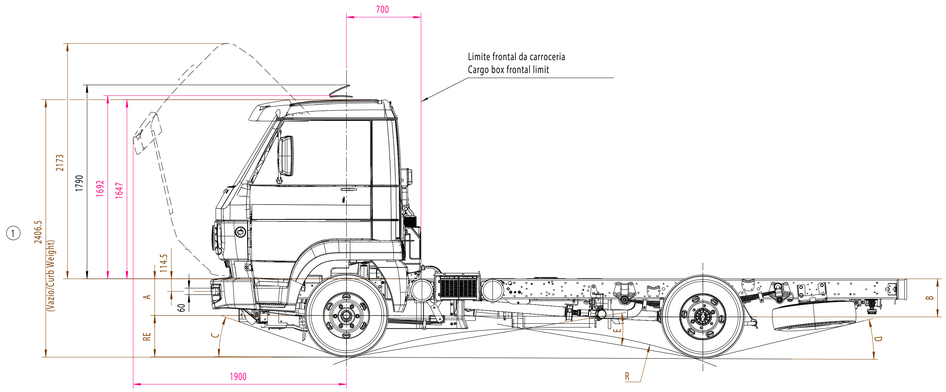


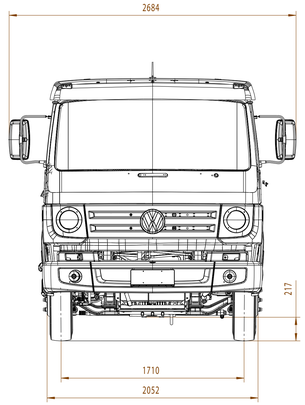
Dimensoes/Dimensions (mm) - Ref. Goodyear RHS 215/75R17,5							
Entre Eixos/WB 3900 mm	A	B	C	D	E	R	RE
Vazio/Curb weight (DIN 70020)	372	439	21°	30,5°	19,5°	5476	387,5
Carregado/ (GVW)	332	349	18°	23,5°	15°	7212	374

( ) Dim.ref. Ref. dim. ( ) Dim.de contr. Control dim. < > Dim.de dispositivo Fixture dim. ◻ Dim.temporária Temporary dim. ▭ Dim.de ensaio Test dim. ▭ Dim.de ensaio p/verificação Dim. to be inspected ═ Dim. teóricos Basic dim. > < Código de material Material code ⌒ Dim.de segurança Security dim.

8.160 Delivery - EE 3900

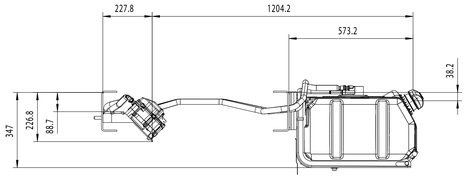


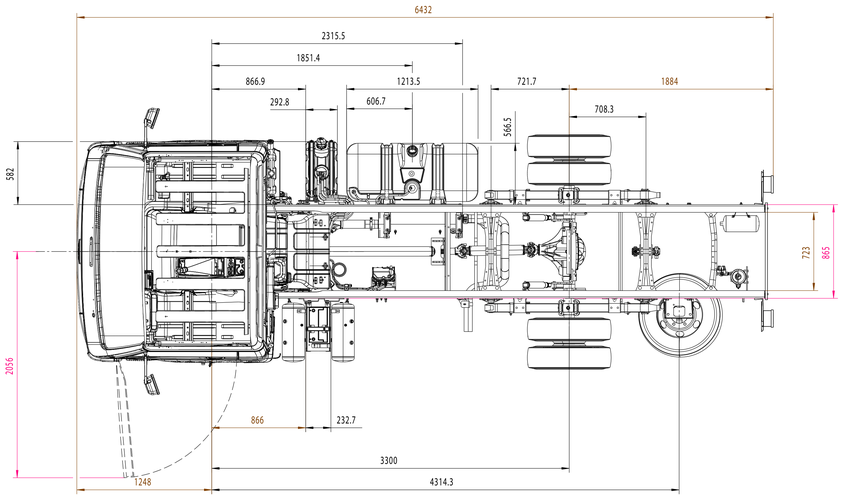




Vista somente para tanque de ARLA 32 e unidade dosadora.
Escala 1:10

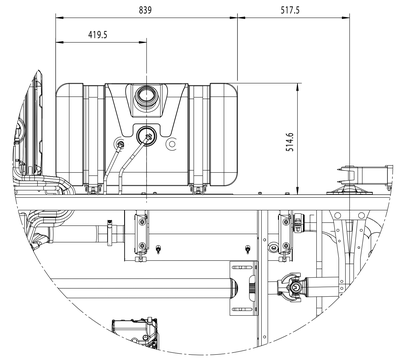
View only for ARLA 32 tank and doser unit.
Scale 1:10





Instalação Tanque de Comb. 80 L
Escala 1:10

Fuel Tank Installation 80 L
Scale 1:10

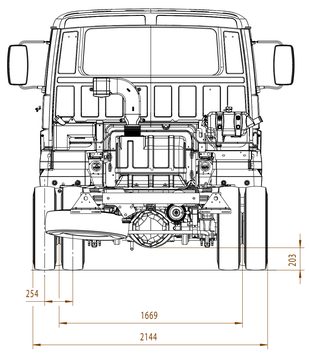


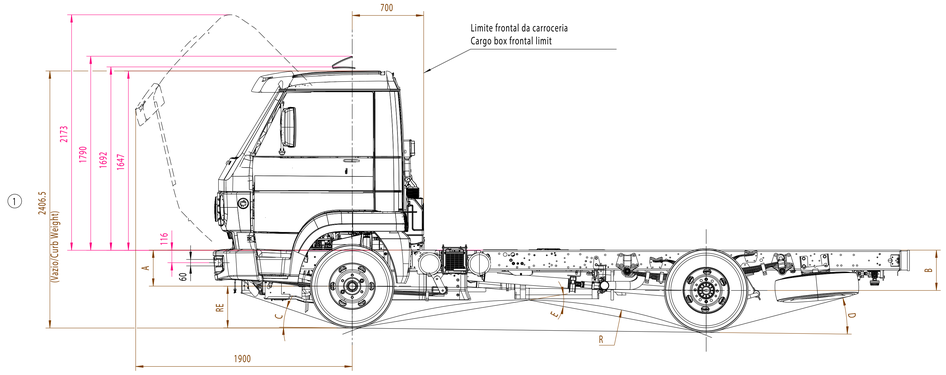
Dimensoes/Dimensions (mm) - Ref. Goodyear RHS 215/75R17,5							
Entre Eixos/WB 2850 mm	A	B	C	D	E	R	RE
Vazio/Curb weight (DIN 70020)	372	474	18,5°	21°	24°	3738,5	387,5
Carregado/ (GVW)	335	384	17,5 °	15,5°	19°	4727	374

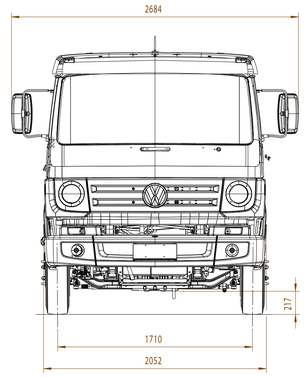
Somente para 2P0.000.111.AF - E.E. 3300
Only for 2P0.000.111.AF - W.B. 3300

MAN Latin America

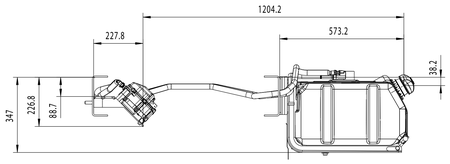
9.160 Delivery - EE 3300



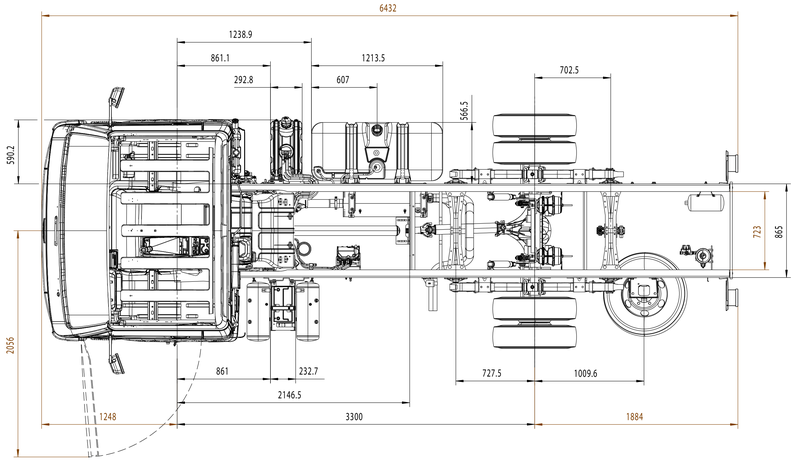




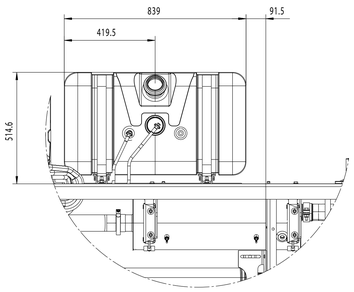
Vista somente para tanque de ARLA 32 e unidade dosadora.
Escala 1:10
View only for ARLA 32 tank and doser unit.
Scale 1:10



Modificacao no posicionamento do tanque de ARLA 32
e da unidade dosadora (DU) nao sao permitidas.
ARLA 32 tank and doser unit (DU) positioning changes
are not allowed.



Instalação Tanque de Comb. 80 L
Escala 1:10
Fuel Tank Installation 80 L
Scale 1:10

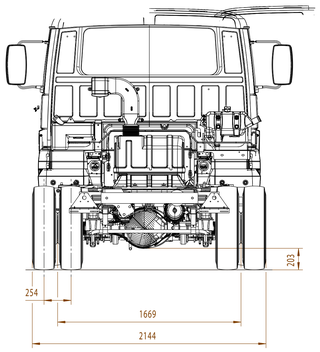


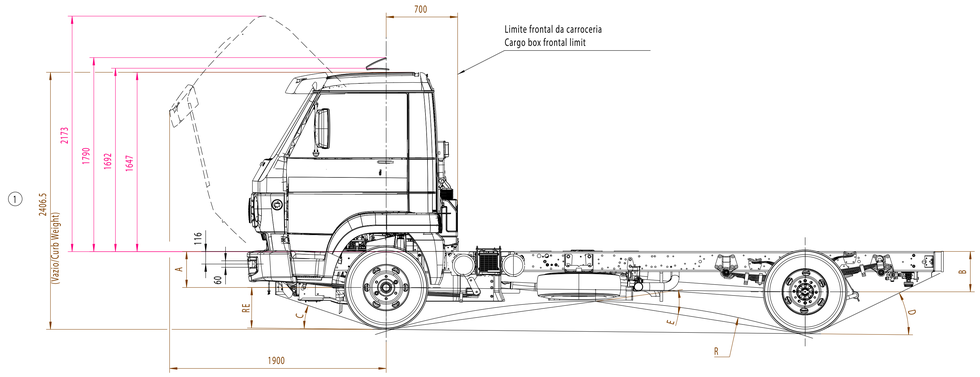
Dimensoes/Dimensions (mm) - Ref. Goodyear RHS 215/75R17,5							
Entre Eixos/WB 3300 mm	A	B	C	D	E	R	RE
Vazio/Curb weight (DIN 70020)	372	439	19,5°	19°	23,5°	3799,5	387,5
Carregado/ (GVW)	332	349	17,5°	13,5°	18°	5016,5	374

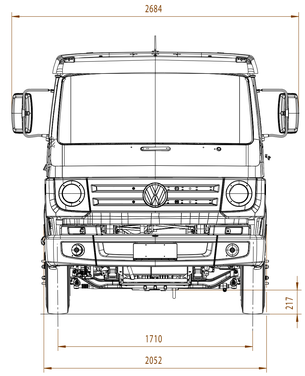
Somente para 2P0.000.111.AJ - E.E. 3300
Only for 2P0.000.111.AJ - W.B. 3300

MAN Latin America

9.160 Delivery - EE 3900



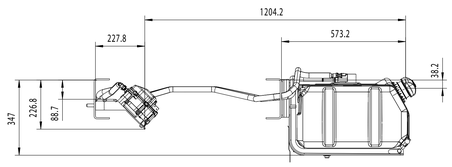


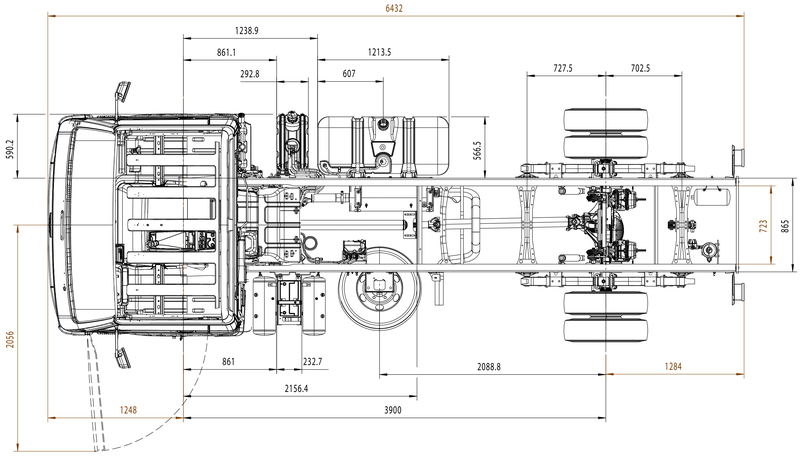


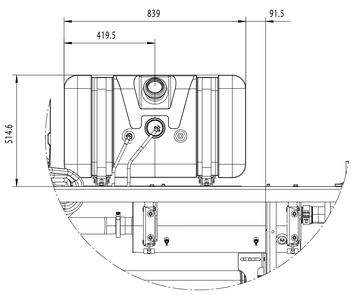
Instalação Tanque de Comb. 80 L
Escala 1:10
Fuel Tank Installation 80 L
Scale 1:10

Lorem ipsum

Vista somente para tanque de ARLA 32 e unidade dosadora.
Escala 1:10
View only for ARLA 32 tank and doser unit.
Scale 1:10





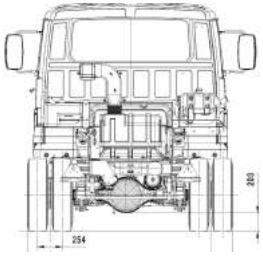


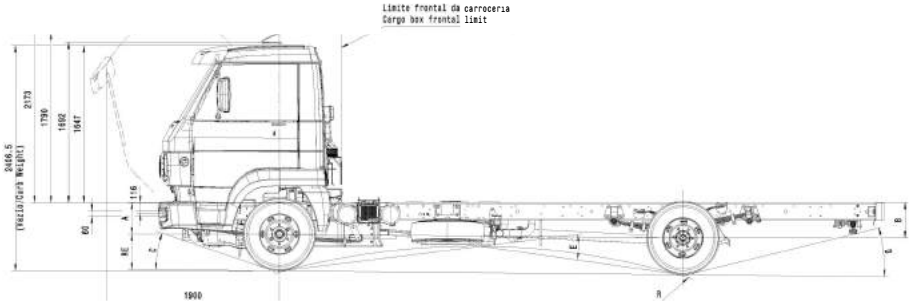
Modificacao no posicionamento do tanque de ARLA 32
e da unidade dosadora (DU) nao sao permitidas.
ARLA 32 tank and doser unit (DU) positioning changes
are not allowed.

Dimensoes/Dimensions (mm) - Ref. Goodyear RHS 215/75R17,5							
Entre Eixos/WB 3900 mm	A	B	C	D	E	R	RE
Vazio/Curb weight (DIN 70020)	372	439	20°	30,5°	20°	5411,5	387,5
Carregado/ (GVW)	332	349	17,5°	24°	15°	7127	374

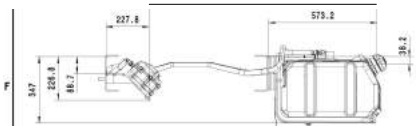
Somente para 2P0.000.111.AK - E.E. 3900
Only for 2P0.000.111.AK - W.B. 3900

MAN Latin America



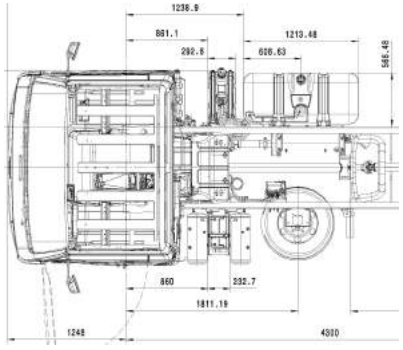


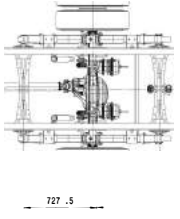
Vista somente para tanque de ARLA 32 e unidade dosadora.
Escala 1:10
View only for ARLA 32 tank and doser unit.
Scale 1:10



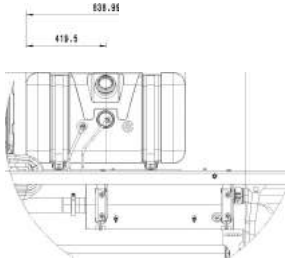
Modificacao no posicionamento do tanque de ARLA 32
e da unidade dosadora (DU) nao sao permitidas.
ARLA 32 tank and doser unit (DU) positioning changes
are not allowed.

7682





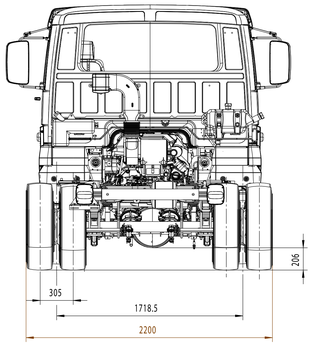
Instalação Tanque de Comb. 80 L
Escala 1:10
Fuel Tank Installation 80 L
Scale 1:10

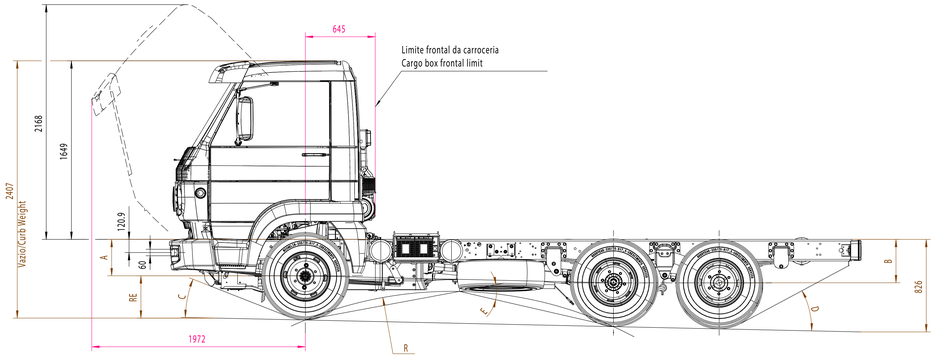


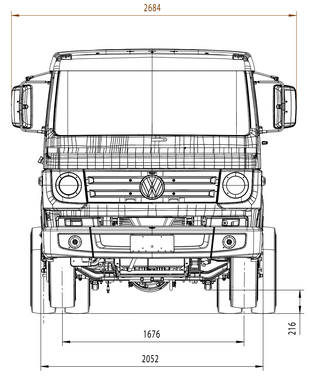
Dimensoes/Dimensions (mm)		Ref. Goodyear RHS 215/75R17,5					
Entre Eixos/WB 3300 mm	A	B	C	D	E	R	
Vazio/Curb weight (DIN 70020)	372	439	20°	16,5°	18°	6636	387,5
Carregado/ (GVW)		349	17,5°	13	13,5	8718	

< > Dia.de dispositivo
Dia.de ensaio p/avaliação
> < Código de material

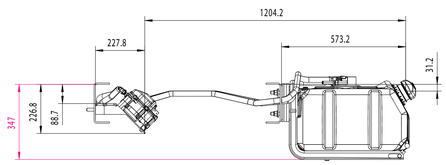
10.160 Delivery Plus - EE 2580



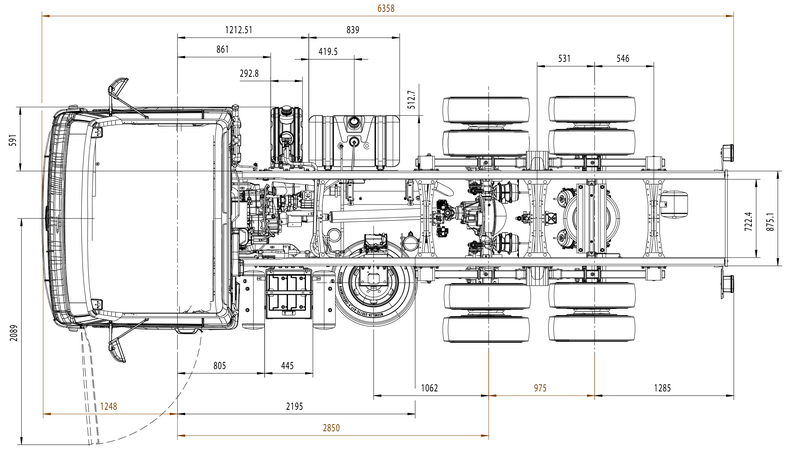




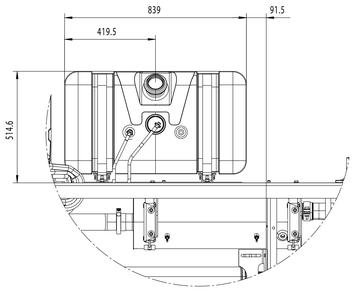
Vista somente para tanque de ARLA 32 e unidade dosadora.
Escala 1:10
View only for ARLA 32 tank and doser unit.
Scale 1:10



Modificacao no posicionamento do tanque de ARLA 32
e da unidade dosadora (DU) nao sao permitidas.
ARLA 32 tank and doser unit (DU) positioning changes
are not allowed.



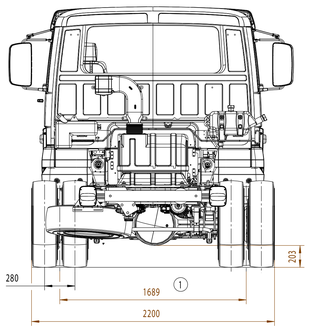
Instalação Tanque de Comb. 80 L
Escala 1:10
Fuel Tank Installation 80 L
Scale 1:10

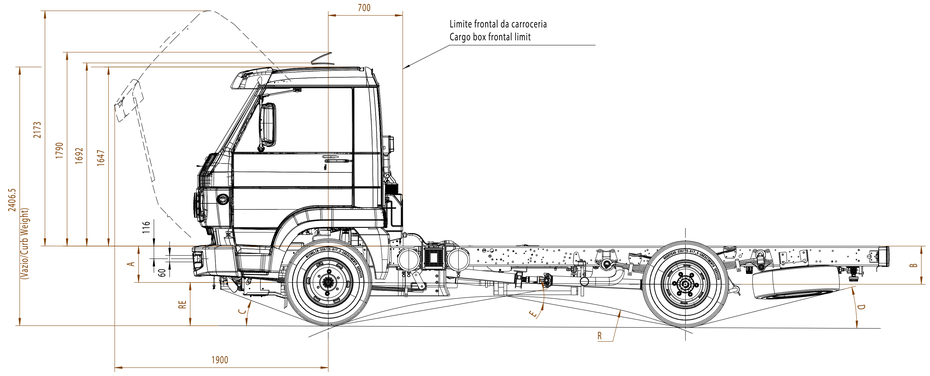


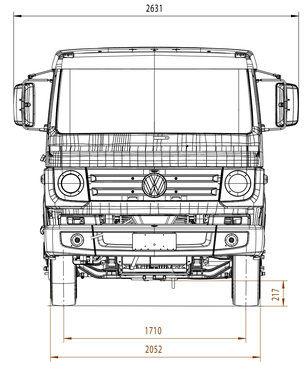
Dimensoes/Dimensions (mm) - Ref. Goodyear RHS 235/75R17,5								
Entre Eixos/WB 3900 mm	A	B	C	D	E	R	RE
Vazio/Curb weight (DIN 70020)	394	472,5	22°	30°	27°	3158	387,5
Carregado/ (GVW)	352,5	401	19°	26°	22°	3794	374

MAN Latin America

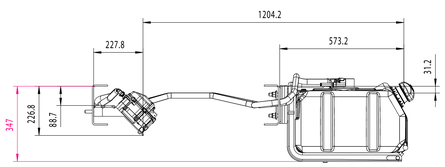
10.160 Delivery - EE 3300



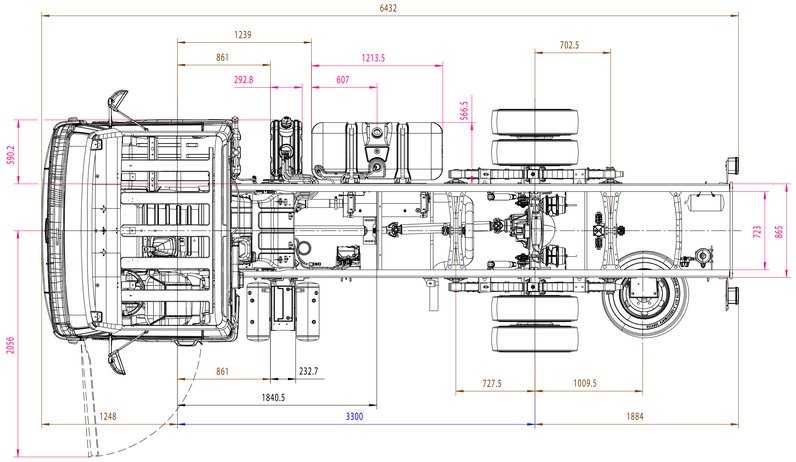




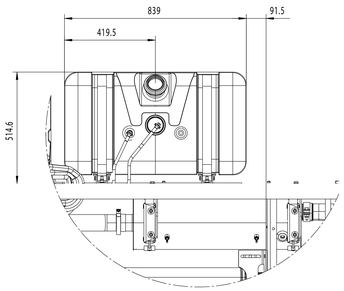
Vista somente para tanque de ARLA 32 e unidade dosadora.
Escala 1:10
View only for ARLA 32 tank and doser unit.
Scale 1:10



Modificacao no posicionamento do tanque de ARLA 32
e da unidade dosadora (DU) nao sao permitidas.
ARLA 32 tank and doser unit (DU) positioning changes
are not allowed.



Instalação Tanque de Comb. 80 L
Escala 1:10
Fuel Tank Installation 80 L
Scale 1:10

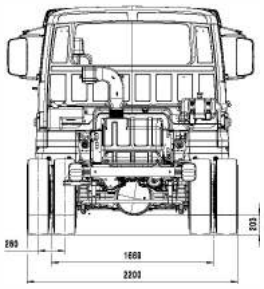


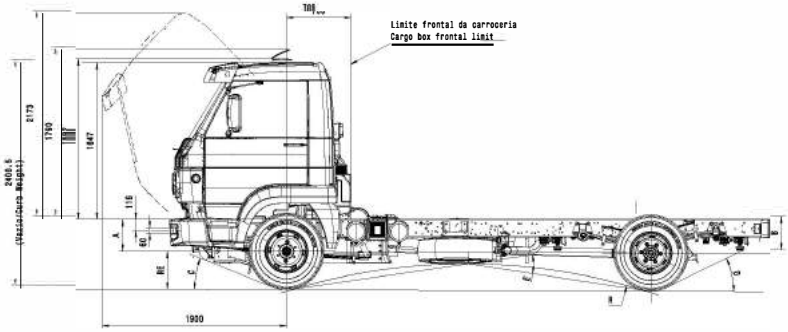
Dimensoes/Dimensions (mm) - Ref. Goodyear RHS 235/75R17,5							
Entre Eixos/WB 3300 mm	A	B	C	D	E	R	RE
Vazio/Curb weight (DIN 70020)	372	439	20°	19°	23,5°	3799,5	387,5
Carregado/ (GVW)	332	349	17,5°	13,5°	18°	5016,5	374

Somente para 2P0.000.111.BE - E.E. 3300
Only for 2P0.000.111.BE - W.B. 3300

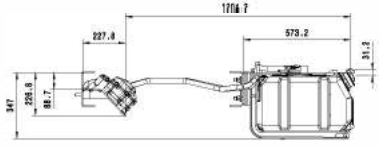
MAN Latin America

10.160 EE 3900

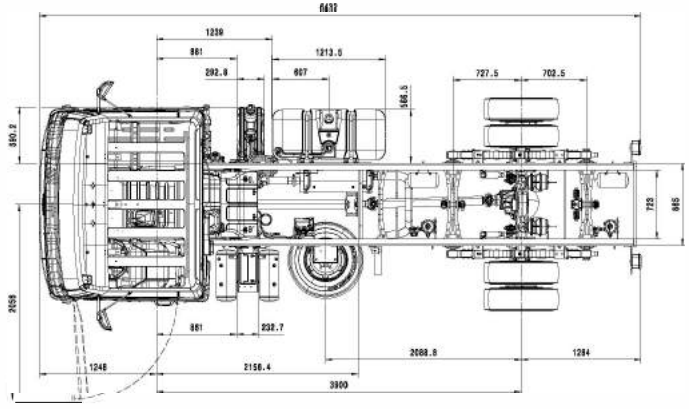




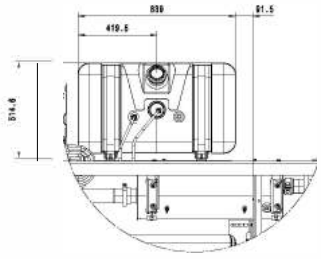
Vista somente para tanque de ARLA 32 e unidade dosadora.
Escala 1:10
View only for ARLA 32 tank and doser unit.
Scale 1:10



Modificacao no posicionamento do tanque de ARLA 32
e da unidade dosadora (DU) nao sao permitidas.
ARLA 32 tank and doser unit (DU) positioning changes
are not allowed.

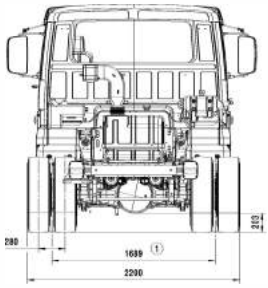


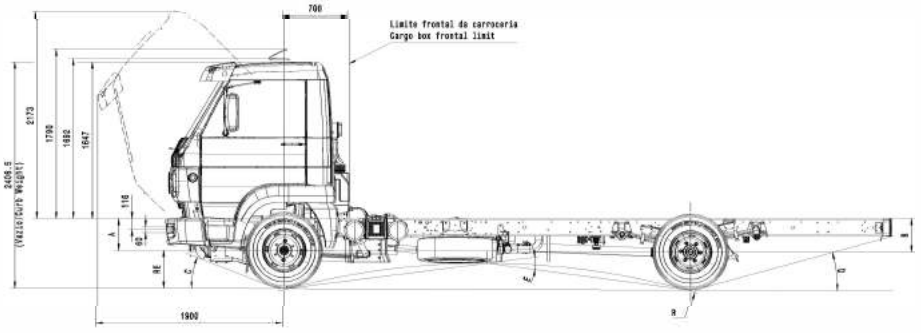
Instalação Tanque de Comb. 80 L
Escala 1:10
Fuel Tank Installation 80 L
Scale 1:10



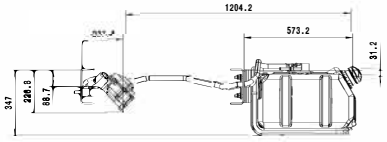
Dimensoes/Dimensions (mm) - Ref. Goodyear RHS 235/75R17,5							
Entre Eixos/WB 3900 mm	A	B	C	D	E	R	RE
Vazio/Curb weight (DIN 70020)	372	439	30°	20°	5411,5	387,5	
Carregado/ (GVW)	832	349	17,5°	24<15°	7127	374	

Dim.ref. Ref. dim. | Dim.de contr. Control dim. | Dim.de dispositivo Fixture dim. | Dim.temporária Temporary dim. | Dim.de ensaio Test dim. | Dim.de ensaio p/evaluação Dim. to be inspected | Dim. teóricas Basic dim. | Código do material Material code | Dim.de segurança Security dim.

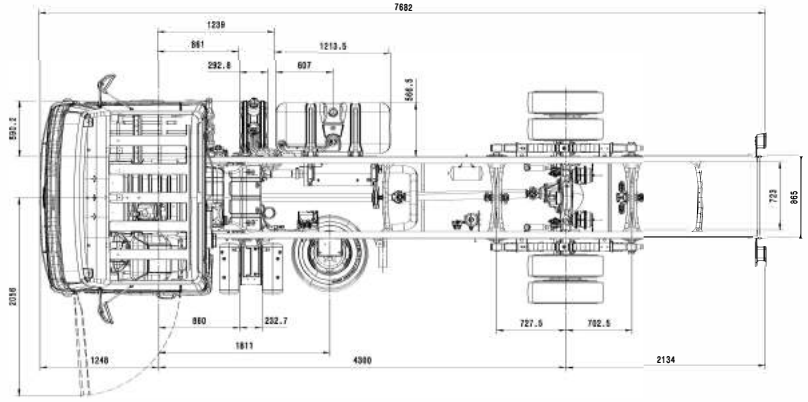




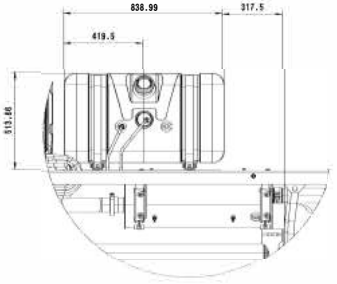
Vista somente para tanque de ARLA 32 e unidade dosadora.
Escala 1:10
View only for ARLA 32 tank and doser unit.
Scale 1:10



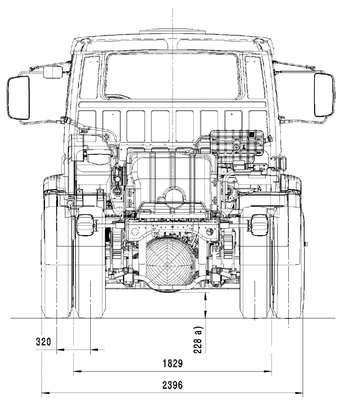
Modificacao no posicionamento do tanque de ARLA 32
e da unidade dosadora (DU) nao sao permitidas.
ARLA 32 tank and doser unit (DU) positioning changes
are not allowed.

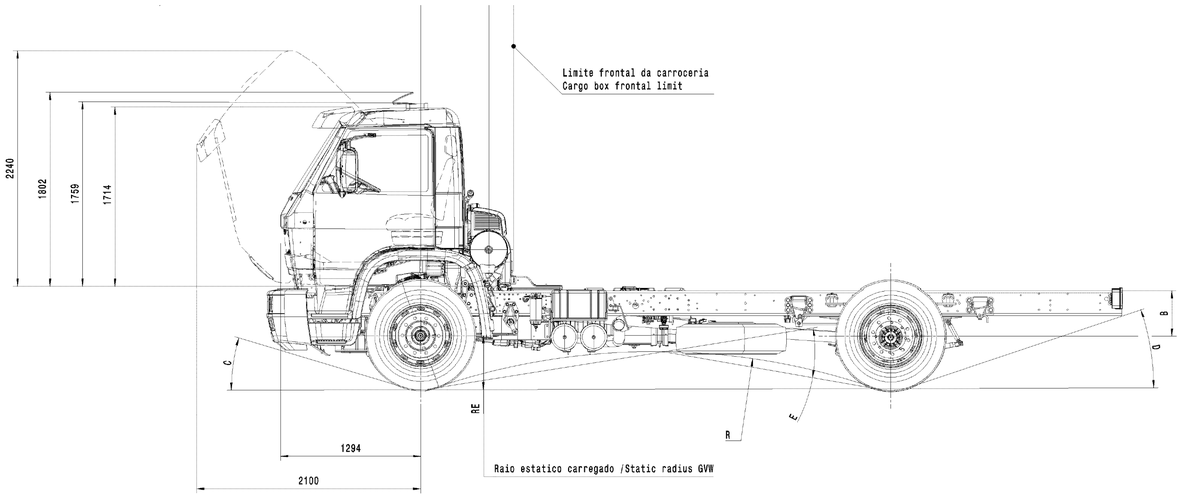


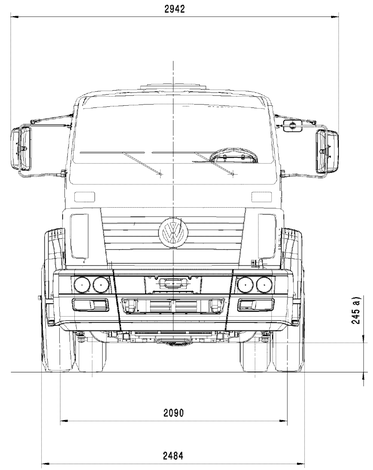
Instalação Tanque de Comb. 80 L
Escala 1:10
Fuel Tank Installation 80 L
Scale 1:10



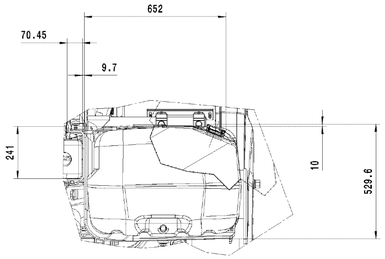
13.190 Worker EE 4340

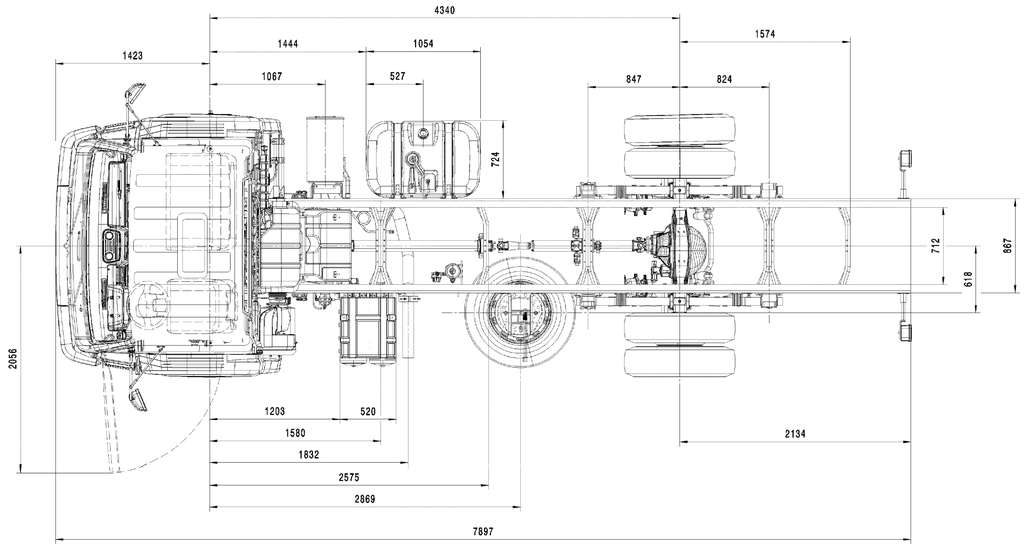






Instal. tanque comb. 275 l
Escala 1:10
Fuel tank installation 275 l
Scale 1:10



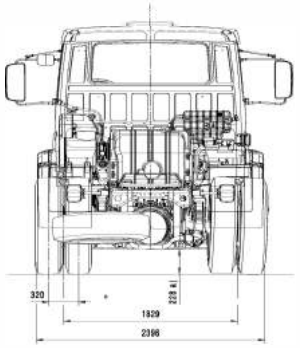


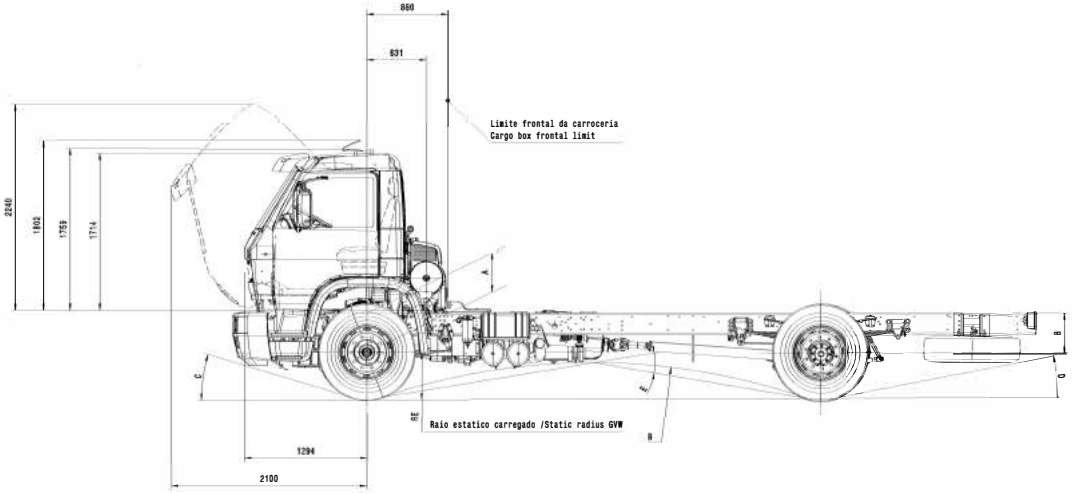
a) Dimensoes com pneu 9,00 R20 (Condição carregada)
Dimensions with tire 9,00 R20 (GVW condition)

Dimensoes/Dimensions(mm) - Ref. pneu 9,00 R20 (conf./acc. to ALAPA)							
E.E/W.B. 4340 mm	A	B	C	D	E	R	RE
Vazio/Curb weight (DIN 70020)	451	479	17,5°	19,5°	20°	6034	471
Carregado/(GVW) (DIN 70020)	413	420	17°	18°	19°	6298	468

( ) Dim.ref. Ref. dim.
[ ] Dim.de contr. Control dim.
< > Dim.de dispositivo Fixture dim.
Dim.temporária Temporary dim.
Dim.de ensaio Test dim.
Dim.de ensaio p/avaliação Dim. to be inspected
Dim. teórica Basic dim.
> < Código do material Material code
Dim.de segurance Security dim.

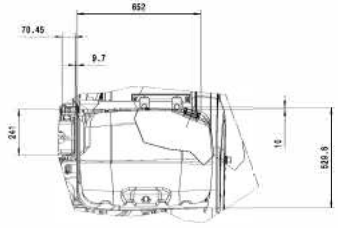
13-190 Worker - EE 4800

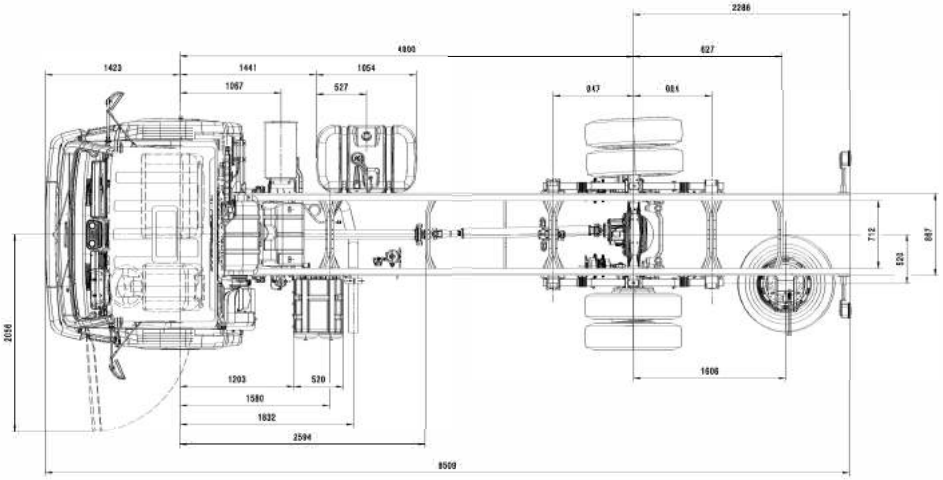




Section view A-A
Scale: 1:10

Instal. tanque comb. 275 l
Escala 1:10
Fuel tank installation 275 l
Scale 1:10



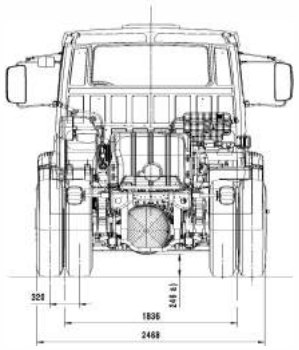


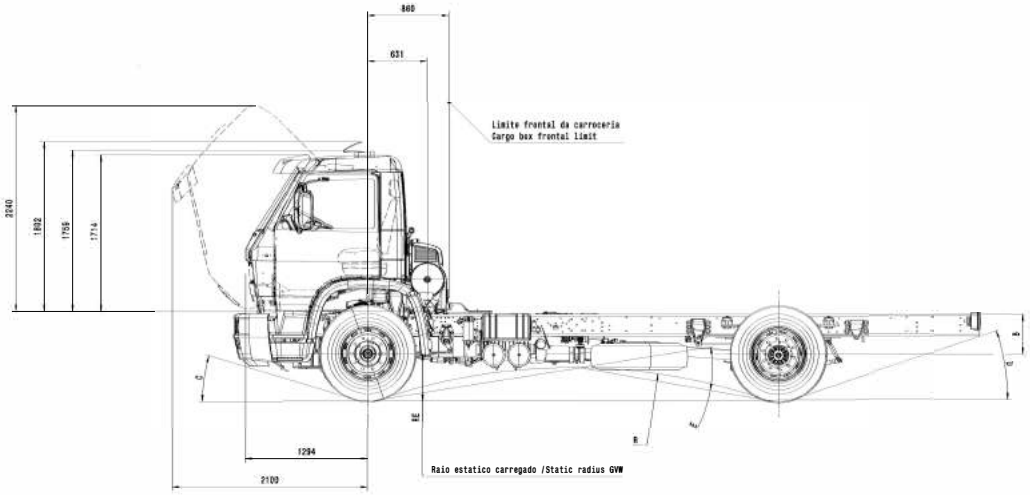
a) Dimensoes com pneu 9,0 R20 (Condição carregada)
Dimensions with tire 9,0 R20 (GVW condition)

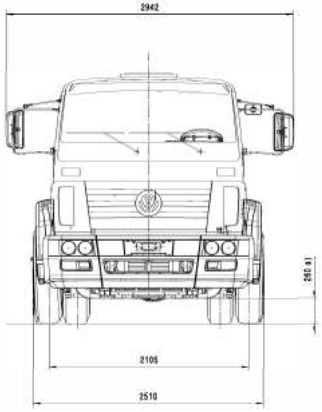
Dimensoes/Dimensions(mm) - Ref. pneu 9,0 R20 (conf./acc. to ALAPA)							
E.E./W.B. 4800 mm	A	B	C	D	E	R	RE
Vazio/Curb weight (DIN 70020)	451	479	17,5°	18,5	18°	7482,5	471
Carregado/(GVW) (DIN 70020)	448	450	17°	11°	18,5°	8042,5	488

( ) Dim.ref. Ref. dim. | [ ] Dim.de contr. Control dim. | < > Dim.de dispositivo Fixture dim. | ▭ Dim.temporária Temporary dim. | ▭ Dim.de ensaio Test dim. | ▭ Dim.de ensaio p/avaliação Dim. to be inspected | ▭ Dim. teóricas Basic dim. | > < Código de material Material code | Dim.de segurança Security dim.

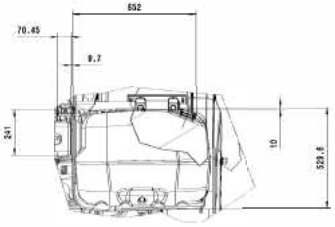
15-190 Worker - EE 4340

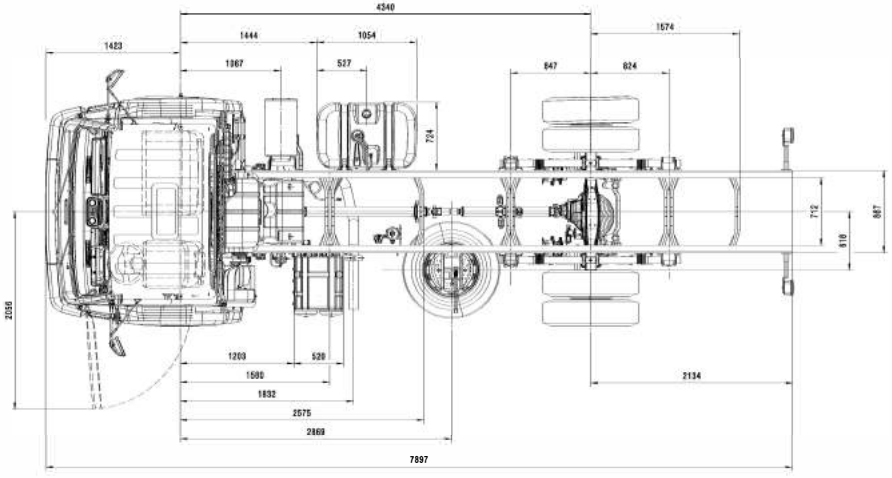






Instal. tanque comb. 275 l
Escala 1:10
Fuel tank installation 275 l
Scale 1:10



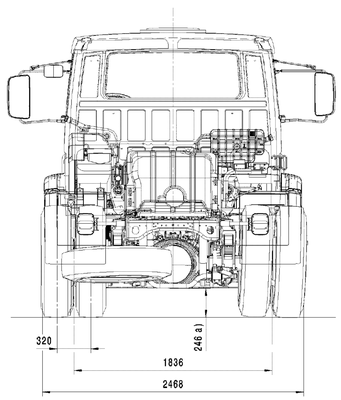


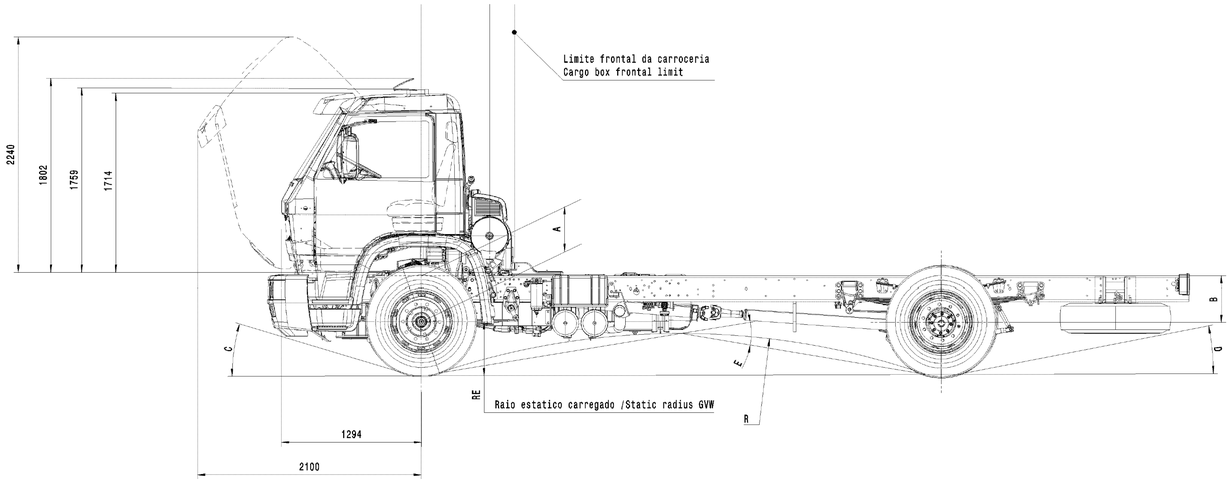
a) Dimensoes com pneu 10,00 R20 (Condição carregada)
Dimensions with tire 10,00 R20 (GVW condition)

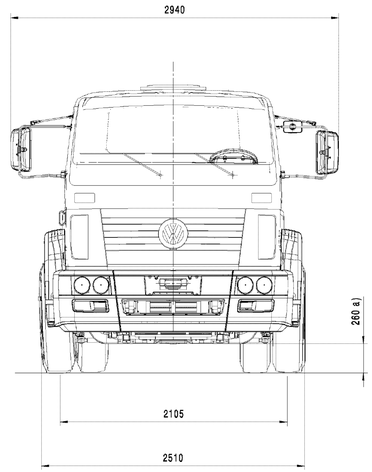
Dimensoes/Dimensions(mm) - Ref. pneu 9,00 R20 (conf./acc. to ALAPA)							
E.E/W.B. 4340 mm	A	B	C	D	E	R	RE
Vazio/Curb weight (DIN 70020)	473	491	19,5°	20,5°	21,5°	5561,5	488,5
Carregado/(GVW) (DIN 70020)	408	422	16,5°	18,5°	18°	6695,5	485,5

Dim.ref. Ref. dim. | Dim.de contr. Control dim. | Dim.de dispositivo Fixture dim. | Dim.temporária Temporary dim. | Dim.de ensaio Test dim. | Dim.de ensaio p/avaliação Dim. to be inspected | Dim. teórica Basic dim. | Código do material Material code | Dim.de segurança Security dim.

15.190 Worker 4800

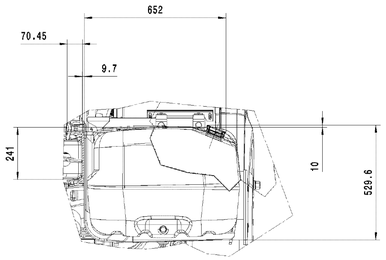


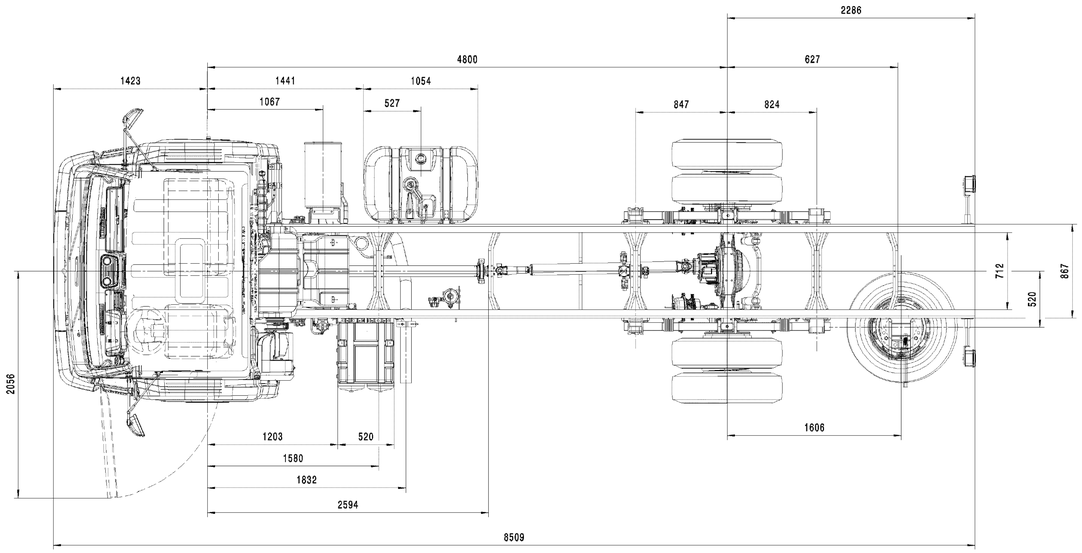




Section view A-A
Scale: 1:10

Instal. tanque comb. 275 l
Escala 1:10
Fuel tank installation 275 l
Scale 1:10



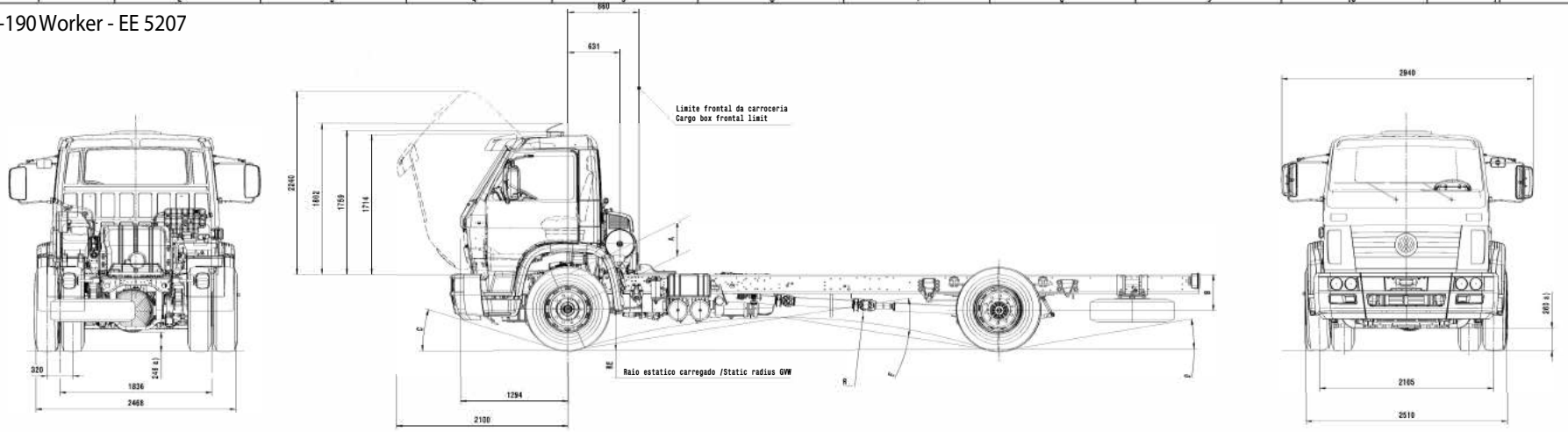


a) Dimensoes com pneu 10,00 R20 (Condição carregada)
Dimensions with tire 10,00 R20 (GVW condition)

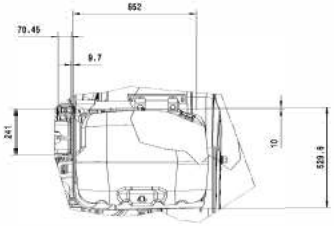
Dimensoes/Dimensions(mm) - Ref. pneu 9,0 R20 (conf./acc. to ALAPA)							
E.E./W.B. 4800 mm	A	B	C	D	E	R	RE
Vazio/Curb weight (DIN 70020)	473	491	19,5°	19°	19,5°	6871,5	488,5
Carregado/(GVW) (DIN 70020)	408	422	16,5°	17°	16°	8266,5	485,5

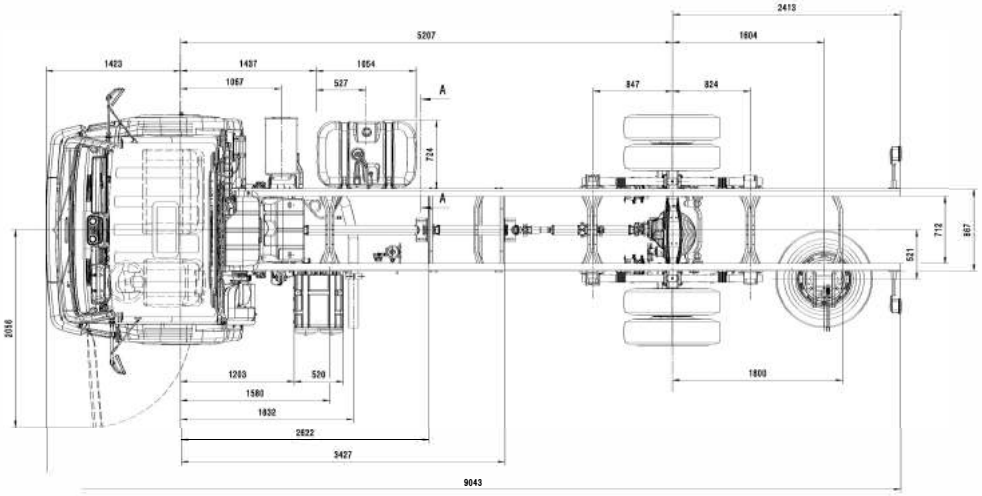
( ) Dim.ref. Ref. dim. | [ ] Dim.de contr. Control dim. | < > Dim.de dispositivo Fixture dim. | ⊏ Dim.temporária Temporary dim. | ⊂ Dim.de ensaio Test dim. | ⊂ Dim.de ensaio p/avaliação Dim. to be inspected | ▭ Dim. teórica Basic dim. | > < Código do asterisl Material code | Dim.de segurance Security dim.

15-190 Worker - EE 5207



Corte A-A
Section A-A
Instal. tanque comb. 275 l
Escala 1:10
Fuel tank installation 275 l
Scale 1:10





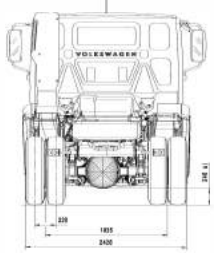
a) Dimensoes com pneu 10,00 R20 (Condição carregada)
Dimensions with tire 10,00 R20 (GVW condition)

Dimensoes/Dimensions(mm) - Ref. pneu 9,0 R20 5 (conf./acc. to ALAPA)							
E.E./W.B. 5207 mm	A	B	C	D	E	R	RE
Vazio/Curb weight (DIN 70020)	473	491	19,5°	18°	18	8135,5	488,5
Carregado/(GVW) (DIN 70020)	408	422	17°	16,5°	15°	9783,5	485.5

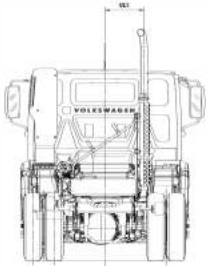
( ) Dim./ref. Ref. dim. | ( ) Dim.de contr. Control dim. | < > Dim. de dispositivo Fixture dim. | = Dim. temporária Temporary dim. | ▭ Dim.de ensaio Test dim. | ⇨ Dim.de ensaio p/avaliação Dim. to be inspected | ▭ Dim. teórica Basic dim. | > < Código do material Material code | Dim.de segurança Security dim.

17-190 Worker - EE 3560

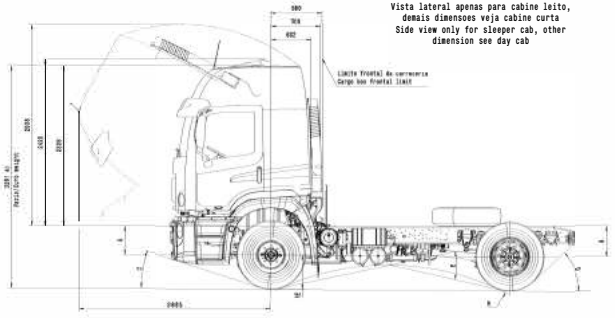
Vista R
View R



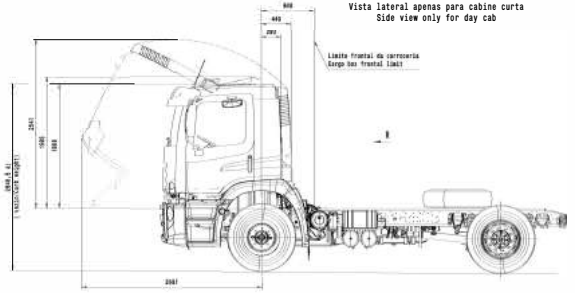
Vista R
(Apenas escape vertical)
View R
(only vertical escape)

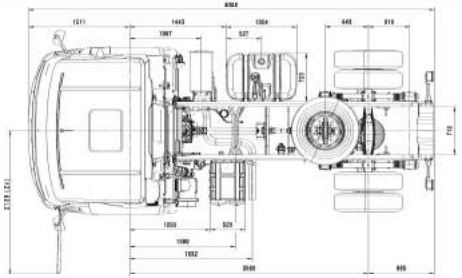


Vista lateral apenas para cabine leito, demais dimensoes veja cabine curta
Side view only for sleeper cab, other dimension see day cab

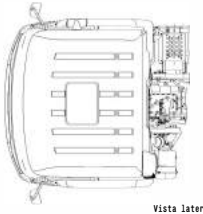


Vista lateral apenas para cabine curta
Side view only for day cab

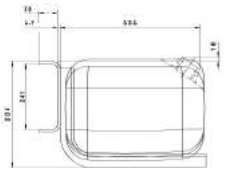




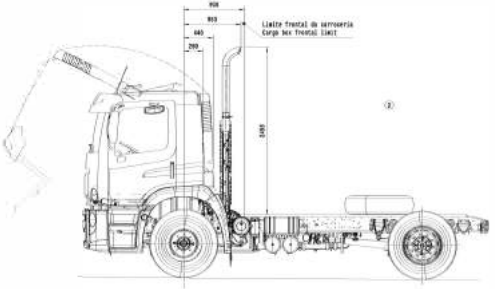
Vista de referencia para cabine leito
Long cabin reference view



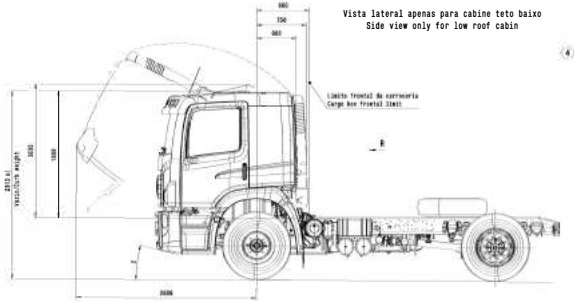
Instal. tanque comb. 275 l
Escala 1:5
Fuel tank installation 275 l
Scale 1:5



Vista lateral apenas para cabine curta com Escape Vertical
Side view of cabin just short with Vertical Escape



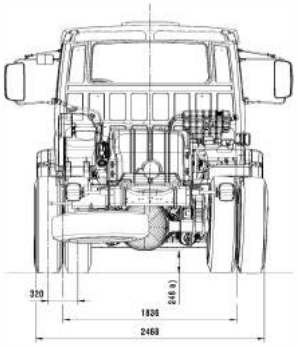
Vista lateral apenas para cabine teto baixo
Side view only for low roof cabin

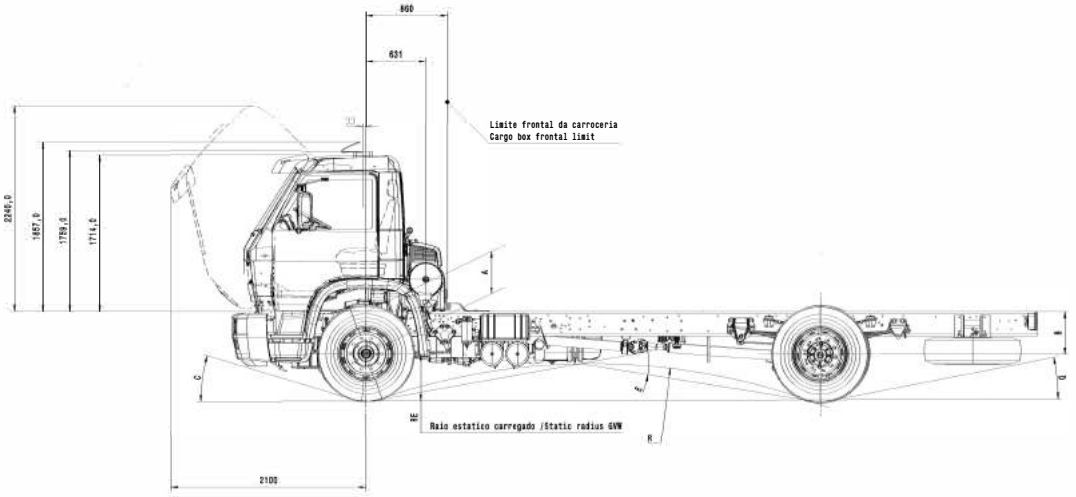


a) Dimensoes com pneu 11,00 R22,5 (Condição carregada)
Dimensions with tire 11,00 R22,5 (GVW condition)

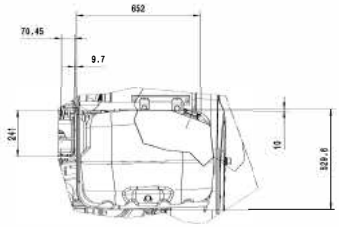
Dimensões/Dimensions(mm) - Ref. 275/80 R22,5 (conf./acc. to ALAPA)								
E.E/W.B 3560 mm		A	B	C	D	E	B	BC
Cabine Curta Short Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	538	518	20,5°	11°	18°	7682	681
	Carregado/(GVW)	443	458	11°	9,5°	15,5°	8479,5	681
Cabine Longa Long Cabin	Vazio Curb weight (DIN 70020)	537	518	20,5°	11°	18°	7682	681
	Carregado/(GVW)	443	458	11°	9,5°	15,5°	8479,5	681
Cabine Teto Baixo Low roof cabin	Vazio Curb weight (DIN 70020)	537	518	20,5°	11°	18°	7682	681
	Carregado/(GVW)	443	458	11°	9,5°	15,5°	8479,5	681

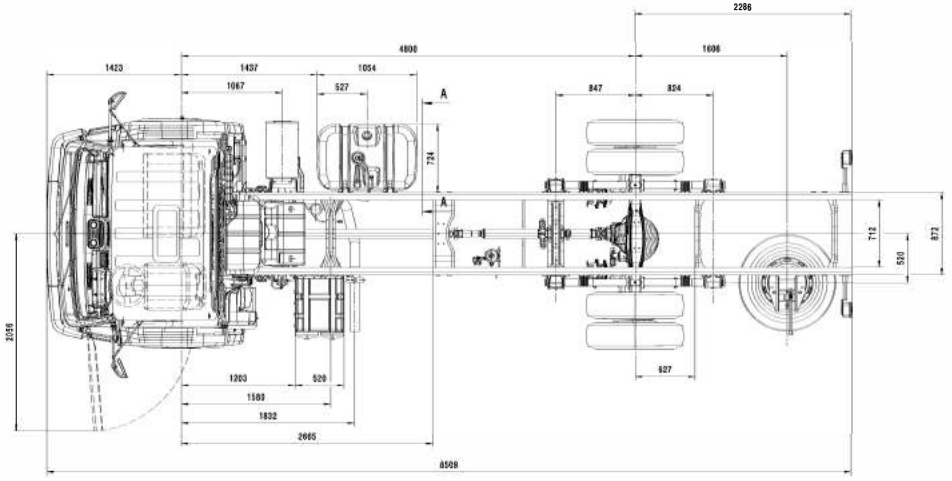
17-190 Worker - EE 4800





Instal. tanque comb. 275 l
Escala 1:10
Fuel tank installation 275 l
Scale 1:10



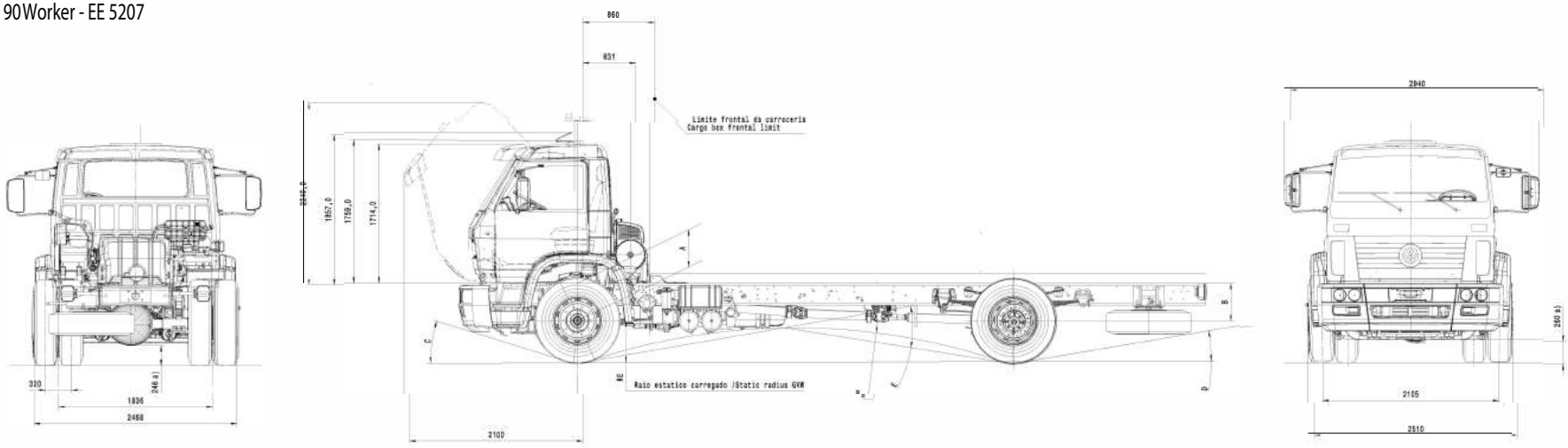


a) Dimensoes com pneu 11,00 R22,5 (Condição carregada)
Dimensions with tire 11,00 R22,5 (GVW condition)

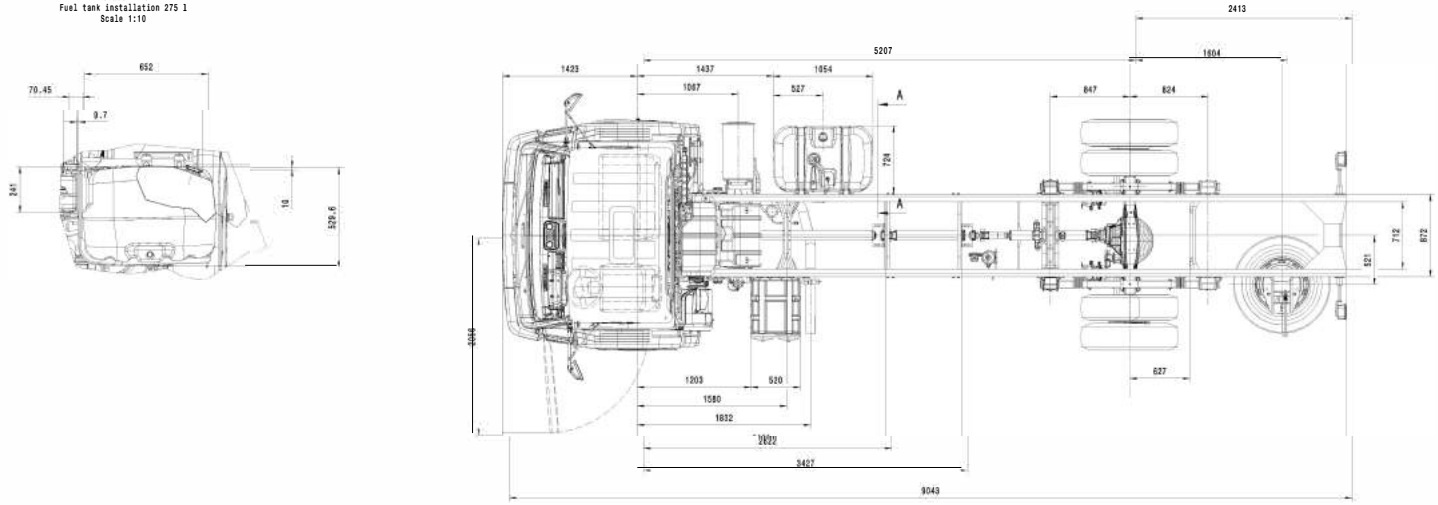
Dimensoes/Dimensions(mm) - Ref. pneu 11,00 R22,5 (conf./acc. to ALAPA)							
E.E./W.B. 4800 mm	A	B	C	D	E	R	RE
Vazio/Curb weight (DIN 70020)	533	519	20,5°	12,5°	20,5°	6520,5	491
Carregado/(GVW) (DIN 70020)	443	450	17°	11°	19°	8042,5	481

( ) Dim.ref. Ref. dim. | [ ] Dim.de contr. Control dim. | < > Dim.de dispositivo Fixture dim. | (( )) Dim.temporária Temporary dim. | Dim.de ensaio Test dim. | Dim.de ensaio p/revalidação Dim. to be inspected | Dim. tadrão Basic dim. | > < Código de material Material code | Dim.de segurança Security dim.

17-190 Worker - EE 5207



Instal. tanque comb. 275 l
Escala 1:10
Fuel tank installation 275 l
Scale 1:10

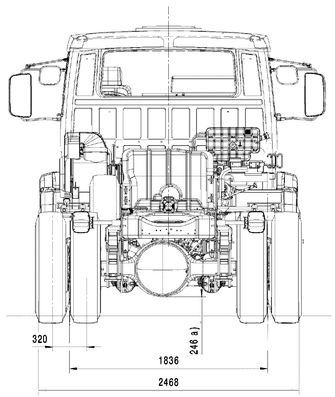


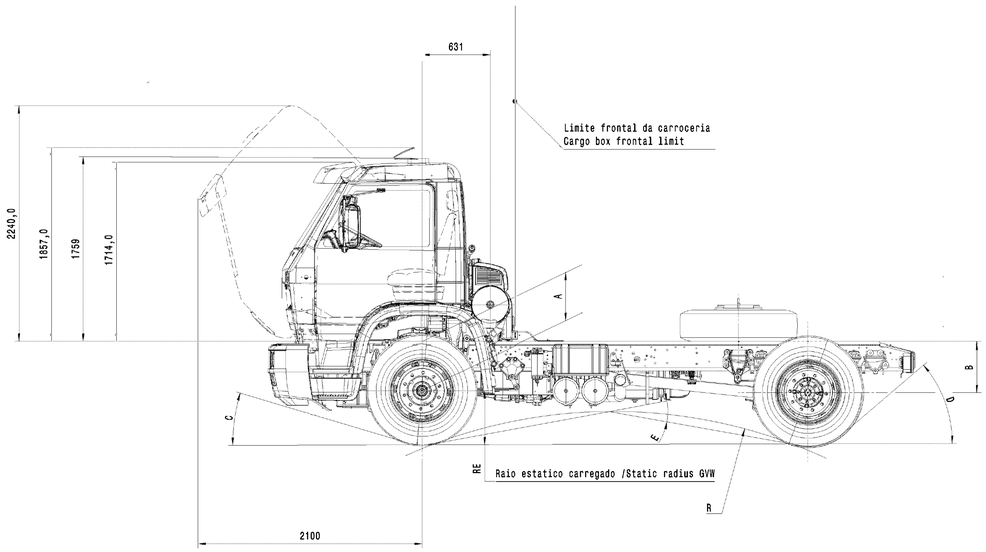
a) Dimensoes com pneu 11,00 R22,5 (Condição carregada)
Dimensions with tire 11,00 R22,5 (GVW condition)

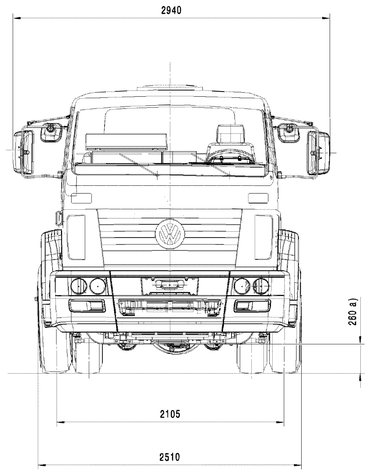
Dimensoes/Dimensions(mm) - Ref. pneu 11,00 R22,5 (conf./acc. to ALAPA)							
E.E./W.B. 5207 mm	A	B	C	D	E	R	RE
Vazio/Curb weight (DIN 70020)	533	519	20,5	11	19	7692	481
Carregado/(GVW) (DIN 70020)	444	450	17	9,5	15,5	9479,5	491

( ) Dim.ref. Ref. dim. | ( ) Dim.de contr. Control dim. | < > Dim.de dispositivo Fixture dim. | Dim.temporária Temporary dim. | Dim.de ensaio Test dim. | Dim.de ensaio p/avaliação Dim. to be inspected | Dim. teórica Basic dim. | > < Código do material Material code | Dim.de segurança Security dim.

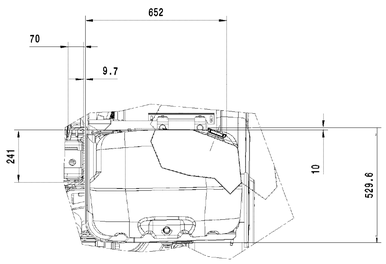
17.230 Worker 3560

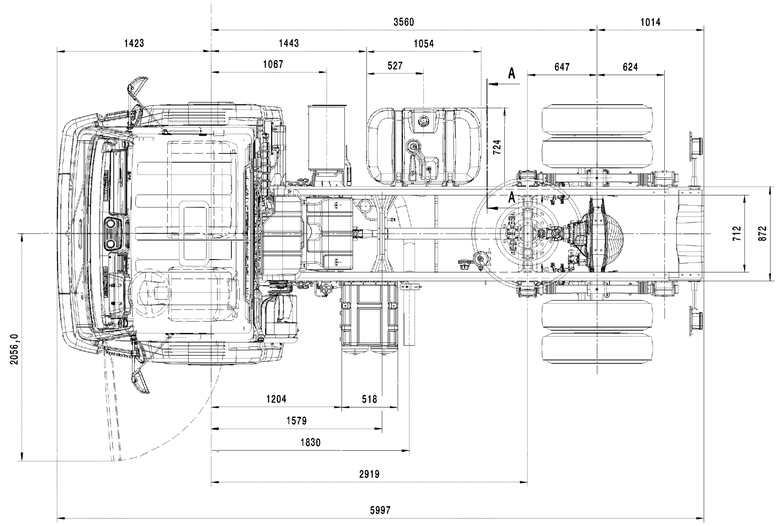






Corte A-A
Section A-A
Instal. tanque comb. 275 l
Escala 1:10
Fuel tank installation 275 l
Scale 1:10



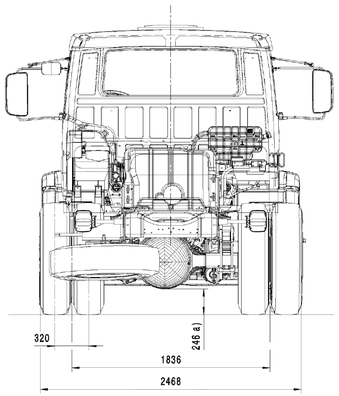


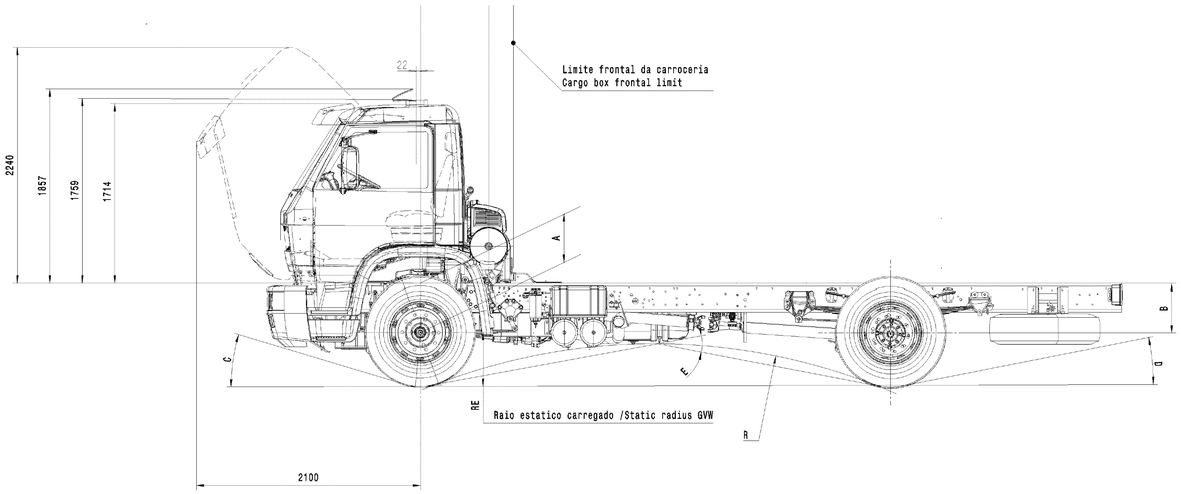
a) Dimensoes com pneu 11,00 R22,5 (Condição carregada)
Dimensions with tire 11,00 R22,5 (GVW condition)

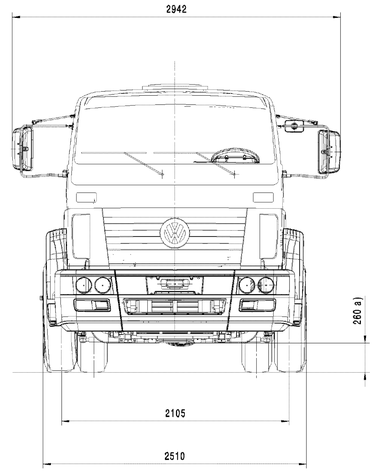
Dimensoes/Dimensions(mm) - Ref. pneu 11,00 R22,5 (conf./acc. to ALAPA)							
E.E./W.B. 3560	A	B	C	D	E	R	RE
Vazio/Curb weight (DIN 70020)	533	519	20,5°	44°	27,5	3474,5	491
Carregado/(GVW) (DIN 70020)	443	450	17°	41°	20,5°	4298,5	481

( ) Dim.ref. Ref. dim. | [ ] Dim.de contr. Control dim. | < > Dim.de dispositivo Fixture dim. | ⊃ Dim.temporária Temporary dim. | ⊂ Dim.de ensaio Test dim. | ⊏ Dim.de ensaio p/avaliação Dim. to be inspected | ⊐ Dim. teórica Basic dim. | > < Código do material Material code | Dim.de segurança Security dim.

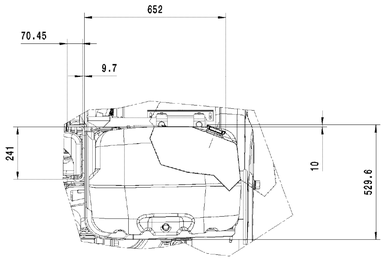
17.230 Worker 4340

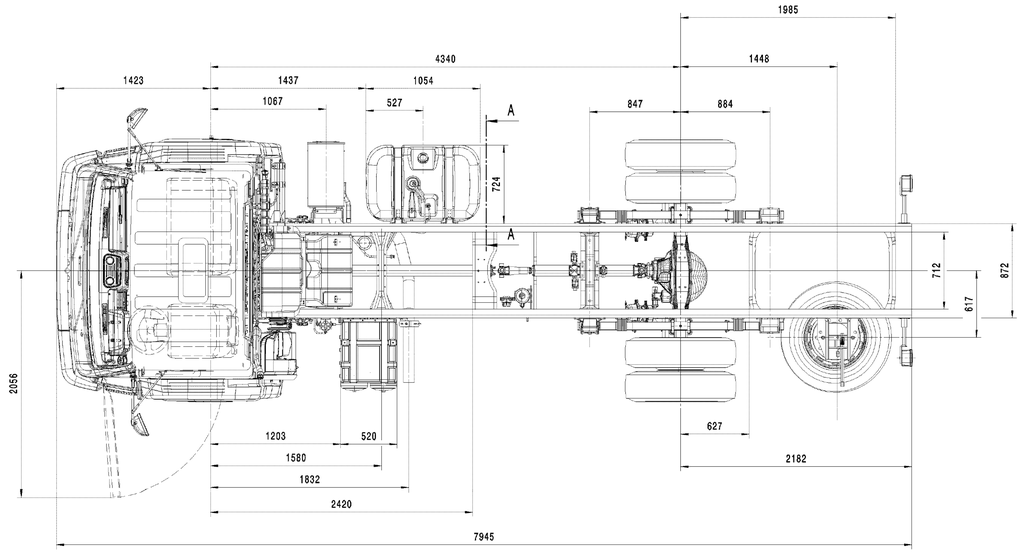






Instal. tanque comb. 275 l
Escala 1:10
Fuel tank installation 275 l
Scale 1:10



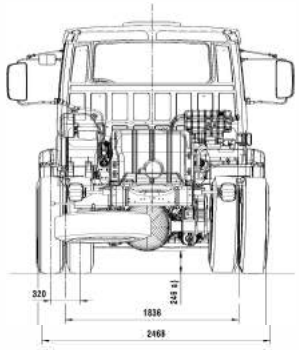


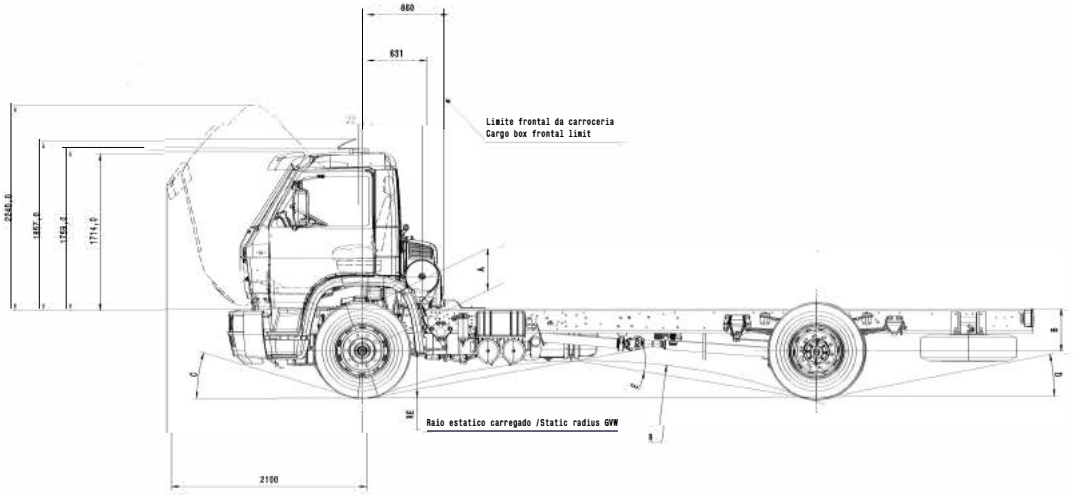
a) Dimensoes com pneu 11,00 R22,5 (Condição carregada)
Dimensions with tire 11,00 R22,5 (GVW condition)

Dimensoes/Dimensions(mm) - Ref. pneu 11,00 R22,5 (conf./acc. to ALAPA)							
Kairos 4340 mm	A	B	C	D	E	R	RE
Vazio/Curb weight (DIN 70020)	533	519	20,5°	14°	22,5°	5286,5	491
Carregado/(GVW) (DIN 70020)	443	450	17°	12°	21°	6526	481

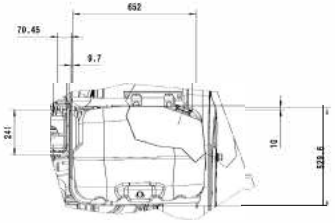
( ) Dim.ref. Ref. dim.
[ ] Dim.de contr. Control dim.
< > Dim.de dispositivo Fixture dim.
⊂ Dim.temporária Temporary dim.
⊂ Dim.de ensaio Test dim.
⊂ Dim.de ensaio p/avaliação Dim. to be inspected
▭ Dim. teórica Basic dim.
> < Código do material Material code
Dim.de segurança Security dim.

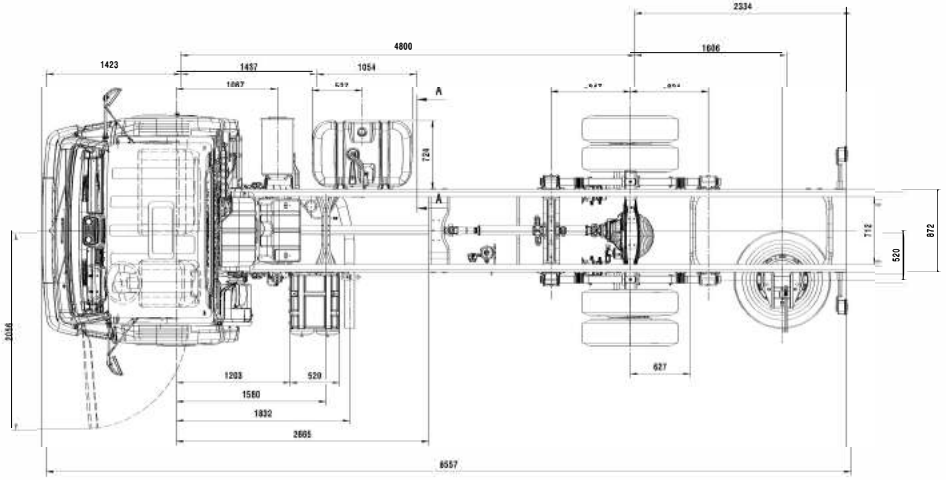
17-230 Worker - EE 4800





Instal. tanque comb. 275 l
Escala 1:10
Fuel tank installation 275 l
Scale 1:10



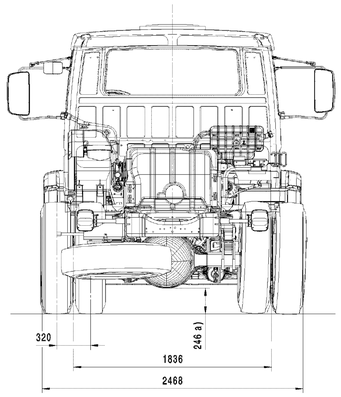


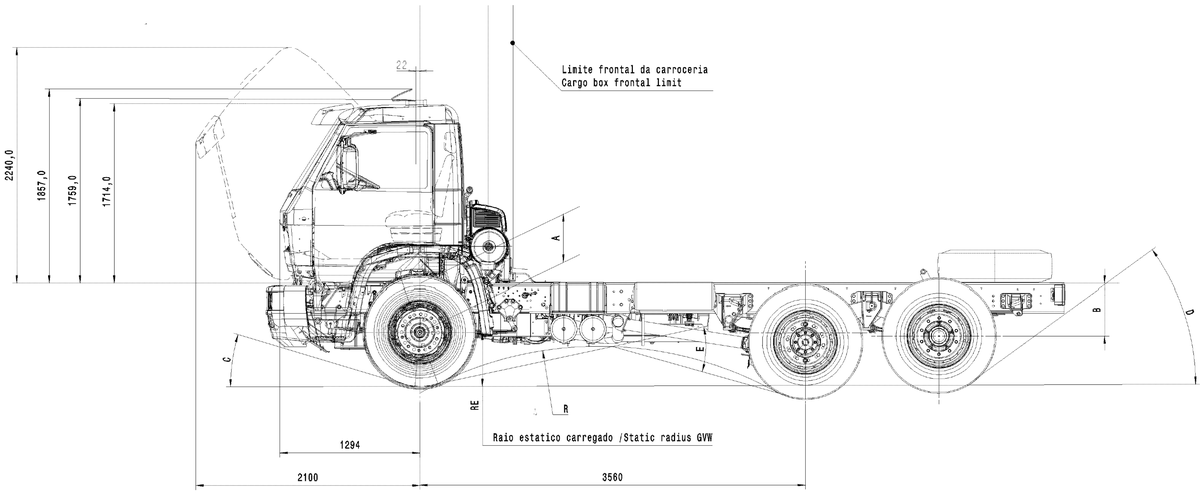
a) Dimensoes com pneu 11,00 R22,5 (Condição carregada)
Dimensions with tire 11,00 R22,5 (GVW condition)

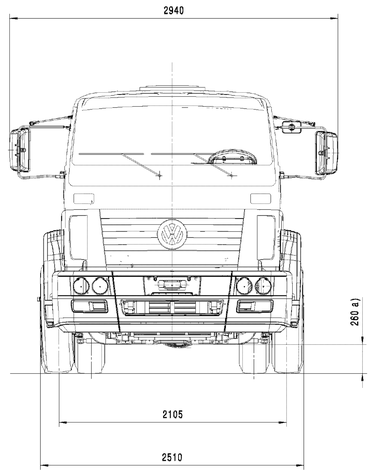
Dimensoes/Dimensions(mm) - Ref. pneu 11,00 R22,5 (conf./acc. to ALAPA)							
E.E./W.B. 4800 mm	A	B	C	D	E	R	RE
Vazio/Curb weight (DIN 70020)	533	519	20,5°	12,5°	20,5°	6520,5	481
Carregado/(GVW) (DIN 70020)	443	450	17°	11°	19°	8042,5	491

Dim.ref. Ref. dim. | Dim.de contr. Control dim. | Dim.de dispositivo Fixture dim. | Dim.temporária Temporary dim. | Dim.de ensaio Test dim. | Dim.de ensaio p/avaliação Dim. to be inspected | Dim. teóricos Basic dim. | Código do material Material code | Dim.de segurança Security dim.

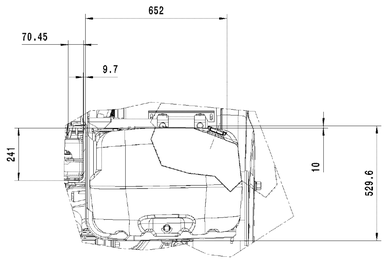
23.230 Worker EE 3560

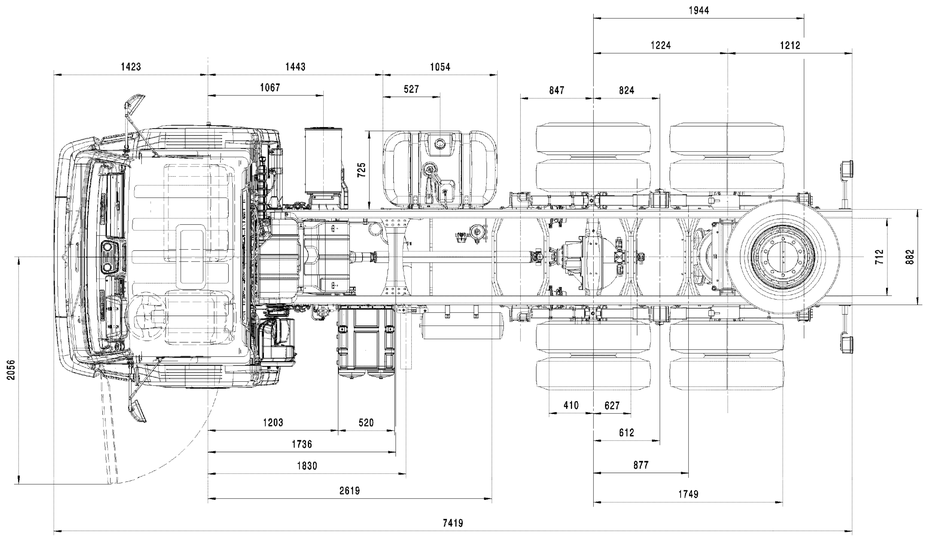






Instal. tanque comb. 275 l
Escala 1:10
Fuel tank installation 275 l
Scale 1:10



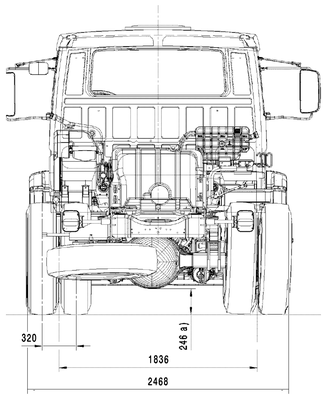


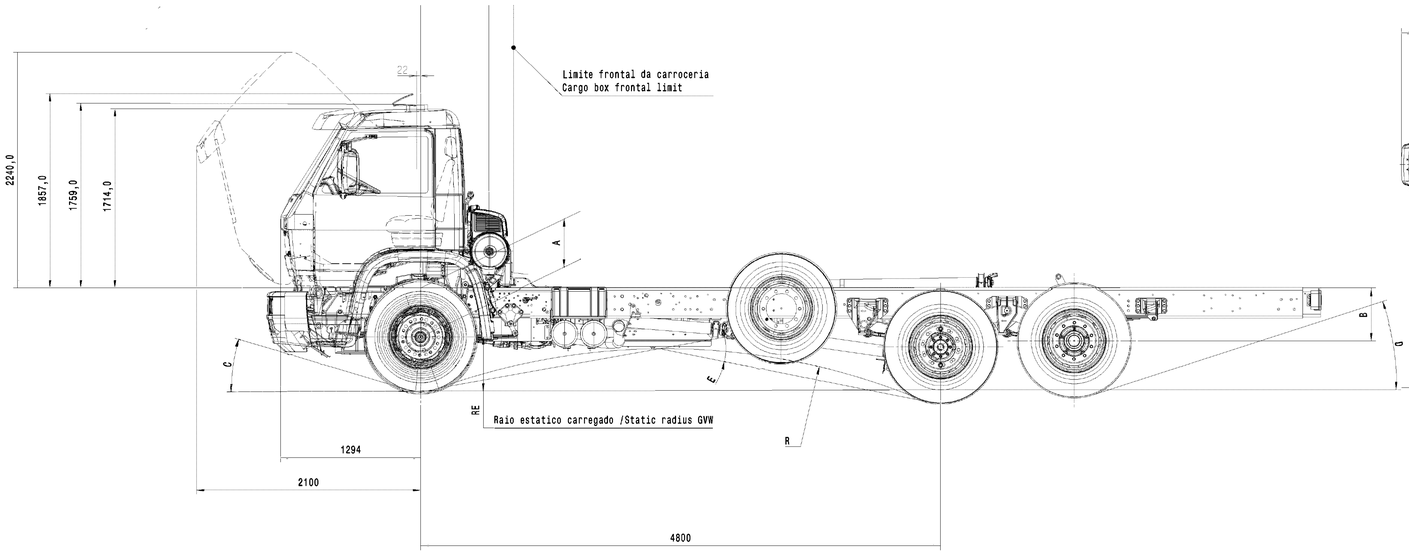
a) Dimensoes com pneu 11,00 R22,5 (Condição carregada)
Dimensions with tire 11,00 R22,5 (GVW condition)

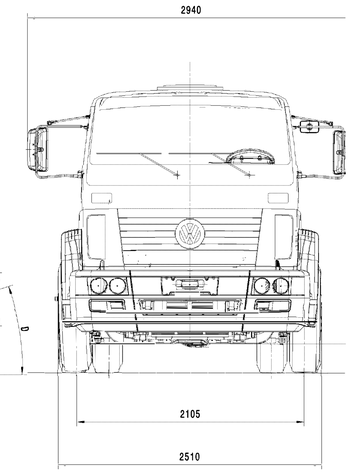
Dimensoes/Dimensions(mm) - Ref. pneu 11,00 R22,5 (conf./acc. to ALAPA)							
E.E./W.B. 4800 mm	A	B	C	D	E	R	RE
Vazio/Curb weight (DIN 70020)	533	519	20,5°	36,5°	29,5°	6520,5	481
Carregado/(GVW) (DIN 70020)	443	450	17°	35°	28°	8042,5	491

( ) Dim.ref. Ref. dim. | [ ] Dim.de contr. Control dim. | < > Dim.de dispositivo Fixture dim. | ⊏ Dim.temporária Temporary dim. | ⊐ Dim.de ensaio Test dim. | ⊐ Dim.de ensaio p/avaliação Dim. to be inspected | ▭ Dim. teórica Basic dim. | > < Código do material Material code | Dim.de segurança Security dim.

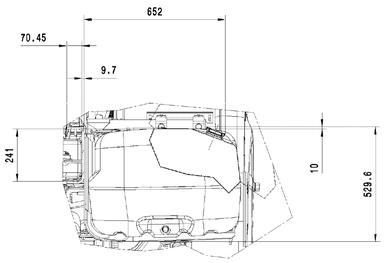
23.230 Worker 4800 Distributor

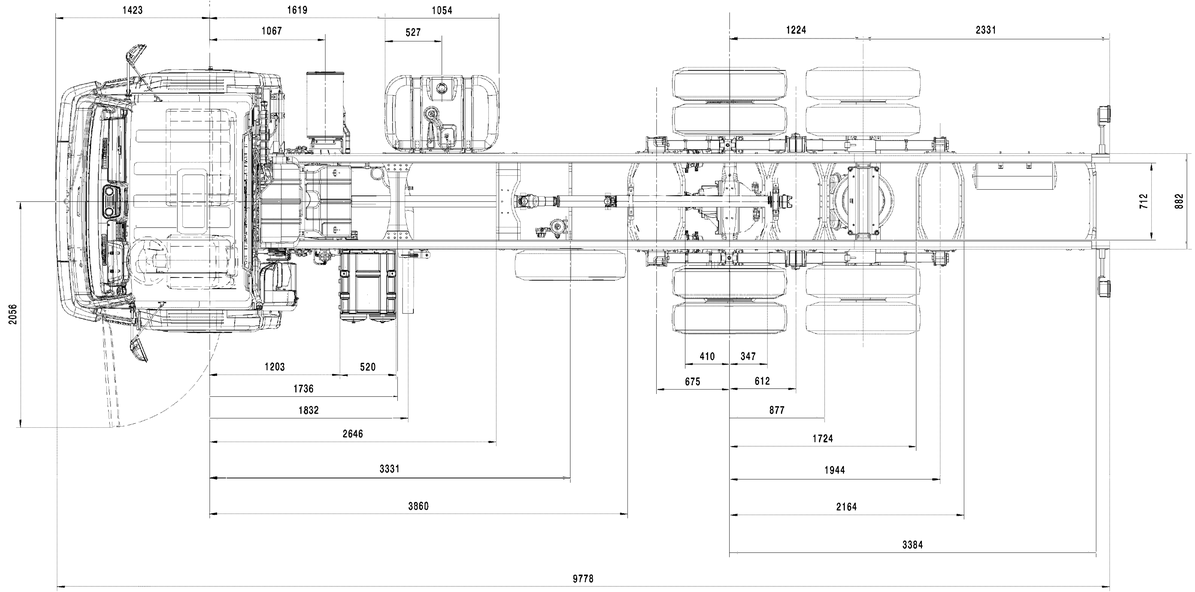






Instal. tanque comb. 275 l
Escala 1:10
Fuel tank installation 275 l
Scale 1:10



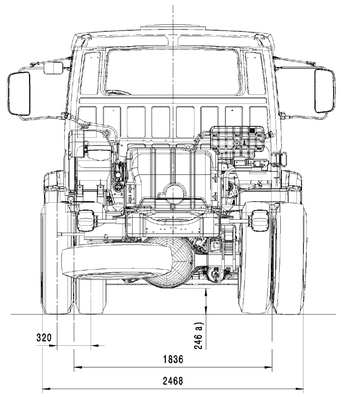


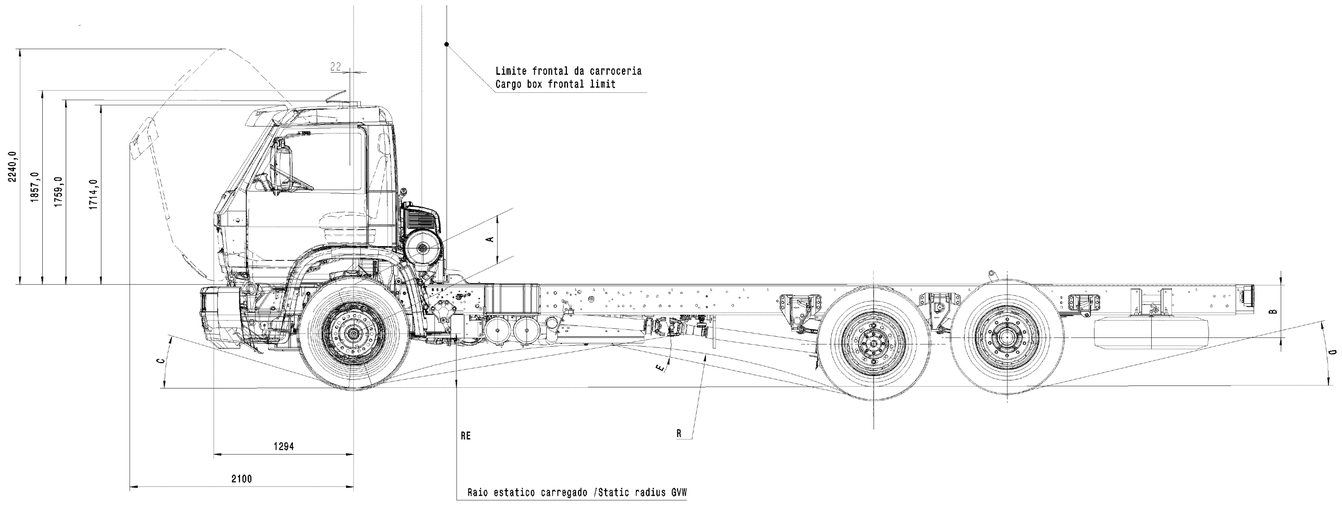
a) Dimensoes com pneu 11,00 R22,5 (Condição carregada)
Dimensions with tire 11,00 R22,5 (GVW condition)

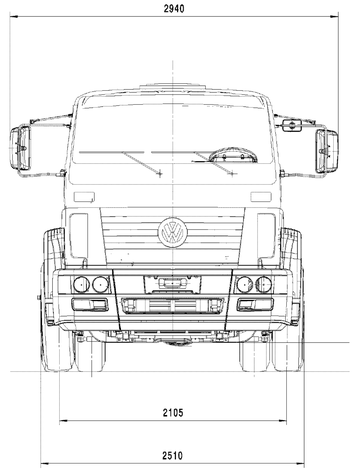
Dimensoes/Dimensions(mm) - Ref. pneu 11,00 R22,5 (conf./acc. to ALAPA)							
E.E./W.B. 4800 mm DISTRIBUTOR	A	B	C	D	E	R	RE
Vazio/Curb weight (DIN 70020)	533	519	20,5°	19,5	22,5°	6520,5	481
Carregado/(GVW) (DIN 70020)	443	450	17°	18°	21°	8042,5	491

( ) Dim.ref. Ref. dim. | ( ) Dim.de contr. Control dim. | < > Dim.de dispositivo Fixture dim. | Dim.tapadéria Temporary dim. | Dim.de ensaio Test dim. | Dim.de ensaio p/avaliação Dim. to be inspected | Dim. teórica Basic dim. | > < Código do material Material code | Dim.de segurança Security dim.

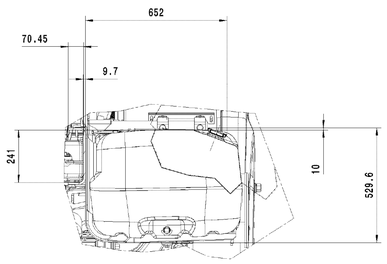
23.230 Worker EE 4800

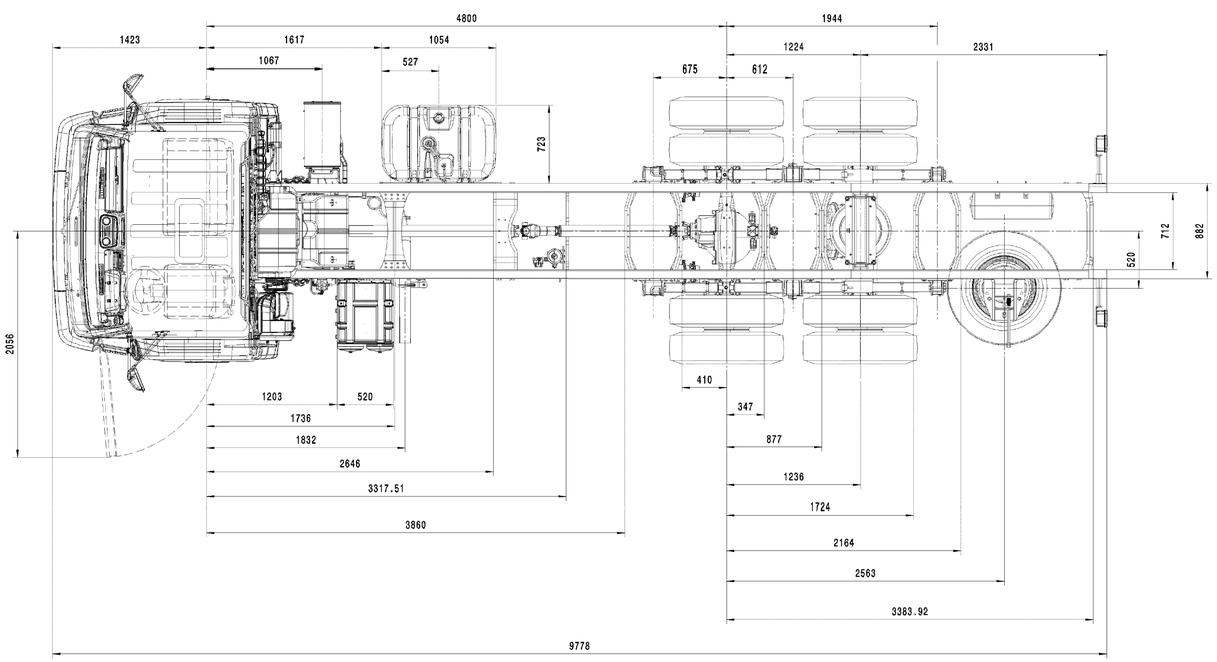






Instal. tanque comb. 275 l
Escala 1:10
Fuel tank installation 275 l
Scale 1:10



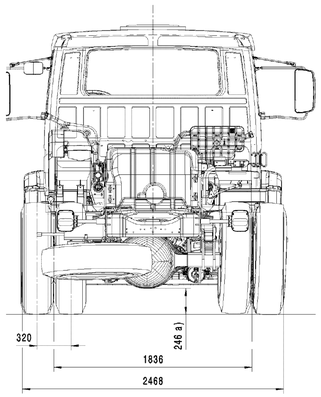


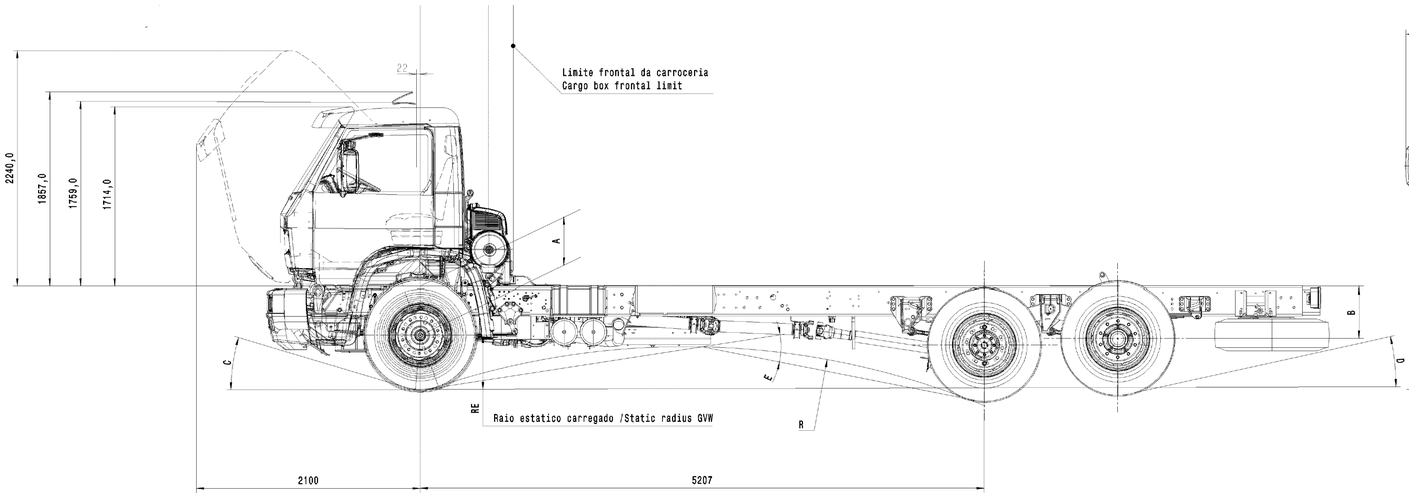
a) Dimensoes com pneu 11,00 R22,5 (Condição carregada)
Dimensions with tire 11,00 R22,5 (GVW condition)

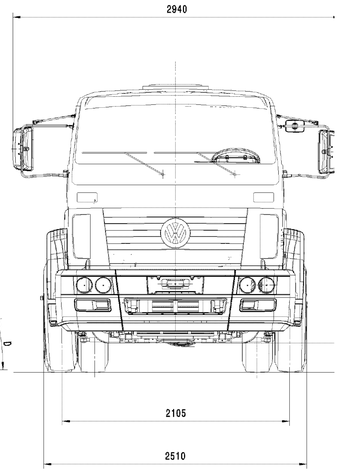
Dimensoes/Dimensions(mm) - Ref. pneu 11,00 R22,5 (conf./acc. to ALAPA)							
E.E./W.B. 4800 mm	A	B	C	D	E	R	RE
Vazio/Curb weight (DIN 70020)	533	519	20,5°	12,5°	22,5°	6520,5	481
Carregado/(GVW) (DIN 70020)	443	450	17°	11°	21°	8042,5	491

( ) Dim.ref. Ref. dim. | ( ) Dim.de contr. Control dim. | < > Dim.de dispositivo Fixture dim. | ⊂ Dim.temporária Temporary dim. | ⊂ Dim.de ensaio Test dim. | ▭ Dim.de ensaio p/avaliação Dim. to be inspected | ▭ Dim. teórica Basic dim. | > < Código do material Material code | Dim.de segurança Security dim.

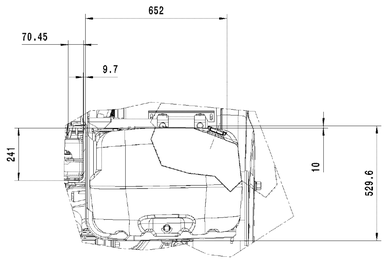
23.230 Worker 5207

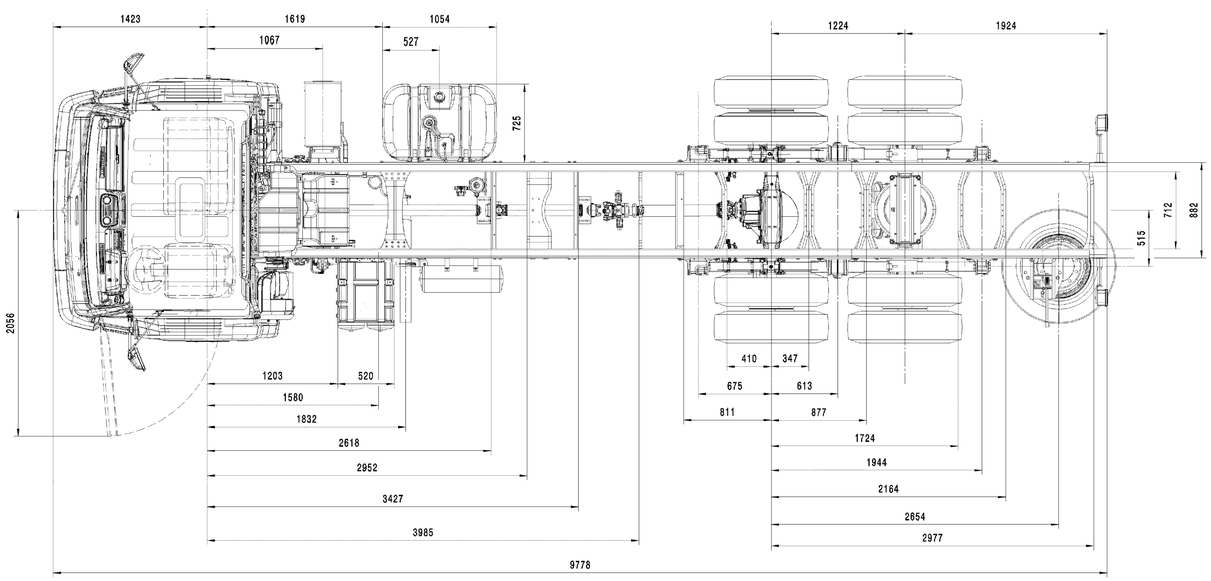






Instal. tanque comb. 275 l
Escala 1:10
Fuel tank installation 275 l
Scale 1:10





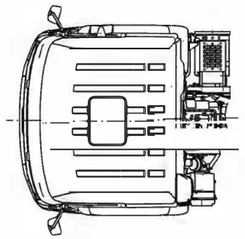
a) Dimensoes com pneu 11,00 R22,5 (Condição carregada)
Dimensions with tire 11,00 R22,5 (GVW condition)

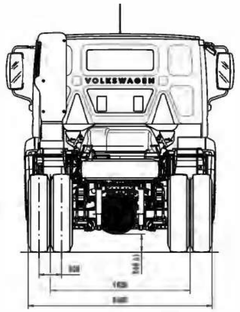
Dimensoes/Dimensions(mm) - Ref. pneu 11,00 R22,5 (conf./acc. to ALAPA)							
E.E./W.B. 5207 mm	A	B	C	D	E	R	RE
Vazio/Curb weight (DIN 70020)	533	519	20,5°	11,0°	20,5°	6520,5	481
Carregado/(GVW) (DIN 70020)	443	450	17°	9,5°	19°	8042,5	491

( ) Dim.ref. Ref. dim. | [ ] Dim.de contr. Control dim. | < > Dim.de dispositivo Fixture dim. | ⊂ Dim.temporária Temporary dim. | ⊂ Dim.de ensaio Test dim. | ⊂ Dim.de ensaio p/avaliação Dim. to be inspected | ▭ Dim. teórica Basic dim. | > < Código do material Material code | Dim.de segurança Security dim.

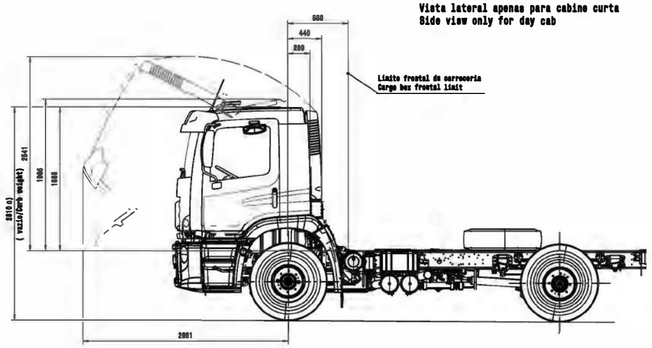
13-190 Constellation - EE 3560

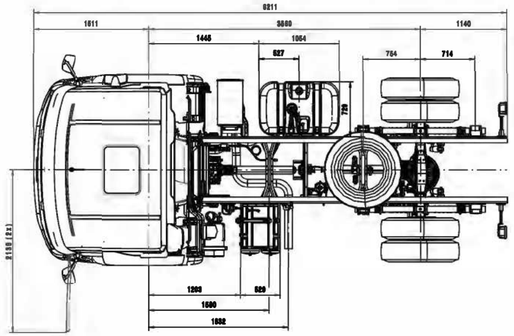
Vista de referencia para cabine leito
Long cabin reference view



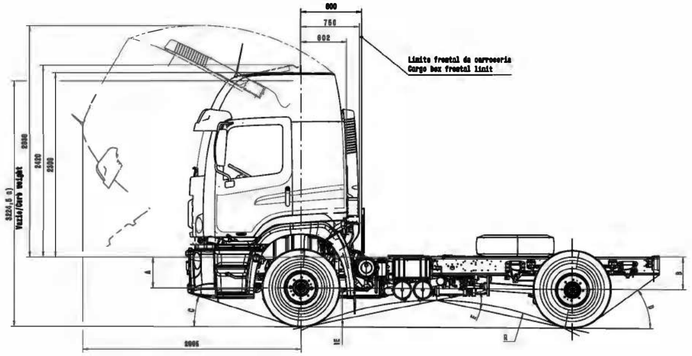


Vista lateral apenas para cabine curta
Side view only for day cab

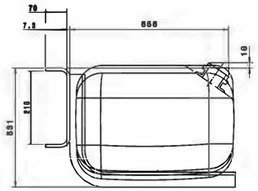




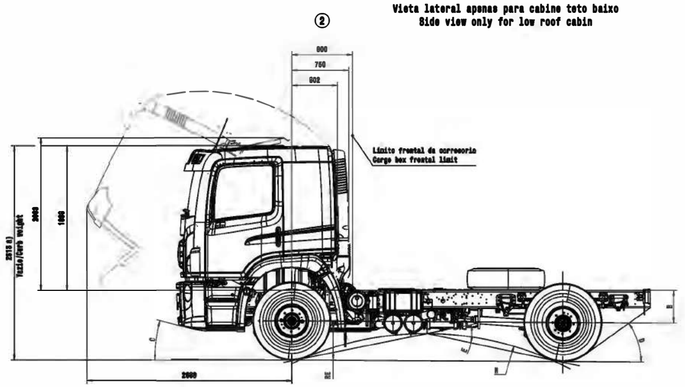
Vista lateral apenas para cabine leito,
demais dimensões veja cabine curta
Side view only for sleeper cab, other
dimension see day cab

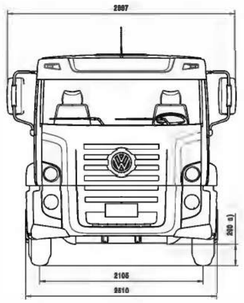


Instal. tanque comb. 275 l
Escala 1:5
Fuel tank installation 275 l
Scale 1:5



② Vista lateral apenas para cabine teto baixo
Side view only for low roof cabin





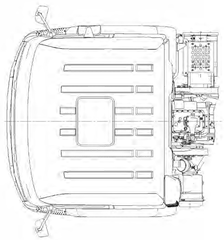
a) Dimensões com pneu 9,00 R20 (Condição carregada)
Dimensions with tire 9,00 R20 (GVW condition) ①

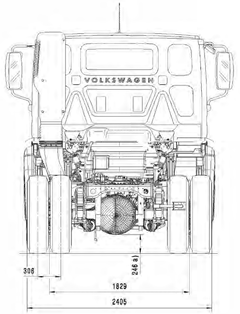
		Dimensões/Dimensions(mm)						
	E.E/W.B 3560 mm	A	B	C	D	E	R	RE
Cabine Curta Short Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	451	479	17,5°	36,5°	24°	3951	471
	Carregado/(GVW)	400	438	16°	34°	21°	4363	471
Cabine Longa Long Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	448,5	479	17,5°	36,5°	24°	3951	471
	Carregado/(GVW)	400	438	16°	34°	21°	4363	471
Cabine Teto Baixo Low roof cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	445,5	479	17,5°	36,5°	24°	3951	471
	Carregado/(GVW)	400	438	16°	34°	21°	4363	471

( ) Dia.ref. Ref. dia. | [ ] Dia.de contr. Control dia. | < > Dia.de dispositivo Fixture dia. | Dia.temporária Temporary dia. | Dia.de ensaio Test dia. | Dia.de ensaio c/avaliação Dia. to be inspected | Dia. teórico Basic dia. | > < Código de material Material code | Dia.de segurança Security dia.

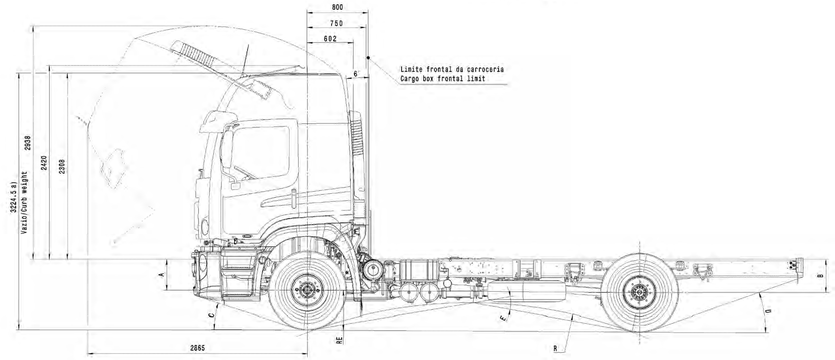
15.190 Constellation 4800

Vista de referencia para cabine leito
Long cabin reference view

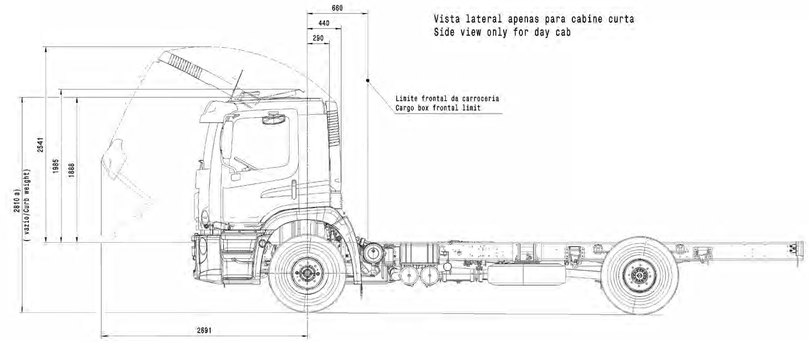


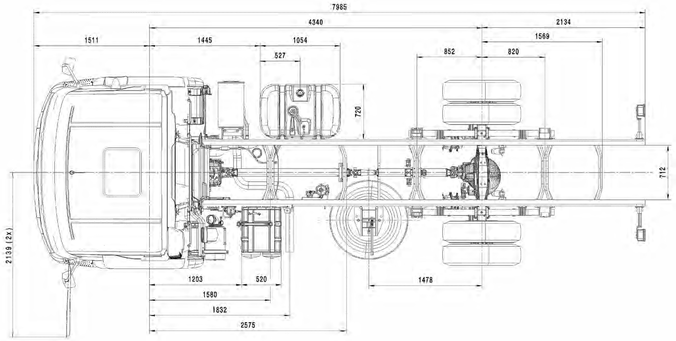


Vista lateral apenas para cabine leito,
demais dimensoes veja cabine curta
Side view only for sleeper cab, other
dimension see day cab

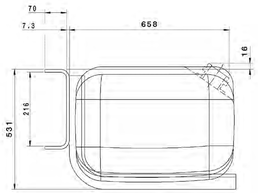


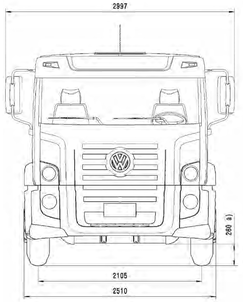
Vista lateral apenas para cabine curta
Side view only for day cab





Instal. tanque comb. 275 l
Escala 1:5
Fuel tank installation 275 l
Scale 1:5





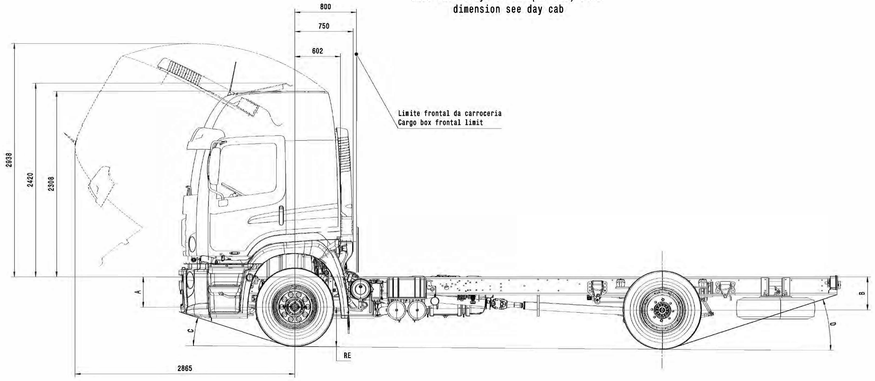
a) Dimensoes com pneu 9,00 R20 (Condição carregada)
Dimensions with tire 9,00 R20 (GVW condition)

Dimensoes/Dimensions(mm) - Ref. 275/80 R22,5 (conf./acc. to ALAPA)								
	E.E/W.B 3560 mm	A	B	C	D	E	R	RE
Cabine Curta Short Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	451	479	17,5°	19,5°	20°	6034	471
	Carregado/(GVW)	408	430	16°	18,5°	17,5°	8901,5	471
Cabine Longa Long Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	445,5	479	17,5°	19,5°	20°	6034	471
	Carregado/(GVW)	408	430	16°	18,5°	17,5°	8901,5	471

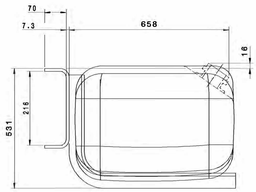
Dia.ref. Ref. dia. | Dia.de contr. Control dia. | Dia.de dispositivo Fixture dia. | Dia.temporário Temporary dia. | Dia.de ensaio Test dia. | Dia.de ensaio p/verificação Dia. to be inspected | Dia. teórico Basic dia. | Código do setor/cel Material code | Dia.de segurança Security dia.

13-190 Constellation - EE 4800

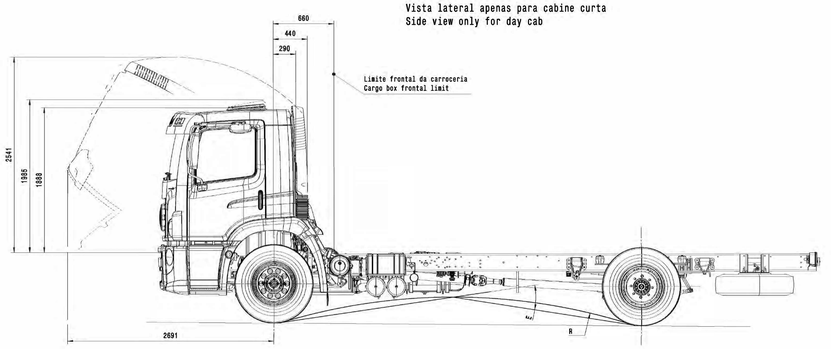
Vista lateral apenas para cabine leito,
demais dimensoes veja cabine curta
Side view only for sleeper cab, other
dimension see day cab



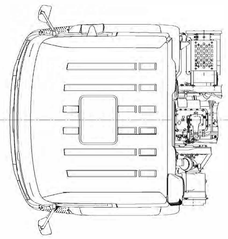
Instal. tanque comb. 275 l
Escala 1:5
Fuel tank installation 275 l
Scale 1:5



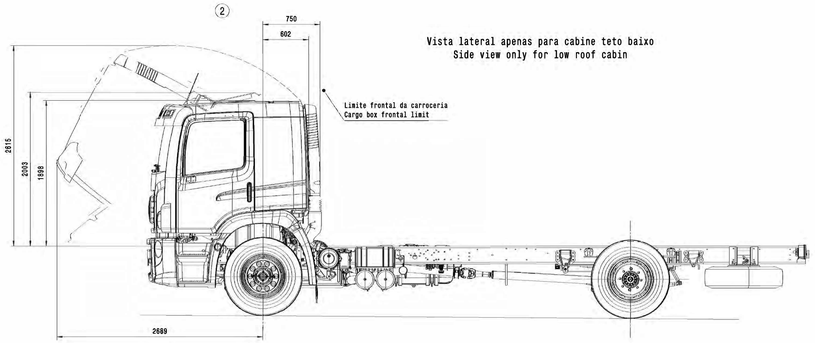
Vista lateral apenas para cabine curta
Side view only for day cab

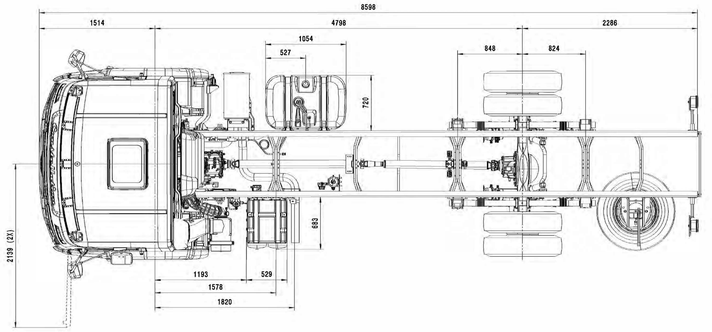


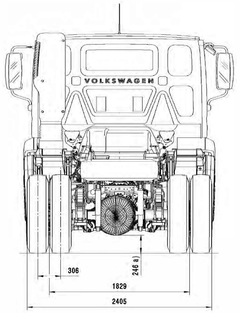
Vista de referencia para cabine leito
Long cabin reference view

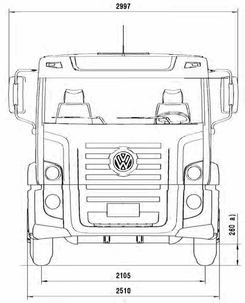


Vista lateral apenas para cabine teto baixo
Side view only for low roof cabin







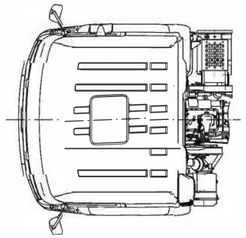


a) Dimensoes com pneu 9,00 R20 (Condição carregada)
Dimensions with tire 9,00 R20 (GVW condition) ①

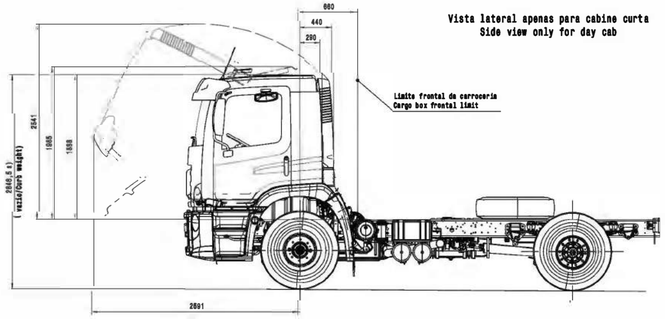
Dimensoes/Dimensions(mm) - Ref. 275/80 R22,5 (conf./acc. to ALAPA)								
E.E/W.B 4800 mm		A	B	C	D	E	R	RE
Cabine Curta Short Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	451	479	17,5°	18,5°	18°	7482,5	511
	Carregado/(GVW)	408	430	16°	17°	15,5°	8558,5	471
Cabine Longa Long Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	445,5	479	17,5°	18,5°	18°	7482,5	511
	Carregado/(GVW)	408	430	16°	17°	15,5°	8558,5	471
Cabine Teto Baixo Low roof cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	445,5	479	17,5°	18,5°	18°	7482,5	511
	Carregado/(GVW)	408	430	16°	17°	15,5°	8558,5	471

15-190 Constellation - EE 3560

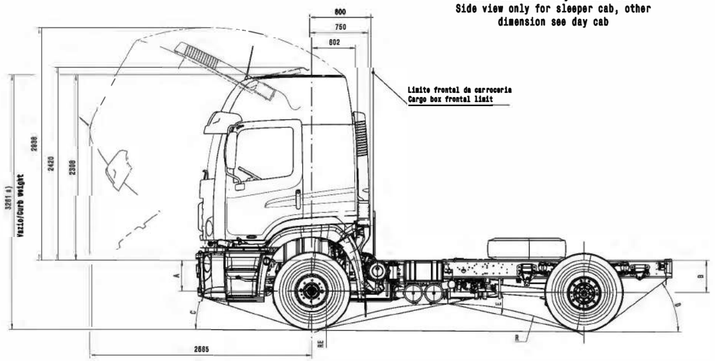
Vista de referencia para cabine leito
Long cabin reference view



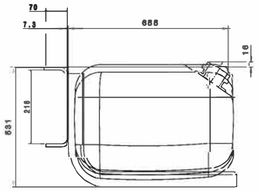
Vista lateral apenas para cabine curta
Side view only for day cab

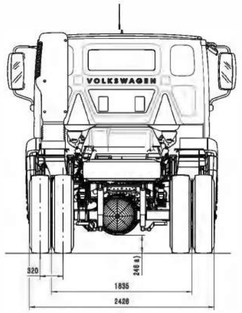


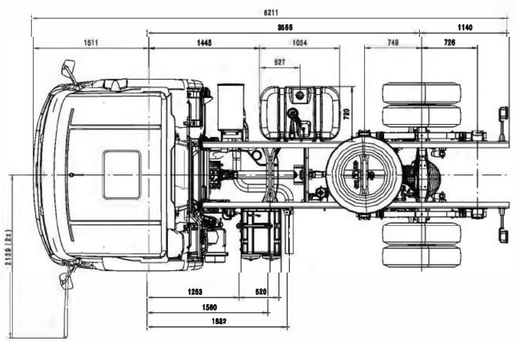
Vista lateral apenas para cabine leito,
demais dimensoes veja cabine curta
Side view only for sleeper cab, other
dimension see day cab



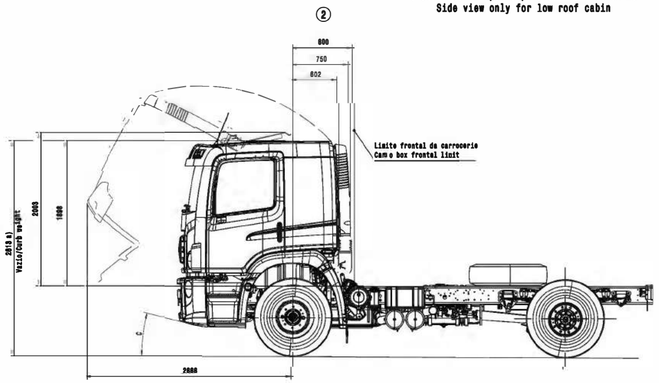
Instal. tanque comb. 275 l
Escala 1:5
Fuel tank installation 275 l
Scale 1:5







Vista lateral apenas para cabine teto baixo
Side view only for low roof cabin

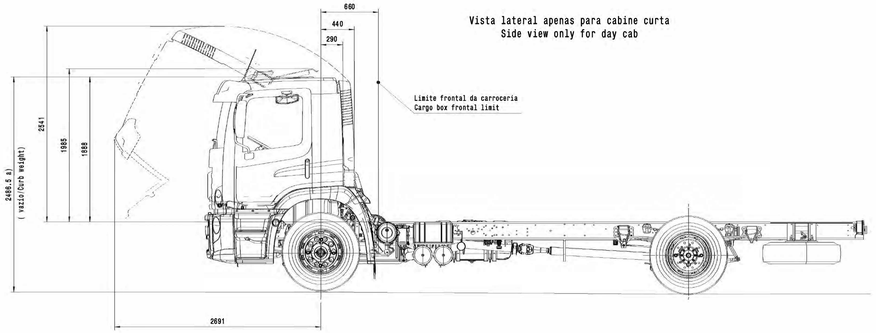


a) Dimensoes com pneu 11,00 R22,5 (Condição carregada)
Dimensions with tire 11,00 R22,5 (GVW condition)

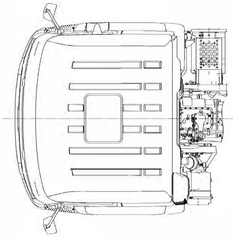
①

Dimensoes/Dimensions(mm)								
	E.E/W.B 3560 mm	A	B	C	D	E	R	RE
Cabine Curta Short Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70025)	473	491	19	37,5	28,5	3528,5	485,5
	Carregado/(GVW)	406	422	16,5	34,5	22	4385,5	485,5
Cabine Longa Long Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70025)	467,5	491	19	37,5	28,5	3628,5	485,5
	Carregado/(GVW)	406	422	16,5	34,5	22	4385,5	485,5
Cabine Teto Baixo Low roof cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	487,5	491	19	37,5	28,5	3628,5	485,5
	Carregado/(GVW)	406	422	16,5	34,5	22	4385,5	485,5

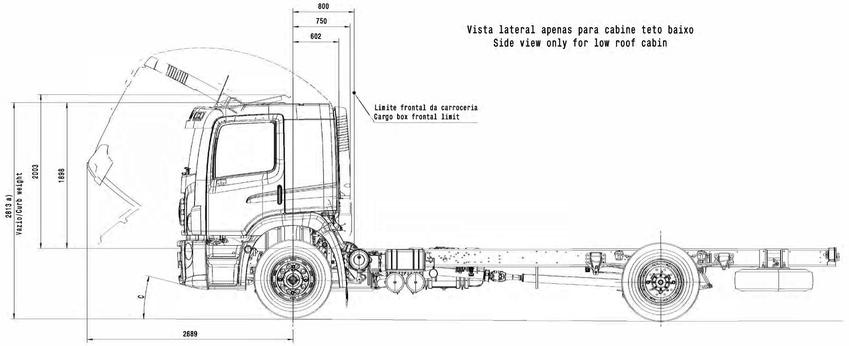
15-190 Constellation - EE 4800



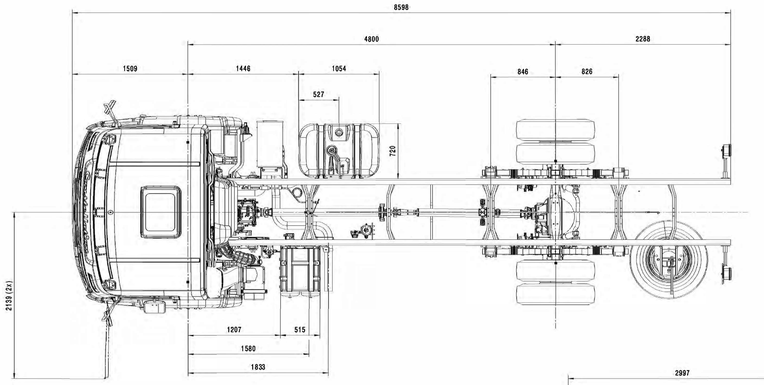
Vista lateral apenas para cabine curta
Side view only for day cab



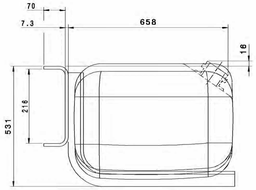
Vista de referencia para cabine leito
Long cabin reference view

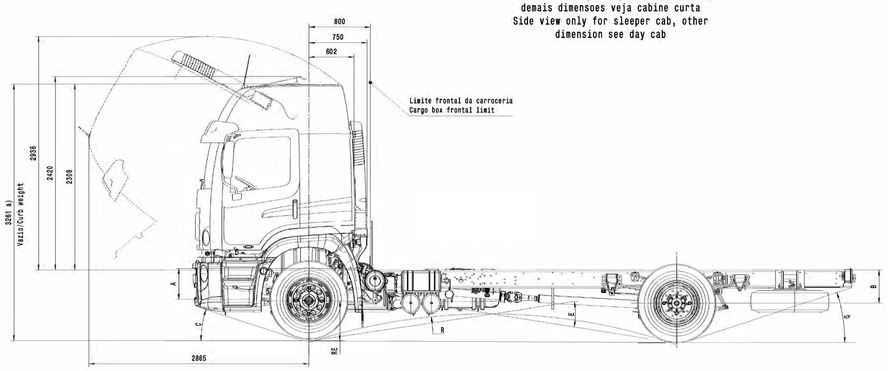


Vista lateral apenas para cabine teto baixo
Side view only for low roof cabin

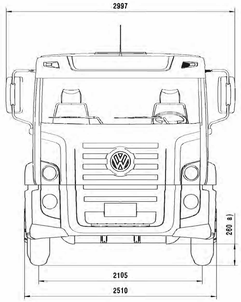


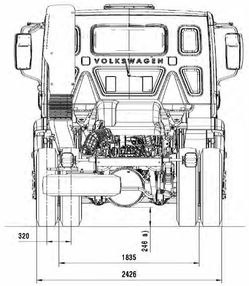
Instal. tanque comb. 275 l
Escala 1:5
Fuel tank installation 275 l
Scale 1:5





Vista lateral apenas para cabine leito,
demais dimensoes veja cabine curta
Side view only for sleeper cab, other
dimension see day cab





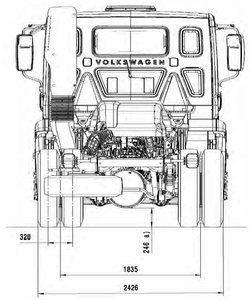
a) Dimensoes com pneu 11,00 R22,5 (Condição carregada)
Dimensions with tire 11,00 R22,5 (GVW condition)

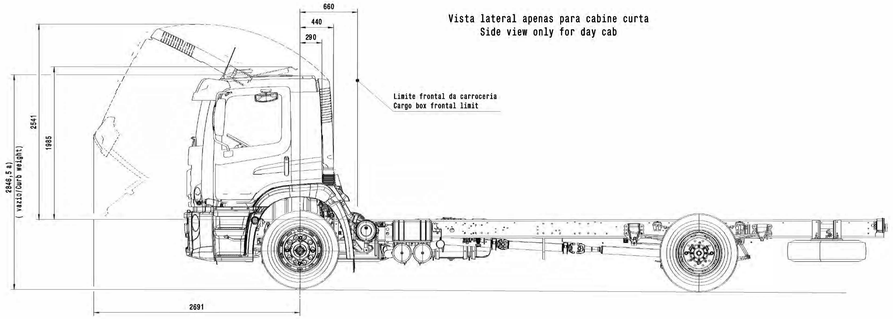
(1)

Dimensoes/Dimensions(mm) - Ref. 275/80 R22,5 (conf./acc. to ALAPA)								
E.E/W.B 4800 mm		A	B	C	D	E	R	RE
Cabine Curta Short Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	473	491	19,5°	19°	19,5°	6871,5	485,5
	Carregado/(GVW)	408	422	16,5°	17°	16°	8266,5	485,5
Cabine Longa Long Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	467,5	491	19,5°	19°	19,5°	6871,5	485,5
	Carregado/(GVW)	408	422	16,5°	17°	16°	8266,5	485,5
Cabine Teto Baixo Low roof cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	467,5	491	19,5°	19°	19,5°	6871,5	485,5
	Carregado/(GVW)	408	422	16,5°	17°	16°	8266,5	485,5

( ) Dim.ref. | ( ) Dim.de contr. | < > Dim.de dispositivo | = Dim.temporária | Dim.de ensaio | Dim.de ensaio p/revisão | Dim. teórica | > < Código do material | Dim.de segurança

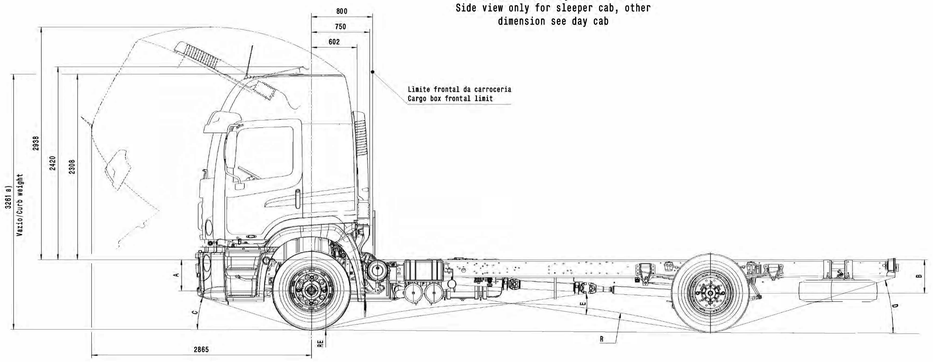
15-190 Constellation EE 5207

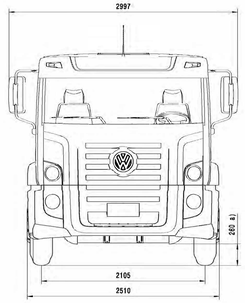


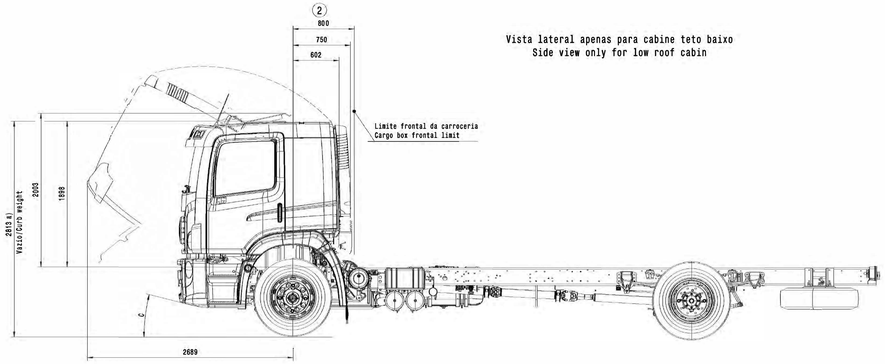


Vista lateral apenas para cabine curta
Side view only for day cab

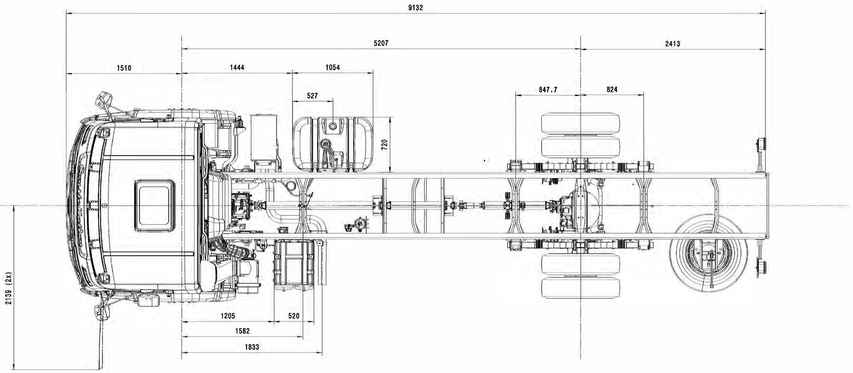
Vista lateral apenas para cabine leito,
demais dimensoes veja cabine curta
Side view only for sleeper cab, other
dimension see day cab



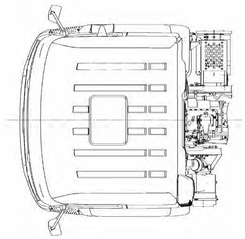




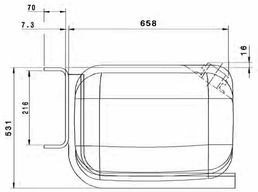
Vista lateral apenas para cabine teto baixo
Side view only for low roof cabin



Vista de referencia para cabine leito
Long cabin reference view



Instal. tanque comb. 275 l
Escala 1:5
Fuel tank installation 275 l
Scale 1:5



a) Dimensoes com pneu 11,00 R20 (Condição carregada)
Dimensions with tire 11,00 R20 (GVW condition)

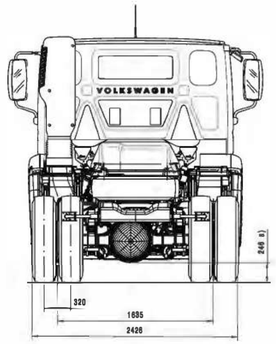
①

Dimensoes/Dimensions(mm) - Ref. 275/80 R22,5 (conf./acc. to ALAPA)								
	E.E/W.B 3560 mm	A	B	C	D	E	R	RE
Cabine Curta Short Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	473	491	19,5°	18°	18°	8135,5	485,5
	Carregado/(GVW)	408	422	17°	16,5°	15°	9783,5	485,5
Cabine Longa Long Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	467,5	491	19,5°	18°	18°	8135,5	485,5
	Carregado/(GVW)	408	422	17°	16,5°	15°	9783,5	485,5
Cabine Teto Baixo Low roof cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	467,5	491	19,5°	18°	18°	8135,5	485,5
	Carregado/(GVW)	408	422	17°	16,5°	15°	9783,5	485,5

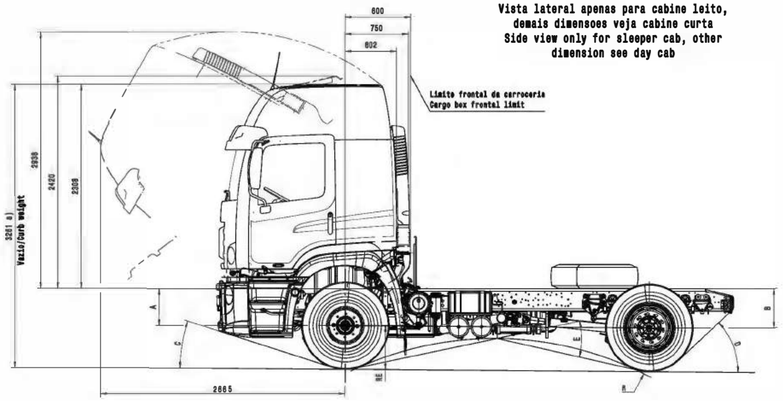
( ) Dim.ref. Ref. dim. | ( ) Dim.de contr. Control dim. | < > Dim.de dispositivo Fixture dim. | = Dim.temporária Temporary dim. | Dim.de ensaio Test dim. | Dim.de ensaio p/inspeção Dim. to be inspected | Dim. teóricos Basic dim. | > < Código do material Material code | Dim.de segurança Security dim.

17-190 Constellation - EE 3560

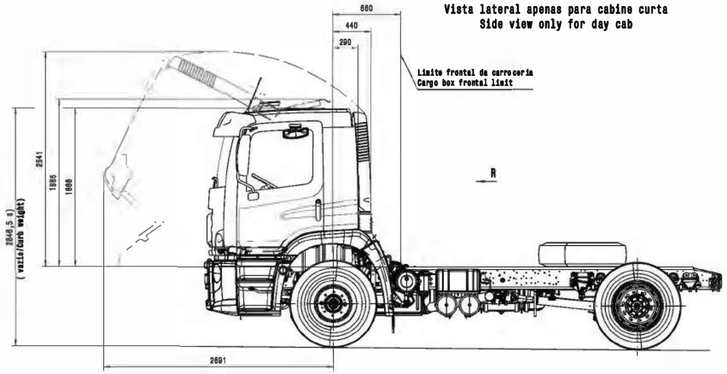
Vista R
View R



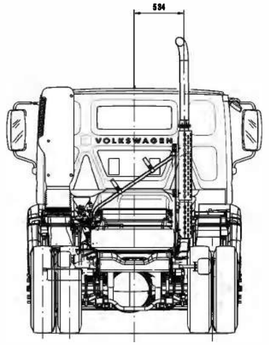
Vista lateral apenas para cabine leito, demais dimensoes veja cabine curta
Side view only for sleeper cab, other dimension see day cab

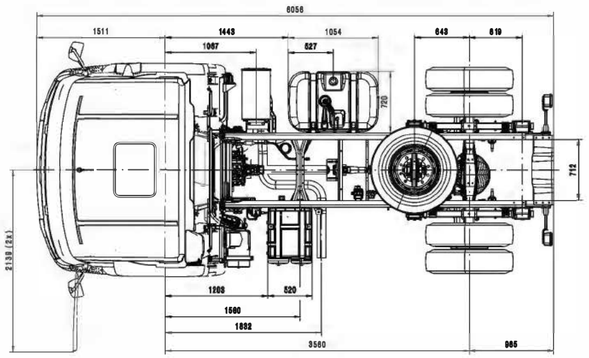


Vista lateral apenas para cabine curta
Side view only for day cab

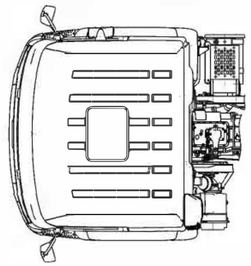


① Vista R
(Apenas escape vertical)
View R
(only vertical escape)

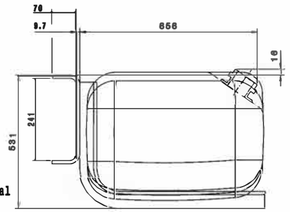




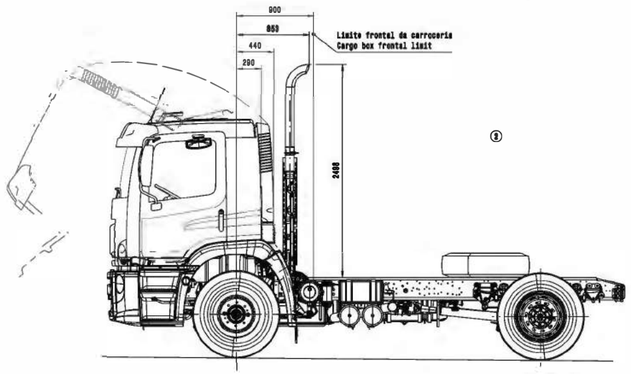
Vista de referencia para cabine leito
Long cabin reference view

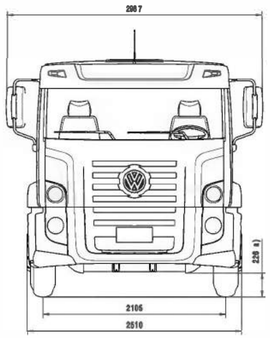


Instal. tanque comb. 275 l
Escala 1:5
Fuel tank installation 275 l
Scale 1:5



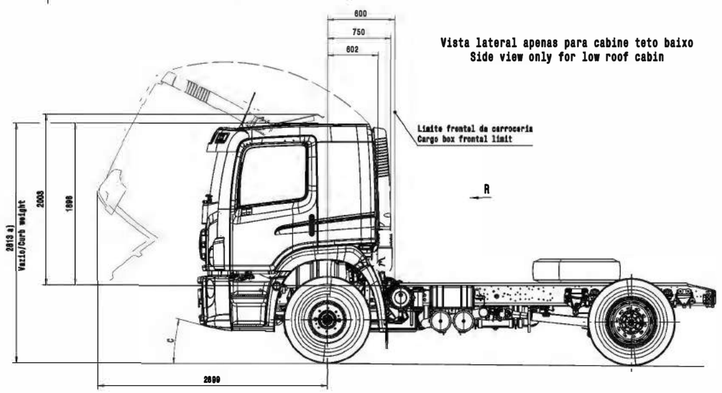
Vista lateral apenas para cabine curta com Escape Vertical
Side view of cabin just short with Vertical Escape





Vista lateral apenas para cabine teto baixo
Side view only for low roof cabin

④



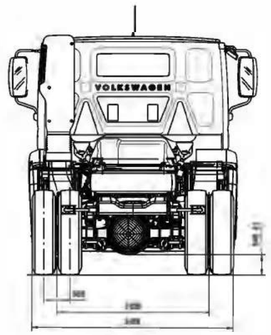
a) Dimensoes com pneu 11,00 R22,5 (Condição carregado)
Dimensions with tire 11,00 R22,5 (GVW condition) ③

Dimensoes/Dimensions(mm)								
	E.E/W.B 3560 mm	A	B	C	D	E	R	RE
Cabine Curta Short Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	533	510	20,5°	14°	22,5°	5286,5	481
	Carregado/(GVW)	443	450	17°	12°	18,5°	6528	481
Cabine Longa Long Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	527	510	20,5°	14°	22,5°	5286,5	481
	Carregado/(GVW)	443	450	17°	12°	18,5°	6528	481
Cabine Teto Baixo Low roof cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	527	510	20,5°	14°	22,5°	5286,5	481
	Carregado/(GVW)	443	450	17°	12°	18,5°	6528	481

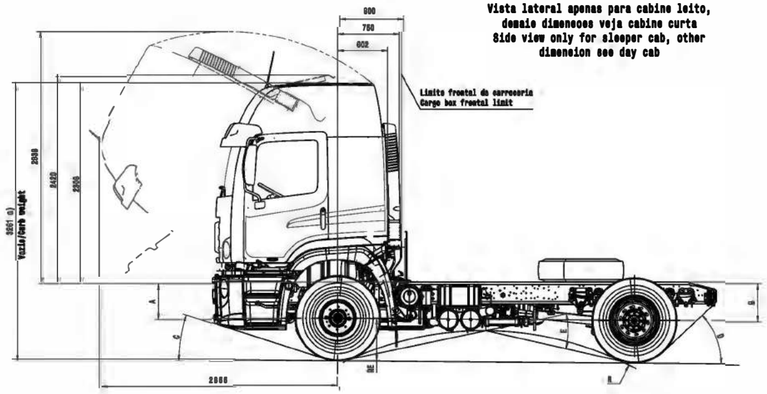
( ) Dim.ref. Ref. dim. | ( ) Dim.de contr. Control dim. | < > Dim.de dispositivo Fixture dim. | Dim.temporária Temporary dim. | Dim.de ensaio Test dim. | Dim.de ensaio p/vestigação Dim. to be inspected | Dim. teórica Basic dim. | < > Código do setor/rel Material code | Dim.de segurança Security dim.

17-190 Constellation - EE 4800

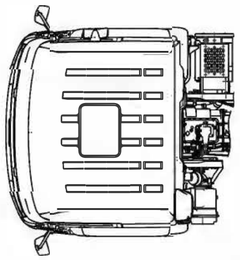
Vista R
View R



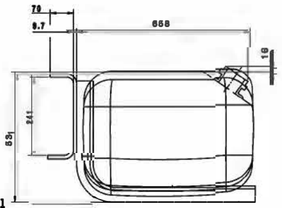
Vista lateral apenas para cabine leito, demais dimensões veja cabine curta
Side view only for sleeper cab, other dimension see day cab



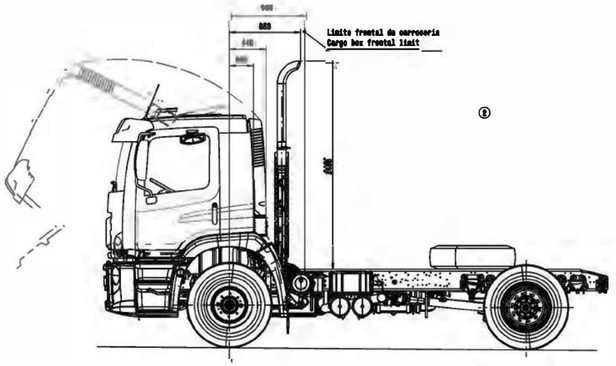
Vista de referencia para cabine leito
Long cabin reference view



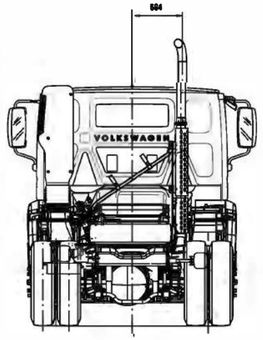
Inetal. tanque comb. 275 l
Escala 1:5
Fuel tank inetallation 275 l
Scale 1:5



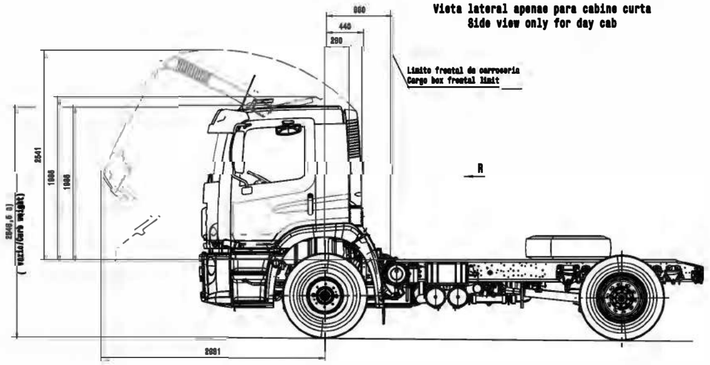
Vista lateral apenas para cabine curta com Escape Vertical
Side view of cabin just short with Vertical Escape

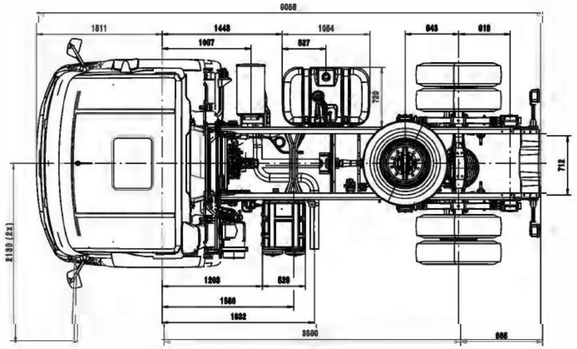


① Vista R
(Apenas escape vertical)
View R
(only vertical escape)



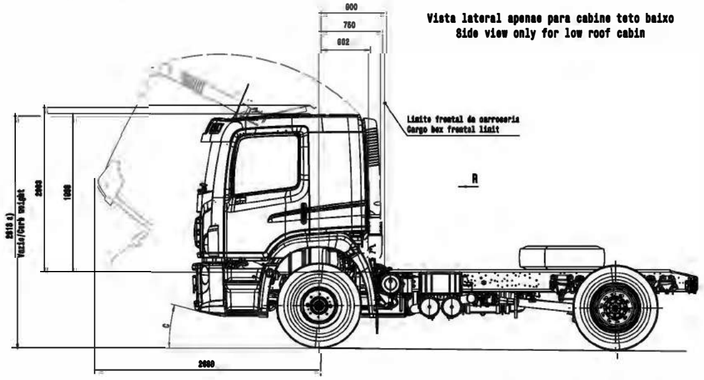
Vista lateral apenas para cabine curta
Side view only for day cab





Vista lateral apenas para cabine teto baixo
Side view only for low roof cabin

④



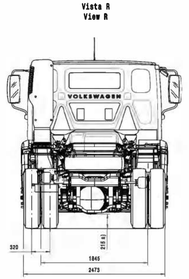
c) Dimensões com pneu 11,00 R22,5 (Condição carregado)
Dimensions with tire 11,00 R22,5 (GVW condition)

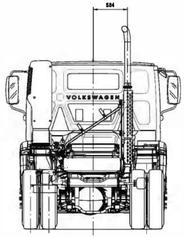
Ⓑ

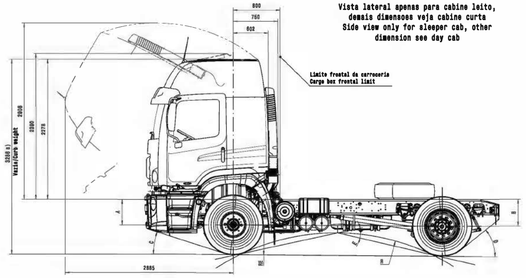
		Dimensões/Dimensions(mm)						
	E.E/W.B 3560 mm	A	B	C	D	E	D	RE
Cabine Curta Short Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	583	819	20,5°	44°	27,5°	8474,8	481
	Carregado/(GVW)	448	488	17°	41°	22,5°	4288,8	481
Cabine Longa Long Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	827	819	20,5°	44°	27,5°	8474,8	481
	Carregado/(GVW)	448	488	17°	41°	22,5°	4288,8	481
Cabine Teto Baixo Low roof cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	827	819	20,5°	44°	27,5°	8474,8	481
	Carregado/(GVW)	448	488	17°	41°	22,5°	4288,8	481

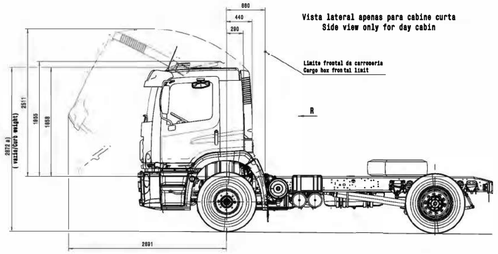
Dim.ref. Ref. dim. | Dim.de contr. Control dim. | Dim.de dispositivo Fixture dim. | Dim.temporária Temporary dim. | Dim.de ensaio Test dim. | Dim.de ensaio p/avaliação Dim. to be inspected | Dim. básicas Basic dim. | Código de material Material code | Dim.de segurança Security dim.

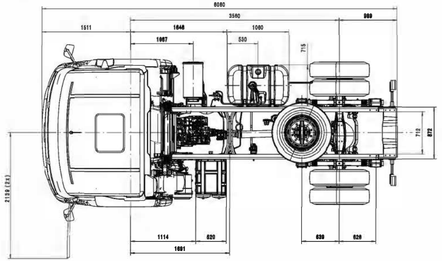
17-280 Constellation

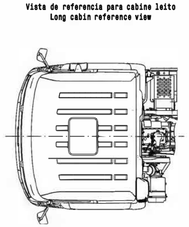


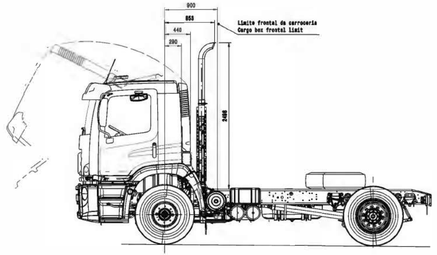


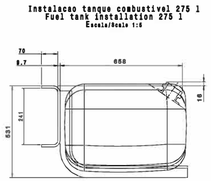


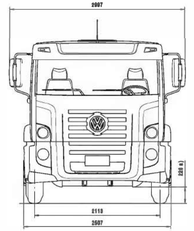


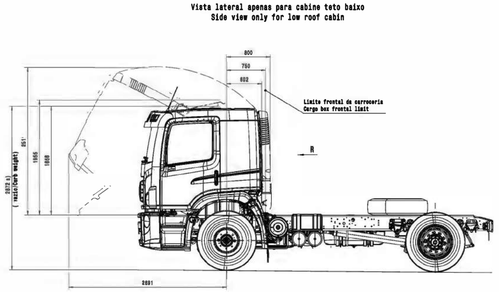


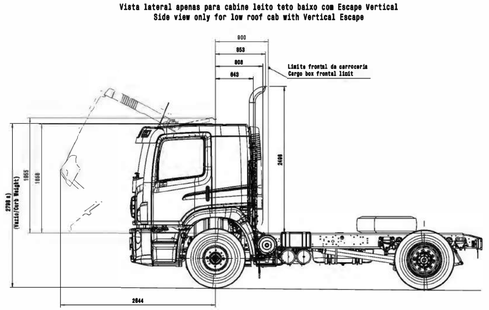








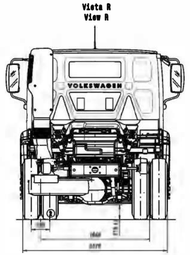


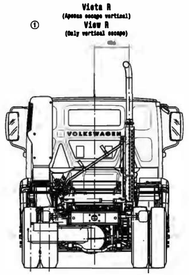


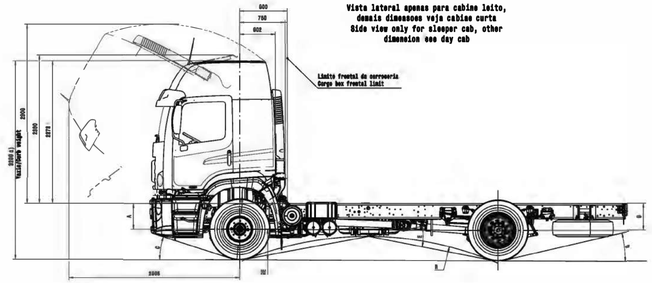
a) Dimensoes com pneu 275/80R22.5 9350 DN3
Dimensions with tire 275/80R22.5 9350 DN3

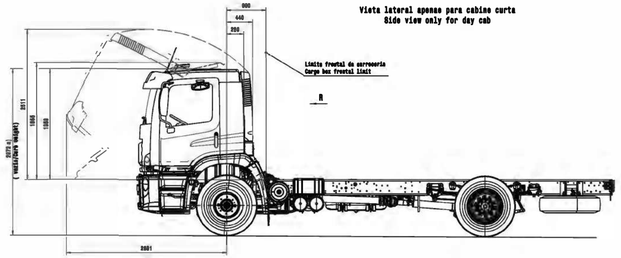
Dimensoes/Dimensions(mm)								
	E.E/W.B 3960 mm	A	B	C	D	E	R	RE
Cabine Curta Short Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	533	519	20,5°	30,5°	20,5°	3370,5	481
	Carregado/(GVW)	443	450	17°	36°	23,5°	4139,5	481
Cabine Longa Long Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	527	519	20,5°	30,5°	20,5°	3370,5	481
	Carregado/(GVW)	443	450	17°	36°	23,5°	4139,5	481
Cabine teto baixo Low Roof Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	527	519	20,5°	30,5°	20,5°	3370,5	481
	Carregado/(GVW)	443	450	17°	36°	23,5°	4139,5	481

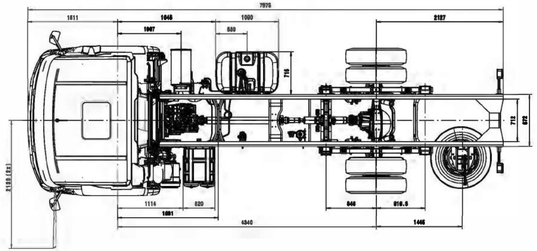
17-280 Constellation - EE 4340

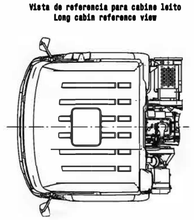


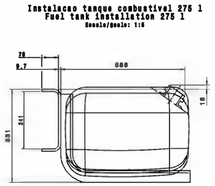


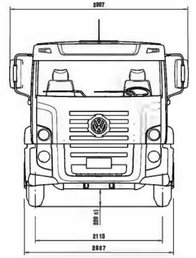


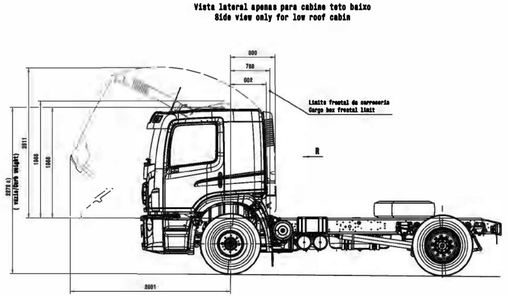


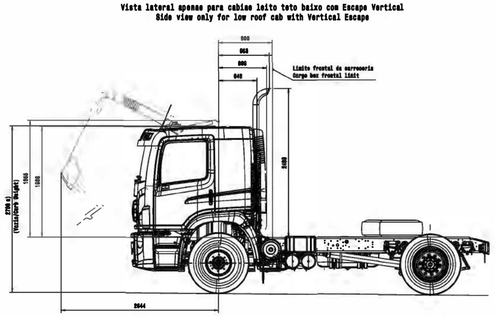










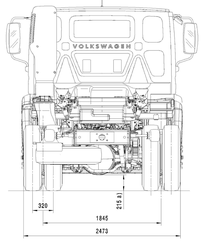


a) Dimensoes com pneu 275/80 R22,5 G260 R48
Dimensions with tire 275/80 R22,5 G260 R48

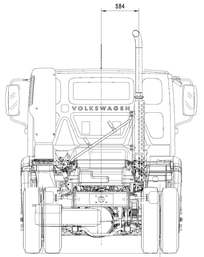
Dimensoes/Dimensions(mm)									
	E.C/W.S 4340 mm	A	B	C	D	E	F	G	HE
Cabine Curta Short Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	630	610	20,5°	14°	20,5°	6120,5	481
	Carregado/(GVW)	440	480	17°	12°	19°	6270	481
Cabine Longa Long Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	627	610	20,5°	14°	20,5°	6120,5	481
	Carregado/(GVW)	443	480	17°	12°	19°	6270	481
Cabine teto baixo Low Roof Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	627	610	20,5°	14°	20,5°	6120,5	481
	Carregado/(GVW)	443	480	17°	12°	19°	6270	481

17-280 Constellation - EE 4800

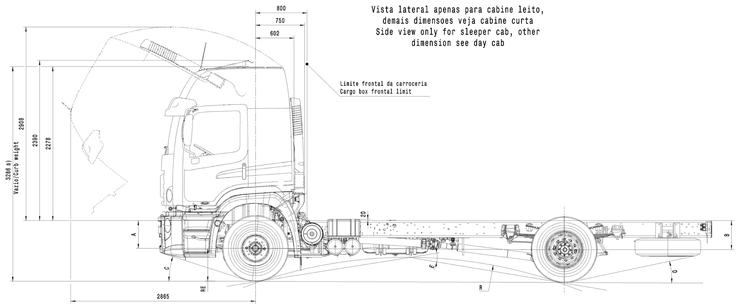
Vista R
View R



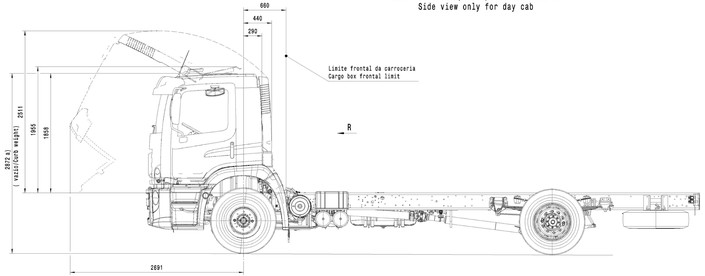
① Vista R
(Apenas escape vertical)
View R
(Only vertical escape)

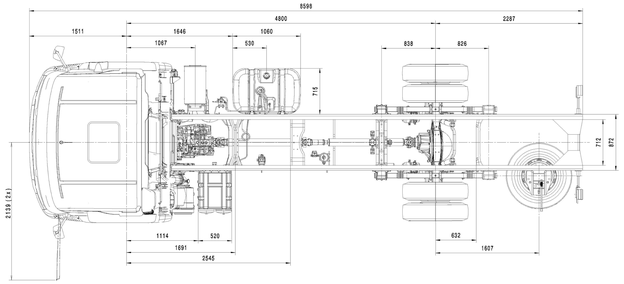


Vista lateral apenas para cabine leito,
demais dimensoes veja cabine curta
Side view only for sleeper cab, other
dimension see day cab

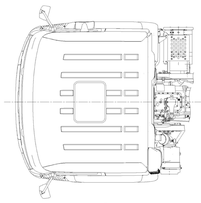


Vista lateral apenas para cabine curta
Side view only for day cab

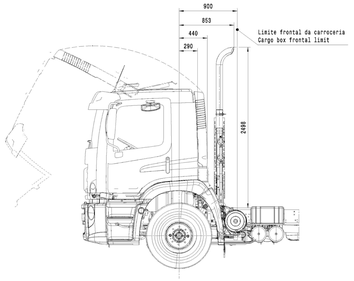




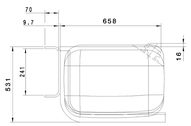
Vista de referencia para cabine leito
Long cabin reference view

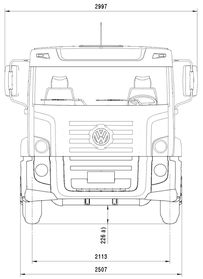


② Vista lateral apenas para cabine curta com Escape Vertical
Side view of cabin just short with Vertical Escape

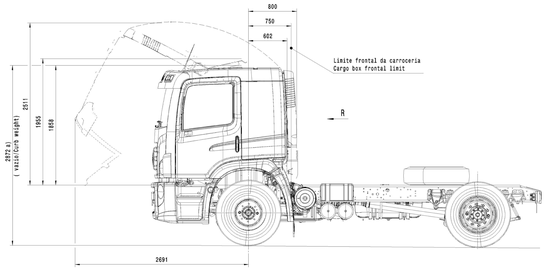


Instalacao tanque combustivel 275 l
Fuel tank installation 275 l
Escala/Scale 1:5

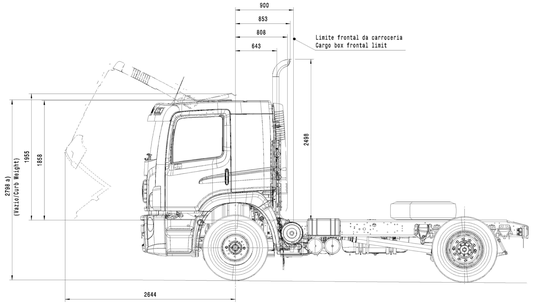




Vista lateral apenas para cabine teto baixo
Side view only for low roof cabin



③ Vista lateral apenas para cabine leito teto baixo com Escape Vertical
Side view only for low roof cab with Vertical Escape



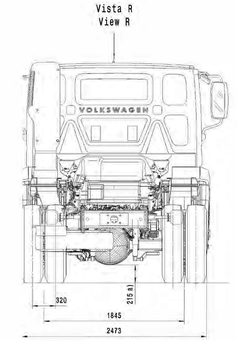
a) Dimensoes com pneu 275/80R22,5 G359 SHS
Dimensions with tire 275/80R22.5 G359 SHS ③

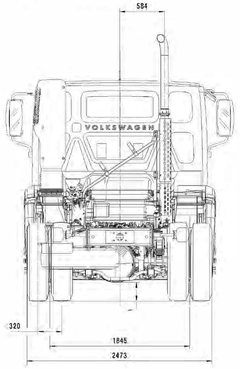
Dimensoes/Dimensions(mm) - Ref. 275/80 R22,5 (conf./acc. to ALAPA)

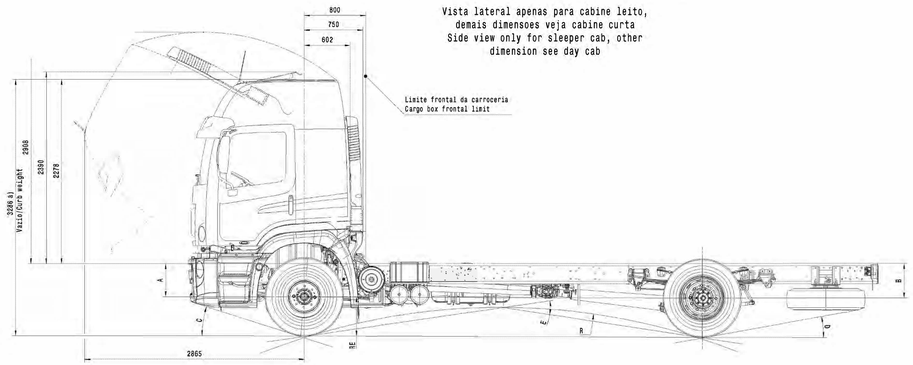
E.E/W.B 4800 mm		A	B	C	D	E	R	RE
Cabine Curta Short Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	533	519	20,5°	13°	21°	6321	481
	Carregado/(GVW)	443	450	17°	11°	17°	7754	481
Cabine Longa Long Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	527	519	20,5°	13°	21°	6321	481
	Carregado/(GVW)	443	450	17°	11°	17°	7754	481
Cabine teto baixo Low Roof Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	527	519	20,5°	13°	21°	6321	481
	Carregado/(GVW)	443	450	17°	11°	17°	7754	481

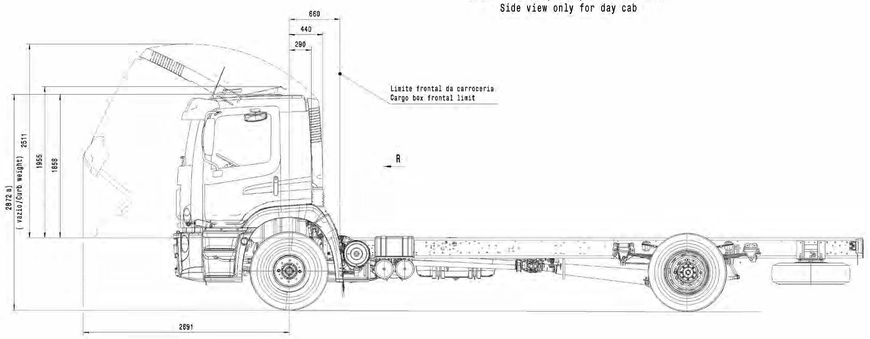
( ) Dim.ref. Ref. dim. | ( ) Dim.de contr. Control dim. | < > Dim.de dispositivo Fixture dim. | = Dim.temporária Temporary dim. | Dim.de ensaio Test dim. | Dim.de ensaio p/avaliação Dim. to be inspected | Dim. teóricos Basic dim. | > < Código do material Material code | Dim.de segurança Security dim.

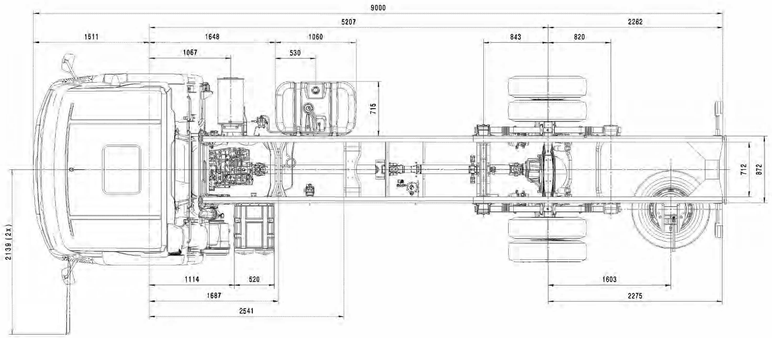
17.280 Constellation EE 5207

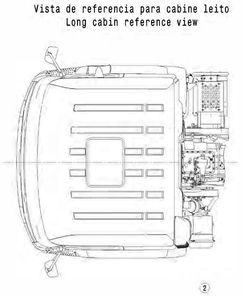


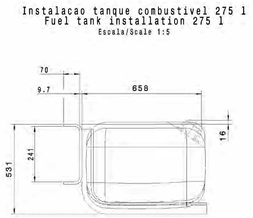


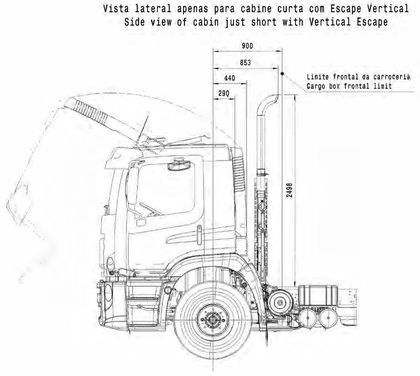


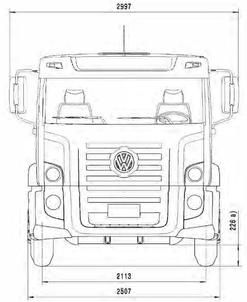












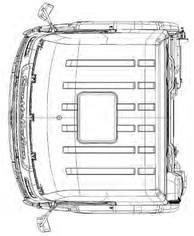
a) Dimensoes com pneu 275/80R22.5 G359 SHS
Dimensions with tire 275/80R22.5 G359 SHS

③

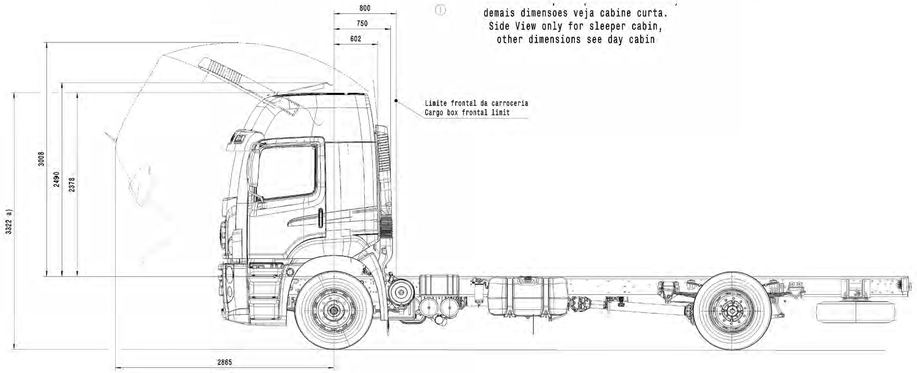
Dimensoes/Dimensions(mm) - Ref. 275/80 R22,5 (conf./acc. to ALAPA)								
	E.E/W.B 5207 mm	A	B	C	D	E	R	RE
Cabine Curta Short Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	533	519	20,5°	11°	19,5°	7468,5	481
	Carregado/(GVW)	443	450	17°	9,5°	16°	9155	481
Cabine Longa Long Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	527	519	20,5°	11°	19,5°	7468,5	481
	Carregado/(GVW)	443	450	17°	9,5°	16°	9155	481

17.330 Constellation EE 5207

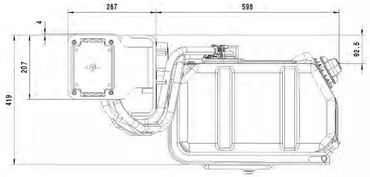
Vista de referencia para ca
Reference view for long cabin



demais dimensoes veja cabine curta.
Side View only for sleeper cabin,
other dimensions see day cabin

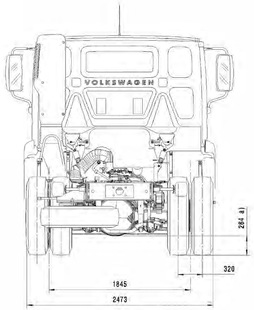


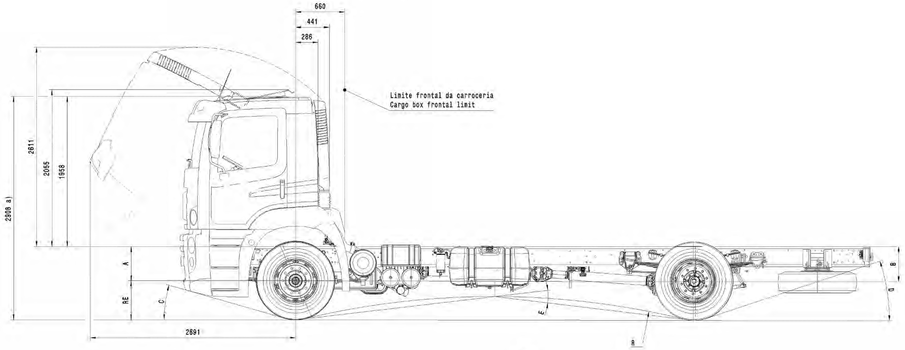
Vista somente para tanque de ARLA 32 e unidade dosadora.
Escala 1:5
View only for ARLA 32 tank and doser unit.
Scale 1:5

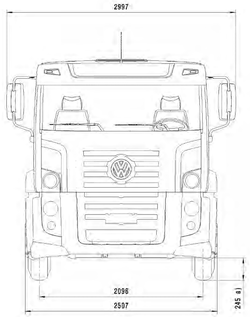


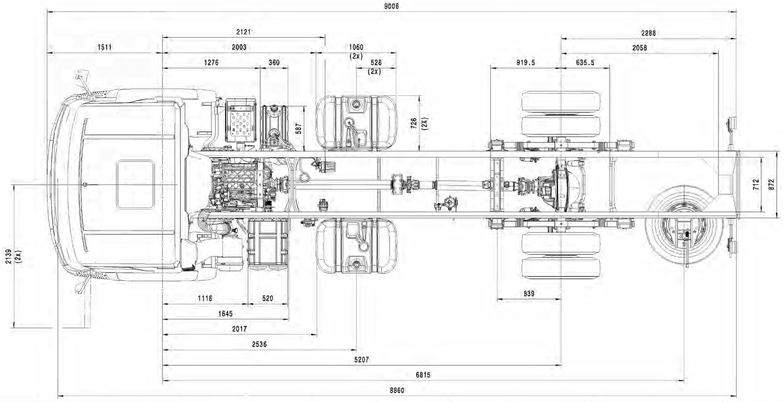
Modificao no posicionamento do tanque de ARLA-32
e da unidade dosadora(DU) nao sao permitidas.
ARLA-32 tank and doser unit (DU) positioning
changes are not allowed.

Vista lateral para cabine curta
Side view only for day cabin









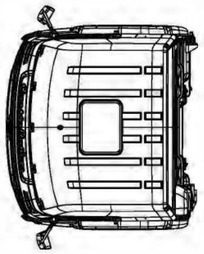
a) Dimensoes estao na condiçao de veiculo vazio
a) Dimensions are in curb weight condition

Dimensoes/Dimensions(mm) - Ref. 275/80R22,5 (conf./acc.to ALAPA)								
EE/WB 5207mm		A	B	C	D	E	R	RE
Cabine Curta Short Cabin	Vazio/Curb Weight	460	519	15°	20°	14°	10479	490
	Carregado/ (GVW)	411	450	13°	18°	11,5°	12722	490
Cabine Longa Long Cabin	Vazio/Curb Weight	454	519	15°	20°	14°	10479	490
	Carregado/ (GVW)	405	450	13°	18°	11,5°	12722	490

( ) Dim.ref. Ref. dim.
( ) Dim.de contr. Control dim.
< > Dim.de dispositivo Fixture dim.
Dim.temporária Temporary dim.
Dim.de ensaio Test dim.
Dim.de ensaio p/avaliação Dim. to be inspected
Dim. teórico Basic dim.
> < Código do material Material code
Dim.de segurança Security dim.

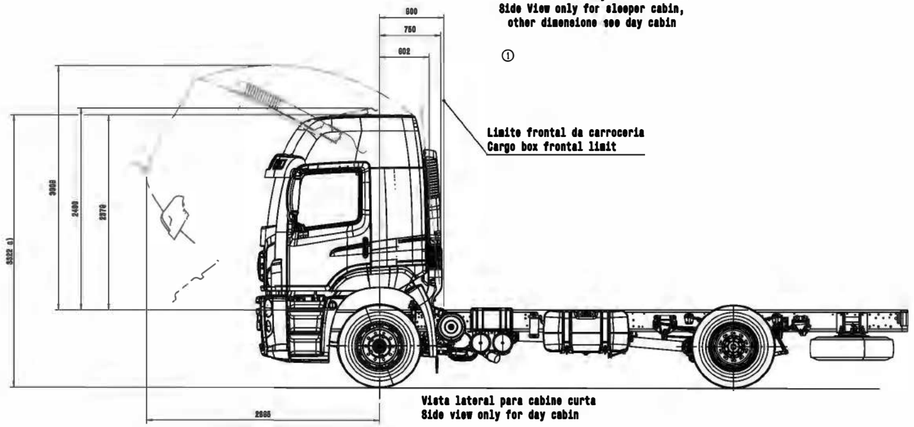
17-330 Constellation - EE 4340

Vista de referencia para cabine leito
Reference view for long cabin



Vista lateral apenas para cabine leito, demais dimensoes veja cabine curta.
Side View only for sleeper cabin, other dimensions see day cabin

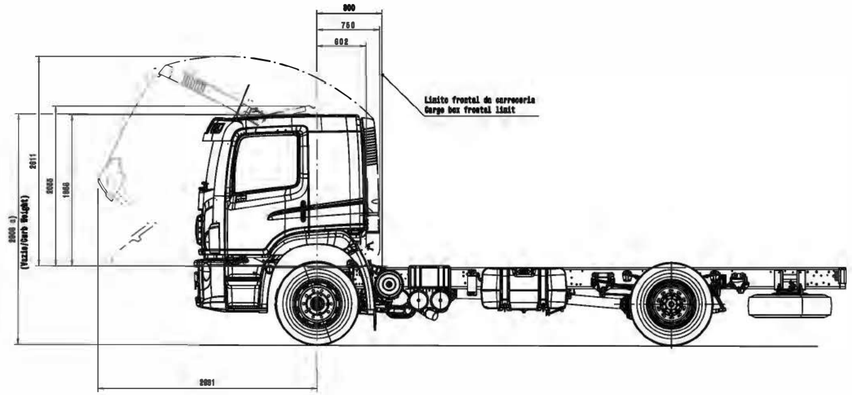
①

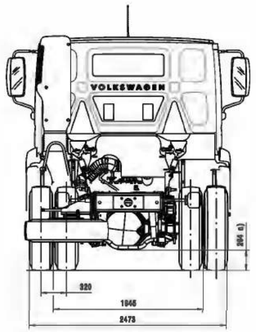


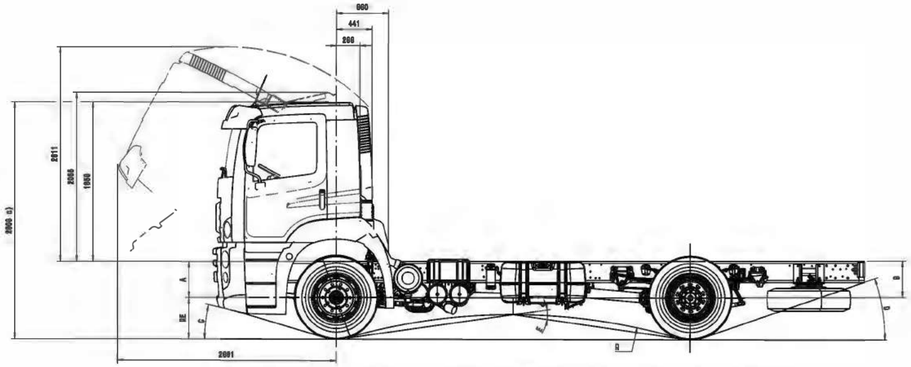
Vista lateral para cabine curta
Side view only for day cabin

④

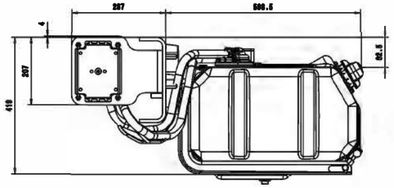
Vista lateral apenas para cabine leito teto baixo
Side view only for low roof cab



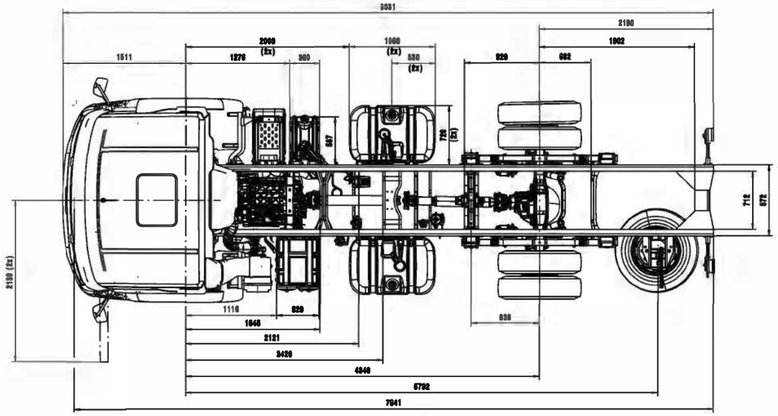




Vista somente para tanque de ARLA 32 e unidade dosadora.
Escala 1:5
View only for ARLA 32 tank and doser unit.
Scale 1:5



Modificao no posicionamento do tanque de ARLA 32 e da unidade dosadora(DU) nao sao permitidas.
ARLA 32 tank and doser unit (DU) positioning changes are not allowed.

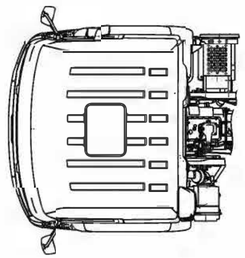


③

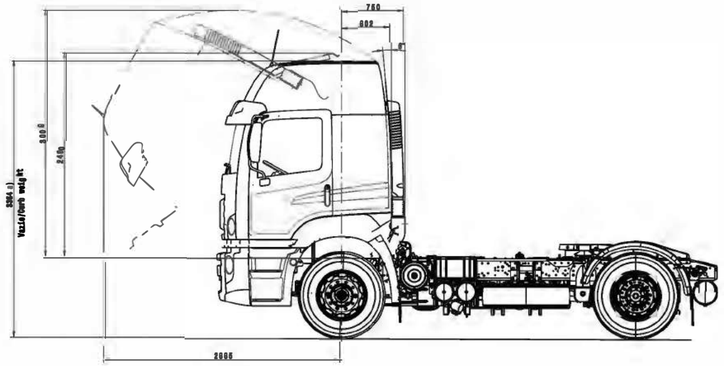
a) Dimensoes estao as condiçao do veiculo vazio
a) Dimensions are in curb weight condition

Dimensoes/Dimensions(mm)								
EE/WB 4340mm		A	B	C	D	E	R	RE
Cabine Curta Short Cabin	Vazio/Curb Weight	400	519	15°	21°	17°	7104.5	400
	Carregado/ (GVW)	411	400	15°	20.5°	15°	8652.5	400
Cabine Longa Long Cabin	Vazio/Curb Weight	454	519	15°	21°	17°	7104.5	400
	Carregado/ (GVW)	400	400	13°	20.5°	14°	8652.5	400
Cabine Longa teto baixo Low Roof Cabin	Vazio/Curb weight	454	519	15°	21°	17°	7104.5	400
	Carregado/ (GVW)	400	400	13°	20.5°	14°	8652.5	400

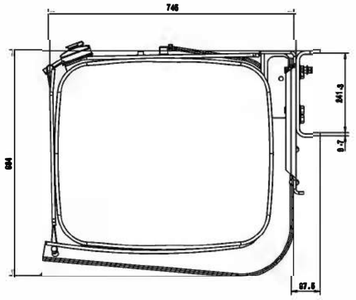
Vista de referencia para cabine leito
Long cabin reference view



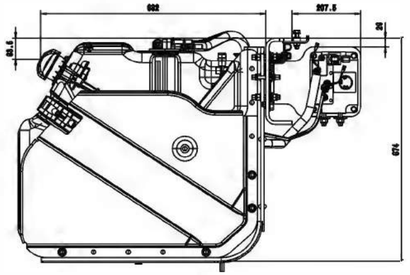
Vista lateral apenas para cabine leito, demais dimensoes veja cabine curta
Side view only for sleepar cab, other dimension see day cab



Instalacao tanque comb.- 440 l
Fuel Tank instalation - 440 l
Escala/Scale 1:8

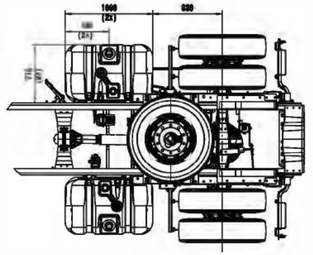


Vista somente para tanque de ARLA-32 e unidade dosadora.
View only for ARLA-32 tank and doser unit
Escala/Scale 1:6

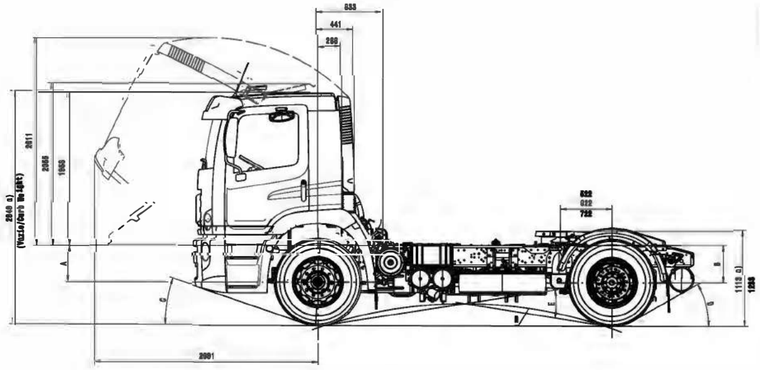


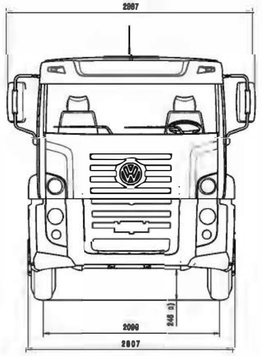
Modificacao no posicionamento do tanque da ARLA-32 e da unidade dosadora (DU) nao sao permitidas.
ARLA-32 tank and doser unit (DU) positioning changes are not allowed

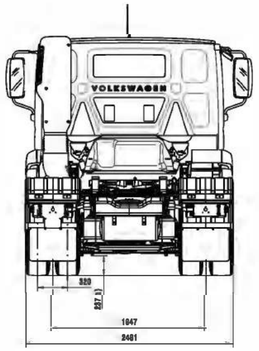
Vista somente para 2 tanques de combustival - 275 l e suspenção metálica (opcional)
View only for 2 fuel tanks - 275 l and metallic suspension (optional)

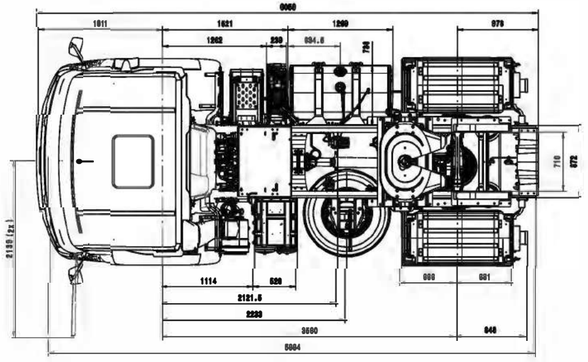


Vista lateral apenas para cabine curta
Side view only for day cab



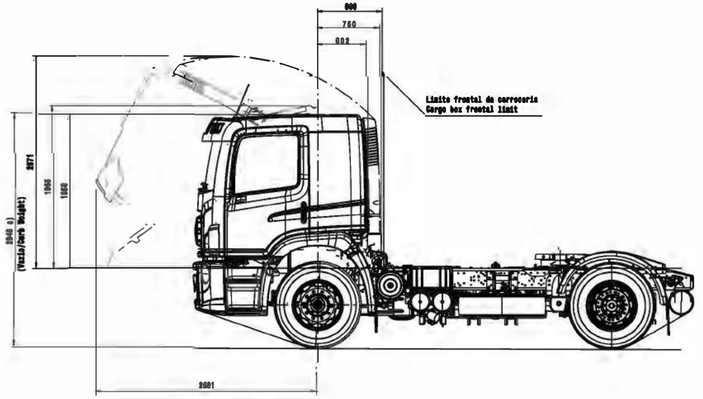






①

Vista lateral apenas para cabine leito tato baixo
Side view only for low roof cab



①

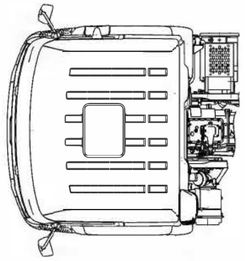
a) Dimensoes com pneu 295/80 R22.5 (Condição carregada)
Dimensions with tire 295/80 R22.5 (GVW condition)

Dimensoes/Dimensions(mm) - Ref. 295/80 R22,5 (conf./acc. to ALAPA)								
	E.E/W.B 3560mm	A	B	C	G	E	H	RE
Cabine Curta Short Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	501	488	20,6°	28°	17°	6712	488
	Carregado/(GVW)	488	488	17,6°	28,6°	16,6°	6264,6	488
Cabine Longa Long Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	488	488	20,6°	28°	17°	6712	488
	Carregado/(GVW)	444	488	17,6°	28,6°	16,6°	6264,6	488
Cabine Longa tato baixo Low Roof Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	488	488	20,6°	28°	17°	6712	488
	Carregado/(GVW)	444	488	17,6°	28,6°	16,6°	6264,6	488

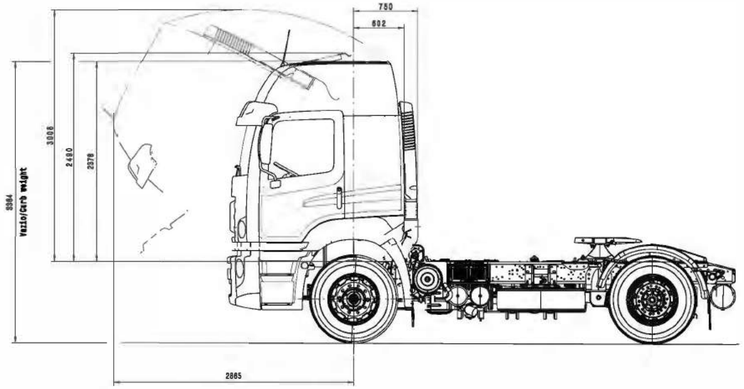
( ) Dim.ref. Ref. dim. | [ ] Dim.de contr. Control dim. | < > Dim.de dispositivo Fixture dim. | ▭ Dim.temporária Temporary dim. | ⬭ Dim.de ensaio Test dim. | ⬭ Dim.de ensaio p/homologação Dim. to be homologated | ▭ Dim. fabrica Manu dim. | > < Código do material Material code | ⌐¬ Dim.de segurança Security dim.

19-390 Constellation - EE 3560

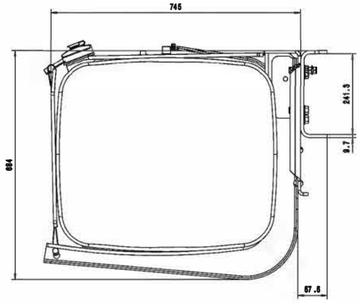
Vista de referencia para cabine leito
Long cabin reference view



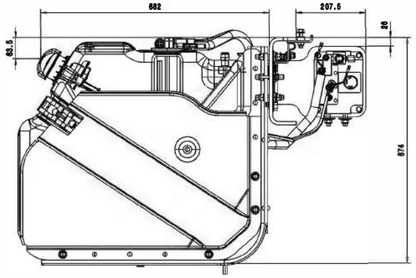
Vista lateral apenas para cabine leito, demais dimensoes veja cabine curta
Side view only for sleeper cab, other dimension see day cab



Instalacao tanque comb.- 440 l
Fuel Tank instalation - 440 l
Escala/Scale 1:5

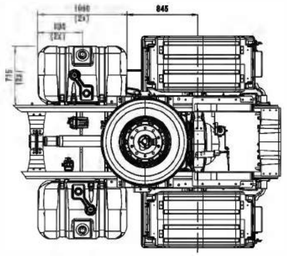


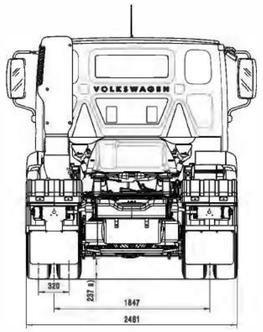
Vista somente para tanque de ARLA-32 e unidade dosadora.
View only for ARLA-32 tank and doser unit
Escala/Scale 1:5



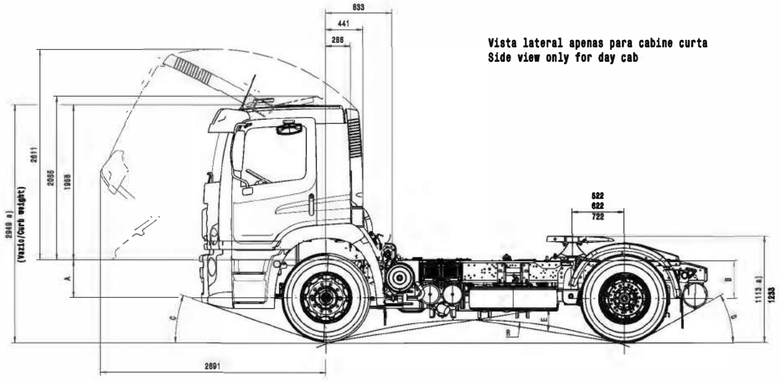
Modificacao no posicionamento do tanque de ARLA-32 e da unidade dosadora (DU) nao sao permitidas.
ARLA-32 tank and doser unit (DU) positioning changes are not allowed

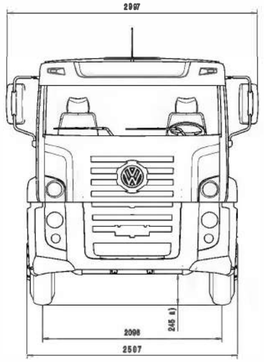
Vista somente para 2 tanques de combustivel - 275 l e suspenção metálica (opcional)
View only for 2 fuel tanks - 275 l and metallic suspension (optional)
Escala/Scale 1:20



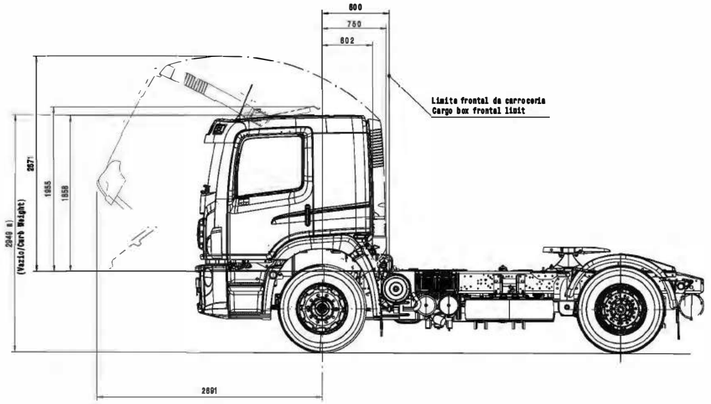


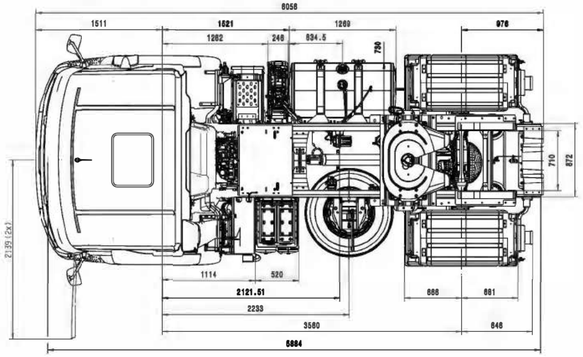
Vista lateral apenas para cabine curta
Side view only for day cab





Vista lateral apenas para cabine leito teto baixo
Side view only for low roof cab





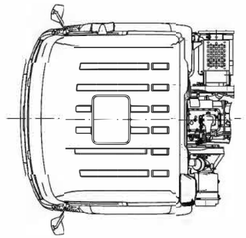
a) Dimensoes com pneu 295/80 R22.5 (Condição carregada)
Dimensions with tire 295/80 R22.5 (GVW condition)

Dimensoes/Dimensions(mm) - Ref. 285/80 R22,5 (conf./acc. to ALAPA)								
E.E/W.B 3560mm		A	B	C	D	E	R	RE
Cabine Curta Short Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	501	453	20°	26°	18,5°	5308	480
	Carregado/(GVW)	450	453	17°	26,5°	18,5°	5585	480
Cabine Longa Long Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	498	453	20°	26°	18,5°	5305	480
	Carregado/(GVW)	444	453	17°	26,5°	18,5°	5585	490
Cabine Longa teto baixo Low Roof Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	498	453	20°	26°	18,5°	5308	480
	Carregado/(GVW)	444	453	17°	26,5°	18,5°	5585	480

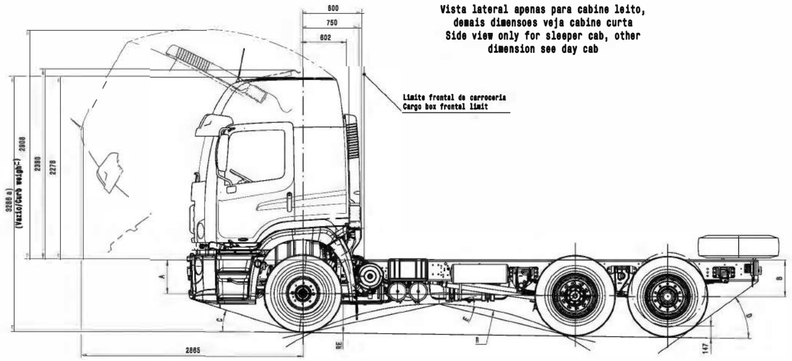
Dim.ref. Ref. dim. | Dim.de contr. Control dim. | Dim.de dispositivo Fixture dim. | Dim.temporária Temporary dim. | Dim.de ensaio Test dim. | Dim.de ensaio p/inveitação Dim. to be inspected | Dim. teórica Basic dim. | Código de material Material code | Dim.de segurança Security dim.

24-280 Constellation - EE 3560

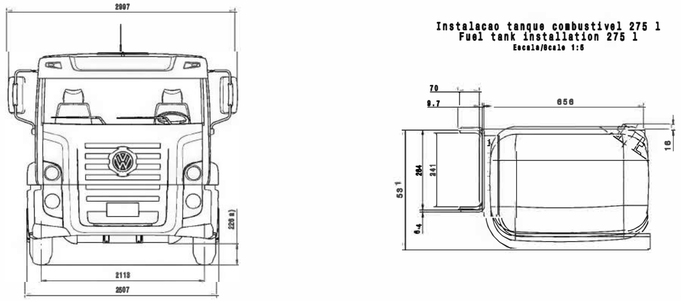
Vista de referencia para cabine leito
Long cabin reference view



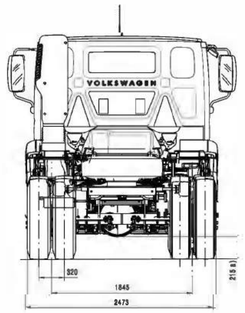
Vista lateral apenas para cabine leito,
demais dimensoes veja cabine curta
Side view only for sleeper cab, other
dimension see day cab

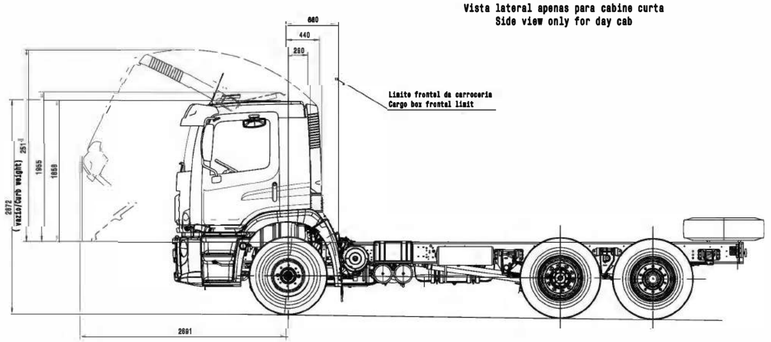


Instalacao tanque combustivel 275 l
Fuel tank installation 275 l
Escala/Scale 1:5

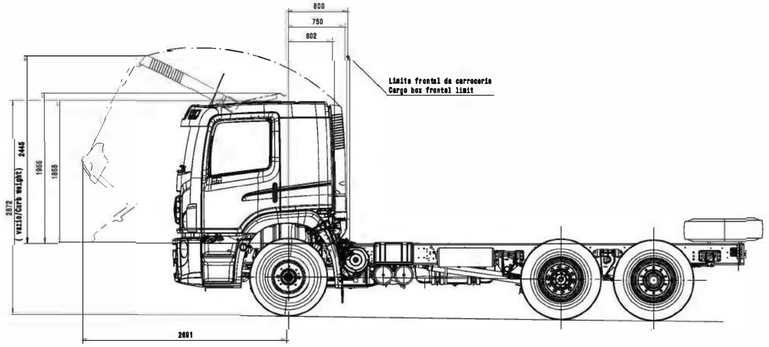


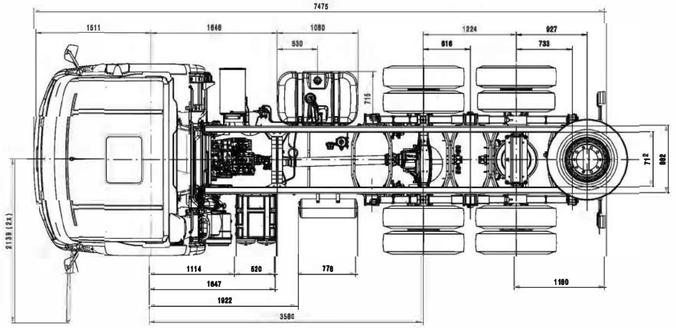
Vista lateral apenas para cabine curta
Side view only for day cab





② Vista lateral apenas para cabine leito teto baixo
Side view only for low roof cab





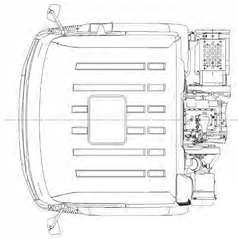
a) Dimensoes com pneu 275/60R22.5 G350 8H3
Dimensions with tire 275/60R22.5 G350 8H3

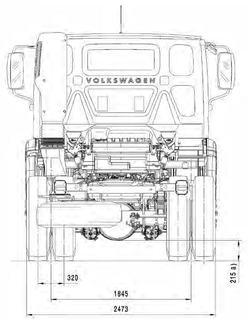
①

Dimensoes/Dimensions(mm)								
E.E/W.B 3560 mm		A	B	C	D	E	R	RE
Cabine Curta Short Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	533	598	10,5°	30,5°	30,5°	3122,5	481
	Carregado/(GVW)	443	520	15,5°	37°	25,5°	3760	481
Cabine Longa Long Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	527	598	10,5°	30,5°	30,5°	3122,5	481
	Carregado/(GVW)	443	520	15,5°	37°	25,5°	3760	481
Cabine Longa teto baixo Low Roof Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	527	598	10,5°	30,5°	30,5°	3122,5	481
	Carregado/(GVW)	443	520	15,5°	37°	25,5°	3760	481

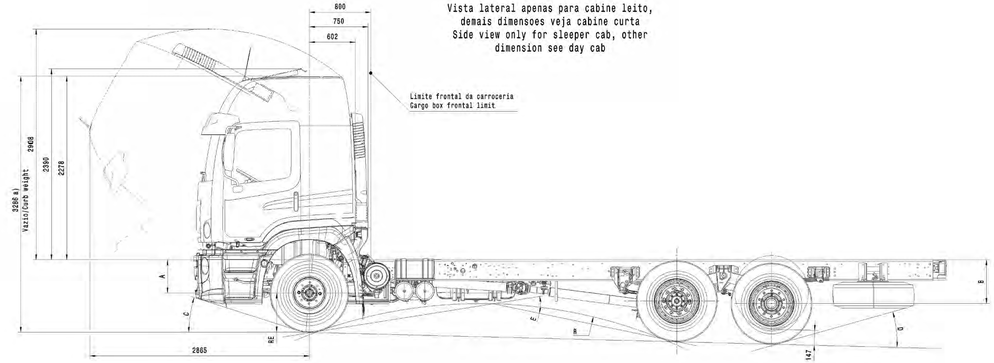
24.280 Constellation EE 4800

Vista de referencia para cabine leito
Long cabin reference view

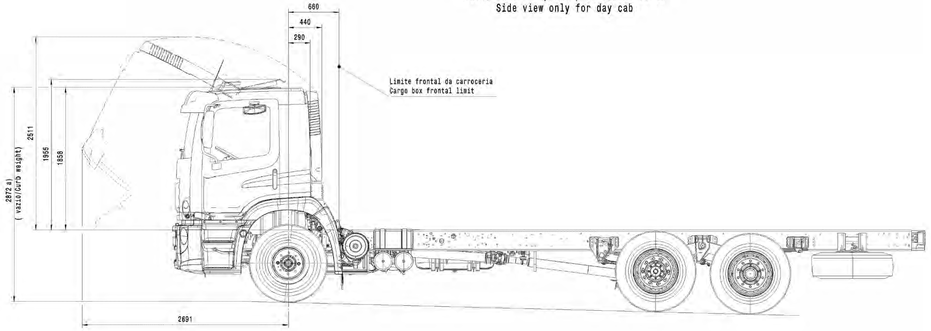


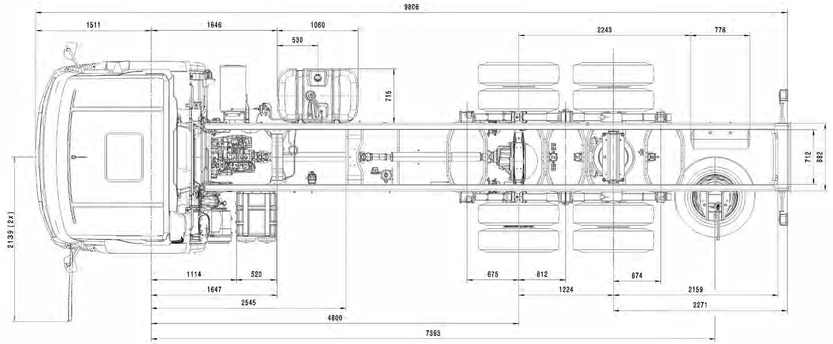


Vista lateral apenas para cabine leito,
demais dimensoes veja cabine curta
Side view only for sleeper cab, other
dimension see day cab

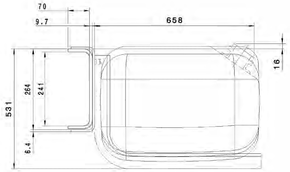


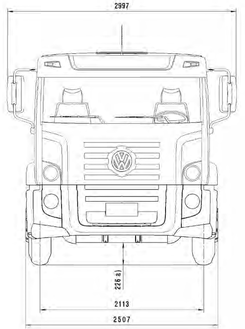
Vista lateral apenas para cabine curta
Side view only for day cab





Instalacao tanque combustivel 275 l
Fuel tank installation 275 l
Escala/Scale 1:5





a) Dimensoes com pneu 9,00 R20 (Condição carregada)
Dimensions with tire 9,00 R20 (GVW condition)

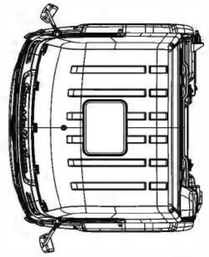
(1)

Dimensoes/Dimensions(mm) - Ref. 275/80 R22,5 (conf./acc. to ALAPA)								
	E.E/W.B 3560 mm	A	B	C	D	E	R	RE
Cabine Curta Short Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	533	596	19,5°	15,5°	22,5°	5875,5	481
	Carregado/(GVW)	443	529	15,5°	13,5°	19°	7065	481
Cabine Longa Long Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	527	596	19,5°	15,5°	22,5°	5875,5	481
	Carregado/(GVW)	443	529	15,5°	13,5°	19°	7065	481

( ) Dim.ref. Ref. dim.
{ } Dim.de contr. Control dim.
< > Dim.de dispositivo Fixture dim.
= Dim.temporária Temporary dim.
▭ Dim.de ensaio Test dim.
▭ Dim.de ensaio p/verificação Dim. to be inspected
▭ Dim. teórica Basic dim.
> < Código do setorial Material code
Dim.de segurança Security dim.

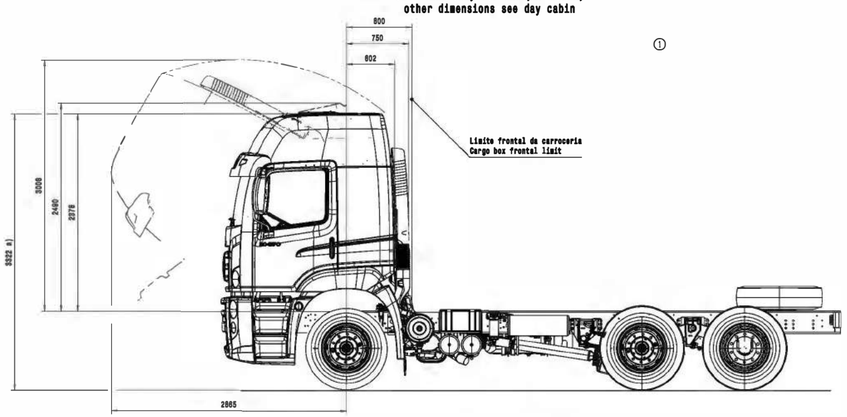
24-330 Constellation - EE 3560

Vista de referencia para cabine leito
Reference view for long cabin



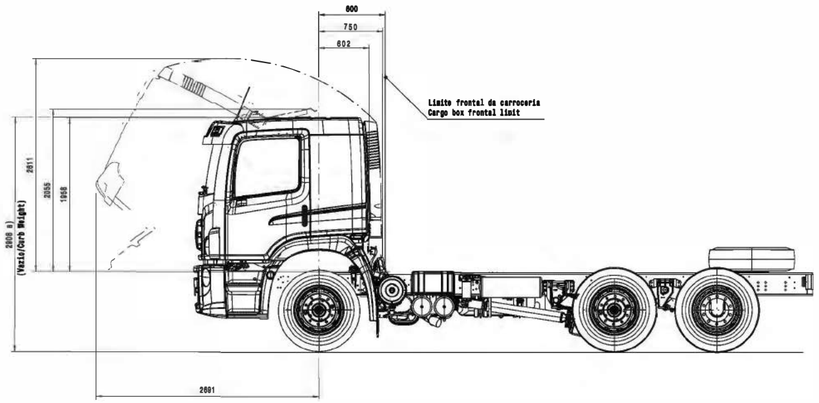
Vista lateral apenas para cabine leito, demais dimensoes veja cabine curta.
Side View only for sleeper cabin, other dimensions see day cabin

①

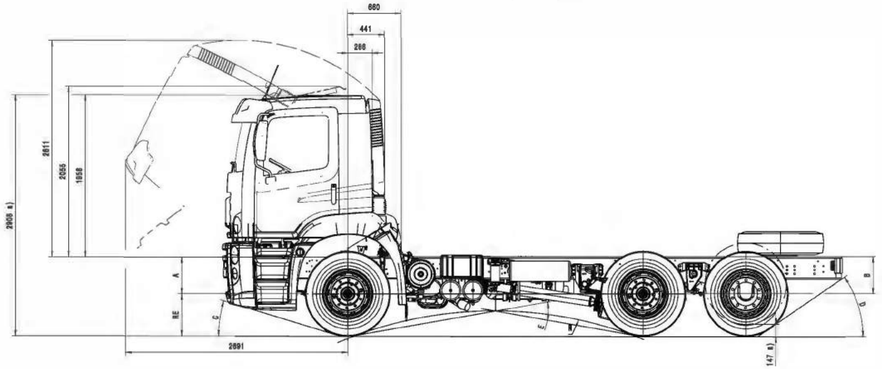


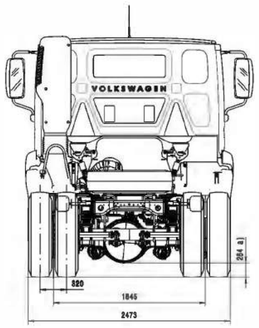
Vista lateral apenas para cabine leito teto baixo
Side view only for low roof cab

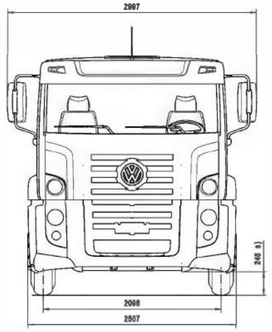
③



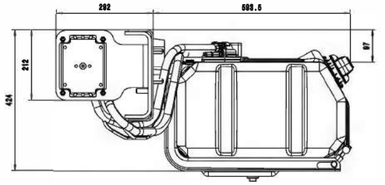
Vista lateral para cabine curta
Side View only for day cabin



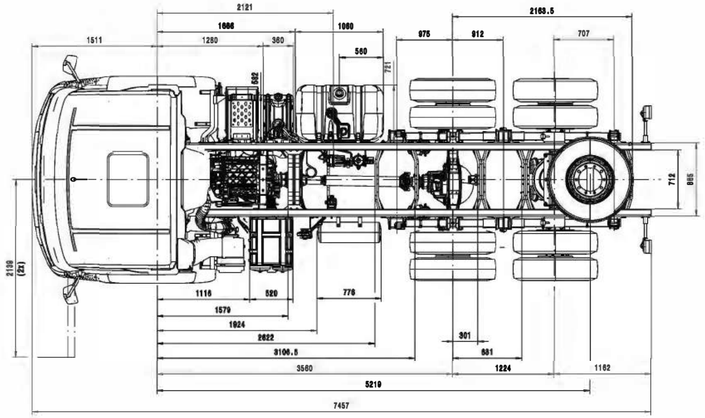




Vista Somente para tanque de ARLA 32 e unidade dosadora.
Escala 1:5
View only for ARLA 32 tank and doser unit.
Scale 1:5



Modificação no posicionamento do tanque de ARLA 32 e da unidade dosadora (DU) não sao permitidas.
ARLA 32 tank and doser unit (DU) positioning changes are not allowed.



④

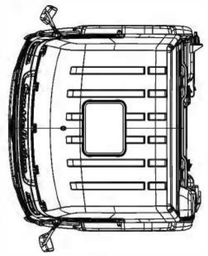
a) Dimensoes estao na condiçao de veiculo vazio
a) Dimensions are in curb weight condition

EE/MB 3560mm		Dimensoes/Dimensions(mm)						
		A	B	C	D	E	R	RE
Cabine Curta Short Cabin	Vazio/Curb Weight	490	598	13,5°	41,5°	22,5°	4286	480
	Carregado/ (GVW)	411	529	12,5°	38,5°	19°	5049	480
Cabine Longa Long Cabin	Vazio/Curb Weight	454	598	13,5°	41,5°	22,5°	4285	480
	Carregado/ (GVW)	405	529	12,5°	38,5°	19°	5049	480
Cabina Longa teto baixo Low Roof Cabin	Vazio/Curb weight	454	598	13,5°	41,5°	22,5°	4285	480
	Carregado/ (GVW)	405	529	12,5°	38,5°	19°	5049	480

Dim.ref. Ref. dim. | Dim.de contr. Control dim. | Dim.de dispositivo Fixture dim. | Dim.temporária Temporary dim. | Dim.de ensaio Test dim. | Dim.de ensaio p/revelação Dim. to be inspected | Dim. teóricos Basic dim. | Código do material Material code | Dim.de segurança Security dim.

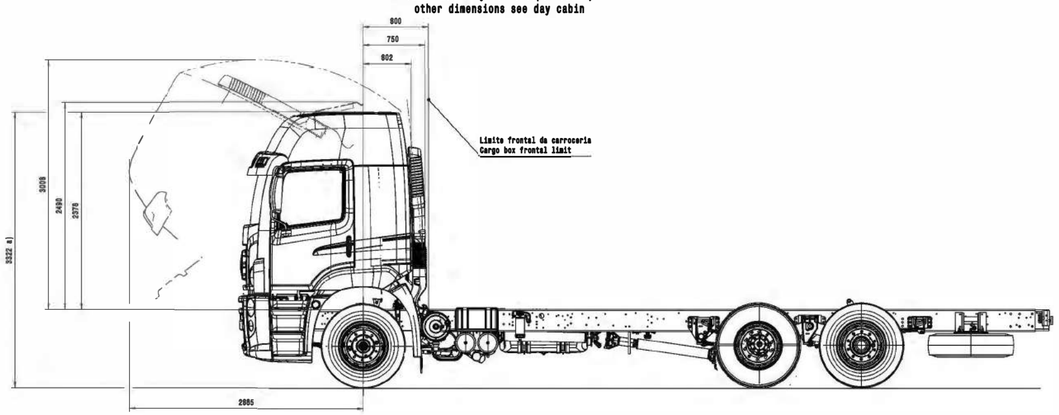
24-330 Constellation - EE 4800

Vista de referencia para cabine leito
Reference view for long cabin



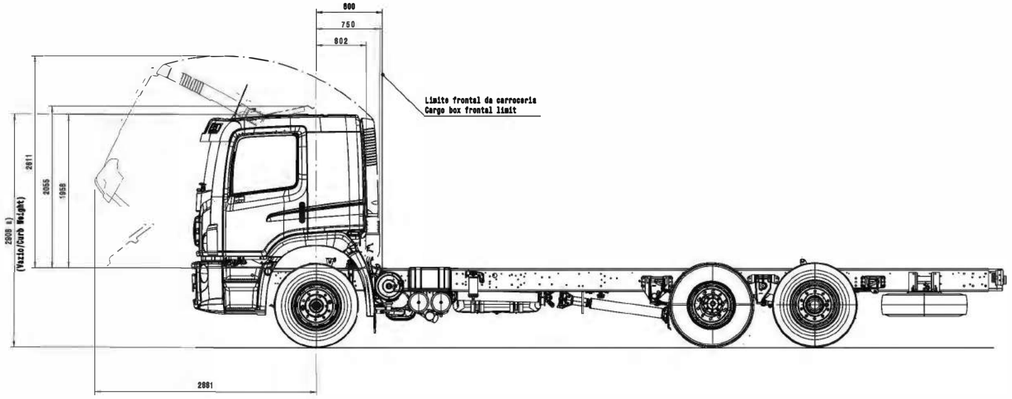
Vista lateral apenas para cabine leito,
demais dimensoes veja cabine curta.
Side View only for sleeper cabin,
other dimensions see day cabin

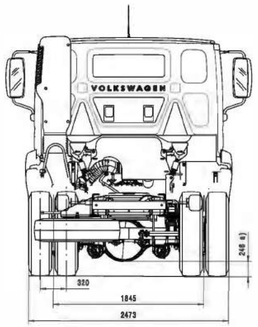
①



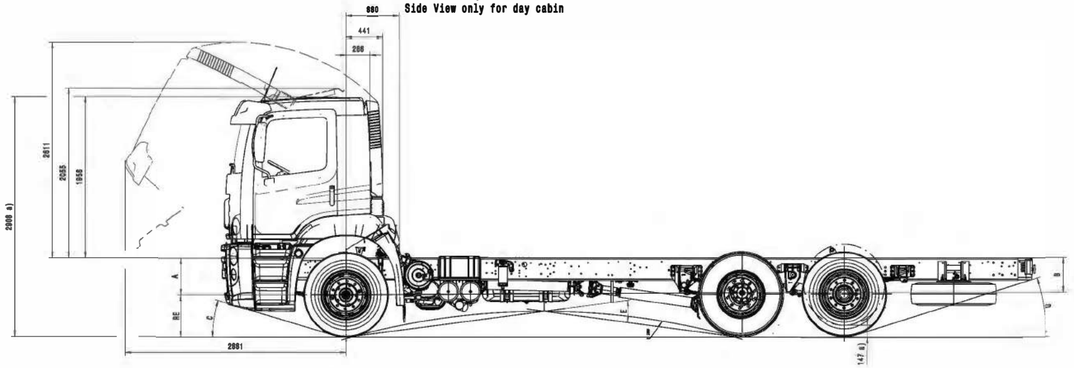
③

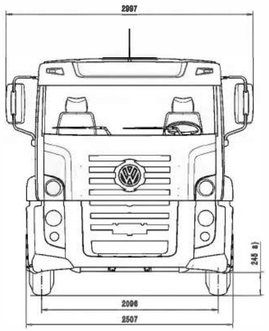
Vista lateral apenas para cabine leito teto baixo
Side view only for low roof cab



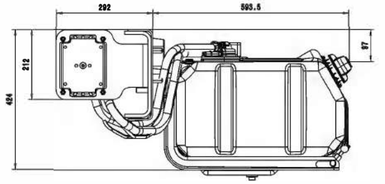


Vista lateral para cabine curta
Side View only for day cabin

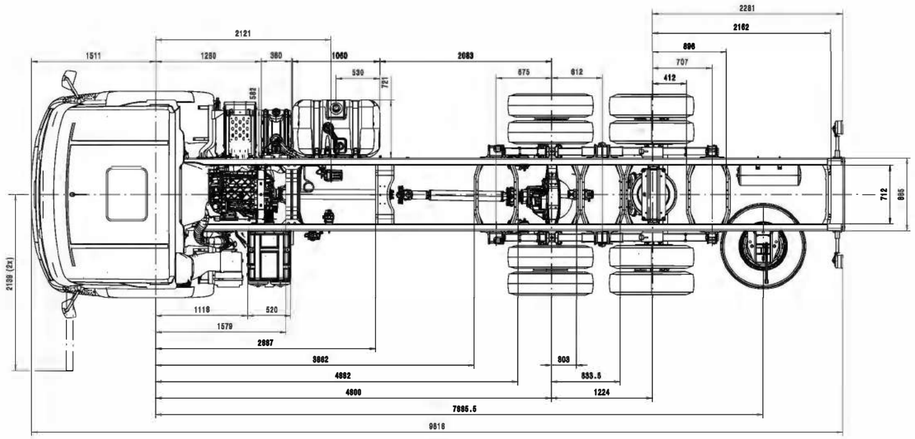




Vista Somente para tanque de ARLA 32 e unidade dosadora.
Escala 1:5
View only for ARLA 32 tank and doser unit.
Scale 1:5



Modificação no posicionamento do tanque de ARLA 32
e da unidade dosadora (DU) não sao permitidaa.
ARLA 32 tank and doser unit (DU) positioning changes
are not allowed.



④

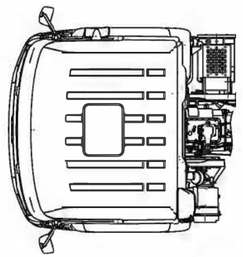
a) Dimensoes estao na condigao de veiculo vazio
a) Dimensions are in curb weight condition

		Dimensoes/Dimensions(mm)						
EE/WB 8024 mm		A	B	C	D	E	R	RE
Cabine Curta Short Cabin	Vazio/Curb Weight	460	596	15°	22°	16°	8821	486
	Carregado/ (GVW)	411	529	12,5°	20°	15,5°	9085,5	486
Cabine Longa Long Cabin	Vazio/Curb Weight	454	596	15°	22°	16°	8821	486
	Carregado/ (GVW)	405	529	12,5°	20°	15,5°	9085,5	486
Cabine Longa teto baixo Low Roof Cabin	Vazio/Curb weight	454	596	15°	22°	16°	8821	486
	Carregado/ (GVW)	405	529	12,5°	20°	15,5°	9085,5	486

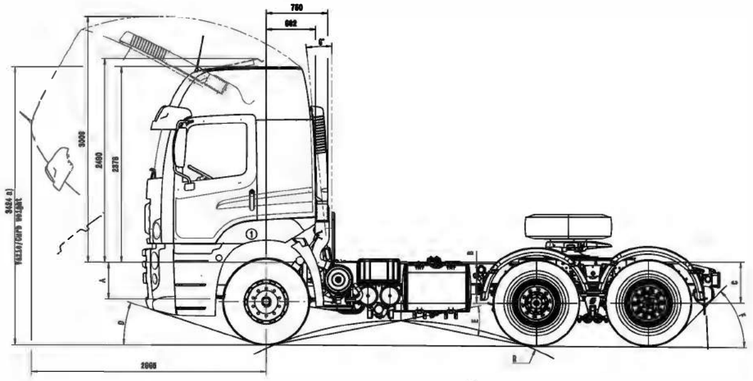
Dim. ref. Ref. dim. | Dim. de contr. Control dim. | Dim. de dispositivo Fixture dim. | Dim. temporária Temporary dim. | Dim. de ensaio Test dim. | Dim. de ensaio p/revelação Dim. to be inspected | Dim. fabrico Basic dim. | Código de material Material code | Dim. de segurança Security dim.

26-390 Constellation - EE 4600

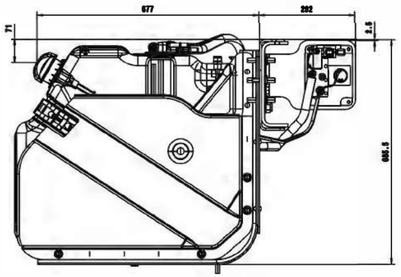
Vista de referencia para cabine leito
Long cabin reference view



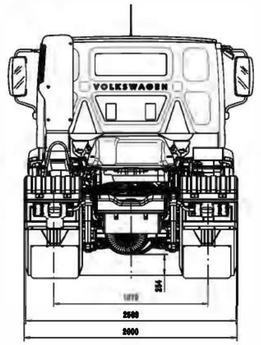
Vista lateral apenas para cabine leito, demais dimensoes veja cabine curta
Side view only for sleeper cab, other dimension see day cab



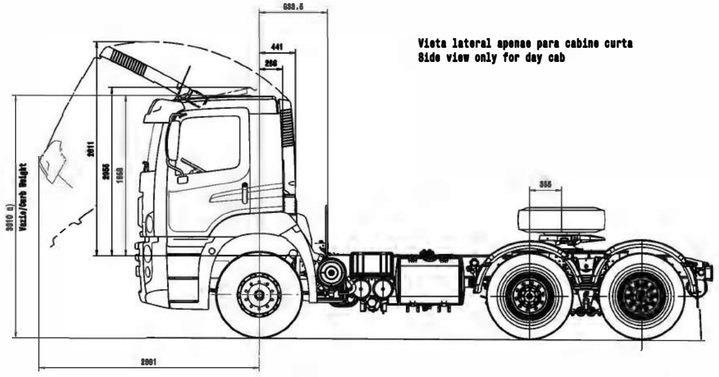
Vista somente para tanque de ARLA-32 e unidade dosadora.
Escala 1:5
View only for ARLA-32 tank and doser unit
Scale 1:5

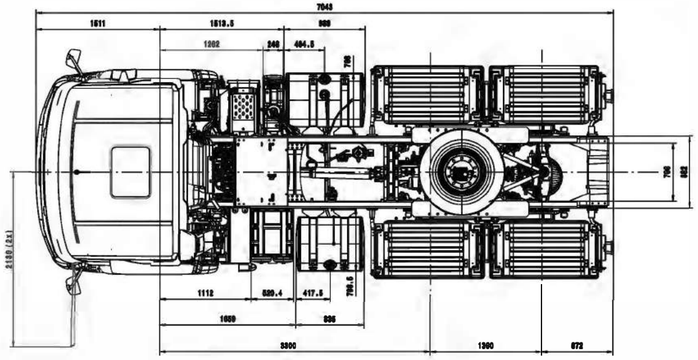


Modificacao no posicionamento do tanque de ARLA-32 e da unidade dosadora (DU) nao sao permitidas.
ARLA-32 tank and doser unit (DU) positioning changes are not allowed

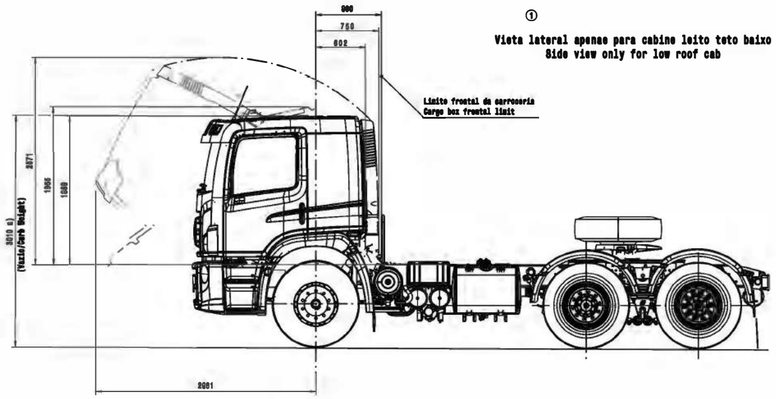


Vista lateral apenas para cabine curta
Side view only for day cab

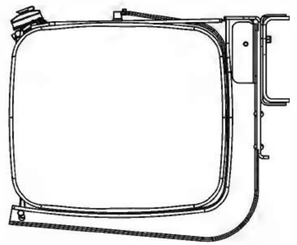


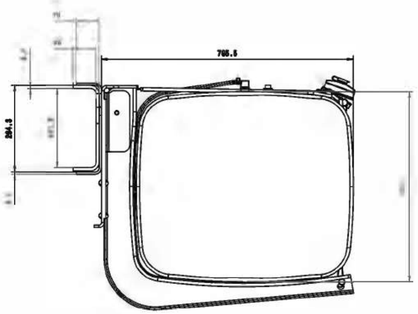


① Vista lateral apenas para cabine leito teto baixo
Side view only for low roof cab



Instalacao tanques comb.- 380 l + 240 l
Fuel Tanks instalation - 380 l + 240 l
Escala/Scale 1:8





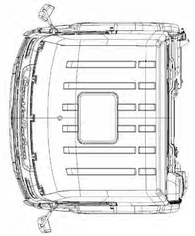
② a) Dimensoes com pneu 295/80 R22,5 (Condição carregada)
Dimensions with tire 295/80 R22.5 (GVW condition)

Dimensoes/Dimensions(mm) - Ref. 295/80 R22,5 (conf./acc. to ALAPA)								
	E.E/W.B 4000mm	A	B	C	D	E	F	G
Cabine Curta Short Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	502	574	574	21,5°	24,5°	47°	400
	Carregado/(GVW)	528	550	550	20,5°	22°	44°	400
Cabine Longa Long Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	550	574	574	21,5°	24,5°	47°	400
	Carregado/(GVW)	528	550	550	20°	21,5°	44°	400
Cabine Longa teto baixo Low Roof Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	550	574	574	21,5°	24,5°	47°	400
	Carregado/(GVW)	528	550	550	20°	21,5°	44°	400

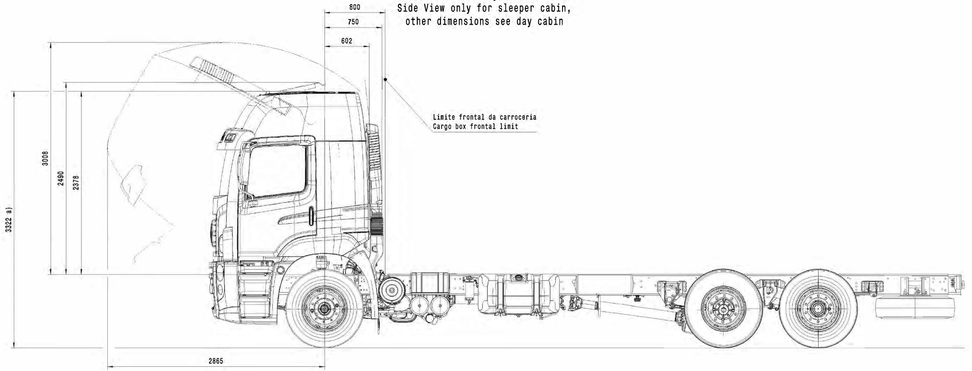
( ) Dim.ref. Ref. dim. ( ) Dim.de contr. Control dim. < > Dim.de dispositivo Fixture dim. Dim.temporária Temporary dim. Dim.de arranjo Test dim. Dim.de arranjo p/verificação Dim. to be inspected Dim. teórica Basic dim. Código de material Material code Dim.de segurança Security dim.

24-330 Constellation - EE 5207

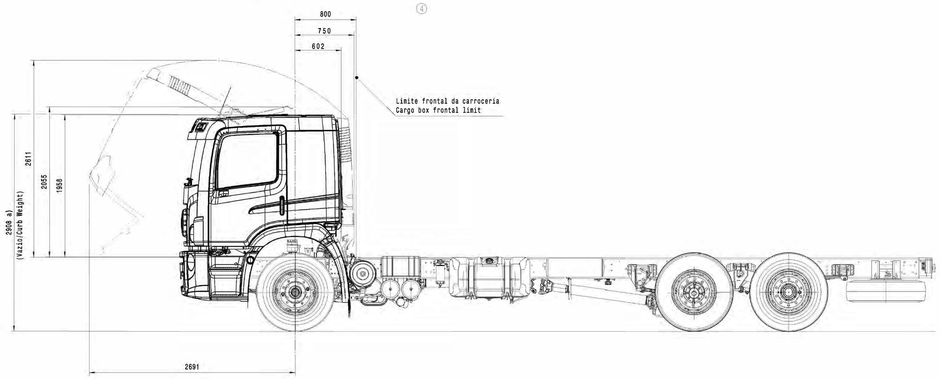
Vista de referencia para cabine leito
Reference view for long cabin

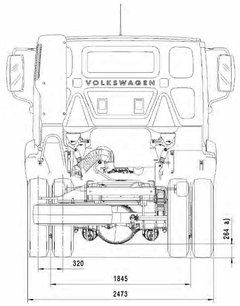


Vista lateral apenas para cabine leito, demais dimensoes veja cabine curta.
Side View only for sleeper cabin, other dimensions see day cabin

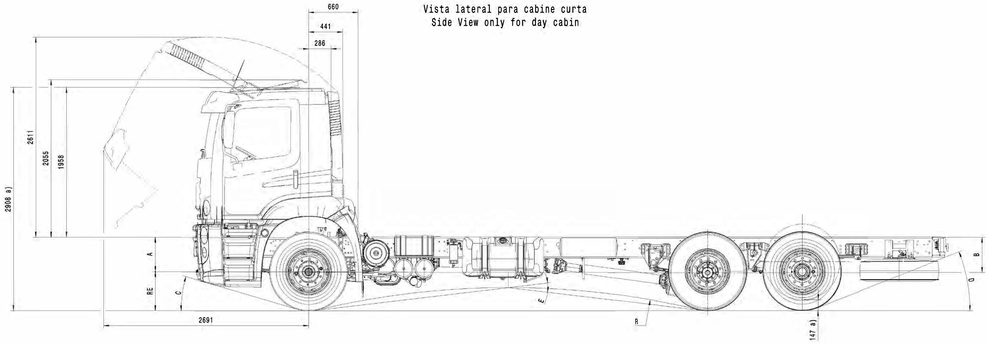


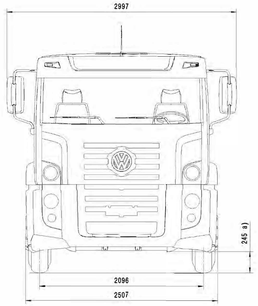
Vista lateral apenas para cabine leito teto baixo
Side view only for low roof cab



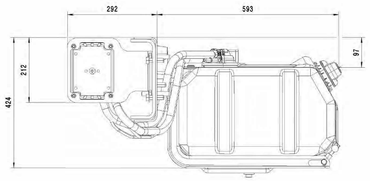


Vista lateral para cabine curta
Side View only for day cabin

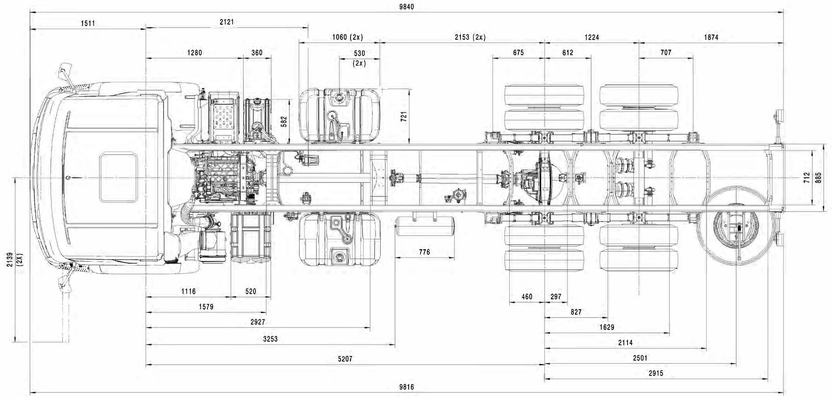




Vista somente para tanque de ARLA 32 e unidade dosadora.
Escala 1:5
View only for ARLA 32 tank and doser unit.
Scale 1:5



Modificao no posicionamento do tanque de ARLA-32 e da unidade dosadora(DU) nao sao permitidas.
ARLA-32 tank and doser unit (DU) positioning changes are not allowed.

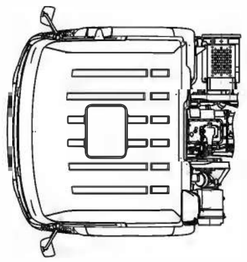


a) Dimensoes estao na condiçao de veiculo vazio
a) Dimensions are in curb weight condition

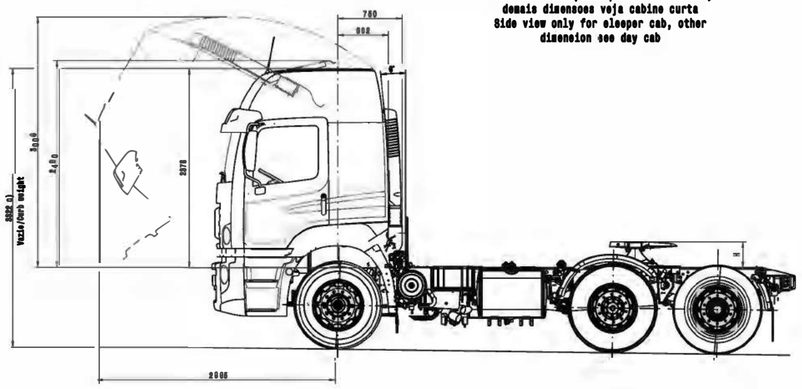
Dimensoes/Dimensions(mm) - Ref. 295/80R22,5 (Conf./Acc to ALAPA)								
EE/MB 6461mm		A	B	C	D	E	R	RE
Cabine Curta Short Cabin	Vazio/Curb Weight	460	596	15°	26°	15	9976	490
	Carregado/ (GVW)	411	529	13°	24°	12	11921	490
Cabine Longa Long Cabin	Vazio/Curb Weight	454	596	15°	26°	15°	9976	490
	Carregado/ (GVW)	405	529	13°	24°	12°	11921	490
Cabine Longa teto baixo Low Roof Cabin	Vazio/Curb weight	454	596	15°	26°	15°	9976	490
	Carregado/ (GVW)	405	529	13°	24°	12°	11921	490

25-390 Constellation - EE 3560

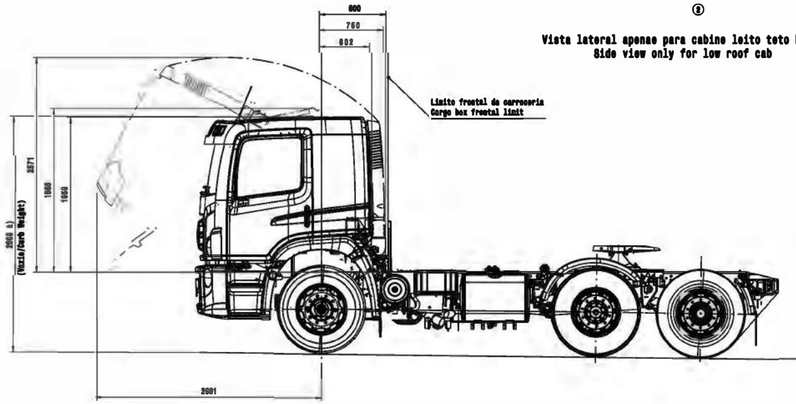
Vista de referencia para cabine leito
Long cabin reference view



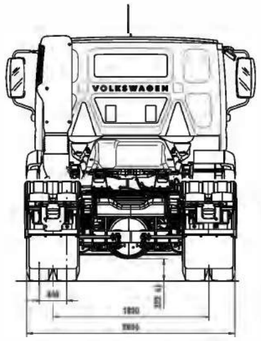
Vista lateral apenas para cabine leito,
demais dimensoes veja cabine curta
Side view only for sleeper cab, other
dimension see day cab

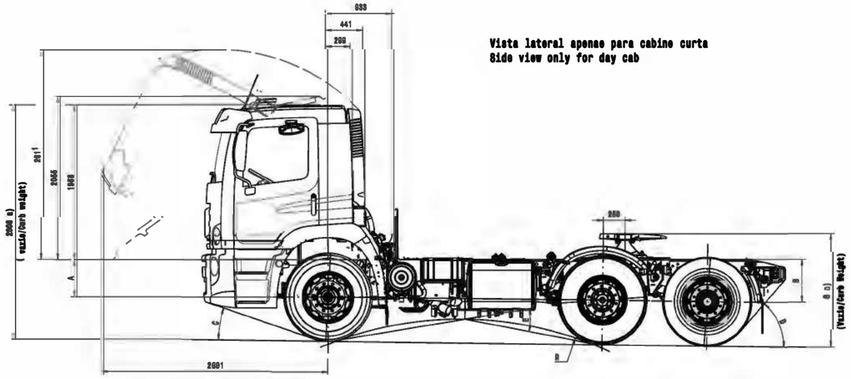


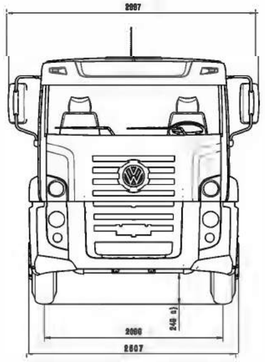
Vista lateral apenas para cabine leito teto baixo
Side view only for low roof cab



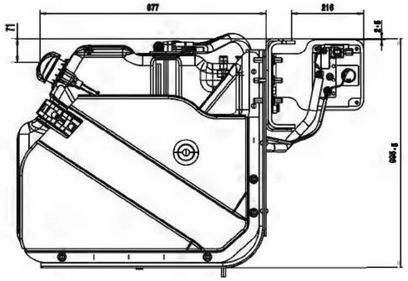
Vista lateral apenas para cabine curta
Side view only for day cab



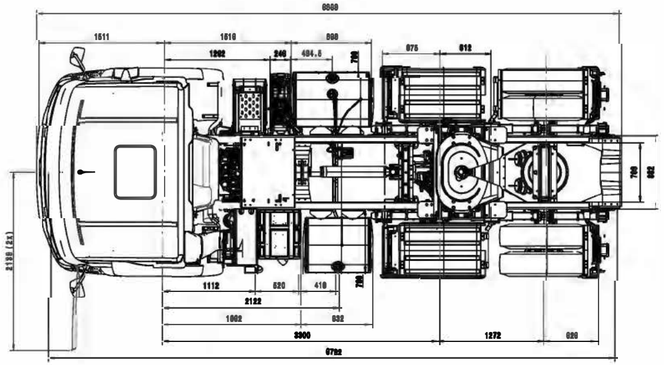




Vista somente para tanque de ARLA-32 e unidade dosadora.
Escala 1:5
View only for ARLA-32 tank and doser unit
Scale 1:5



Modificacao no posicionamento do tanque de ARLA-32
e da unidade dosadora (DU) nao sao permitidas.
ARLA-32 tank and dosar unit (DU) positioning changes
are not allowed



Altura da quinta roda Fifty wheel height		
	Standart (1E3)	Optional (1E3)
G	1320	1385
H	295	610

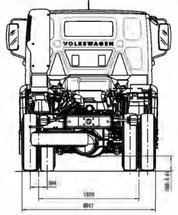
a) Dimensoes com pneu 295/80 R22.0 (Condição carregada)
Dimensions with tire 295/80 R22.0 (GVW condition)

Dimensoes/Dimensions(mm) - Ref. 295/80 R22,0 (conf./acc. to ALAPA)								
	E.E/W.G 4072mm	A	B	C	D	E	R	RE
Cabine Curta Short Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	400	824	17°	40°	10°	4071	400
	Carregado/(GVW)	411	400	10°	40°	10°	8004	400
Cabine Longa Long Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	400	824	17°	40°	10°	4071	400
	Carregado/(GVW)	411	400	10°	40°	10°	8004	400
Cabine Longa teto baixo Low Roof Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	400	824	17°	40°	10°	4071	400
	Carregado/(GVW)	411	400	10°	40°	10°	8004	400

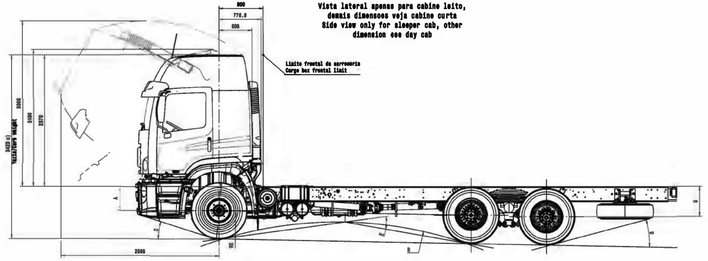
( ) Dia.ref. Ref. dia. | ( ) Dia.de contr. Control dia. | < > Dia.de dispositivo Fixture dia. | Dia.temporária Temporary dia. | Dia.de ensaio Test dia. | Dia.de ensaio p/avaliação Dia. to be inspected | Dia. teórica Basic dia. | > < Código do material Material code | Dia.de segurança Security dia.

26-280 Constellation - EE 5940

Vista R
View R

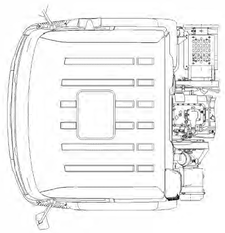


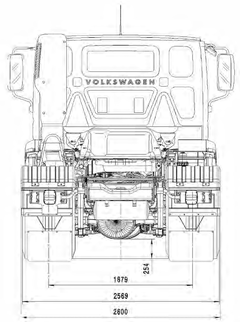
Vista lateral apenas para cabine leito,
demais dimensoes veja cabine curta
Side view only for sleeper cab, other
dimensions see day cab


800
770.5
606
Limite frontal da carroceria
Cargo box frontal limit
2000
1900
2570
1000
2000
2000
2

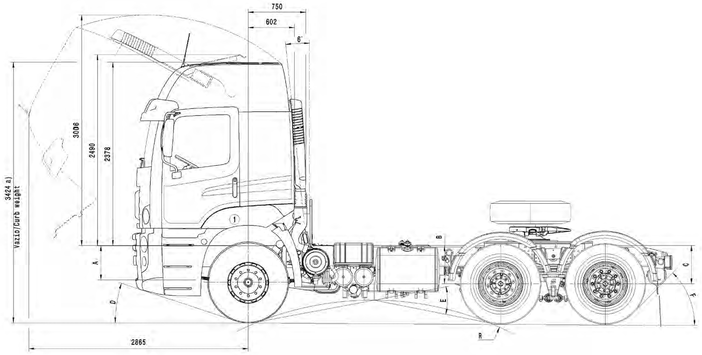
26.390 Constellation EE 4660

Vista de referencia para cabine leito
Long cabin reference view

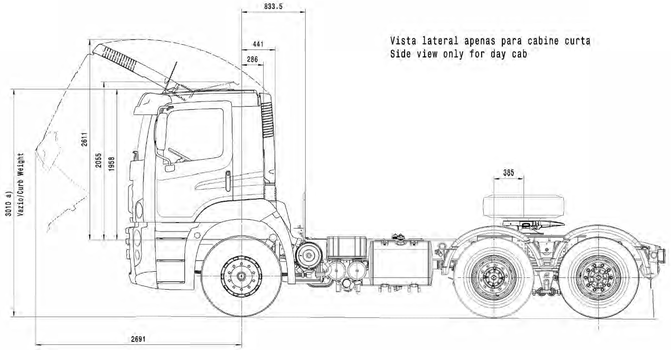


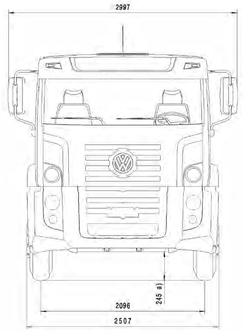


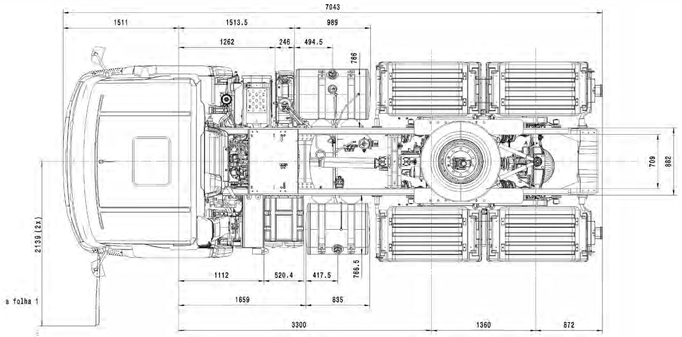
demais dimensões veja cabine curta
Side view only for sleeper cab, other dimension see day cab



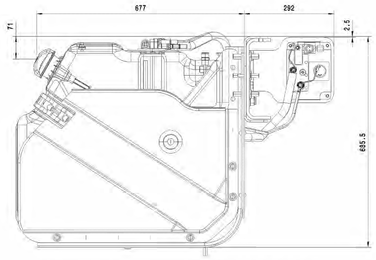
Vista lateral apenas para cabine curta
Side view only for day cab





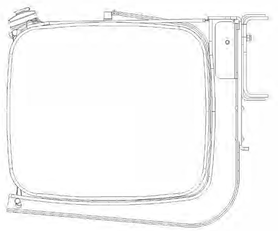


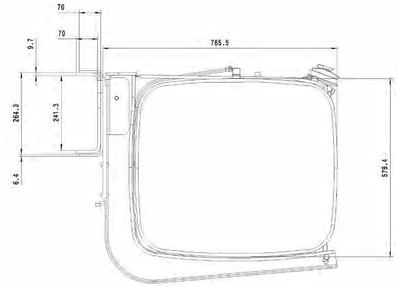
Vista somente para tanque de ARLA-32 e unidade dosadora.
Escala 1:5
View only for ARLA-32 tank and doser unit
Scale 1:5



Modificacao no posicionamento do tanque de ARLA-32
e da unidade dosadora (DU) nao sao permitidas.
ARLA-32 tank and doser unit (DU) positioning changes
are not allowed

Instalacao tanques comb.- 380 l + 240 l
Fuel Tanks instalation - 380 l + 240 l
Escala/Scale 1:5



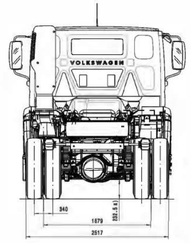


b) Dimensoes com pneu 295/80 R22,5 (Condição carregada)
Dimensions with tire 295/80 R22.5 (GVW condition)

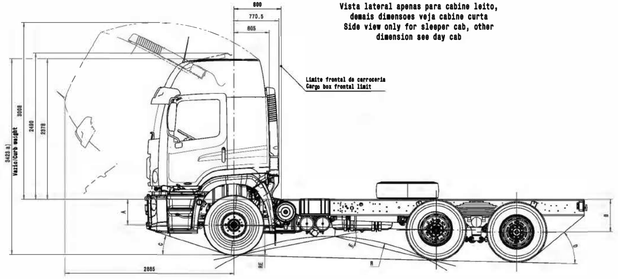
Dimensoes/Dimensions(mm) - Ref. 295/80 R22,5 (conf./acc. to ALAPA)								
E.E/W.B 4660mm		A	B	C	D	E	F	R
Cabine Curta Short Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	562	574	574	21,5	24,5	47	490
	Carregado/(GVW)	529	530	530	20,5	22	44	490
Cabine Longa Long Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	556	574	574	21,5	24,5	47	490
	Carregado/(GVW)	523	530	530	20	21,5	44	490

31-280 Constellation - EE 4800

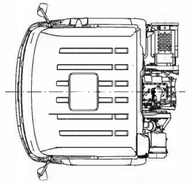
Vista R
View R



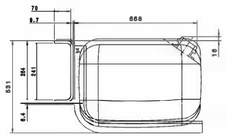
Vista lateral apenas para cabine leito, demais dimensoes veja cabine curta
Side view only for sleeper cab, other dimension see day cab



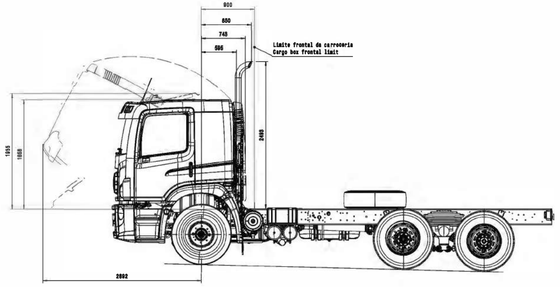
Vista de referencia para cabine leito
Long cabin reference view



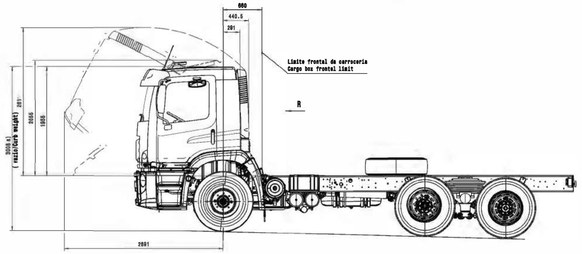
Instalacao tenque combustival 276 l
Fuel tank installation 276 l
Escala/Scale 1:5



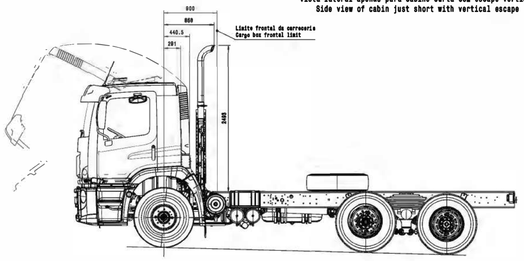
Vista lateral apenas para cabine leito teto baixo com Escape Vertical
Side view only for low roof cab with Vertical Escape



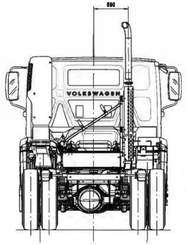
Vista lateral apenas para cabine curta
Side view only for day cab

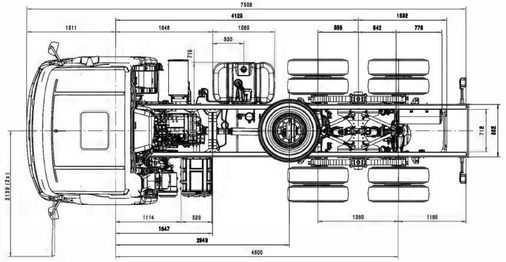


② Vista lateral apenas para cabine curta com escape vertical
Side view of cabin just short with vertical escape



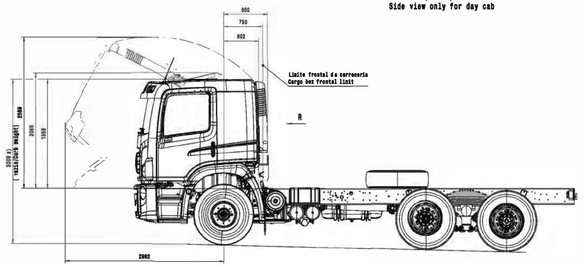
① Vista R
(Apenas escape vertical)
View R
(Only vertical escape)





④

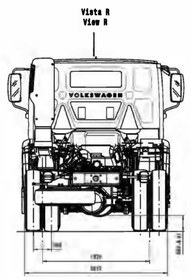
Vista lateral apenas para cabine curta
Side view only for day cab

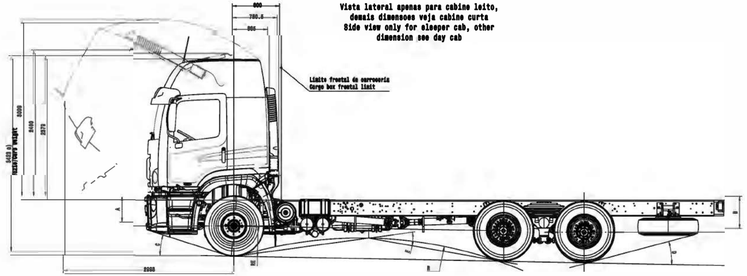


a) Dimensoes com pneu 295/80 R22,5
Dimensions with tire 295/80 R22.5

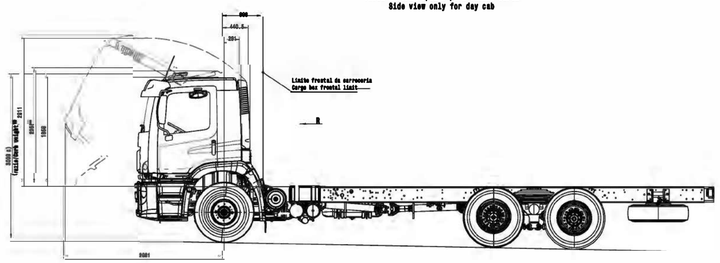
Dimensoes/Dimensions(mm) - Ref. 295/80 R22,5 (conf./acc. to ALAPA)								
E.E/M.P 4800 mm		A	B	C	D	E	H	DE
Cabine Curta Short Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	580	885	21,5°	40°	28°	3144	480
	Carregado/(GVW)	468	519	19,5°	37°	24,5°	3781,5	480
Cabine Longa Long cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	656	966	21,5°	40°	28°	3144	480
	Carregado/(GVW)	488	519	19,5°	37°	24,5°	3781,5	480
Cabine teto baixo Low roof Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	656	886	21,5°	40°	28°	3144	480
	Carregado/(GVW)	468	519	19,5°	37°	24,5°	3781,5	480

31-280 Constellation - EE 5940



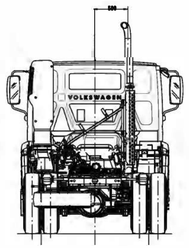


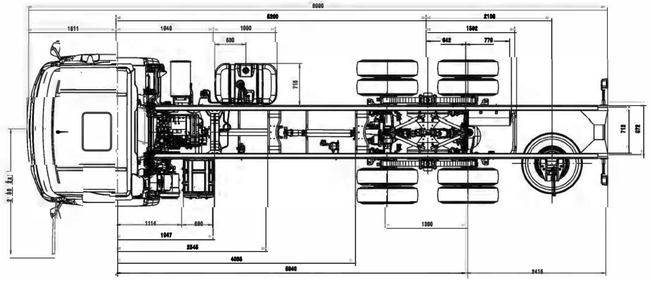
Vista lateral apenas para cabine leito, demais dimensoes veja cabine curta
Side view only for sleeper cab, other dimension see day cab



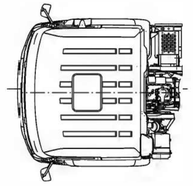
Vista lateral apenas para cabine curta
Side view only for day cab

① Vista R
(Apenas escape vertical)
View R
(Only vertical escape)

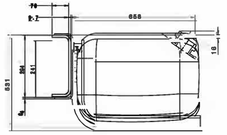




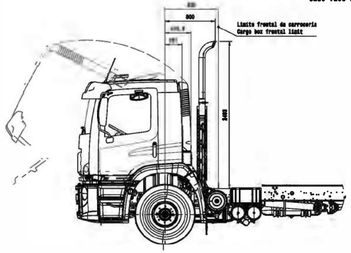
Vista de referencia para cabine leito
Long cabin reference view



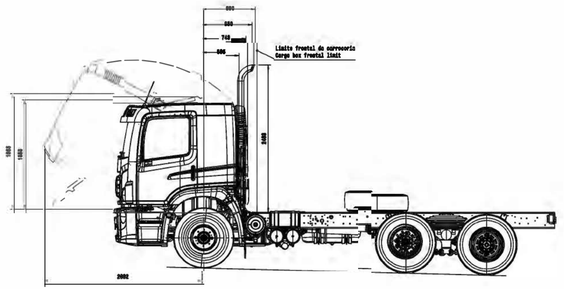
Instalacao tanque combustivel 275 l
Fuel tank installation 275 l
Escala/Scale 1:8



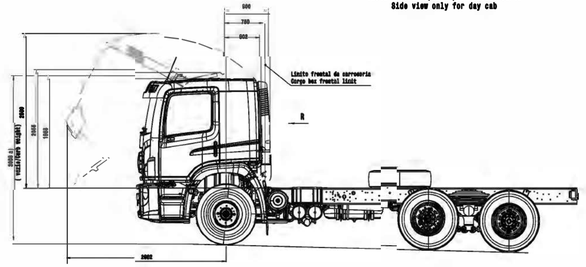
② Vista lateral apenas para cabine curta com escape vertical
Side view of cabin just short with vertical escape



Vista lateral apenas para cabine leito teto baixo com Escape Vertical
Side view only for low roof cab with Vertical Escape



③ Vista lateral apenas para cabine curta
Side view only for day cab

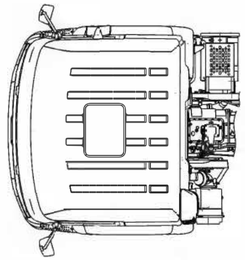


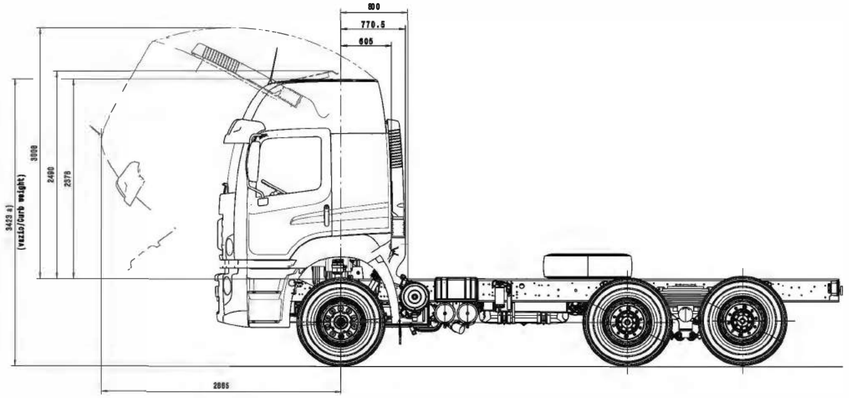
a) Dimensoes com pneu 295/80 R22.5
Dimensions with tire 295/80 R22.5

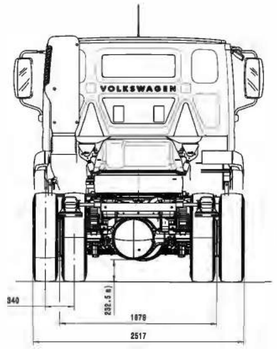
Dimensoes/Dimensions(mm) - Ref. 295/80 R22,5 (conf./acc. to ALAPA)									
	2.2/W.S 6940 mm	A	B	C	D	E	F	G	HI
Cabine Curta Short Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	600	600	21,5°	15,5°	21,5°	8500,0	400	
	Carregado/(GVW)	400	610	15,5°	15,5°	15°	7884	400	
Cabine Longa Long Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	600	600	21,5°	15,5°	21,5°	8500,0	400	
	Carregado/(GVW)	400	610	15,5°	15,5°	15°	7884	400	
Cabine teto baixo Low Roof Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	600	600	21,5°	15,5°	21,5°	8500,0	400	
	Carregado/(GVW)	400	610	15,5°	15,5°	15°	7884	400	

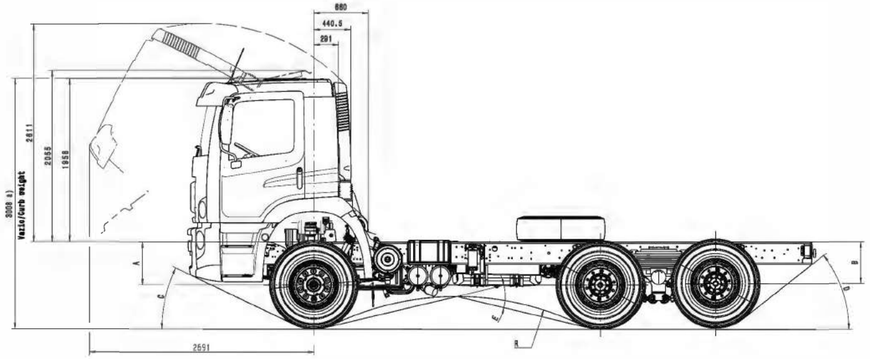
31-330 Constellation - EE 4800

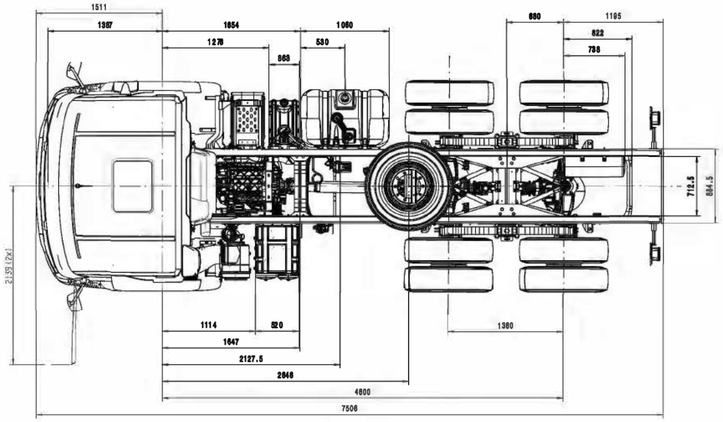
Vista de referencia para cabine leito
Long cabin reference view



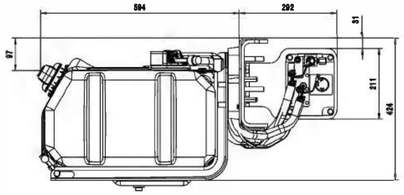






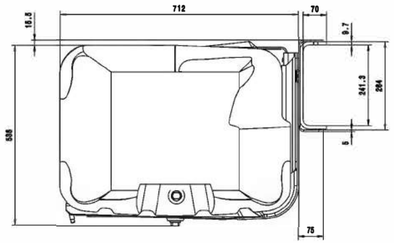


Vista somente para tanque de ARLA 32 e unidade dosadora.
Escala 1:5
View only for ARLA 32 tank and doser unit
Scale 1:5



Modificacao no posicionamento do tanque de ARLA 32 e da unidade dosadora (DU) nao sao permitidas.
ARLA 32 tank and doser unit (DU) positioning changes are not allowed

Instalacao tanque comb. - 275 l
Escala 1:5
Fuel tank instalation - 275 l
Scale 1:5



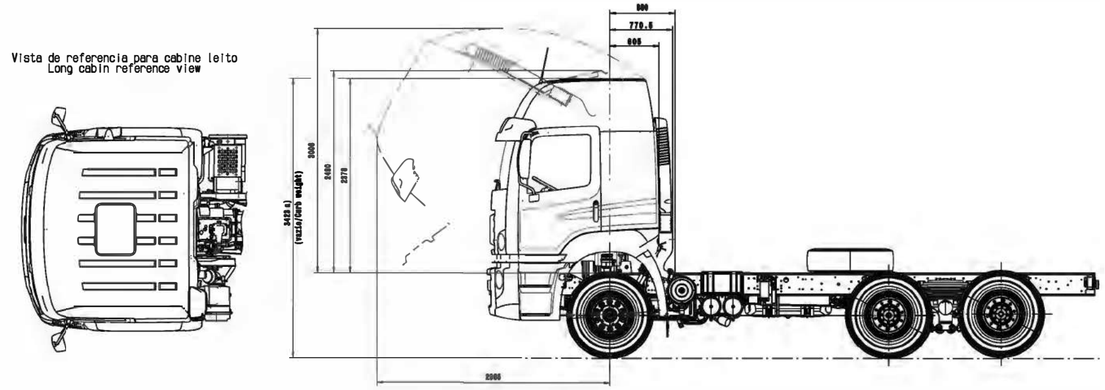
a) Dimensoes com pneu 295/80 R22.5 (Condição carregada)
Dimensions with tire 295/80 R22.5 (GVW condition)

Dimensoes/Dimensions(mm) - Ref. 295/80 R22,5 (conf./acc. to ALAPA)								
	EE/VG 4800mm	A	B	C	D	E	R	RE
Cabine Curta Short Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	560	585	25°	40°	29°	5302,5	490
	Carregado/(GVW)	468	518	22,5°	37°	23°	4918	490
Cabine Longa Long Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	885	585	26°	40°	29°	5802,5	490
	Carregado/(GVW)	468	518	22,5°	37°	23°	4918	490

Dim.ref. Ref. dim. | Dim.de contr. Control dim. | Dim.de dispositivo Fixture dim. | Dim.temporária Temporary dim. | Dim.de ensaio Test dim. | Dim.de ensaio p/avaliação Dim. to be inspected | Dim. teórica Basic dim. | Código do estaricl Material code | Dim.de segurança Security dim.

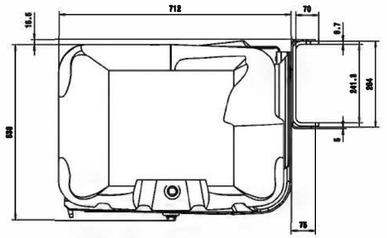
31-330 Constellation - EE 4800

Vista de referencia para cabine leito
Long cabin reference view

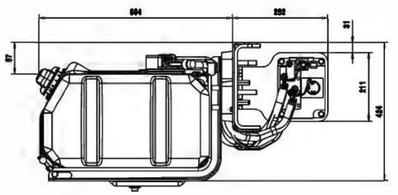


Somente para 2U2.000.111.J - E.E. 4800
Only for 2U2.000.111.J - W.B. 4800

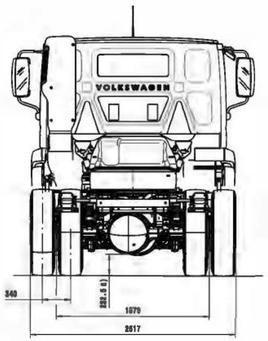
Instalacao tanque comb. - 275 l
Escala 1:8
Fuel tank instalation - 275 l
Scala 1:8

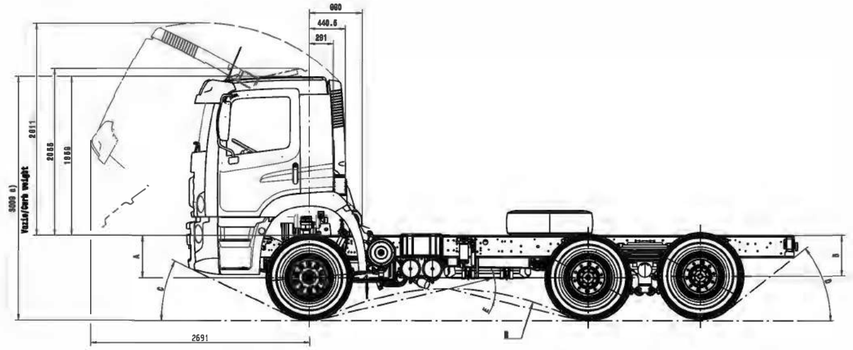


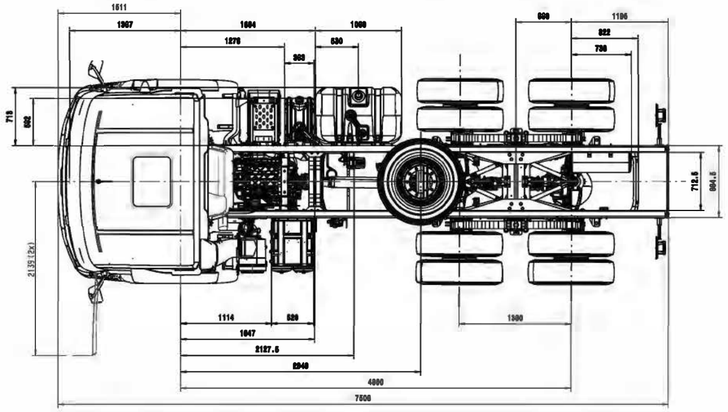
Vista somente para tanque de ARLA 32 e unidade dosadora.
Escala 1:5
View only for ARLA 32 tank and doser unit
Scala 1:8



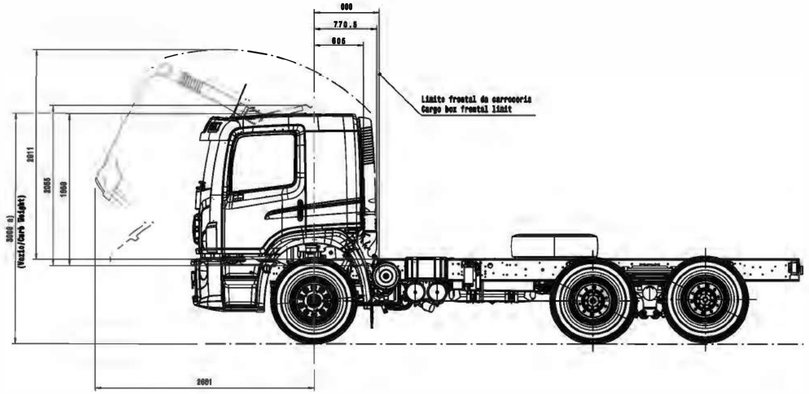
Modificacao no posicionamento do tanque de ARLA 32 e da unidade dosadora (DU) nao sao permitidas.
ARLA 32 tank and doser unit (DU) positioning changes are not allowed







① Vista lateral apenas para cabine leito teto baixo
Side view only for low roof cab



a) Dimensoes com pneu 295/80 R22.5
Dimensions with tire 295/80 R22.5

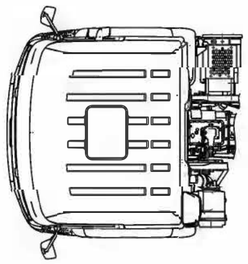
②

Dimensoes/Dimensions(mm) - Ref. 295/80 R22,5 (conf./acc. to ALAPA)								
EE/WB 4800mm		A	B	C	D	E	F	RE
Cabine Curta Short Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	585	585	28°	40°	28°	6002,0	480
	Carregado/(GVW)	480	518	22,5°	37°	28°	4010	480
Cabine Longa Long Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	585	585	28°	40°	28°	6002,0	480
	Carregado/(GVW)	480	518	22,5°	37°	28°	4010	480
Cabine Longa teto baixo Low Roof Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	585	585	28°	40°	28°	3302,0	480
	Carregado/(GVW)	480	518	22,5°	37°	28°	4010	480

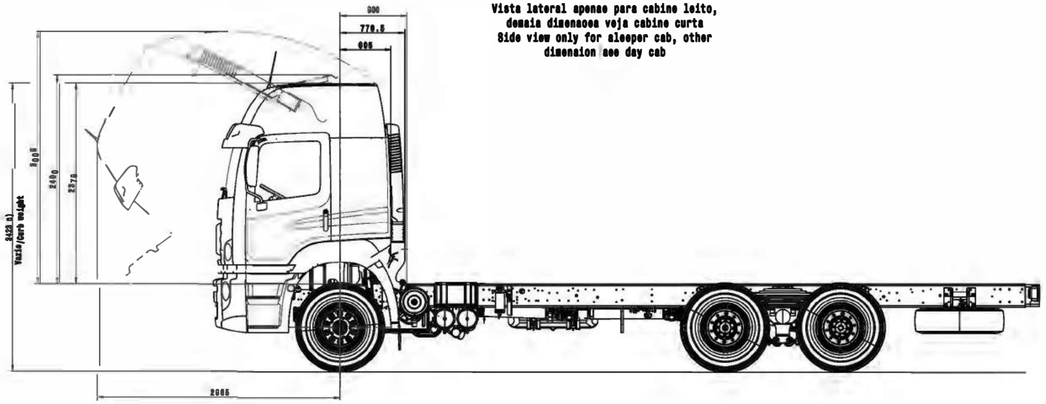
Dis.ref. Ref. dis. | Dis.de contr. Control dis. | Dis.de dispositivo Fixture dis. | Dis.temporária Temporary dis. | Dis.de ensaio Test dis. | Dis.de ensaio p/avaliação Dis. to be inspected | Dis. teórico Basic dis. | Código de material Material code | Dis.de segurança Security dis.

31-390 Constellation - EE 5940

Vista de referencia para cabine leito
Long cabin reference view

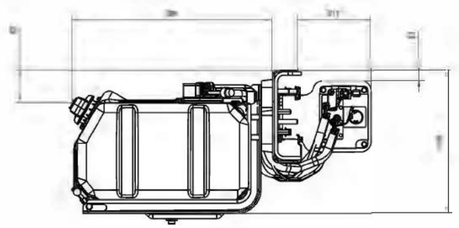


Vista lateral apenas para cabine leito, demais dimensoes veja cabine curta
Side view only for sleeper cab, other dimension see day cab

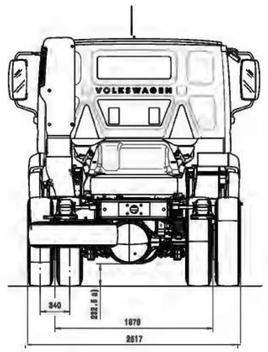


Somente para 2U2.000.111.M - E.E. 5940
Only for 2U2.000.111.M - W.B. 5940

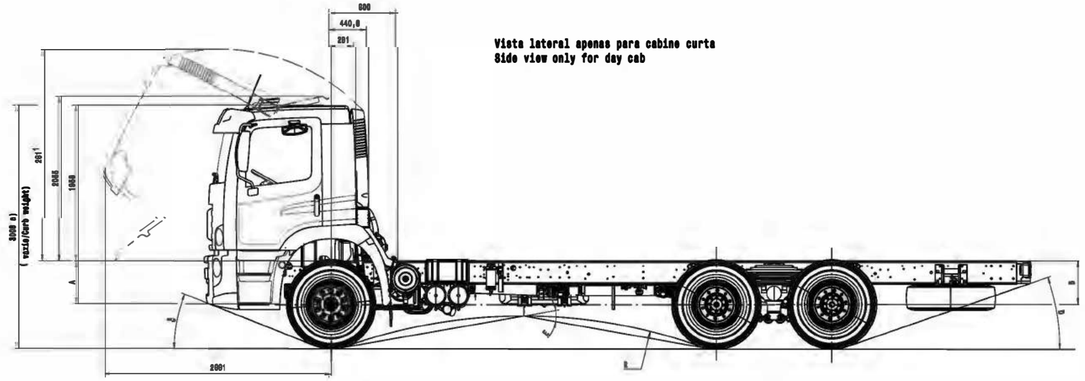
Vista somente para tanque da ARLA-32 e unidade dosadora.
Escala 1:5
View only for ARLA-32 tank and doser unit
Scale 1:5



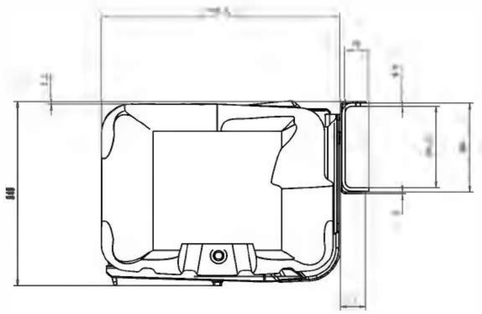
Modificacao no posicionamento do tanque de ARLA-32 e da unidade dosadora (DU) nao sao permitidas.
ARLA-32 tank and doser unit (DU) positioning changes are not allowed

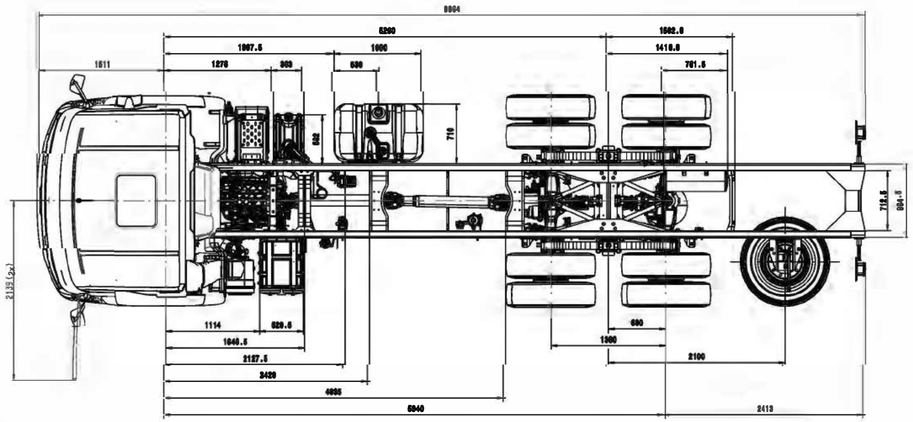


Vista lateral apenas para cabine curta
Side view only for day cab



Instalacao tanque comb.- 275 l
Fuel Tank instelation - 275 l
Escala/Scale 1:8





a) Dimensoes com pneu 256/80 R22.5 (Condição Carregada)
Dimensions with tire 256/80 R22.5 (GVW Condition)

Dimensoes/Dimensions(mm) - Ref. 288/80 R22,5 (conf./acc. to ALAPA)								
	E.E/W.B 5940mm	A	B	C	D	E	R	RE
Cabine Curta Short Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	556	586	21,5°	20°	20,5°	6120	490
	Carregado/(GVW)	490	610	10,5°	10,5°	17°	7420	490
Cabine Longa Long Cabin	Vazio/Curb weight (DIN 70020)	556	586	21,5°	20°	20,5°	6120	490
	Carregado/(GVW)	490	610	10,5°	10,5°	17°	7420	490

( ) Dim.ref. Ref. dim. | [ ] Dim.de contr. Control dim. | < > Dim.de dispositivo Fixture dim. | ⊐ Dim.temporária Temporary dim. | ⊂ Dim.de ensaio Test dim. | ⊂⊃ Dim.de ensaio p/avaliação Dim. to be inspected | ⊏ Dim. teórica Basic dim. | >< Código de material Material code | Dim.de segurança Security dim.