

IVECO

Manual do **Implementador**

S-WAY



ÍNDICE

Manual do Implementador	1
MODELOS E VERSÕES CONTEMPLADAS	8
Introdução	9
Generalidades	10
Simbologia - avisos	10
Capítulo 1	11
Informações preliminares	11
Itens que a IVECO entrega ao implementador	13
Marcas e siglas	13
Capítulo 2	15
Procedimento para entrega e recebimento dos veículos aos implementadores	15
Entrega do veículo	17
Armazenamento do veículo	17
Entrega direto no destino	18
Norma de pós-venda para implementadores	18
Aceitação do veículo	18
Teste e revisão do veículo sobre caminhões implementados	18
P.D.I. (Pre-Delivery Inspection)	19
Manutenção do veículo armazenado (em estoque)	19
Capítulo 3	21
Normas e regulamentações para implementadores	21
Disposições gerais	23
Veículos de transporte de mercadorias que circulam livremente em rotas nacionais	24
Capítulo 4	27
Identificação do veículo	27
Código da versão	29
Código do chassi - Código VIN	29
Número do motor	30
Código VIS	30
Gravação Química	31
Placa de identificação do fabricante	31
Ano de fabricação	31
Pesos e cargas	32
Placas de identificação e etiquetas que devem equipar o veículo implementado	32
Capítulo 5	33
Especificações técnicas dos modelos	33
Motores - Dados técnicos	35

Curva de torque e potência dos motores	35
Transmissão - embreagem, câmbio, eixos e diferencial.....	36
Direção.....	36
Rodas e pneus/pressão de calibragem.....	36
Freios	37
Sistema elétrico.....	37
Suspensões	37
DIMENSÕES	38
PESOS.....	43
Capítulo 6	45
Controle da emissão de poluentes.....	55
Torques de aperto do sistema SCR.....	56
Localização e torque de aperto dos sensores do sistema SCR.....	57
Torque de aperto do sistema Arla 32.....	58
Kits do sistema SCR de aquecimento de ureia.....	58
Capítulo 7	59
Especificação de cargas e cálculos.....	59
Indicações e dados sobre pesos	61
Classificação dos caminhões.....	61
Classificação pela ANFAVEA - Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (PBT e PBTC/CMT):.....	61
Dimensões - definições	62
Pesos - definições.....	63
Cálculo da carga do Veículo	64
Determinação do centro de gravidade do corpo.....	65
Capítulo 8	67
Instruções para o correto funcionamento dos componentes do veículo e acessibilidade para a manutenção	67
Capítulo 9	71
Instalação de dispositivos: Tomada de força (PTO)	71
Escolha da tomada de força.....	73
Tipos de uso.....	74
Transmissões para a Tomada de força	74
Tomada de força da caixa de velocidades.....	75
Aplicação direta de bombas.....	77
Posição e saída da tomada de força	78
Tomada de força da transmissão	78
GESTÃO DAS TOMADAS DE FORÇA.....	78
Generalidades	78
MÓDULO DE EXPANSÃO	80

Instalação da tomada de força.....	81
Capítulo 10.....	85
Fixação da carroceria ao chassi	85
Normas gerais para as modificações do chassi.....	87
Furações no chassi.....	89
Posição e dimensões	89
Parafusos e porcas	90
Soldas no chassi.....	90
Operações de preparação para a soldagem	91
Solda por pontos	93
Material que deverá ser utilizado nas modificações do chassi	94
Juntas rebitadas nas longarinas	94
Dimensão da seção e espessura do chassi.....	95
Solicitações no chassi	95
Tipos e características do sistema de fixação	96
Fixação com suportes.....	97
Fixação com parafusos em U (grampos)	98
Fixação mista.....	100
Fixação com elementos de grande elasticidade.....	100
Tipos de placas para fixação do chassi auxiliar	101
Pintura e proteção anticorrosiva.....	104
Preparação da estrutura	104
Tratamento anticorrosivo no interior dos perfis	104
Tratamento anticorrosivo no exterior da estrutura	104
Aplicação do tratamento anticorrosivo à chapa	105
Proteção anticorrosiva mediante o uso de outros materiais	105
Ensaio da proteção anticorrosiva	105
Pintura da caixa de baterias	105
Manutenção da proteção anticorrosiva	105
Componentes originais do veículo	106
Capítulo 11.....	111
Alterações no chassi e conjuntos mecânicos.....	111
Modificação da distância entre-eixos.....	113
Autorização	113
Influência na direção e na frenagem.....	113
Procedimentos recomendados	114
Outras indicações	114
Verificação dos esforços suportados pelo chassi	115
Travessas	115
Aplicação de uma travessa suplementar	116
Deslocamento da suspensão traseira.....	117
CONJUNTO CARDAN.....	117

Modificação do cardan.....	117
Configuração de cardan - Veículos 4x2 / 6x2 / 6x4 cavalo mecânico.....	118
Configuração de cardan veículo 4x2 plataforma	119
Tabela de torques.....	120
Modificação do balanço traseiro	121
Autorização	121
Encurtamento	121
Alongamento.....	122
Instalação do eixo suplementar	123
Especificações gerais	123
Reforço no chassi.....	124
Sistema de freios para eixo adicional	126
Dispositivo de elevação do terceiro eixo.....	127
Ensaio de recepção e responsabilidades	127
2º Eixo direcional.....	128
Instalação do gancho de reboque.....	129
Generalidades	129
Escolha do gancho de reboque.....	129
Travessa traseira em posição rebaixada.....	130
Travessa de tração em posição baixa e avançada (engate curto).....	133
Reforços da travessa padrão	133
INSTALAÇÃO DA QUINTA-RODA	135
Elementos de fixação	135
Ligação entre a plataforma e os perfis	136
Intercambialidade	138
Raio de giro do semirreboque.....	138
Contorno da transição	139
Ângulo de giro e inclinação do semirreboque.....	140
Ângulo de articulação	141
Ângulo de inclinação lateral.....	143
Deslocamento da quinta-roda.....	143
Modificações nas suspensões	144
Transformação de uma suspensão mecânica em pneumática.....	144
Modificações nas instalações de ar e escapamento do motor	144
Modificações na instalação de arrefecimento do motor, aquecimento e ar-condicionado.....	145
Instalação de um sistema de ar-condicionado	146
Deslocamentos de componentes e fixação de grupos e equipamentos adicionais.....	147
Tanque de combustível	148
Montagem do tanque	150
Torque de aperto para tanque	150
Torque de aperto para fita de fixação.....	151
Utilização do ar da instalação pneumática	152
Modificações no sistema de frenagem	152
Generalidades	152

Tubulações dos freios.....	153
Tubos metálicos.....	153
Tubos de material plástico	153
Preparação e montagem	154
Instalação de tubos no veículo.....	160
SISTEMA PNEUMÁTICO – Visão geral	161
Esquema pneumático dos freios ABS	161
Modificação das medidas - rodas e pneus.....	165
Para-lamas/Vãos de rodas/para-barros.....	166
Para-barros	166
Estruturas laterais de proteção	167
Requisitos específicos	173
Marcação.....	173
Acessibilidade para manutenção.....	173
Capítulo 12.....	175
Alterações no chassi e componentes eletrônicos	175
Generalidades	177
fusíveis e relés.....	178
Identificação dos fusíveis	178
Fusíveis.....	179
Relé	181
TOMADA DE CORRENTE - INSTALAÇÃO ELÉTRICA.....	186
Precauções para a instalação da tomada de força e outros equipamentos	187
Tomada de corrente no chassi.....	187
Instalação de sistemas de rastreamento e telemetria	195
Conectores do implementador	195
Informação geral.....	195
Pinos.....	196
Código de segurança da central multimídia.....	196
Instalação entre chassi e cabine.....	196
Guia de cabos	196
Recomendações e restrições	197
Recomendações e boas práticas:.....	197
Restrições e intervenções não recomendadas:.....	198
MODIFICAÇÕES DA INSTALAÇÃO ELÉTRICA	198
Normas de segurança para manutenção e intervenções no sistema elétrico	198
Cuidados com as conexões de ABS em caso de alongamento/alteração de entre-eixos	199
Chave de corte geral.....	199
Circuitos adicionais.....	200
Componentes eletroeletrônicos	202
Alimentação de aparelhos suplementares.....	202
Baterias e alternadores suplementares.....	203
Alternadores para grupos de refrigeração.....	207

Tomada de corrente com tensão diferente da tensão de instalação.....	207
Conectores.....	208
Precauções com centrais eletrônicas instaladas	210
Precauções operativas obrigatórias	210
Instalação de luzes adicionais	210
Cavalo mecânico	210
Reboque.....	211
Kit de conexão ao reboque.....	211
Instalações de antenas receptoras e transmissoras	213
Aparelhos não profissionais para bandas CB e banda 2 m.....	213
Montagem de aparelhos transceptores para telefones celulares.....	214
Montagem de cabos de antena GPS e equipamentos receptores de navegação.....	215
Procedimento de instalação.....	217
Instalação entre chassis e cabine	221
Equipamentos com demanda acima de 20A.....	222
Recomendações e restrições	223
Normas de segurança para manutenção e intervenções no sistema elétrico	223
Restrições de instalação	224
Capítulo 13.....	225
Aplicação de implementos.....	225
Implementos/carrocerias.....	227
Containers	227
Guindaste.....	229
Veículos para combate a incêndios e serviços especiais.....	235
Instalação de guincho	236
Caminhão Canavieiro.....	237
Caminhão de coleta de lixo.....	238
Caminhão Tanque.....	239
Caminhão Basculante.....	241
Caminhão Betoneira.....	242

MODELOS E VERSÕES CONTEMPLADAS

Modelo	Versão
S-WAY CI3	480 cv - 4x2 480 cv - 6x2 540 cv - 6x2 540 cv - 6x4



INTRODUÇÃO

Este manual fornece importantes dados e instruções técnicas para o planejamento e fabricação de implementos seguros quanto ao funcionamento, circulação, segurança e respeito às legislações vigentes.

Os caminhões S-WAY são fabricados e vendidos pela **IVECO**, cabendo aos implementadores efetuarem as modificações estruturais ou as adaptações dos mecanismos e sistemas dos veículos para o consumidor final.

Diante da grande variedade de fabricantes e tipos de implementos, não é possível prever todas as modificações que podem ser originadas pelos fabricantes.

As informações contidas nesse manual não são exaustivas e simplesmente descrevem regras mínimas e precauções que podem ser utilizadas como base para a aplicação do seu próprio conhecimento técnico.

O conteúdo descrito neste manual, no todo ou em partes, não estabelece qualquer relação contratual de fornecimento entre o implementador e a **IVECO**, mas sim um material técnico de orientação para a montagem de equipamentos/implementos no veículo.

Qualquer modificação que não esteja em conformidade com os requisitos estabelecidos neste manual ou alteração que não seja expressamente autorizada por escrito, isenta a **IVECO** de qualquer responsabilidade e torna a Garantia do veículo nula e sem efeito.

GENERALIDADES

Os objetivos das instruções estão relacionados a seguir:

- Garantir em todos os casos o correto funcionamento dos grupos mecânicos componentes do veículo;
- Servir como orientação para os estabelecimentos **IVECO** e para os implementadores externos quando produzirem implementos para veículos **IVECO**;
- Indicar aos implementadores externos que trabalham de forma autônoma com veículos **IVECO**, o nível qualitativo a alcançar;
- Definir para implementadores e subfornecedores as normas de controle do processo produtivo e de conformidade técnica do produto;
- Definir as obrigações do implementador no que diz respeito a intervenções ligadas a órgãos de segurança;
- Esclarecer as responsabilidades do implementador antes e depois da autorização da **IVECO**;
- Concretizar os vínculos **IVECO** - implementador sobre a responsabilidade objetiva do produto;
- Concretizar os vínculos do implementador sobre a gestão qualitativa do estoque e do veículo transformado, bem como os procedimentos de garantia.

SIMBOLOGIA - AVISOS



Perigo para as pessoas

O não cumprimento integral destas precauções podem acarretar grave perigo para a segurança pessoal.



Perigo de sérios danos ao veículo

Inobservância parcial ou completa dessas precauções pode causar sérios danos ao veículo e invalidar a Garantia **IVECO**.



Aviso / Precaução

O não cumprimento plenamente com essas precauções pode resultar em perigo grave para a segurança pessoal e danos ao veículo com a perda da garantia do veículo.



A proteção do ambiente

Isso indica o uso correto de materiais, a fim de tornar o veículo como ambientalmente amigável possível.

CAPÍTULO I

Informações preliminares



INFORMAÇÕES PRELIMINARES

Itens que a IVECO entrega ao implementador

- Manual de operação e manutenção
- Especificações técnicas do produto
- Manual de instruções para a transformação
- Instruções de implementação, com informações necessárias para a construção da carroceria (tomadas de aquecimento, pontos de apoio para nivelamento, etc.)
- Esquemas dos sistemas: elétrico, pneumático e hidráulico, contendo os dados necessários para o implementador (tomadas autorizadas, potências, etc.)

Marcas e siglas

A marca de fábrica, as siglas e denominações não deverão ser alteradas ou ter sua localização modificada com respeito ao previsto originalmente. A validade da imagem do veículo deverá ser protegida.

A aplicação das marcas dos implementadores ou do equipamento deverá ser autorizada pela **IVECO**. Essas marcas não deverão ficar imediatamente próximas da marca ou das siglas **IVECO** (ver capítulo específico).

A **IVECO** se reserva ao direito de retirar marca e siglas nos casos em que o equipamento ou a transformação apresentem características de não-conformidade com os requisitos e, nesses casos, o implementador assumirá a inteira responsabilidade relativa ao veículo em seu conjunto.

O implementador é o único e exclusivamente responsável pelo cumprimento da legislação aplicável ao seu negócio e, dessa forma, toda e qualquer industrialização, bem como as modificações feitas no veículo são de responsabilidade deste.

A IVECO se reserva ao direito de alterar o conteúdo técnico do manual, caso haja alguma alteração tecnológica em seu processo produtivo.

ESCOLHA DOS MATERIAIS QUE DEVEM SER UTILIZADOS: ECOLOGIA – RECICLAGEM

Na fase de estudo e desenho deve-se cuidar da seleção dos materiais a utilizar, inclusive do ponto de vista ecológico e de reciclagem.

Nesse sentido, recordamos que:

- Está proibido o uso de materiais prejudiciais à saúde ou que possam gerar algum risco potencial, como por exemplo, os que contêm amianto, chumbo, agentes halógenos, fluorcarbonetos, cádmio, mercúrio, cromo hexavalente, etc;
- Recomenda-se a utilização de materiais cujo processamento produza quantidades limitadas de resíduos e permita uma fácil reciclagem após o uso;
- Para os materiais sintéticos de tipo composto é conveniente utilizar componentes que sejam compatíveis entre si, prevenindo sua utilização, inclusive agregando eventualmente outros componentes reciclados. Colocar as marcas exigidas de acordo com as normas vigentes;
- As baterias contêm substâncias muito perigosas para o meio ambiente. Para substituí-las, existe a possibilidade de contatar um centro da Rede de Assistência, que está equipado para a eliminação de baterias respeitando a natureza e a legislação pertinente.

CAPÍTULO 2

Procedimento para entrega e recebimento dos veículos aos implementadores



PROCEDIMENTOS PARA ENTREGA DOS VEÍCULOS AOS IMPLEMENTADORES

O procedimento se baseia no emprego de uma ficha de registro dos danos e amassados que acompanha o veículo desde a saída de fábrica até a chegada ao destino.

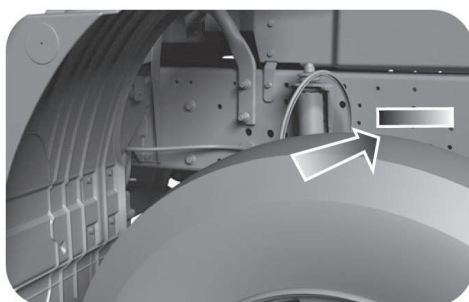
Os veículos são providos da ficha ao sair de fábrica. É indispensável que o encarregado do transporte do veículo comprove sua existência ou solicite uma cópia em caso de carência da referida ficha.

Os veículos, ao saírem dos estacionamentos de apoio, levam a bordo a ficha que acompanhou o veículo desde a fábrica até o estacionamento.

Entrega do veículo

Antes da entrega do veículo por parte da **IVECO**, o mesmo passa por minuciosos controles de qualidade. Na recepção do veículo por parte do implementador é preciso efetuar uma revisão a fim de localizar as anomalias que possam ter sido produzidas no transporte. A **IVECO** não admitirá reclamações de falta de materiais ou anomalias no transporte, posteriores à entrega e não refletidas nos impressos destinados a esse fim, com a assinatura de conformidade do transportador.

Para qualquer reclamação deve ser mencionado o número de identificação do veículo, que está marcado na parte dianteira da longarina direita do chassi.



Armazenamento do veículo

Uma vez efetuada a revisão de entrega, se o veículo precisar permanecer imobilizado será necessário protegê-lo adequadamente, considerando o tempo de imobilização e as características ambientais da região.

É responsabilidade do implementador proteger os componentes delicados, tais como: quadro de instrumentos, baterias, caixa de relés e fusíveis, etc., a fim de não prejudicar a sua durabilidade e confiabilidade.

Entrega direto no destino

Na chegada do veículo, o encarregado do estacionamento do implementador verificará e conferirá com o motorista do transportador a eventual existência de danos ou amassados.

Em presença de danos ou amassados, estes serão anotados no formulário “Ficha de danos”. O concessionário e o recebedor deverão assinar nos espaços previstos.

O implementador deverá destacar o canhoto correspondente e entregá-lo ao motorista do transportador.

Norma de pós-venda para implementadores

Define as competências das intervenções a efetuar sobre o veículo, de acordo com as seguintes possibilidades:

- Vendas ao concessionário;
- Vendas ao implementador;
- Em conta de depósito.

Tem o objetivo de responsabilizar nos devidos termos a todos aqueles que utilizem veículos produzidos, controlados, despachados e entregues pela **IVECO**.

Aceitação do veículo

O implementador que recebe um veículo da **IVECO** ou de um concessionário, deve proceder a uma revisão prévia à aceitação do mesmo, notificando as possíveis carências ou deteriorações ao transportar o veículo.

Em tais comprovações está compreendido o controle das eventuais caixas fornecidas de materiais/dispositivos e ferramentas, que devem ser contrastadas com a relação junto às mesmas.

Eventuais carências e/ou deteriorações encontradas depois da aceitação do veículo, não serão reconhecidas como responsabilidade da **IVECO** e, portanto, seu restabelecimento será a cargo e a expensas do implementador.

Teste e revisão do veículo sobre caminhões implementados

Na fase de entrega do veículo, o implementador efetuará ou fará efetuar na **Rede de Assistência IVECO**, a seu cargo e a suas expensas, uma comprovação funcional do veículo.

Os defeitos ou inconvenientes percebidos no veículo deverão ser notificados por escrito, de acordo com o expediente de teste do implementador, ao encarregado de Pós-Venda da região, que depois de visualizar o defeito, decidirá sobre a intervenção reparadora P.D.I. (Pre-Delivery Inspection) em uma **Rede de Assistência IVECO**.

Os gastos relativos a uma intervenção assistencial em garantia serão recuperados segundo os sistemas vigentes da **IVECO**.

Depois das referidas operações, o veículo será considerado entregue para todos os efeitos, sem falhas e disposto para seu traslado em estrada.

P.D.I. (Pre-Delivery Inspection)

A **P.D.I. (Pre-Delivery Inspection)** é efetuada somente antes da entrega ao Cliente final (Usuário) e tem a finalidade de realizar um último controle: lavar interna e externamente o veículo, caso previsto, controlar os níveis de óleo e outros fluidos/líquidos e controlar a funcionalidade do conjunto do veículo.

A **IVECO** se reserva ao direito de alterar, a qualquer momento, o limite de quilometragem do percurso, que deve ser realizado até 1.500 km.

O cupom P.D.I. está unido ao Livro de Garantia e sua execução está paga pela **IVECO**.

Está absolutamente proibida a execução de P.D.I. nas oficinas dos implementadores antes da entrega do veículo.

É evidente que os implementadores devem entregar o veículo em funcionamento e em conformidade em todos os seus componentes e equipamentos. Os gastos motivados por negligência ou por falta de manutenção dos veículos em estoque serão de responsabilidade exclusiva dos implementadores-concessionários, inclusive os gastos com acessórios, danos a outros componentes/equipamentos, etc.

Para cada modelo de veículo está previsto um tempo de mão-de-obra predeterminado para a execução do P.D.I.. Esse tempo, com as operações a efetuar, inclusive a eventual lavagem, deve ser respeitado criteriosamente da forma que está indicado no “Tempário” (manual eletrônico de tempos para reparação e manutenção do veículo), pois somente o tempo previsto será pago pela **IVECO**.

O Concessionário preencherá uma “Reclamação em Garantia” para o reconhecimento da execução do P.D.I.

Manutenção do veículo armazenado (em estoque)

A partir da fabricação do veículo, até sua entrega ao cliente, podem ser necessárias algumas operações de manutenção a intervalos de tempo predeterminados, para conservar o veículo em plena eficiência.

Os gastos pela execução da manutenção programada e para a manutenção de veículos em estoque (armazenados em espera) são a cargo do proprietário do veículo naquele momento (**IVECO**, implementador, instalador, concessionário ou cliente).

Os concessionários que possam ter veículos de sua propriedade armazenados em seus locais à espera de venda, estão obrigados a efetuar sua manutenção.

Para maior esclarecimento, informamos que o programa de manutenção se aplicará a todos os veículos, portanto, também aos veículos vendidos ao concessionário ou ao implementador, inclusive aos que estão em “processo de venda” e em “processo de trabalho”.

CAPÍTULO 3

Normas e regulamentações para implementadores



NORMAS E REGULAMENTAÇÕES – BRASIL

Disposições gerais

Os fabricantes de implementos rodoviários são os responsáveis pelo cumprimento da legislação brasileira em vigor no quanto à instalação de implementos em veículos comerciais.

A **IVECO** recomenda a consulta periódica às páginas dos órgãos de governo responsáveis pela publicação de deliberações, portarias e resoluções relacionadas à atividade de implementação veicular no Brasil. Apresentamos a seguir os endereços eletrônicos das principais fontes de consulta:

<https://infraestrutura.gov.br/resolucoes-contran.html>

<https://infraestrutura.gov.br/portarias-denatran.html>

<https://infraestrutura.gov.br/deliberacoes-denatran.html>

<http://www.inmetro.gov.br/legislacao/>

www.abnt.org.br

www.mma.gov.br/conama/

www.transportes.gov.br

A **IVECO** não se responsabiliza por eventuais interpretações equivocadas dos diplomas legais em vigor, sendo de exclusiva responsabilidade dos implementadores o correto entendimento e a correta aplicação dos implementos nos produtos da marca **IVECO**.

NORMAS E REGULAMENTAÇÕES - ARGENTINA

Dimensões e pesos máximos autorizados pela lei argentina

Configurações autorizadas para o transporte automotivo de cargas.

Escalabilidade e circulação de bitrates Art. 27 Decreto nº 32/18. Dirección Nacional de Estradas.

Referências

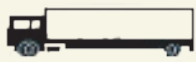
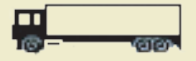
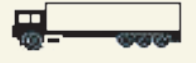









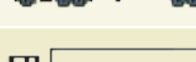
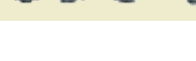
S1 Eixo com rodas individuais





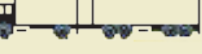





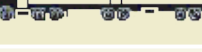

S2 Dois eixos com rodas individuais

D1 Eixo com roda dupla

D2 Dois eixos com roda dupla

Veículos de transporte de mercadorias que circulam livremente em rotas nacionais

N°	Tipo de veículo	Configuração N° de Eixos	DIMENSÕES MÁXIMAS			Peso Máximo (t)	Relação Pot/Peso (cv/t mín.)
			Comprimento (m)	Largura (m)	Altura (m)		
1		S1-D1	13,20	2,60	4,30	16,50	4,25
2		S1-D2	13,20	2,60	4,30	24,00	4,25
3		S1-D3	13,20	2,60	4,30	31,50	4,25
4		S2-D2	13,20	2,60	4,30	28,00	4,25
5		S2-D3	13,20	2,60	4,30	35,50	4,25
6		S1-S1-D2	13,20	2,60	4,30	30,00	4,25
7		S1-S1-D3	13,20	2,60	4,30	37,50	4,25
8		S1-D1-D1	18,60	2,60	4,30	27,00	4,25
9		S1-D1-D2	18,60	2,60	4,30	34,50	4,25
10		S1-D1-D3	18,60	2,60	4,30	42,00	4,25
11		S1-D2-D2	18,60	2,60	4,30	42,00	4,25
12		S1-D2-D1-D1	18,60	2,60	4,30	45,00	4,25
13		S1-D2-D3	18,60	2,60	4,30	49,50	6,00
14		S1-D1-D1-D2	18,60	2,60	4,30	45,00	4,25

N°	Tipo de veículo	Configuração N° de Eixos	DIMENSÕES MÁXIMAS			Peso Máximo (t)	Relação Pot/Peso (cv/t mín.)
			Comprimento (m)	Largura (m)	Altura (m)		
15		S1-D1-D1-D1	18,60	2,60	4,30	45,00	4,25
16		S1-D1-D1-D1	20,00	2,60	4,30	37,50	4,25
17		S1-D1-D1-D2	20,00	2,60	4,30	45,00	4,25
18		S1-D2-D1-D1	20,00	2,60	4,30	45,00	4,25
19		S1-D2-D1-D2	20,00	2,60	4,30	52,50	6,00
20		S1-D1-D2-D2	20,00	2,60	4,30	52,50	6,00
21		S1-D1-D1-D1-D1	20,50	2,60	4,30	45,00	4,25
22		S1-D2-D2	22,40	2,60	4,30	42,00	4,25
23		S1-D2-D1-D1	22,40	2,60	4,30	45,00	4,25
24		S1-D2-D1-D2	18,60	2,60	4,30	52,50	6,00
25		S1-D2-D1-D1-D1	18,60	2,60	4,30	55,50	6,00
26		S1-D2-D2-D2	20,50	2,60	4,30	60,00	6,75
27		S1-D2-D2-D2	22,40	2,60	4,30	60,00	6,75

A configuração **n° 23** pode adotar a disposição dos eixos descritos na configuração n° 13.

A configuração do Bitren N° 27 só pode circular sem autorização de trânsito e com livre circulação nas rotas nacionais sempre que transportar carga indivisível. O tipo de carga considerada como indivisível será estabelecida por regulamentos complementares.

Considerações adicionais na Tabela anterior:

Equipamentos com configuração S1-D1-D3 equipados com suspensão pneumática no conjunto do trator e o conjunto do semirreboque serão autorizados para um PBTC de 52 toneladas (cinquenta e duas toneladas) Os semirreboques com configuração D1-D1-D1 devem ter suspensão pneumática em todos os eixos e a reconversão ou modificação de equipamentos usados não serão aceitas.

CAPÍTULO 4

Identificação do veículo



IDENTIFICAÇÃO DO VEÍCULO

Os números de identificação de veículos são sequências exclusivas para todos os veículos fabricados no Brasil e no resto do mundo. Estes números funcionam como se fossem a impressão digital de um veículo. O número de identificação do veículo, suas etiquetas e plaquetas não podem ser modificados ou instalados em qualquer local.

As etiquetas identificadoras do veículo, de seus componentes e sistemas estão distribuídas conforme as seguintes localizações:

Código da versão

Os nomes comerciais dos veículos **IVECO** não são os mesmos nomes utilizados para homologação. Segue um exemplo de nome comercial com os significados das abreviaturas utilizadas:

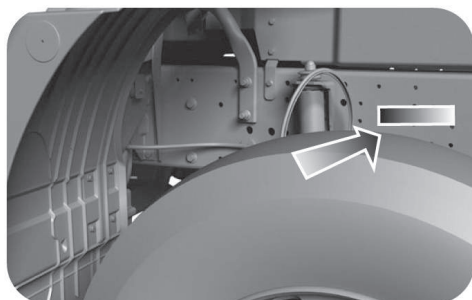
Versão: 800S54TZ

Onde:

- 800: Modelo (GVW - Peso em toneladas).
- S: Família.
- 54: Potência do motor - HP.
- T: Tipo de veículo: Trator (cavalo mecânico).
- Z: Outras configurações: (tração 6x4).

Código do chassi - Código VIN

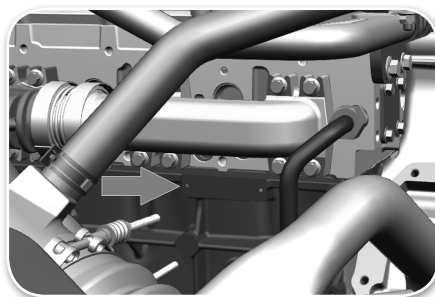
Gravação na frente, na longarina direita do chassi.



VIN - Vehicle Identification Number
(Número de Identificação do Veículo)
Código composto por 17 caracteres.

Número do motor

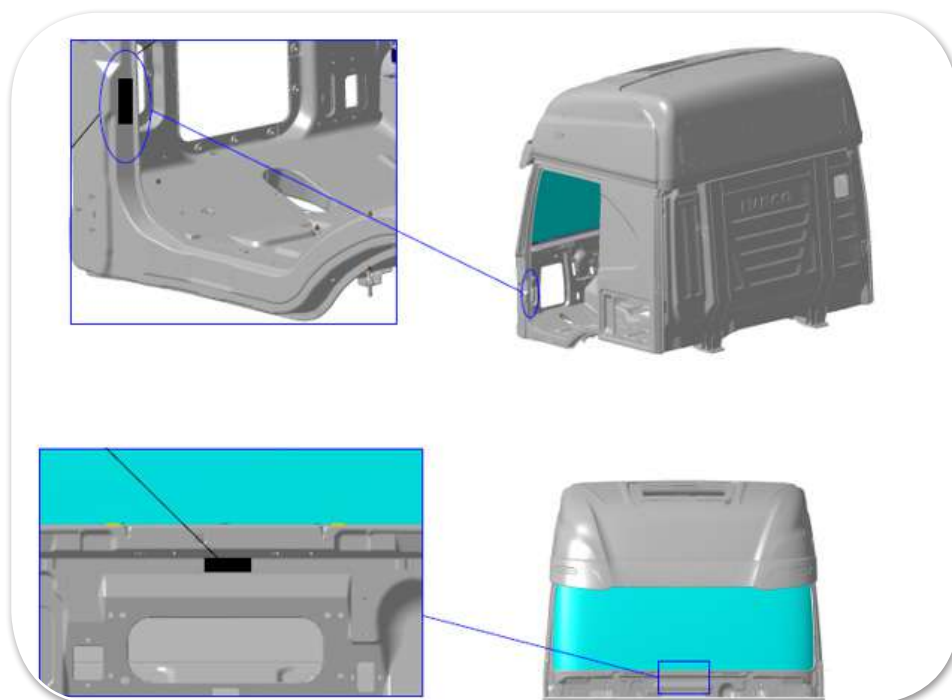
Gravado no lado direito do bloco.



Código VIS

O código VIS refere-se aos 8 últimos dígitos do número do chassi e está indicado através de etiquetas destrutíveis, colocadas nas seguintes posições:

- Na coluna dianteira da porta esquerda.
- Na parte externa dianteira, próximo ao para-brisas.

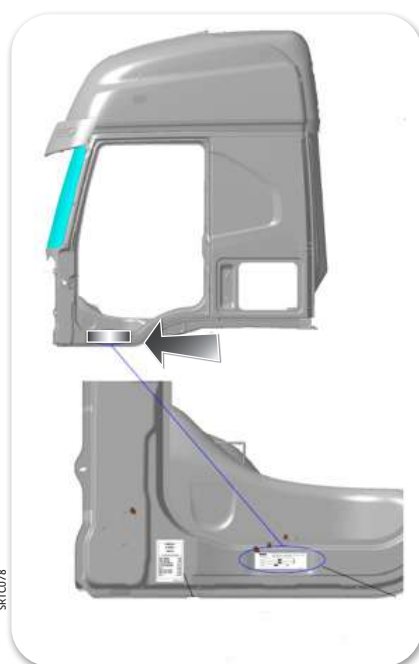


Gravação Química

No para-brisa e nos vidros das portas.

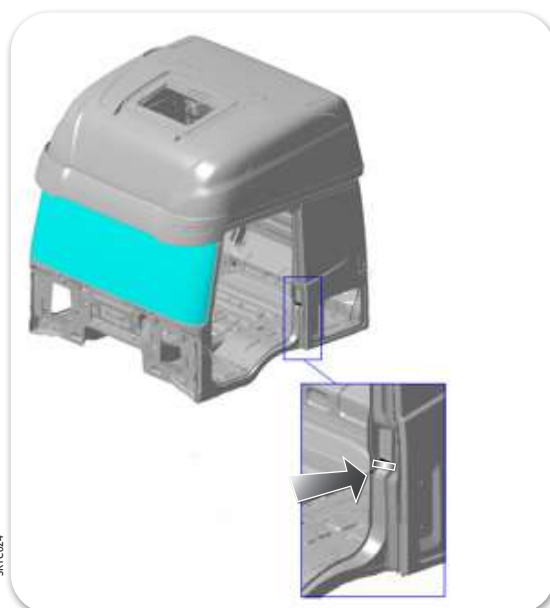
Placa de identificação do fabricante

No vão da porta inferior esquerda.



Ano de fabricação

Etiqueta na coluna traseira da porta esquerda.



Pesos e cargas

Etiqueta na coluna dianteira da porta esquerda.



Placas de identificação e etiquetas que devem equipar o veículo implementado

De acordo com a legislação atual, o produto final (veículo implementado) deverá incorporar no mínimo as seguintes placas de identificação e/ou etiquetas:

- Placa de identificação do fabricante (**IVECO**), fornecida com o veículo
- Placa indicativa de tara e lotação do veículo implementado, a ser instalada pelo implementador conforme legislação em vigor
- Placa ou etiqueta correspondente à limitação máxima da velocidade fixada do veículo, segundo a legislação vigente de “Limitadores de velocidade” (recomendamos colar essa placa na parte central superior do para-brisa), fornecida com o veículo
- Placa de identificação do construtor do implemento. A ser instalada pelo implementador
- Placa relativa às dimensões do veículo segundo legislação vigente a ser instalada pelo implementador
- Cartão de regulagem dos faróis (deve ser instalado pelo implementador)

CAPÍTULO 5

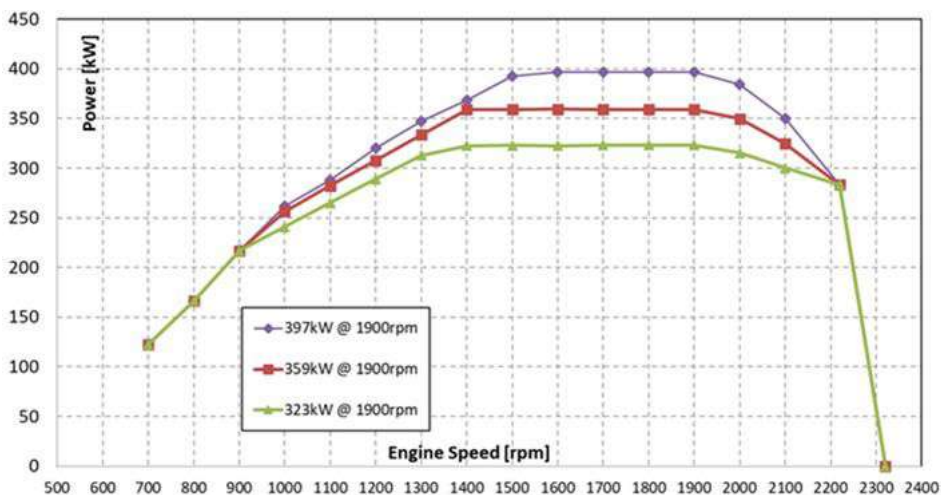
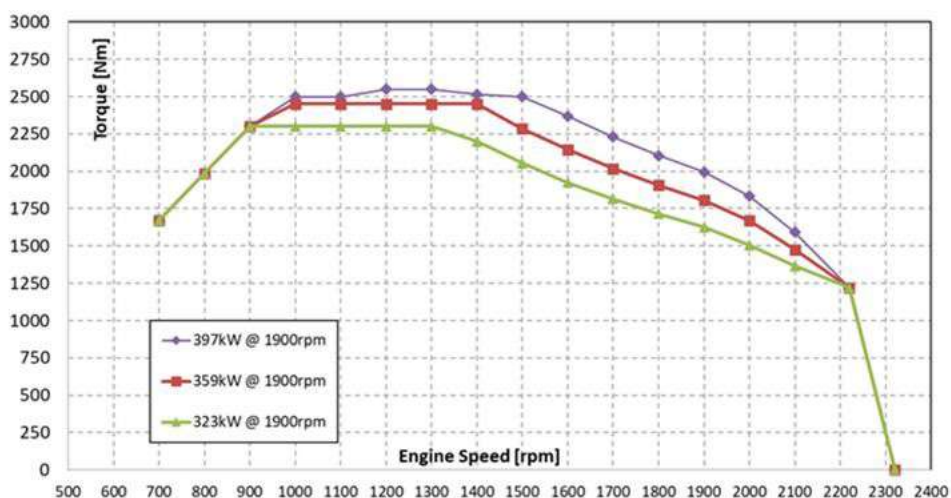
Especificações técnicas dos modelos



MOTORES - Dados técnicos

Modelo	Código do motor	Características principais					Dados de potência	
		Número de cilindros	Diâmetro (mm)	Curso do pistão (mm)	Relação de compressão	Cilindrada (cm ³)	Potência máxima	Torque máximo
S-WAY C13	F3HFE61 IJ	6	135	150	16,5 ± 0,8:1	12.900	353 kW (480 cv)	2450 Nm (250 kgf.m)
	F3HFE61 IH						397 kW (540 cv)	2550 Nm (260 kgf.m)

Curva de torque e potência dos motores



TRANSMISSÃO - embreagem, câmbio, eixos e diferencial

Modelo	Tração	Embreagem	Câmbio	Eixo dianteiro	Eixo traseiro	Freios
S-WAY C13	4 x 2	430 mm (17")	ZFTraXon I2TX2620 TD	Iveco 5876	MS 23-18X Eixo auxiliar (TAG).	Tambor S CAM
	6 x 2		ZFTraXon I2TX2624 TD		MT 50-168	
	6 x 4					

DIREÇÃO

Modelo	Direção	Câmbier individual		Cáster individual		Convergência total	
		MIN	MÁX	MIN	MÁX	MIN	MÁX
S-WAY C13	Hidráulica ZF 8097 Servocom					0,025°	0,175°
		0°	1°30'	(-0°10')	2°30'	=	=
						0,25 mm	1,75 mm

RODAS E PNEUS/PRESSÃO DE CALIBRAGEM

Pneu	Índice de carga	Pressão de enchimento lb/pol ² (bar)											
		75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	
		(5.2)	(5.5)	(5.8)	(6.2)	(6.5)	(6.9)	(7.3)	(7.6)	(8.0)	(8.3)	(8.5)	
Carga por pneu em kg													
295/80R 22,5 (sem câmara)	152/148	Dual	2095	2205	2315	2420	2530	2635	2740	2845	2945	3050	3150
		Simples	2360	2485	2610	2730	2850	2970	3090	3205	3320	3435	3550

Observações

1. Para efeito de pressão de calibragem, considerar os valores da tabela acima, tomando como referência a medida do pneu, índice de carga e a carga do pneu.
2. Em caso de o veículo operar a maior parte do seu tempo em plena carga, deve ser considerada a pressão máxima correspondente à carga máxima operada pelo veículo.
3. Em caso de o peso ficar entre dois valores de pressões, considerar sempre a seguinte pressão maior.
4. O fabricante do pneu deve ser consultado para diferentes tipos de pavimentos e carga transportada.
5. Os pneus devem ser calibrados após um repouso em sombra de, no mínimo, 1 h.

FREIOS

Dados gerais	S-WAY C13
Freios	<p>Freio de serviço: Tambor, tipo “Scam” com ajustador automático.</p> <p>Atuação: Pneumática, com quatro circuitos independentes (dianteiro, traseiro, estacionamento e reboque). Sistemas APU, ABS, ESC, HSA, ATC e EBL.</p> <p>Freio motor: Freio de cabeçote combinado com freio de exaustão do tipo borboleta, válvula no tubo do escapamento e acionamento eletropneumático.</p> <p>Intarder: Freio auxiliar do tipo retardador hidrodinâmico.</p>

SISTEMA ELÉTRICO

Dados gerais	S-WAY C13
Tensão	24V
Baterias	2x12V - 225 Ah EFB (devido ao sensor de baterias IBS sempre substituir por baterias originais)
Motor de partida	24V - 5,5 kW
Alternador	28V - 90 A

SUSPENSÕES

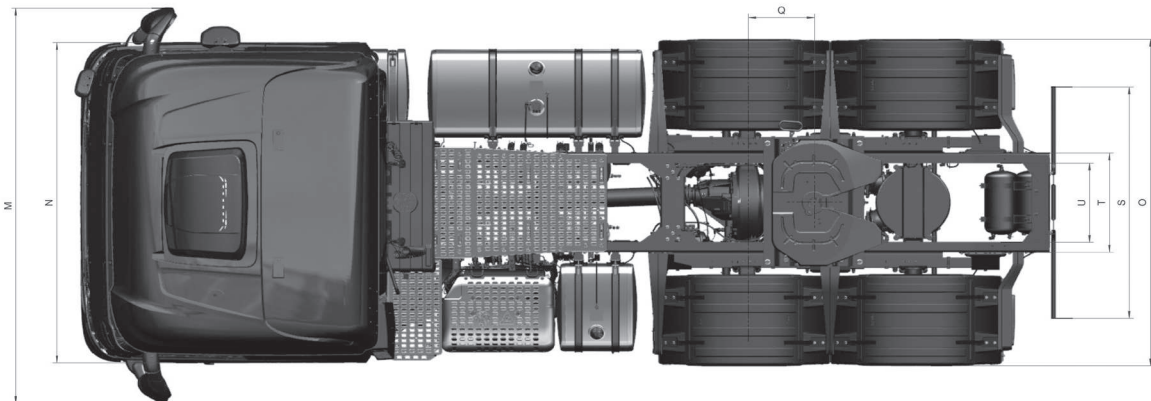
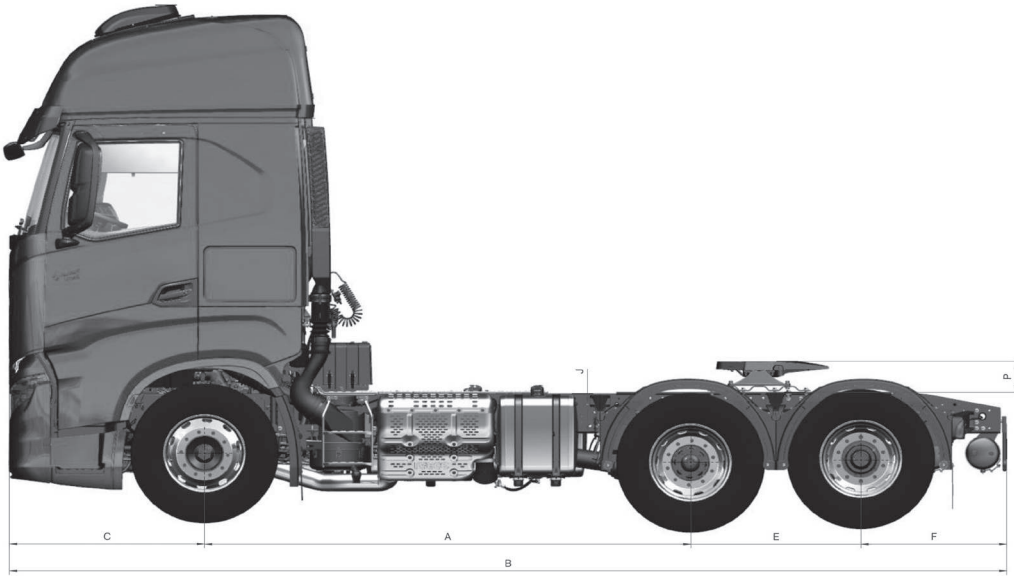
Dados gerais	S-WAY C13
Suspensão dianteira	<p>Molas: parabólicas ou semielípticas.</p> <p>Amortecedores hidráulicos de efeito duplo.</p> <p>Barras estabilizadoras.</p>
Suspensão traseira	<p>MODELO 6x2: Suspensão mecânica, semielípticas assimétricas de simples estágio.</p> <p>MODELO 6x4: Suspensão mecânica, com molas parabólicas, amortecedores do tipo hidráulico parabólico e barras estabilizadoras.</p>

DIMENSÕES

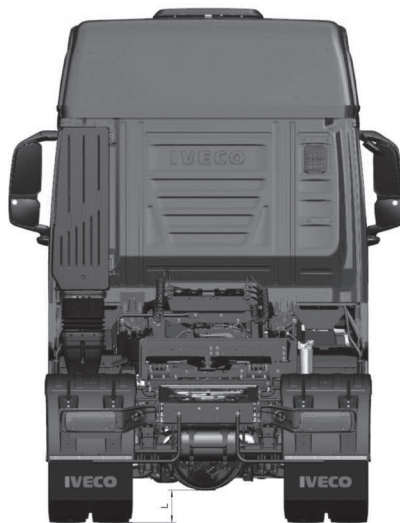
Modelo		S-WAY C13		
Versão		6 x 2 3200	6 x 2 3500	6 x 4 3500
Distância entre-eixos	A	3173	3451	3540
Comprimento total	B	6848	7156	7156
Eixo dianteiro	C	1404	1404	1406
Altura total	D	3887	3897	3900
Distância entre eixos traseiros	E	1221	1221	1380
Balanço traseiro	F	1046	1046	830
Ângulo de ataque dianteiro (*)	G	13°	13°	13°
Ângulo de saída traseiro (*)	H	23°	23°	52°
Ângulo de saída traseiro (até o chassi)	I	40°	40°	32°
Altura do chassi	J	304	304	304
Altura do eixo dianteiro	K	218	218	195
Altura do eixo traseiro	L	190	190	204
Largura total	M	3074	3074	3074
Largura total da cabine (sem retrovisores)	N	2490	2490	2490
Largura do veículo na parte traseira	O	2539	2539	2617
Altura 5ª roda	P	185	185	185
Posição 5ª roda	Q	451	451	577
Face externa da cabine até o centro do veículo	R	2084	2084	2084
Para-choque de manobra	S	1800	1800	1800
Largura do chassi	T	771	771	771
Distância entre abas internas do chassi	U	611	611	611

(*) Dimensões de referência em condições de PBT.

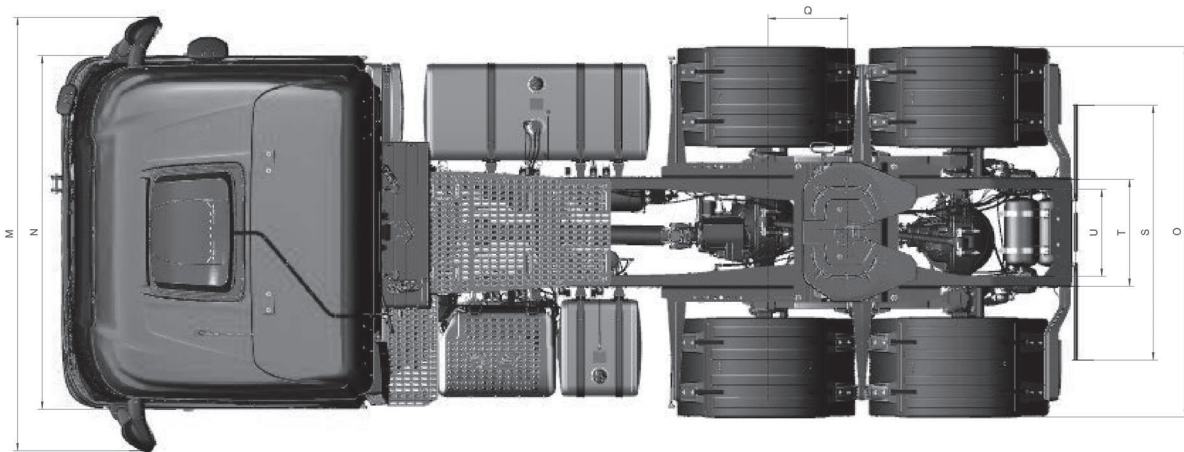
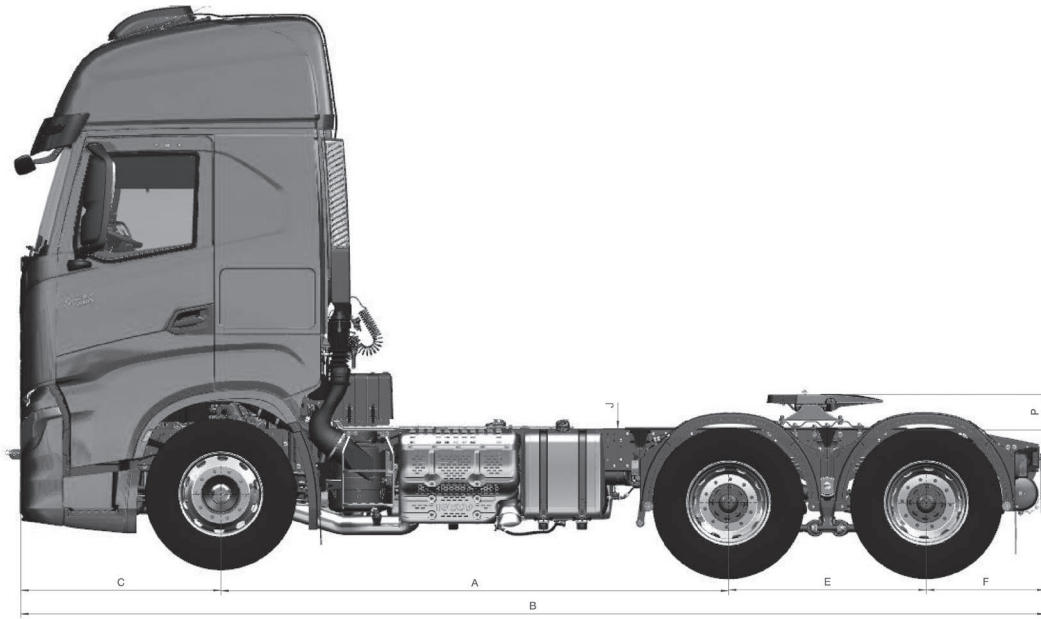
S-WAY 6X2 - 3200/3500



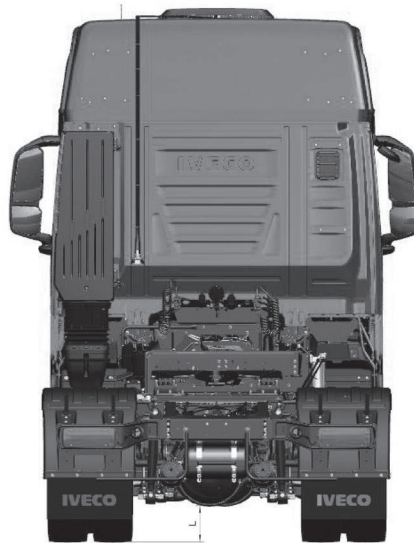
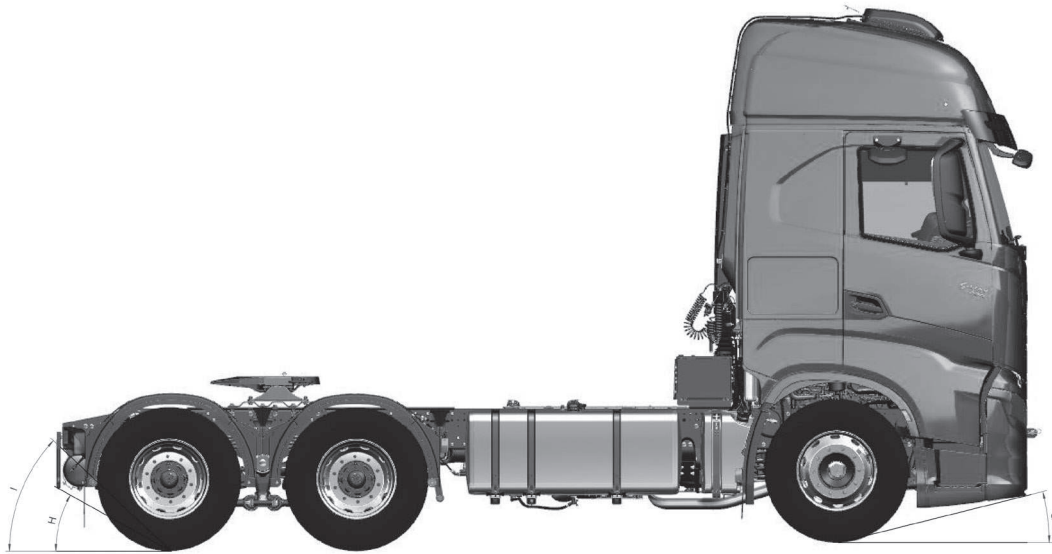
S-WAY 6x2 - 3200/3500



S-WAY 6X4 - 3500



S-WAY 6X4 - 3500

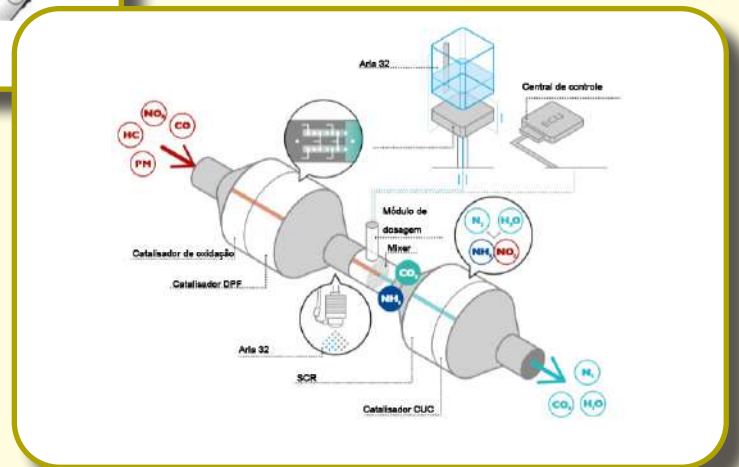
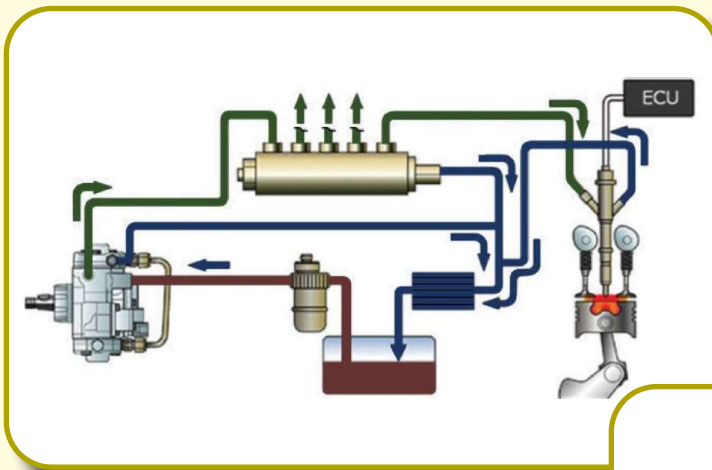


PESOS

Modelo	S-WAY CI3					
Versão	6x2			6x4		
Tipo de cabine	Dupla			Dupla		
Distância entre-eixos	3200		3500		3500	
Pesos						
Peso bruto total - técnico	28100		28100		29100	
Peso bruto total - legal	23000		23000		23000	
Capacidade do eixo dianteiro - técnico/legal	7100/6000		7100/6000		7100/6000	
Capacidade do eixo traseiro - técnico/legal	21000/17000		21000/17000		22000/17000	
Peso bruto total combinado (PBTC)	58500		58500		74000	
Peso em ordem de marcha						
Eixo dianteiro (Teto médio/alto)	5480/5530	5500/5550	5480/5530	5500/5550	5450/5490	5470/5510
Eixo traseiro (Teto médio/alto)	3565	3580	3565	3580	4170	4190
Total (Teto médio/alto)	9045/9095	9080/9130	9045/9095	9080/9130	9620/9660	9660/9700

CAPÍTULO 6

Controle da emissão de poluentes - Sistema de Redução Catalítica - SCR



CARACTERÍSTICAS DOS MOTORES ELETRÔNICOS

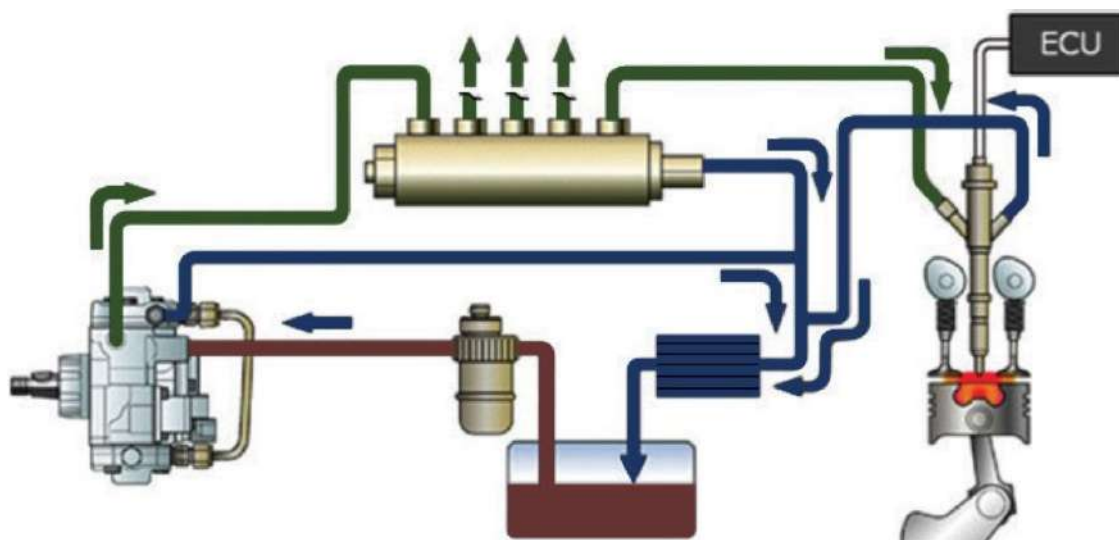
Motores com controle eletrônico tem alta capacidade de gerenciar melhor a combustão (mistura de ar + combustível), tornando-os mais econômicos e, ainda assim, garantindo a performance. Um outro ponto de extrema relevância, é o uso da tecnologia para garantir atendimento as diversas normas de redução na emissão de poluentes.

MOTORES COM CONTROLE ELETRÔNICO COMMON RAIL

Motor eletrônico é um motor que tem como principais características o gerenciamento eletrônico de injeção de combustível e o monitoramento da interação entre o motor e o veículo. O volume de combustível injetado nos cilindros é determinado por um módulo eletrônico, considerando o curso do pedal do acelerador (eletrônico), a pressão atmosférica e a temperatura do líquido de arrefecimento, etc. A injeção de combustível ocorre através do sistema Common rail, que utiliza um duto único, onde o combustível é armazenado sob pressão para ser distribuído às unidades injetoras.

A principal vantagem desse sistema, em comparação com motores a diesel anteriores, é que o sistema Common rail de injeção de combustível fornece alta pressão, mesmo em baixas rotações e a pressão e o volume de injeção podem ser determinados de forma independente para cada injetor, oferecendo maior grau de liberdade para a formação da mistura.

A ECU detecta as condições de condução através dos sinais de vários sensores e calcula o volume de injeção correto. Em seguida, a ECU envia um sinal para que o injetor entre em operação.



SISTEMA HI-SCR (High Selective Catalytic Reduction)

Para atender as normativas de emissão de poluentes vigentes, a **IVECO** utiliza a tecnologia High Selective Catalyst Reduction (HI-SCR). Para os veículos Euro VI (PROCONVE P8) foi adotada a combinação de um DOC (Diesel Oxidation Catalyst), junto ao sistema SCR: a combinação de um catalisador/filtro de partículas (DPF) para o tratamento dos hidrocarbonetos (HC) não queimados, do monóxido de carbono (CO) e das partículas, com um módulo para o tratamento dos óxidos de nitrogênio (NOx).

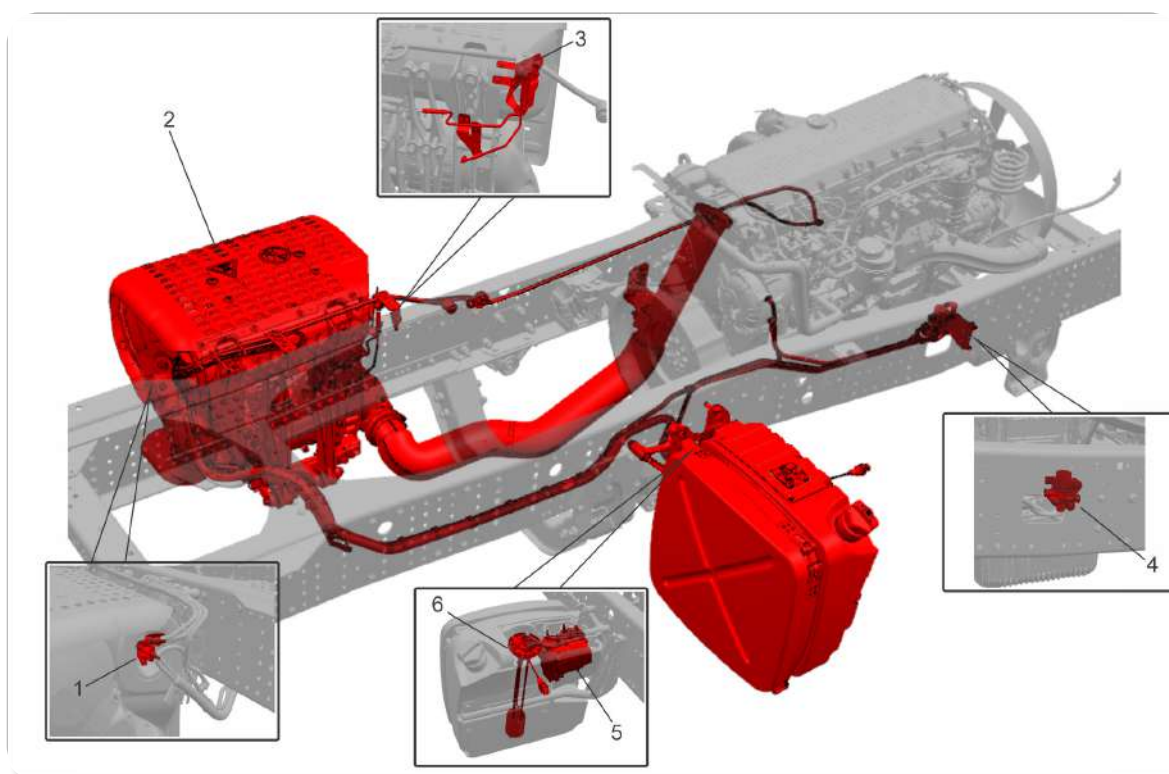
Com essa tecnologia, são reduzidas as quantidades de material particulado (MP) e os óxidos de nitrogênio (NOx) transformados em Nitrogênio (N) e vapor de água (H₂O).

Para essa transformação, é necessária a ação do Arla 32, que é injetado na entrada do módulo SCR.

Com esse tratamento, obtém-se:

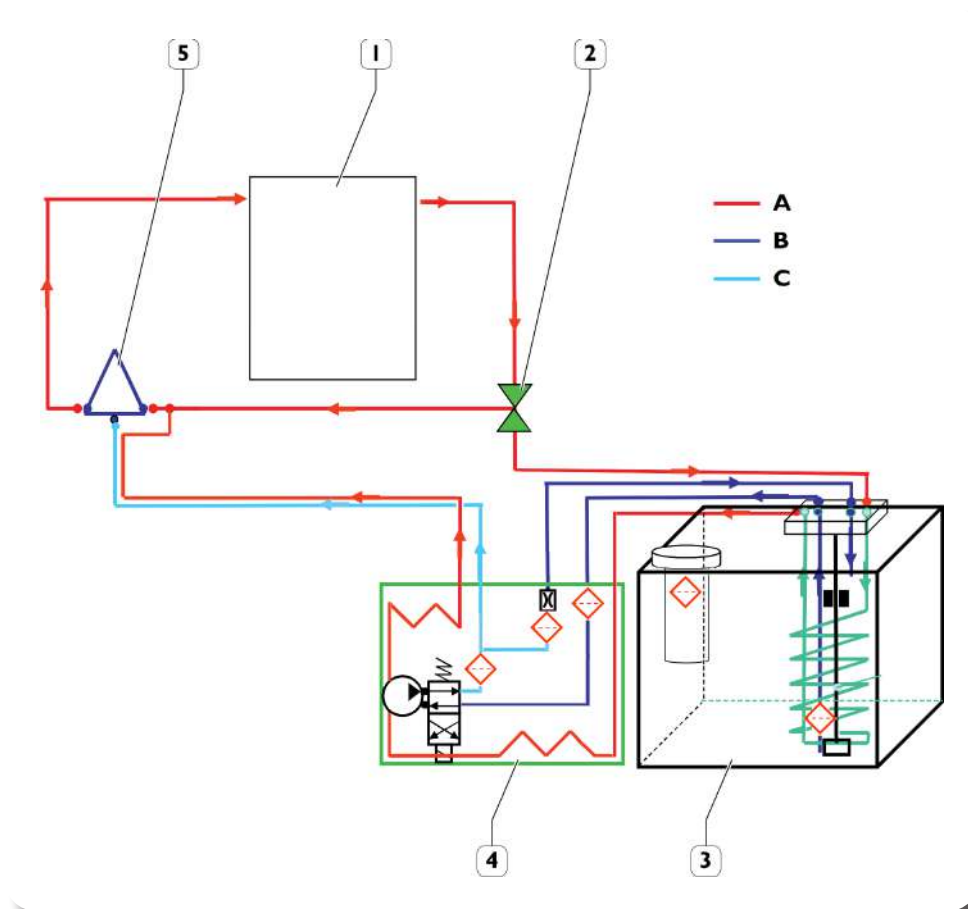
- A redução das emissões de óxido de nitrogênio.
- A redução das emissões de material particulado.

Localização dos principais componentes do sistema SCR



1. Módulo de dosagem
2. Catalisador/silenciador
3. Sensor do diferencial de pressão
4. Válvula de desvio
5. Módulo da bomba
6. Comando do indicador de nível do líquido Arla 32

SISTEMA DE AQUECIMENTO DA UREIA (ARLA 32 - OPCIONAL)



Esquema de princípio do circuito de aquecimento do Arla 32

A. Líquido de arrefecimento do motor.

B. Arla 32 (baixa pressão).

C. Arla 32 (alta pressão).

1. Motor
2. Válvula de desvio
3. Reservatório Arla 32
4. Módulo da bomba
5. Módulo de dosagem

O sistema é equipado com um circuito de aquecimento para regular a temperatura do Arla 32 e evitar o risco de congelamento (o Arla 32 congela a $-11\text{ }^{\circ}\text{C}$).

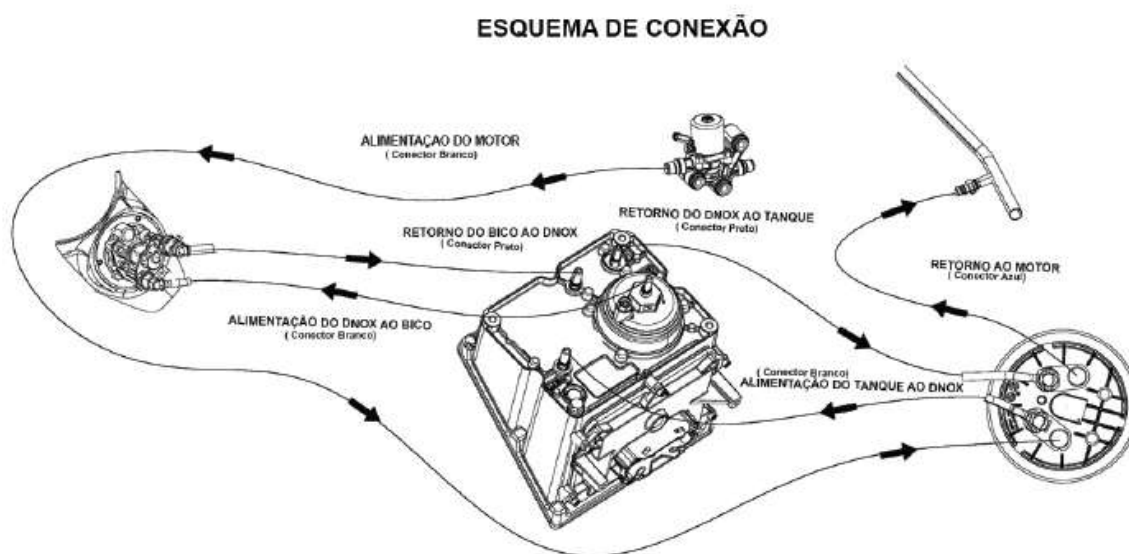
Para este fim, há uma válvula de desvio (2) que permite que parte do líquido de arrefecimento do motor passe para a bobina dentro do reservatório (3) e depois para o módulo de bombeamento (4).

Quando o Arla 32 no reservatório atinge a temperatura de funcionamento, a eletroválvula de desvio (2) muda e o líquido de arrefecimento é bombeado para o módulo de dosagem (5).

Quando o motor liga, o sistema aquece as tubulações do respirador e o reservatório; só ativará a dosagem do Arla 32 quando o sistema estiver livre de gelo.

O módulo de dosagem, dada a posição de montagem desfavorável do ponto de vista de resfriamento, e as altas temperaturas que os gases de escape após o catalisador DPF atingem, é conectado ao circuito de arrefecimento do motor e é continuamente resfriado.

Instalação do kit de aquecimento de ureia - procedimentos de montagem e desmontagem



Advertência



O implementador deve estar atento às limitações para reposicionamento dos componentes do sistema, quando for instalar equipamentos ou dispositivos que interferem na montagem do sistema SRC como por ex.: eixo direcional, guindaste ou tanque de combustível adicional.

As instruções a seguir devem ser respeitadas, especialmente no caso de modificações realizadas no chassi por implementadores.

- Desmontagem: desligar os conectores hidráulicos e, em seguida, os conectores elétricos.
- Montagem: ligar os conectores elétricos em primeiro lugar e, em seguida, os conectores hidráulicos.

Seguir rigorosamente a ordem desses procedimentos de montagem/desmontagem para garantir que o Arla 32 não entre em contato com os conectores elétricos.

Operações no reservatório de Arla 32

Assegurar que:

- O tubo de ventilação do tanque nunca esteja fechado,
- Depois de cada operação, o reservatório contenha, pelo menos, 5 litros de Arla 32, de modo a garantir o arrefecimento do módulo de dosagem,
- Depois de cada operação, o reservatório não contenha mais de 85% de Arla 32 (correspondente à leitura máxima do sensor de nível) do volume total do tanque, de modo a garantir o espaço suficiente para que o Arla 32 expanda durante o congelamento à temperaturas inferiores a -11 °C,
- O ponto de entrada no interior do tanque de Arla 32 esteja sempre abaixo do nível mínimo,
- O ponto de retorno no interior do tanque de Arla 32 esteja sempre acima do nível máximo,
- Na montagem de equipamentos sobre o chassi, haja espaço suficiente para o reservatório do Ad-Blue caber completamente e corretamente para o enchimento do reservatório.

Operações de posicionamento do tanque de Arla 32

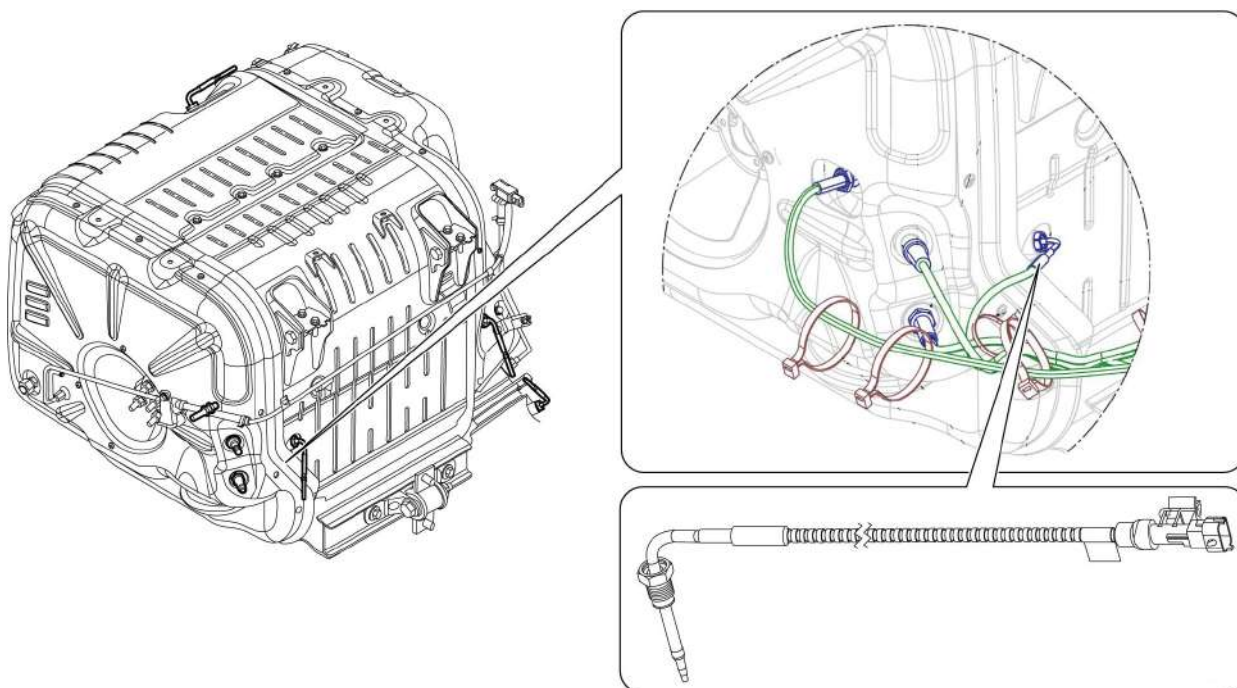


O reservatório é equipado com comando indicador de nível que contém a substância redutora necessária ao processo SCR, constituída por uma solução de ureia a **32,5%** e de água, denominada Arla 32 (Arla 32). No bocal existe um filtro de rede.

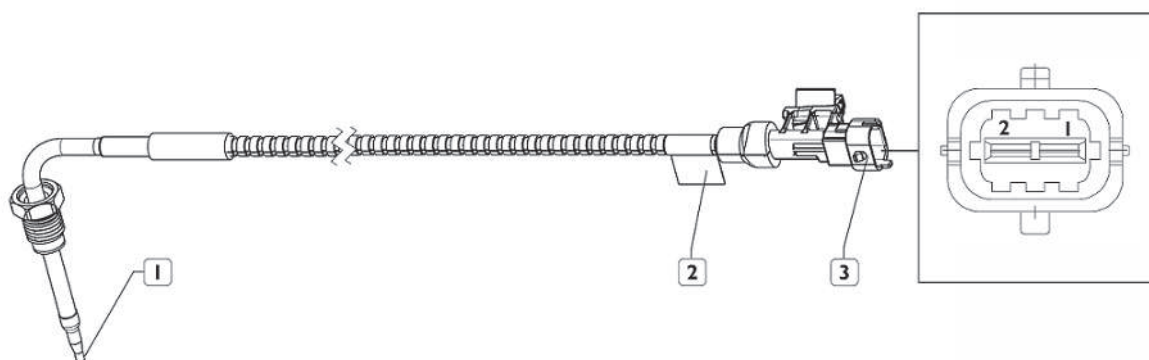
Os tubos originais Arla 32 e aqueles para o aquecimento do sistema de recirculação H₂O não podem ser reduzidos ou alongados.

Sensores de temperatura

Os sensores de temperatura e de nível estão ligados à DCU (Unidade de Dosagem de Controle).



O sensor de nível é específico para cada tipo de tanque, dessa forma, suas dimensões não podem ser modificadas



1. Sensor de temperatura
2. Etiqueta de cor marrom para o sensor de temperatura na entrada do catalisador
3. Conector elétrico (preto)

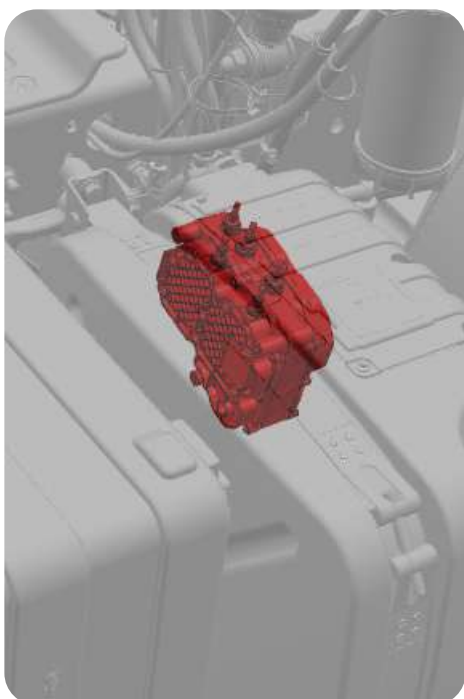
Pino	Função	Cor no conector
1	Sinal de temperatura	Cinza
2	Aterramento	Branco

Quanto à tubulação que liga o reservatório de Arla 32 o módulo de fornecimento e o módulo de dosagem, considere as informações abaixo:

- A tubulação que liga o reservatório de Arla 32 e o módulo de alimentação (linha de entrada e linha de retorno), pode ter no máximo 5 m de comprimento e deve ter em todas as condições uma queda máxima de pressão de 100 hPa.
- A tubulação que liga o módulo de alimentação e o módulo de dosagem (entrada ou linha de pressão e de retorno ou de arrefecimento) pode ter no máximo 3 m de comprimento e deve ter em todas as condições uma queda máxima de pressão de 100 hPa.

Bomba de Arla 32

A bomba de Arla 32 não poderá ser removida de sua posição de origem, mesmo quando há alteração no posicionamento do tanque Arla 32.



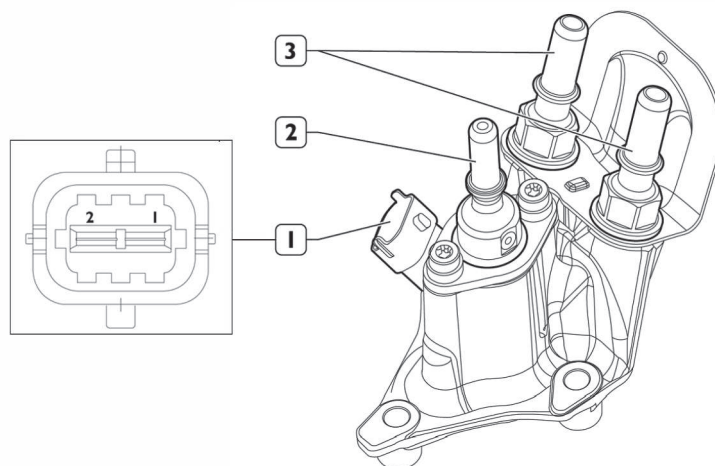
As mangueiras de ligação entre tanque, bomba e válvula dosadora foram dimensionadas para este fim e não necessitam de substituições.

Operações para posicionar o módulo de dosagem

O módulo de dosagem, comandado pela unidade de comando do motor, tem a função de dosar a solução de Arla 32 a ser injetada na tubulação de escape à montante do catalisador SCR.

Ele está instalado no catalisador e durante o seu funcionamento é constantemente submetido a uma temperatura elevada. Por esse motivo, ele está conectado ao circuito de arrefecimento do motor através das tubulações (3).

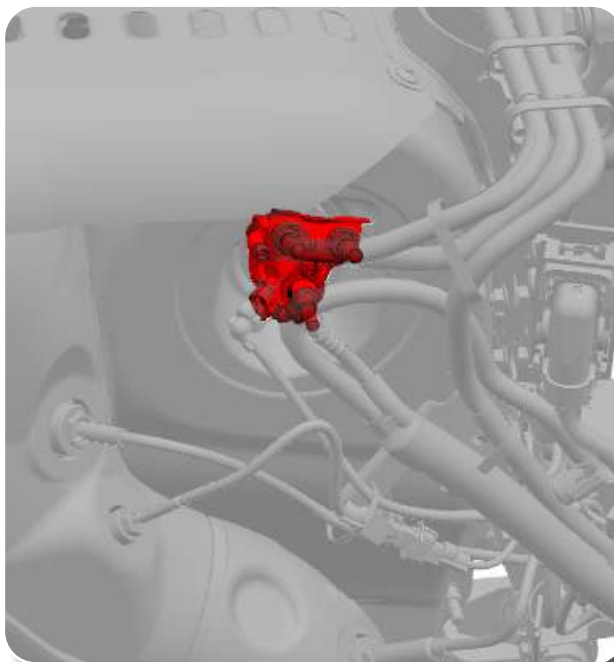
Pressão máxima de injeção de Arla 32: **9 bar**.



1. Conector elétrico
2. Entrada de Arla 32
3. Líquido de arrefecimento

Pino	Função	Cor no conectores
1	Alimentação da eletroválvula do módulo de dosagem	Vermelho
2	Massa de comando da eletroválvula do módulo de dosagem	Amarelo

Localização do injetor de Arla 32



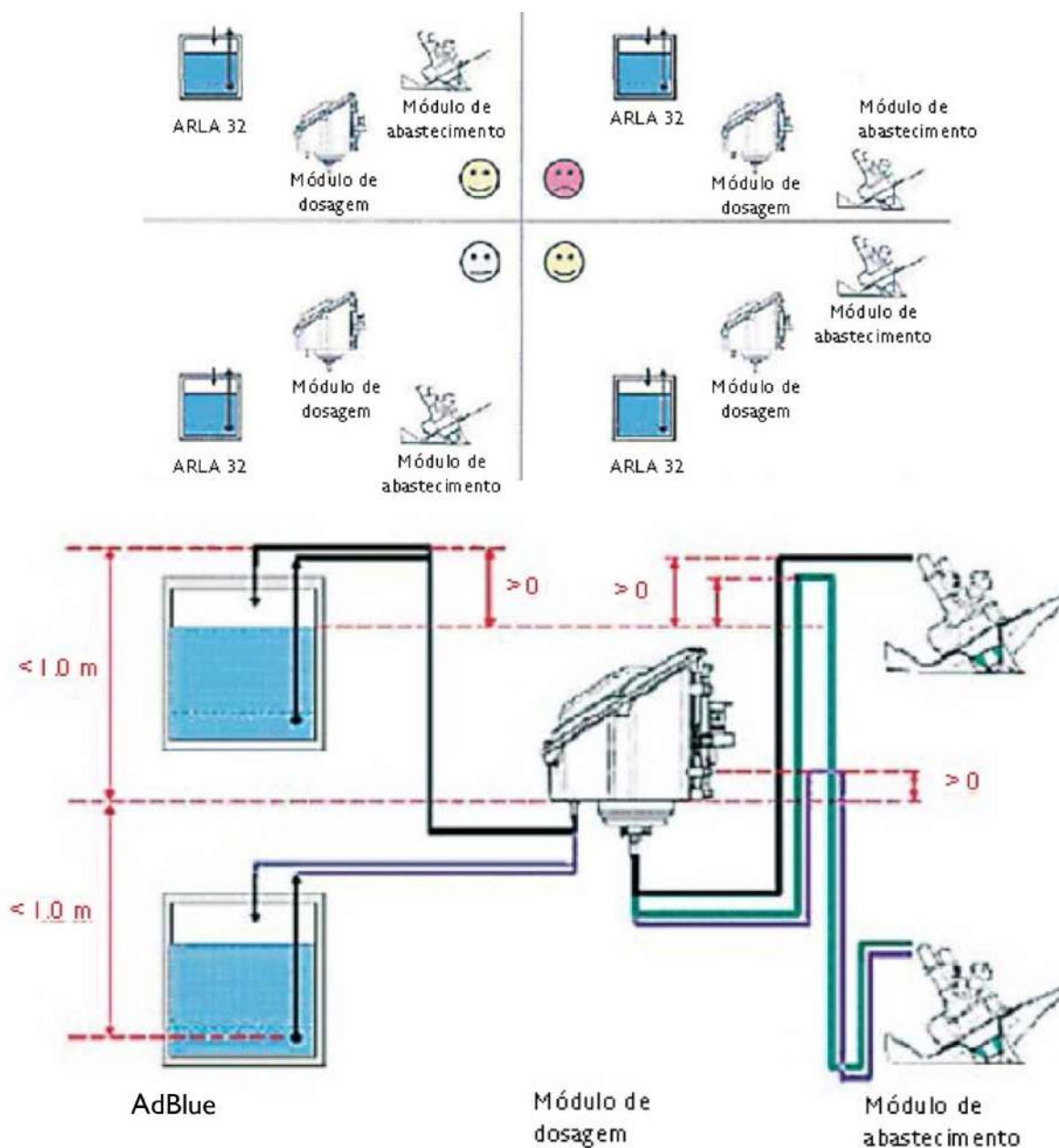
Se o módulo de dosagem precisar ser reposicionado, devem ser tomadas algumas precauções importantes, a fim de evitar temperaturas excessivas (se posicionados no topo) ou depósitos (se posicionado na parte inferior).



Advertência

Qualquer modificação da posição no sistema SCR deve-se consultar previamente a IVECO.

As posições principais dos componentes são as seguintes:



- Posição do reservatório acima do módulo de dosagem - altura máxima com diferença de 1 m, a partir do ponto mais alto do tubo que liga o tanque.
- Posição do tanque abaixo do módulo de dosagem - prever uma diferença de altura máxima de 1 m da entrada de tubulação dos líquidos.



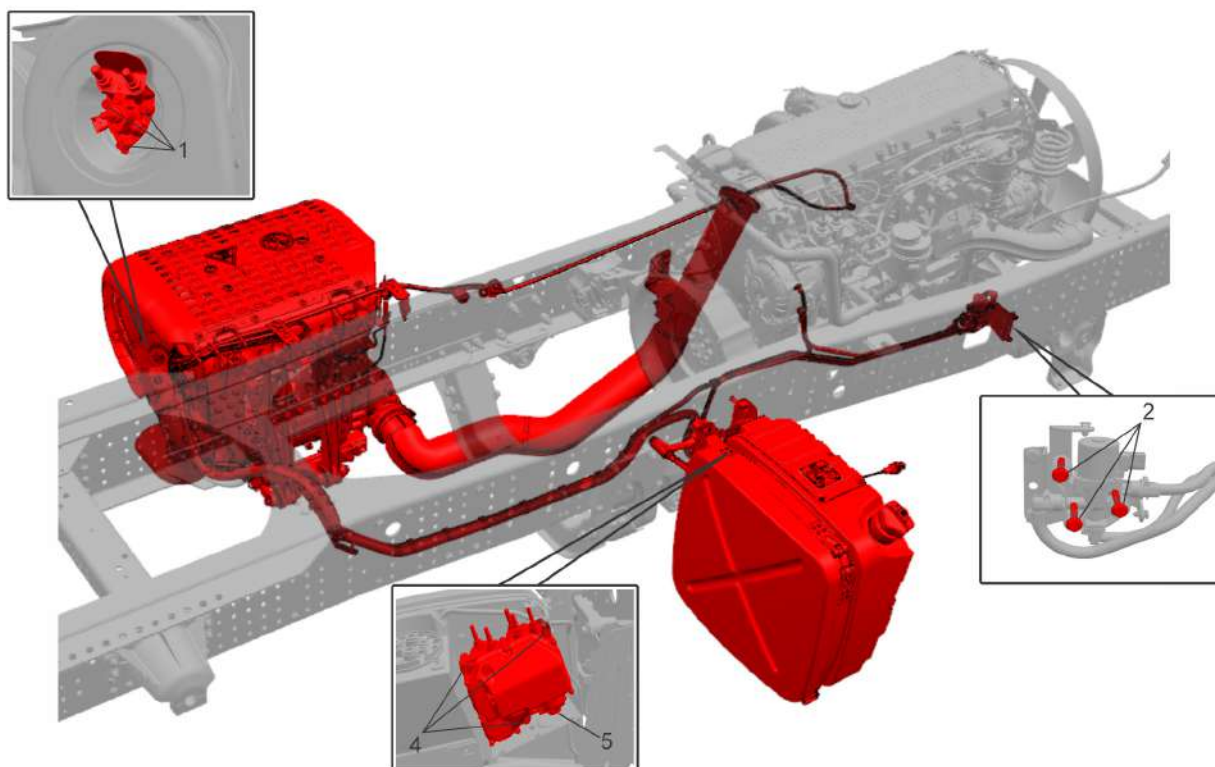
Nota

Para modificação dimensional ou de roteiro das tubulações de ARLA32, consulte o fabricante.

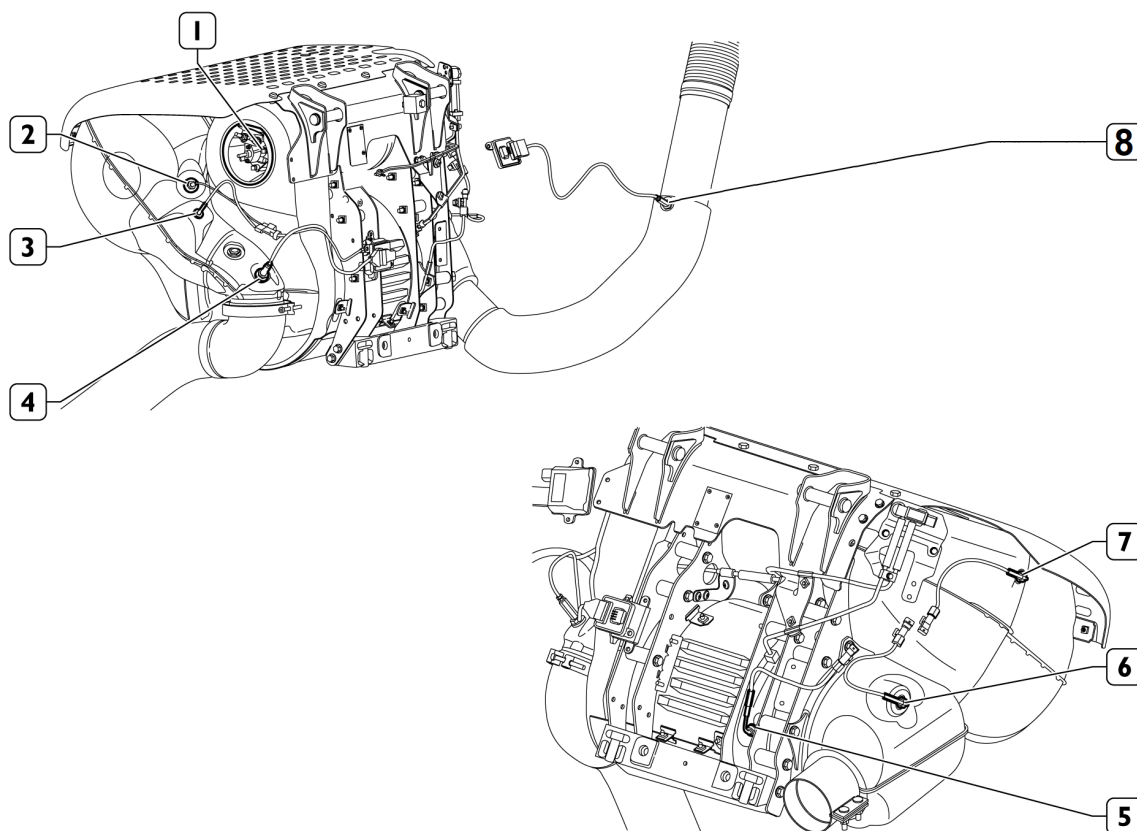
Para adição ou modificação do tanque de ARLA32 ou adição de tanques suplementares, consulte o fabricante.

Torques de aperto do sistema SCR

Descrição		Torque	
1	Parafusos de fixação do módulo de dosagem	8 ± 2 Nm	$0,8 \pm 0,2$ kgm
2	Parafusos de fixação da válvula de desvio	68 ± 7 Nm	$6,8 \pm 0,7$ kgm
3	Tampa do filtro do módulo da bomba	20 ± 5 Nm	$2 \pm 0,5$ kgm
4	Parafusos de fixação do módulo da bomba	20 Nm	2 kgm



Localização e torque de aperto dos sensores do sistema SCR



Descrição		Torque	
1	Parafusos de fixação do módulo de dosagem	8 ± 2 Nm	$0,8 \pm 0,2$ kgm
2	Sensor de partículas	35 ± 5 Nm	$3,5 \pm 0,5$ kgm
3	Sensor de temperatura	45 ± 5 Nm	$4,5 \pm 0,5$ kgm
4	Sensor de NOx	50 ± 10 Nm	5 ± 1 kgm
5	Sensor de temperatura	$45 \pm 4,5$ Nm	$4,5 \pm 0,5$ kgm
6	Sensor de temperatura	$45 \pm 4,5$ Nm	$4,5 \pm 0,5$ kgm
7	Sensor de temperatura	$45 \pm 4,5$ Nm	$4,5 \pm 0,5$ kgm
8	Sensor de NOx	50 ± 10 Nm	5 ± 1 kgm

Torque de aperto do sistema Arla 32

Descrição	Tipo	Etapa	Torque
Parafusos de fixação do módulo da bomba			18 – 22 Nm
Parafusos de fixação do módulo de dosagem de Arla 32			8 Nm ± 2
Porca da tira elástica de fixação do reservatório			13,5 – 16,5 Nm
Parafuso de fixação da correia	M12 x 80		11 – 13 Nm
Parafuso para a tampa do reservatório/ fixação da capa de proteção do módulo de alimentação	M8 x 14		11 – 13 Nm
Parafuso para a tampa superior do reservatório	M5 x 16		4,5 – 5,5 Nm
Parafuso de cabeça cilíndrica Torx	M14		148,5 – 181,5 Nm
Sensor de detecção dos óxidos de nitrogênio			52 Nm ± 8
Tampão do filtro de Arla 32			20 Nm ± 5

Nota



Uma vez que todas as conexões tenham sido concluídas, é necessário substituir a programação. Todo o trabalho de reprogramação deve ser realizado em um revendedor oficial da Rede IVECO através de ferramentas específicas, que permitem passar do Data Set 5801376321 para o novo conjunto de dados 5801376320.

Recomendações gerais

- Verifique se não há perdas devido à juntas ou qualquer elemento;
- Verifique se o nível de refrigerante está conforme solicitado pelo manual do veículo;
- Assegure o funcionamento adequado da válvula solenoide;
- Verifique a conexão da ficha da válvula solenoide.

Kits do sistema SCR de aquecimento de ureia

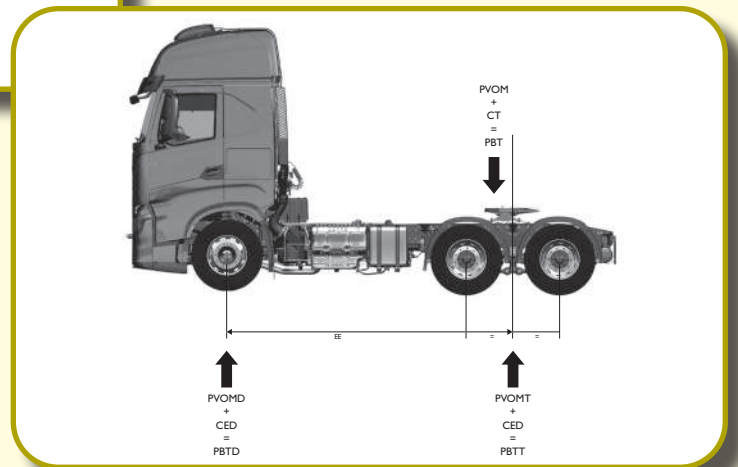
Para veículos destinados à climas frios, cuja temperatura cai abaixo de -15 °C regularmente, a **IVECO** recomenda a instalação do Kit de aquecimento para regular a temperatura e evitar o risco de congelamento de ureia, mantendo o desempenho do sistema.

O kit de aquecimento de ureia pode ser instalado em qualquer modelo, mas você deve seguir algumas instruções que podem mudar de acordo com a motorização e configuração.

O Kit do sistema SCR e de aquecimento da ureia está disponível no serviço pós-venda e deve ser solicitado através dos seguintes números de peças:

CAPÍTULO 7

Especificação de cargas e cálculos



ESPECIFICAÇÃO DE CARGAS E CÁLCULOS

Indicações e dados sobre pesos

As dimensões e as massas admitidas para os eixos estão referidas nos desenhos, nas descrições técnicas e em geral, nos documentos oficiais **IVECO**. Equipamentos especiais podem implicar variações nas massas e em sua distribuição nos eixos.

Deve-se considerar que são admitidas variações nas massas de $\pm 3\%$. Por esta razão, antes de aplicar em equipamentos, é recomendável determinar a massa e sua distribuição sobre os eixos.

Para os cálculos da distribuição da carga útil com carroceria entre os eixos dianteiro e traseiro(s) do caminhão deve-se considerar a carga como homogênea, ou seja, uniformemente distribuída na carroceria. O Centro de Gravidade está no centro do conjunto carroceria e carga. Neste ponto, todas as forças de atração que atuam no conjunto se convergem e se anulam.

Classificação dos caminhões

Os caminhões são classificados como:

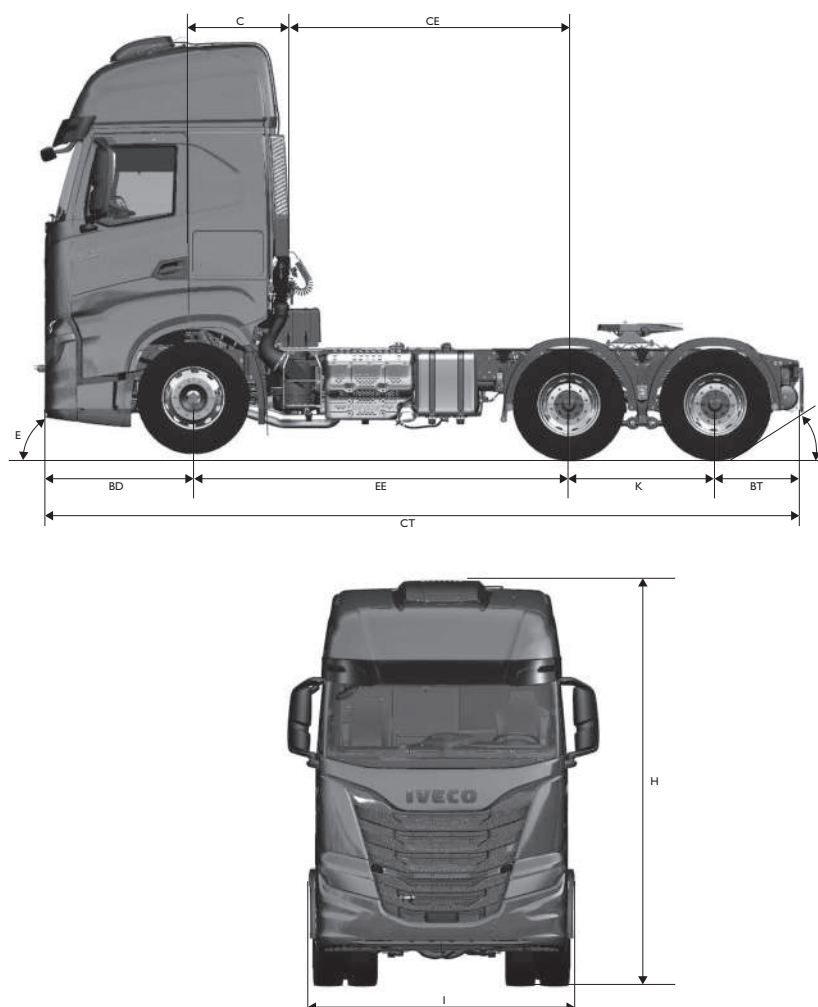
- Simples: que suporta o peso da carroceria e da carga: 4x2: 4 pontos de apoio, sendo 2 pontos de tração:
 - 4x4: 4 pontos de apoio e 4 pontos de tração
 - 6x2: 6 pontos de apoio, sendo 2 de tração
 - 6x4: 6 pontos de apoio, sendo 4 de tração
 - 8x2: 8 pontos de apoio, sendo 2 de tração
 - 8x4: 8 pontos de apoio, sendo 4 de tração
- Articulado: composto por dois veículos: um caminhão trator conhecido como cavalo mecânico e um semirreboque.
- Conjugado: combinação de um caminhão e um reboque de dois ou três eixos, conhecido como “Romeu e Julieta”.
- Combinado (CVC): combinação de veículo de carga com duas unidades rebocadas do tipo bitrem, rodotrem, etc.

Existem duas classificações de caminhões de acordo com sua capacidade de transportar carga.

Classificação pela ANFAVEA - Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (PBT e PBTC/CMT):

- Caminhões semileves: PBT entre 3,5 toneladas e 6 toneladas
- Caminhões leves: PBT entre 6 toneladas e 10 toneladas
- Caminhões médios: PBT entre 10 toneladas e 15 toneladas
 - Tocos, trucados e traçados: CMT menor que 45 toneladas
 - Cavalo mecânico: CMT menor que 40 toneladas
- Caminhões pesados: PBT maior que 15 toneladas
 - Tocos, trucados e traçados: CMT maior que 45 toneladas
 - Cavalo mecânico: CMT maior que 40 toneladas

Dimensões - definições



EE - Distância entre-eixos	Distância entre o centro do eixo dianteiro e o centro do eixo traseiro. Nos caminhões com mais de dois eixos, considerar a distância entre o 1° (eixo dianteiro direcional) e o 2° eixo (1° eixo de tração).
BD - Balanço dianteiro	Distância entre o ponto extremo da dianteira e o centro da roda dianteira.
BT - Balanço traseiro	Distância entre o centro da roda do último eixo traseiro e o fim do chassi.
CT - Comprimento total	Distância do ponto extremo dianteiro ao ponto extremo traseiro do caminhão.
CE - Cabine eixo traseiro	Distância entre a traseira da cabine e o centro do eixo traseiro.
L - Plataforma de carga	Espaço útil destinado ao implemento. Quanto maior for a plataforma de carga, maior será a capacidade volumétrica.
I -	Largura máxima
H -	Altura
E -	Ângulo de entrada
S -	Ângulo de saída

Pesos - definições

Os pesos definidos de acordo com a legislação são:

Peso do Veículo em Ordem de Marcha (PVOM):	É o peso próprio do veículo, acrescido dos pesos do combustível, das ferramentas e dos acessórios, da roda sobressalente, do extintor de incêndio e do líquido de arrefecimento.
Tara	É o peso próprio do veículo, acrescido dos pesos da carroceria e equipamento, do combustível com no mínimo 90% da capacidade do(s) tanque(s), das ferramentas e dos acessórios, da roda sobressalente, do extintor de incêndio e do líquido de arrefecimento, expresso em quilogramas.
Lotação	É a carga útil máxima expressa em quilogramas, incluindo o condutor e os passageiros que o veículo pode transportar para os veículos de carga e tração ou número de pessoas para os veículos de transporte coletivo de passageiros. É o Peso Bruto Total menos a tara do caminhão.
Peso Bruto Total (PBT) homologado	É o peso máximo (autorizado) que o veículo pode transmitir ao pavimento, constituído da soma da tara mais a lotação.
Peso Bruto Total Homologado (PBT Homologado)	Capacidade máxima homologada pelo fabricante. É a soma das capacidades de carga total dos eixos dianteiro e traseiro(s).
Capacidade Total de Carga	É a carga útil que o veículo pode transportar acrescido do peso da carroceria. Pode ser calculado pela subtração do Peso Bruto Total homologado pelo Peso em ordem de marcha.
Peso Bruto Total Combinado (PBTC)	Peso máximo que pode ser transmitido ao pavimento pela combinação de um veículo de tração ou de carga, mais seu(s) semirreboque(s), reboque(s), respeitada a relação potência/peso, estabelecida pelo INMETRO – Instituto de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, a Capacidade Máxima de Tração da unidade de tração, conforme definida no item 2.7 do anexo dessa Resolução e o limite máximo estabelecido na Resolução CONTRAN nº 211/06 e suas sucedâneas.
Pesos e capacidades indicados	Pesos máximos e capacidades máximas informados pelo fabricante ou importador como limites técnicos do veículo.
Pesos e capacidades autorizados	O menor valor entre os pesos e capacidades máximas estabelecidas pelos regulamentos vigentes (valores legais) e os pesos e capacidades indicadas pelo fabricante ou importador (valores técnicos).
Capacidade Máxima de Tração (CMT)	Máximo peso que a unidade de tração é capaz de tracionar, incluído o PBT da unidade de tração, limitado pelas suas condições de geração e multiplicação do momento de força, resistência dos elementos que compõem a transmissão.
PVOMD	É o peso do veículo no eixo dianteiro.
PVOMT	É o peso do veículo no eixo traseiro.

Cálculo da carga do Veículo

Veículos Trator

A carga útil somada à carroceria permitida sobre os eixos é calculada através da diferença entre o peso bruto total e o peso do veículo em ordem de marcha.

$$CED = PBTD - PVOMD$$

$$CET = PBTT - PVOMT$$

$$CT = CET + CED$$

Onde:

CT = Capacidade total de carga

CED = Carga útil + carroceria no eixo dianteiro

CET = Carga útil + carroceria no eixo traseiro

PBT = Peso Bruto Total

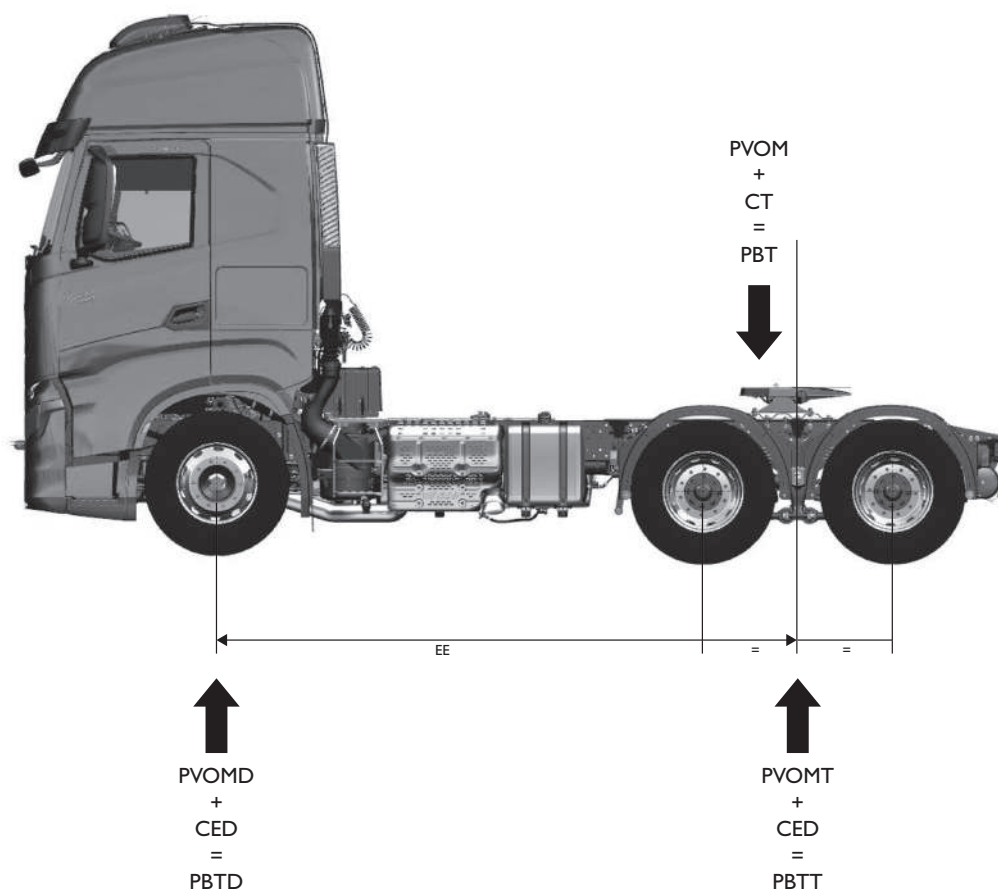
PBTD = É o peso máximo que o veículo pode transmitir no eixo dianteiro, constituído da soma da tara mais a lotação.

PBTT = É o peso máximo que o veículo pode transmitir no eixo traseiro, constituído da soma da tara mais a lotação.

PVOM = Peso do veículo em ordem de marcha

PVOMD = Peso do veículo no eixo dianteiro

PVOMT = Peso do veículo no eixo traseiro



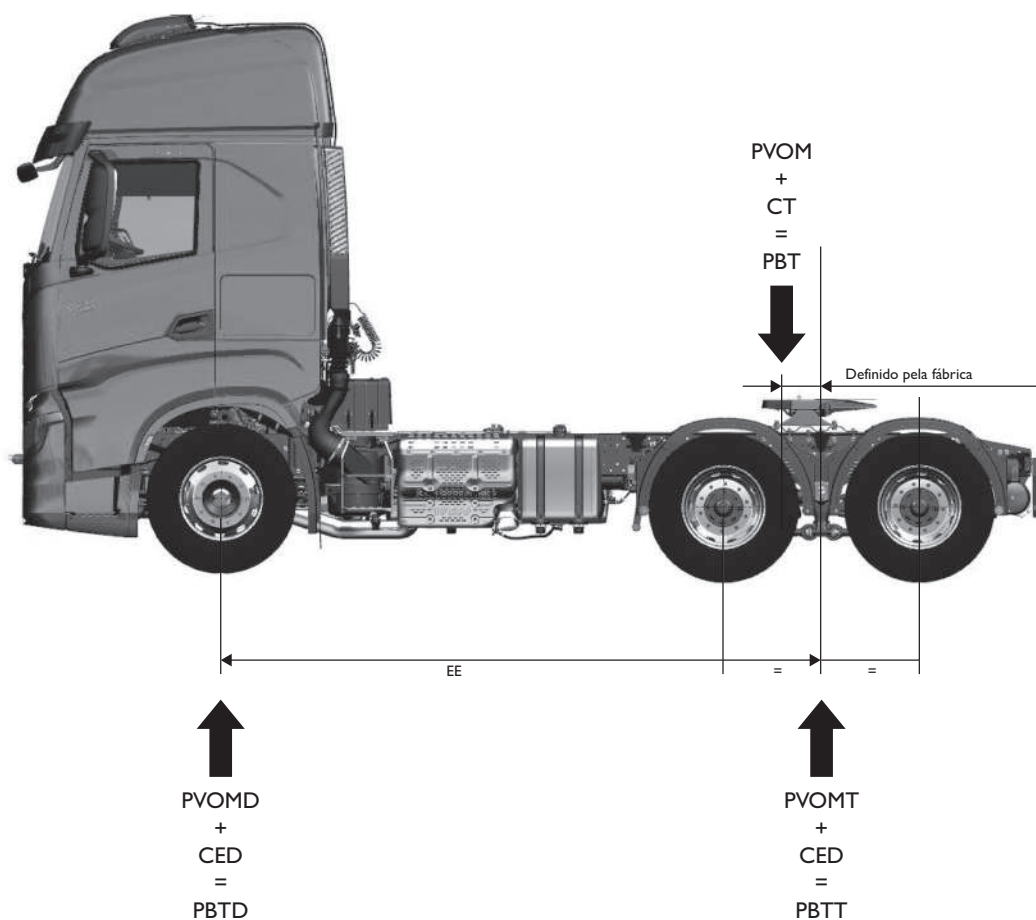
Determinação do centro de gravidade do corpo

Centro de gravidade ou baricentro é o centro de um corpo para onde convergem todas as forças que atuam sobre ele e onde elas se anulam.

Centro de gravidade, portanto, é o ponto onde se podem equilibrar todas essas forças de atração.

Cálculo do centro de gravidade para Veículo Trator

Para os veículos Trator (Cavalo-Mecânico), o Centro de Gravidade do caminhão se encontra na 5ª roda, e a distância do centro da 5ª roda até o centro do eixo traseiro é definida de fábrica.



Usando barras estabilizadoras

Barras estabilizadoras suplementares ou anti-roll, quando disponíveis, reforços de mola ou a aplicação de componentes de borracha podem aumentar a altura do centro de gravidade da carga, que deve ser definida de acordo com o momento.

A modificação deve ser efetuada após cuidadoso estudo, levando em consideração as especificações da versão, como a distância entre-eixos para a distribuição das tensões transversais que atuam sobre a suspensão, tanto na parte da frente e na parte de trás do veículo.

Deve-se observar que muitas vezes é aconselhável modificar somente o eixo traseiro, uma vez que modificar o eixo dianteiro daria ao condutor uma falsa sensação de estabilidade tornando mais difícil perceber os limites de segurança. Modificação para o eixo dianteiro pode ser efetuada quando a carga é posicionada atrás da cabine (por exemplo, gruas) ou em que as carrocerias são muito rígidas.

Observando os pesos permitidos

Todos os limites indicados na documentação **IVECO** devem ser respeitados. A carga do eixo dianteiro é de particular importância em diferentes condições de carga e deve ser bem observada a fim de garantir uma orientação correta sobre seu transporte nos diferentes tipos de estrada.

Uma atenção especial deve ser dada aos veículos com um peso que está concentrado no balanço traseiro (por exemplo, gruas, elevadores, cauda-centro de veículos reboques de eixo) e com uma distância entre-eixos curta e um centro de gravidade alto (por exemplo, veículos de silos, misturadores de cimento).

No caso de veículos com um eixo de elevação traseiro agregado deve ser ressaltado que, com o eixo na posição levantada, a distância entre-eixos eficaz é reduzida, enquanto que a saliência traseira é aumentada.

Valores mínimos para o eixo dianteiro (observar especificações diferentes para cada veículo):

- 20% do peso total do veículo com as cargas uniformemente distribuídas
- 25% do peso total do veículo para cargas que estão concentrados no balanço traseiro

Variações no peso permitido

A alteração no peso máximo admissível pode ser concedida para aplicações específicas, no entanto, tais alterações, caso ultrapassem os limites impostos por lei, devem ser autorizadas pela Autoridade competente.

A redução da carga admissível do veículo pode requerer modificações em alguns conjuntos, como a suspensão. Nestas circunstâncias, a informação necessária será fornecida.

O pedido de autorização deve incluir:

- Tipo de veículo, distância entre-eixos, número de identificação, o uso designado
- A distribuição de peso sobre os eixos (por exemplo, veículos equipados com grua), incluindo as posições do centro de gravidade da carga útil
- Propostas relativas ao reforço dos componentes quando necessário

CAPÍTULO 8

Instruções para o correto funcionamento dos componentes do veículo e acessibilidade para a manutenção

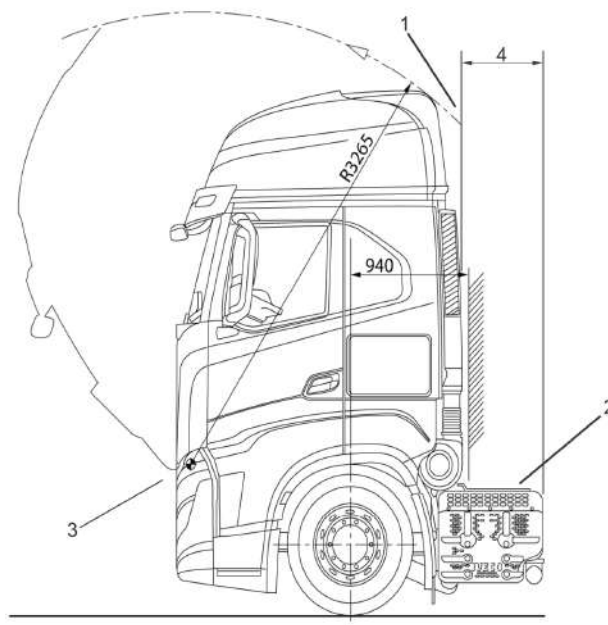


INSTRUÇÕES PARA O CORRETO FUNCIONAMENTO DOS COMPONENTES DO VEÍCULO E ACESSIBILIDADE PARA MANUTENÇÃO

Como regra geral, a modificação ou a instalação de qualquer tipo de equipamento nunca deverá alterar ou impedir o correto funcionamento dos conjuntos e peças do veículo em todas as suas condições operacionais.

Alguns procedimentos que devem ser seguidos para o correto funcionamento do veículo com o implemento instalado:

- Manter acesso fácil a todas as partes que requerem inspeção ou manutenção e reparação periódica. No caso de conjuntos fechados, devem ser instaladas tipos de portas adequadas que permitam o fácil acesso;
- Respeitar as dimensões recomendadas para garantir o correto funcionamento e permitir a manutenção do veículo e seu implemento;
- Manter acesso aos componentes chassi/transmissão para permitir serviços de manutenção. Por exemplo, a manutenção da caixa de velocidades ou da embreagem deve ser possível sem ser necessária a remoção de componentes principais da estrutura adicionada;
- Para cabines basculantes, um espaço adequado deve ser assegurado. No caso de estruturas que envolvem o espaço acima da cabine do condutor, deverá ser garantido espaço suficiente para a passagem do ar de admissão - ver figura abaixo.



1. Manter espaço adequado para abertura da cabine basculante.
2. Manter o espaço livre acima da caixa de velocidades (para tratores com reboques considerar o movimento entre trator e semirreboque).
3. Ponto do pivô da cabine.
4. Mínima distância a satisfazer.

Para prevenir eventuais acidentes ou danos ao bascular a cabine para a frente, é importante observar as seguintes orientações:

- Estacionar o veículo em local plano e acionar o freio de estacionamento;
- Posicionar a alavanca da caixa de mudanças para a posição neutro (ponto-morto);
- Desligar o motor;
- Certificar-se de que não existam objetos soltos no interior da cabine;
- Observar que o espaço em frente ao veículo esteja livre de pessoas e objetos, e, que seja suficiente para permitir a inclinação total da cabine para frente;
- Fechar ou abrir completamente a tampa frontal da cabine.



Nota

Manter acesso aos componentes chassi/transmissão para permitir serviços de manutenção. Por exemplo, a manutenção da caixa de velocidades ou da embreagem deve ser possível sem ser necessária a remoção de componentes principais da estrutura adicionada.

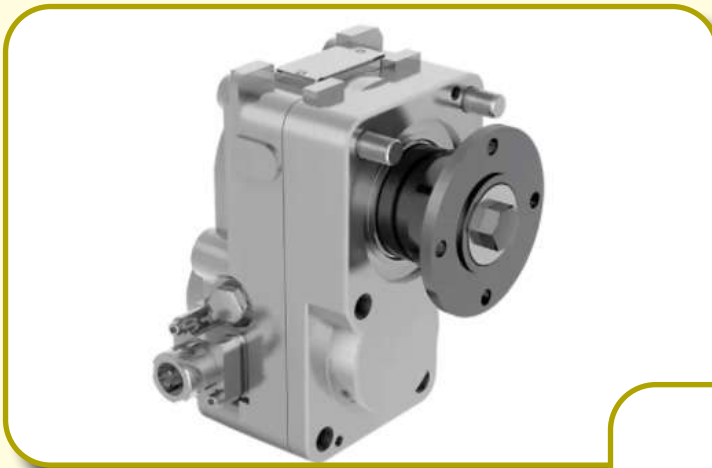
A caixa de direção deve ficar acessível para sua reparação, regulagem, enchimento, sangria e esvaziamento de óleo. O depósito de líquido da direção assistida deve ser também acessível para seu enchimento, controle de nível e troca do cartucho filtrante. Deve-se assegurar uma distância mínima de 30 mm entre os elementos da carroceria e as partes móveis da direção, em todas as posições de giro à direita e à esquerda, levando em consideração as posições extremas da suspensão.

É proibido atuar sobre qualquer elemento que possa modificar os esforços na coluna de direção ou que produza qualquer efeito contrário à legislação atual em matéria de “sistemas de direção” e/ou “dispositivos contra o uso não autorizado de veículos automotores” (sistemas antifurto).

- Não alterar o sistema de arrefecimento (cobertura de radiador, o radiador, as passagens de ar, do circuito de arrefecimento, etc.), de alimentação de combustível (posição da bomba, filtros, o diâmetro do tubo, etc.) e a entrada de ar do motor.
- Não alterar o painel antirruído a fim de evitar alterações nos níveis de ruídos homologados para o veículo. Se for necessário, utilizar material com características similares aos originais utilizados.
- Garantir a ventilação adequada dos freios e da bateria.
- O posicionamento dos para-lamas deve permitir a livre circulação das rodas traseiras, mesmo se forem utilizadas correntes. Também deve ser assegurado espaço suficiente com o levantamento dos eixos.
- Ajustar e regular a posição dos faróis de acordo com as instruções fornecidas no manual de uso e manutenção do veículo.
- No caso de peças que são fornecidas soltas (roda sobressalente, calços, etc.), será da responsabilidade do implementador protegê-las de uma forma acessível e segura, em conformidade com as regulamentações.

CAPÍTULO 9

Instalação de dispositivos: Tomada de força (PTO)



TOMADA DE FORÇA - PTO (POWER TAKE OFF)

Tomada de força, também conhecida pela sigla PTO (do termo na língua inglesa Power Take-Off) é um eixo propulsor, disponível em maquinário pesado, usado para transferir força mecânica do motor a um implemento instalado. Diferentes tipos de PTO podem ser usados dependendo do tipo de uso e os desempenhos requeridos.

Para o comando dos grupos auxiliares podem ser instalados vários tipos de tomadas de força PTO (Power Take OFF)

Em função do tipo de utilização e do desempenho requerido, a aplicação poderá ser efetuada na:

- Caixa de velocidades
- No sistema de Transmissão
- Na parte dianteira do motor
- Na parte traseira do motor

Para a definição da potência necessária para o equipamento a ser controlado, em particular quando os valores solicitados são elevados, considerar também a potência absorvida durante a fase de transmissão (5 a 10% para as transmissões mecânicas, correias e engrenagens e valores maiores para os controles hidráulicos).

A escolha da relação de transmissão para a tomada de força deve ser feita de maneira que a absorção de energia ocorra numa faixa flexível de operação. Deve-se evitar rpm baixa (inferior a 1000 rpm) para evitar funcionamento irregular.

Cálculo da potência em relação ao número de rpm da tomada de força e torque necessário.

$$P(\text{hp}) = \frac{M \cdot n}{7023} \quad P(\text{kW}) = \frac{M \cdot n}{9550}$$

Onde:

P = Potência utilizável

M = Torque admitido para a tomada de força (Nm)

n = Número de rotações da tomada de força (rpm)

Escolha da tomada de força

Algumas considerações importantes para definir a tomada de força mais adequada a ser instalada no veículo:

1. Consulte o manual para identificar o modelo de transmissão equipada no veículo;
2. Verifique qual equipamento vai ser instalado;
3. Determine a potência por meio da saída ou conforme consumo do item que for instalado;
4. Estabeleça a rotação para funcionamento do acessório;
5. Calcule o torque necessário para funcionamento do equipamento;
6. Faça a identificação do giro do eixo com relação ao giro do motor (horário ou anti-horário);
7. Estipule se o acoplamento da tomada vai seguir na bomba hidráulica ou por cardan. Para acoplamento na bomba hidráulica o ideal é suporte para fixação da bomba;
8. Indique a posição: Lateral: direito ou esquerdo, Traseira: montado na parte traseira da transmissão, Inferior: embaixo da caixa de câmbio do veículo;
9. Escolha o acionamento entre pneumático ou mecânico.

Existem diversos modelos para cada tipo específico de câmbio (ver tabela em “Tomada de força na caixa de velocidades”).

Tipos de uso

Uma distinção deve ser feita entre os usos esporádicos e contínuos.

Em utilizações ocasionais, a duração da transferência do torque não deve exceder a 30 minutos. Utilizações contínuas são aquelas que contemplam durações de transferência mais longas, no entanto, se a utilização é comparável com a de um motor estacionário, deve-se considerar a possibilidade de reduzir os valores do torque a ser transferido, dependendo também das condições de uso (arrefecimento do motor, caixa de velocidades, etc.).

Os valores também são aplicáveis para as utilizações que não envolvem grandes variações de torque ou na frequência ou magnitude.

Para evitar a sobrecarga, em alguns casos (por exemplo, bombas hidráulicas, compressores), pode ser necessário incluir a aplicação de dispositivos como embreagens ou válvulas de segurança.

Instalando uma nova tomada de força

A montagem de uma tomada de força realizada após a produção do veículo, requer uma nova programação da central eletrônica de controle do câmbio e, além disso, algumas intervenções na instalação elétrica e pneumática. Por essa mesma razão, antes de prosseguir com a montagem de uma tomada de força é aconselhável consultar cuidadosamente este manual.

A reprogramação das centrais eletrônicas de controle deve ser realizada seguindo as instruções fornecidas nos manuais **IVECO**, utilizando o dispositivo de diagnóstico (disponível nos revendedores **IVECO** e nas oficinas autorizadas **IVECO**) de acordo com as informações correspondentes à tomada de força utilizada.



Nota

As configurações realizadas com a ferramenta UDT ficam a cargo dos concessionários IVECO.

Transmissões para a Tomada de força

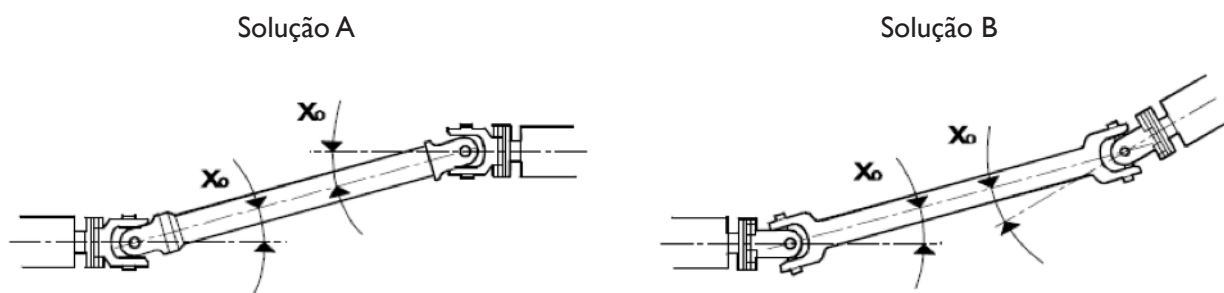
Para respeitar as instruções do fabricante da transmissão, tomar cuidado especial com o mecanismo na fase de projeto (ângulos, n° de rotações, momento) a partir da tomada de força para o aparelho e com o uso do comportamento dinâmico na fase de realização.

Isto significa que:

As dimensões devem levar em consideração as forças que podem ocorrer sob potência máxima e condições de torque.

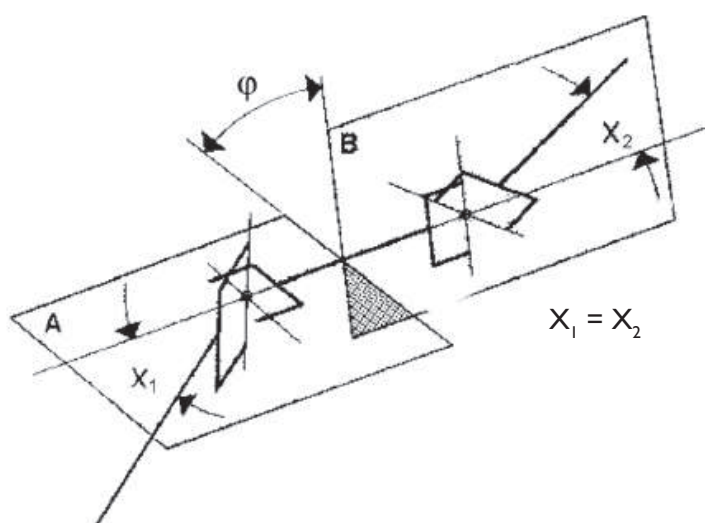
Para a obtenção de bons resultados nas homocinéticas, os ângulos devem ter o mesmo valor que as extremidades dos eixos (ver figura abaixo) e o valor máximo pode ser de 7°.

A solução **A** será preferível, (como cargas menores são exercidas sobre os rolamentos da tomada de força da unidade a ser controlada), em particular, quando é necessária a criação de uma linha de transmissão com as seções inclinadas a um ângulo φ .



Ressalta-se que o resultado homocinético do conjunto só pode ser garantido se a seção intermediária estiver equipada com garfos no mesmo ângulo φ e se a condição de igualdade for respeitada entre os ângulos de extremidade X_1 e X_2 .

Quando é necessário realizar diferentes inclinações no espaço, (ϕ) compensa variações de regime com a disposição dos garfos indicada a seguir:



Tomada de força da caixa de velocidades

Dependendo do tipo da caixa de velocidades, a potência pode ser tomada a partir do eixo secundário por meio do flange ou ranhura localizada na parte lateral traseira ou parte inferior da caixa de velocidades.

Os tipos de tomada de força e os valores de torque obtidos com a razão entre o número de rotações do motor e de saída são apresentados na tabela que segue.

Avaliar o veículo para determinar se é possível encaixar uma tomada de força adequada ao seu tamanho. A tomada de força aplicada à caixa de velocidades deve ser usada apenas quando o veículo estiver parado e deve ser engatada e desengatada quando a embreagem é desacoplada para evitar estresse excessivo sobre os sincronizadores durante a mudança de marcha. Para situações especiais, quando a tomada de força é utilizada com o veículo em movimento, a marcha não deve ser mudada.



Nota

A intervenção na transmissão, por ser um componente importante para a segurança da marcha do veículo, deverá ser realizada somente por empresas altamente especializadas e qualificadas pelo fabricante da transmissão.

Dados da tomada de força da caixa de velocidades

A tabela a seguir apresenta alguns tipos de tomadas de força compatíveis com os câmbios ZF I2TX2620TD e ZF I2TX2624TD.

A aplicação de uma tomada de força depois da produção do veículo significa que é necessário reprogramar o BC (Body Computer), bem como a necessidade de várias modificações elétricas e sistemas pneumáticos. Por essa razão, antes de aplicar uma tomada de força deve-se ler criteriosamente este manual.

As unidades de controle eletrônico devem ser reprogramadas seguindo as instruções dadas nos manuais **IVECO**, somente através das Estações de diagnose (disponível nas Concessionárias e oficinas **IVECO** Autorizados), fornecendo a informação relacionada com a tomada de força utilizada.

Câmbio	Tipo de TDF	Torque (Nm)	Multiplicação	Rotação de saída a 1000 rpm do motor (rpm)	Posição de montagem	Acionamento	Tipo de saída	Sentido de rotação do eixo da saída
ZF I2TX2620TD	NH I B/C	1000	0,76 : 1,00	760	Traseira	Pneumático	Flange SAE/ Acoplamento direto (ISO 7653)	Anti-horário
ZF I2TX2624TD	NH 4 B/C	430	0,97 : 1,00	970	Traseira	Pneumático	Flange SAE/ Acoplamento direto (ISO 7653)	Horário

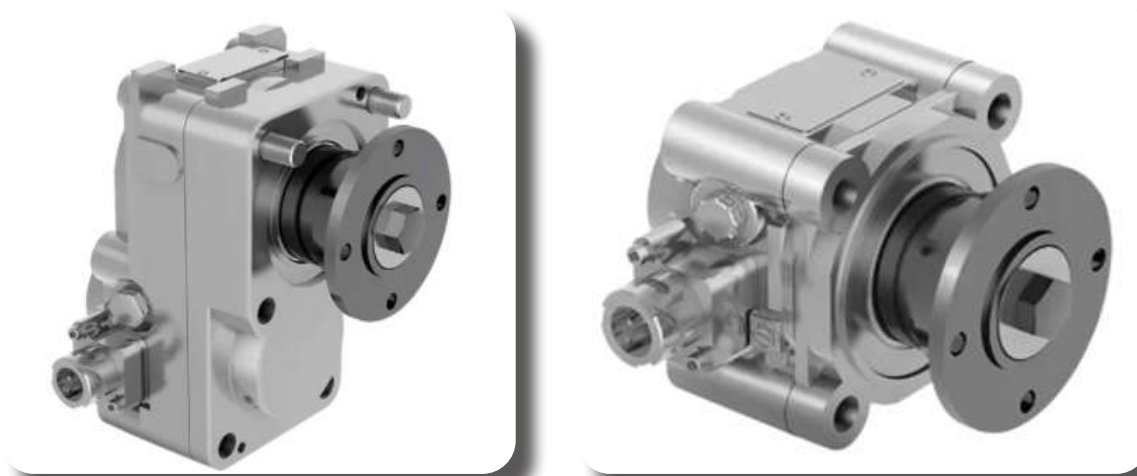
Quando qualquer tomada de força é requisitada, os opcionais Cruise Control e Módulo de expansão devem ser sempre fornecidos.



Atenção

A IVECO recomenda a utilização de PTO original ZF, a utilização de PTO de outros fabricantes pode gerar perda da garantia da transmissão.

Alguns modelos de tomadas de força compatíveis com o câmbio ZF



Nota

Para informações adicionais ou relativas a outras caixas de velocidade e tomadas de força, o implementador deve consultar diretamente a IVECO.

Aplicação direta de bombas

Quando a aplicação de bombas ou outros dispositivos (por exemplo, para caminhões basculantes e guindastes) é realizada diretamente na tomada de força, sem eixos intermediários, depois de certificar-se de que as dimensões da bomba permitam uma margem de segurança com o chassi e o grupo motopropulsor (barras transversais, eixo de acionamento, etc.), será apropriado verificar se os torques estáticos e dinâmicos exercidos pela massa da bomba e pela tomada de força são compatíveis com a resistência da parede da caixa de câmbio; por exemplo, o momento devido às massas suplementares não deverá assumir valores superiores a 3%, aproximadamente, do torque máximo do motor.

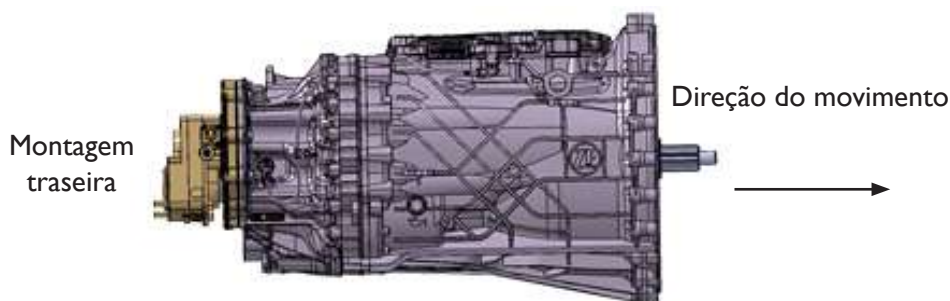
Além disso, nos casos em que a alteração é aplicada em bloco com o motor, o valor das massas suplementares será verificado a efeito da inércia, de modo a não causar condições de ressonância no grupo motopropulsor dentro das faixas de regimes de operação do motor.



Em aplicações prolongadas, verifique se a mudança de temperatura do óleo não excede 120 °C e se a temperatura da água não excede 100 °C. Nem todos os tipos de tomadas de força são adequados para uso contínuo. Em seu emprego, devem ser observadas as disposições específicas (período de trabalho, pausas, etc.) da tomada de força.

Posição e saída da tomada de força

Exemplo de posicionamento de montagem da tomada de força (ver tomada de força utilizada pela **IVECO** nas páginas anteriores). Os câmbios ZF I2TX2620TD e I2TX2624TD possuem somente saída para PTO traseira.



Tomada de força da transmissão

A autorização para instalação de uma tomada de força na transmissão junto à caixa de velocidades será emitida após a análise de toda a documentação enviada pelo implementador à **IVECO**.

A potência e os valores de torque serão avaliados em função das condições de utilização.

Em geral, o implementador deverá observar:

- A unidade de tomada de força deverá ser operada apenas quando o veículo estiver parado.
- A rpm da tomada de força está relacionada à marcha selecionada.
- A tomada de força deve ser localizada imediatamente junto da caixa de velocidades. Para os veículos com a transmissão em duas ou mais seções, a tomada de força pode também ser aplicada no local de apoio flexível compreendido entre a primeira e segunda seção.
- Os ângulos de transmissão em relação ao plano horizontal e ao plano vertical devem ser mantidos tão próximos quanto possível dos valores originais.

GESTÃO DAS TOMADAS DE FORÇA



Intervenções realizadas em desacordo com as indicações da IVECO ou realizadas por pessoal não qualificado, podem causar sérios danos às instalações de bordo, comprometendo a segurança da marcha, a confiabilidade, o bom funcionamento do veículo e a capacidade de causar danos importantes não cobertos pela garantia contratual.

Generalidades

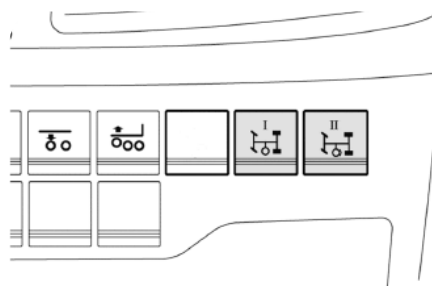
As tomadas de força são ativadas eletricamente por meio de uma válvula solenoide e seu uso sempre envolve a programação das centrais de controle: EM (módulo de expansão) e VCM (módulo de controle do veículo).

O EM é capaz de controlar até três TDFs e controla de forma autônoma as condições de ativação e desativação.

O gerenciamento do TDF também permite simplificar significativamente a realização de equipamentos, pois integra uma série de funções de segurança e controle como, por exemplo, acoplagem sob certas condições limites e controle durante o funcionamento.

Interruptor TDF

O botão de acionamento da tomada de força está localizado no conjunto de botões no painel do veículo. A figura a seguir, ilustra a posição de instalação para um interruptor TDF. Até dois interruptores TDF podem ser instalados no painel.



Interruptor PTO	Conector com ST14A	Descrição
PTOsw1	18	PTO 1
PTOsw2	19	PTO 2



NOTA

O comando também pode ser dado em veículos com transmissão EuroTronic, diretamente sobre ST14A.

Os comutadores TDF podem ser adquiridos diretamente na IVECO. Na tabela, são mostrados números de referência relativos.

Com base no uso pretendido para o veículo, os implementadores devem entrar em contato com a **IVECO**, para realizar a programação necessária dos comandos afetados (transmissões EM, VCM, EuroTronic) para o funcionamento de uma tomada de força.

Cada interruptor é atribuído a uma TDF, portanto, no caso de duas TDFs, são necessários dois interruptores.

A ativação de uma TDF através do EM é sempre ligada a uma atuação do interruptor. No entanto, o acionamento do interruptor não deve necessariamente levar ao acoplamento de uma tomada de força.

Cada interruptor pode receber sua própria configuração TDF. Se a operação do interruptor também ativar um modo de velocidade, no caso de ativação simultânea de vários interruptores, é necessário fazer uma seleção.

Respeitar a seguinte prioridade:

- Configuração TDF 2 (PTOsw 2): prioridade média (PTOsw 1 é ignorado)
- Configuração TDF 1 (PTOsw 1): prioridade mínima



O implementador deve respeitar rigorosamente a prioridade do modo na gestão do equipamento para, no caso de reprogramação, evitar despesas adicionais por sucessivas modificações nos cabos ou por nova programação.

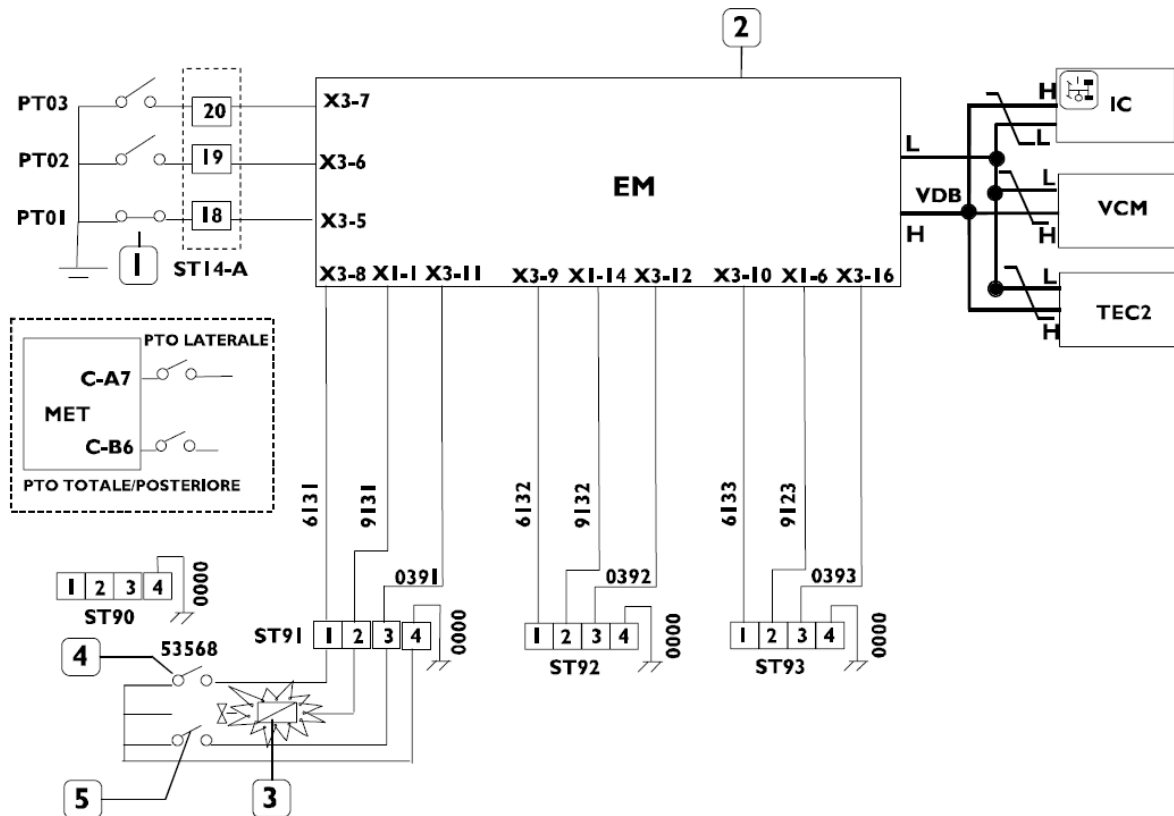
MÓDULO DE EXPANSÃO

A central de controle EM (*Expansion Module*) pode ser usada para o gerenciamento elétrico das TDFs e para aplicações especiais.

Também fornece entradas especiais como a interface de reboque ISO11992-3 (TT) e a interface CAN OPEN (BB).

O diagnóstico é possível através da linha CAN e da linha K.

O esquema elétrico correspondente ao Hardware do módulo de expansão é indicado a seguir:



- 10.** Interruptor TDF.
- 11.** Central EM.
- 12.** Eletroválvula PTO.
- 13.** PTO ativada.
- 14.** Habilitação TDF configurável.

A central EM permite configurar as condições de ativação e desativação das TDFs.

As conexões em ST91, ST92, ST93 devem ser efetuadas para ativar e visualizar o acionamento da TDF no quadro de instrumentos.

Conexões

Solicitações do modo TDF

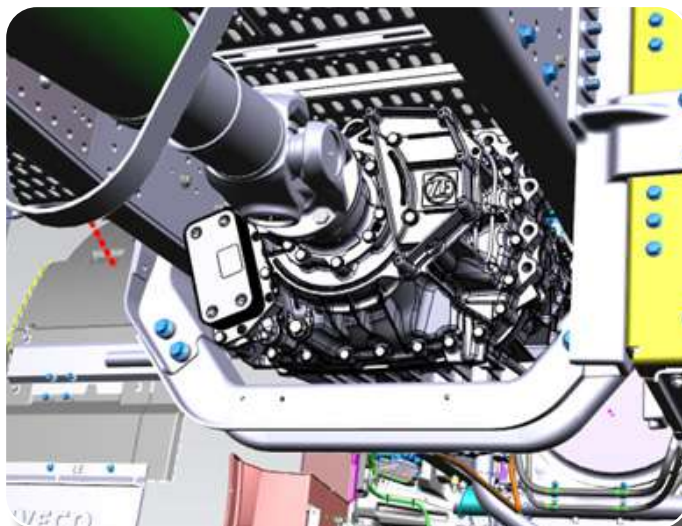
Conexões em	TDF In/Out	Pinos	Descrição
ST14A (*)	TDF 1	Pin 18	-
	TDF 2	Pin 19	-
ST 91	TDF 1	Pin 1 - TDF Feed-back Pin 2 - Atuador TDF (comando para eletroválvula)	
ST 92	TDF 2	Pin 3 - Habilitação TDF Pin 4 - Massa	

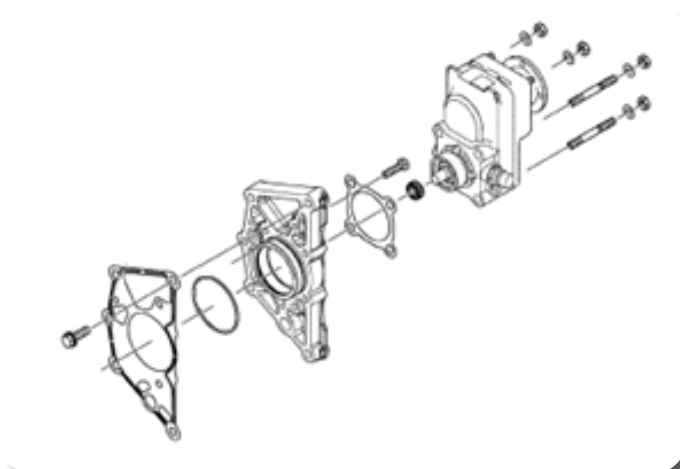
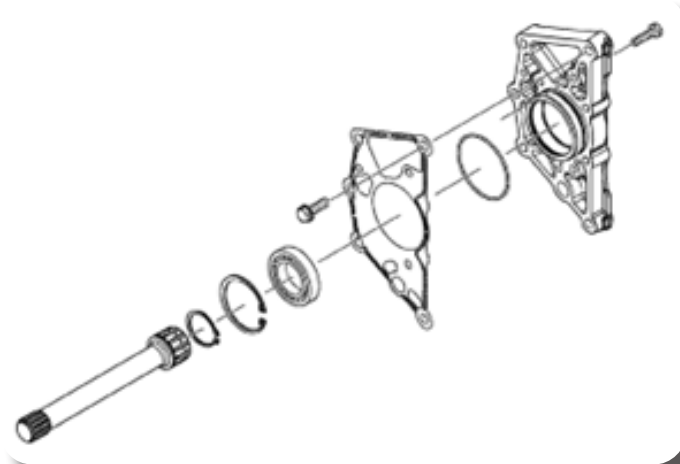
(*) Para efetuar a solicitação, fechar os pinos em massa do pino 17

INSTALAÇÃO DA TOMADA DE FORÇA

Antes de iniciar os procedimentos para instalação da tomada de força, posicione um recipiente para evitar vazar o óleo da transmissão para o ambiente e desligue o interruptor de corte das baterias ou os terminais das baterias para eliminar qualquer risco de curto-circuito.

1. Remova a tampa na posição traseira do câmbio, indicada na imagem ao lado, para instalação da tomada de força.
2. Limpe as faces de encosto da tampa da tomada de força e da transmissão. Não deve haver vestígio da guarnição removida para evitar vazamento de óleo.
3. Montar a carcaça intermediária com a junta de vedação e eixo de acionamento.



**NOTA**

Não utilize vedantes, pois não são compatíveis com o óleo da transmissão. Para garantir a vedação correta, utilize exclusivamente a junta fornecida para a tomada de força.

4. Parafusar os prisioneiros M12 na placa adaptadora na respectiva posição de montagem.

**NOTA**

Com um sistema de elevação adequado, certifique-se de que a tomada de força não caia durante a operação de instalação.

5. Colocar a tomada de força com a junta de vedação na posição de montagem e fixar a tomada de força utilizando porcas sextavadas M12 com arruelas.

Obs.: Aplique uma ou duas gotas da trava química na rosca dos parafusos para fixação da tomada de força.

6. Encoste os parafusos e aplique o torque recomendado gradativamente para que a tomada asente perfeitamente sobre a carcaça.

**NOTA**

Aperte sempre os parafusos utilizando um aperto cruzado.

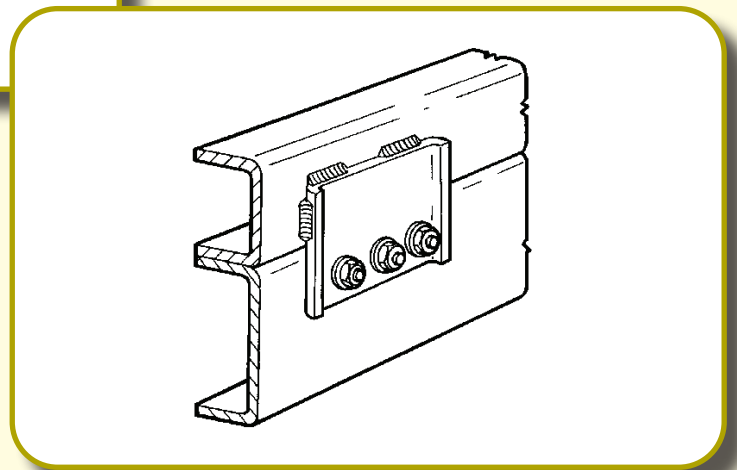
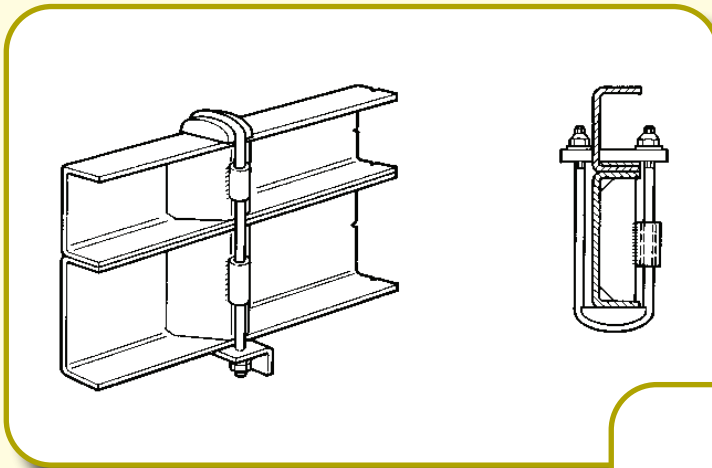
7. Efetuar a parametrização do motor e da transmissão.
8. Montar os chicotes, tubulações e uniões nos torques recomendados.
9. Restaure o nível de óleo da transmissão.
10. Efetue alguns ciclos de engate/desengate sem nenhuma carga ligada à tomada de força e certifique-se de que não existam ruídos ou vibrações.
11. Certifique-se de que não existam perdas de óleo durante o funcionamento da tomada de força.

Tabela de torques

Descrição	Valor do torque
Aperto da tubagem do pressostato	14 – 16 Nm
Aperto da tubagem da válvula	18 Nm
Aperto da união	18 - 22 Nm
Parafuso de fixação do suporte	61 – 72 Nm
Porca de fixação das tubagens no suporte	30 ± 20% Nm
Aperto da braçadeira à caixa de velocidades	61 – 72 Nm
Parafuso de fixação da carcaça intermediária - M10	46 Nm
Parafuso de fixação da carcaça intermediária - M12	79 Nm
Prisioneiros de fixação da PTO - M12	18 Nm
Porcas sextavadas para fixação da PTO - M12	65 Nm

CAPÍTULO 10

Fixação da carroceria ao chassi



FIXAÇÃO DA CARROCERIA AO CHASSI

Além das intervenções admitidas, expressamente mencionadas na norma específica, para aplicar qualquer outra modificação, deve-se fazer com autorização escrita da **IVECO**.

Para obter a aprovação por parte da **IVECO** das modificações do chassi/cabine, o implementador deve apresentar uma documentação justificativa do projeto de implementação que conste de:

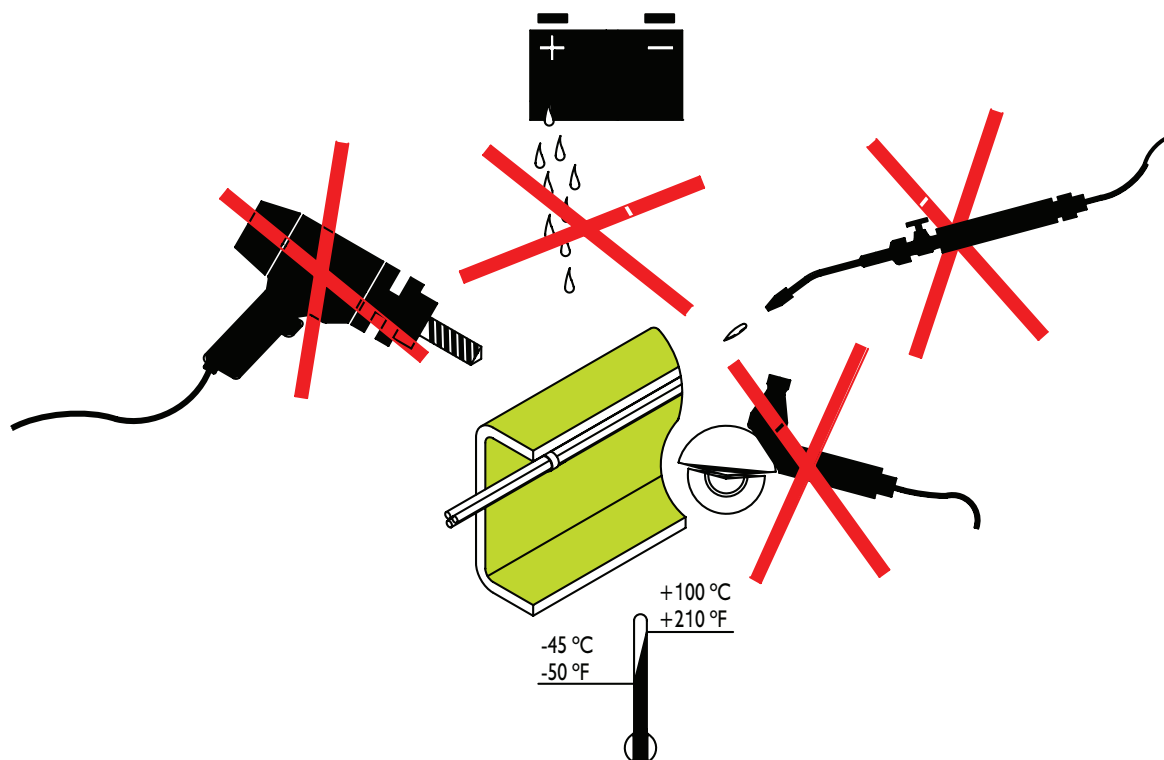
- Lista de todas as peças suprimidas.
- Lista de todas as peças modificadas e/ou acrescentadas, com especificação de quantidade.
- Planos de cada uma das peças modificadas e/ou acrescentadas, especificando forma, dimensões, tolerâncias, material, tratamento térmico, proteção superficial, referência das normas ou outras especificações que deva cumprir.
- Plano de conjunto com a posição de montagem de cada uma das peças.
- Memória descritiva incluindo cálculos de dimensão e eventuais resultados de ensaio.



Advertência

Durante os trabalhos de furação, solda, chanfro e trabalhos de corte próximo de tubulações do sistema de freios, especialmente se são de material plástico e de cabos elétricos, adotar as precauções adequadas para a proteção das mesmas, desmontando-as se necessário.

Normas gerais para as modificações do chassi



Concretamente, considere-se que:

- Ficam totalmente proibidas as soldas nas estruturas portantes do chassi (exceto em casos específicos citados neste manual);
- Não são admitidas perfurações nas abas das longarinas (exceto em casos específicos citados nesse manual);
- Nos casos nos quais forem admitidas modificações nas fixações efetuadas com rebites, estes poderão ser substituídos por parafusos e porcas de cabeça flangeada ou por parafusos de cabeça hexagonal do tipo 8.8, com um diâmetro imediatamente superior e porcas dotadas de sistema anti-desenroscamento. Não serão utilizados parafusos superiores a M14 (diâmetro máximo do orifício 15 mm), a menos que seja indicado;
- Se forem manipuladas e restabelecidas uniões que originalmente levavam parafusos, estes estão proibidos de serem reutilizados. Será necessário voltar a inspecionar as uniões entre 500 e 1.000 km;
- Durante os trabalhos de solda, perfuração, chanfro e trabalhos de corte próximo de tubulações do sistema de freios (especialmente se são de material plástico) e de cabos elétricos, adotar as precauções adequadas para a proteção das mesmas, desmontando-as se necessário (respeitar as prescrições deste manual).

Preparação para a montagem

As peças do chassi que tenham sido desmontadas devem ser convenientemente armazenadas, protegidas e identificadas.

Antes de realizar a união do chassi com a estrutura de carroceria, o mesmo deve ser nivelado, sobre um piso plano. Deve-se aliviar o chassi do peso do motor até conseguir que as deformações por flexão do chassi sejam inferiores a 3 mm.

O chassi deve permanecer nessa posição até completar o processo de solda da união entre chassi e estrutura da carroceria.

Deve-se prestar atenção especial à união dos elementos do chassi às laterais da carroceria. Essas uniões devem ser realizadas de modo a garantir a perfeita transmissão dos esforços.

São especialmente críticas as uniões dos elementos anterior e posterior aos vãos das rodas, já que os esforços são transmitidos ao resto da estrutura, principalmente através de tais elementos.

Os esforços de flexão, torção e empuxo devem ser absorvidos pelo conjunto.



Advertência

Esta disposição se faz necessária devido à relativa flexibilidade do chassi. Para qualquer dúvida sobre este ponto, deve-se consultar a IVECO.

A fixação da estrutura da carroceria pode ser efetuada mediante solda ou por fixação, com a utilização de parafusos.

Em todo caso, a fixação dos elementos da carroceria será realizada mediante placas intermediárias.

FURAÇÕES NO CHASSI

Na aplicação de furações no chassi ou em componentes auxiliares, normalmente, são usados os furos já existentes.



Advertência

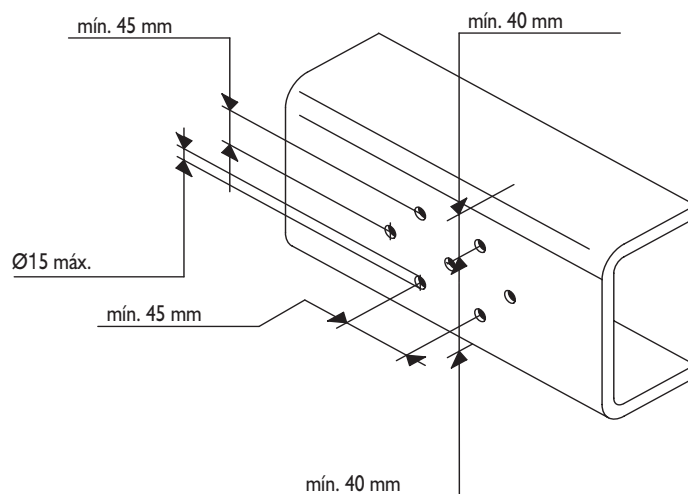
É terminantemente proibido furar as abas das longarinas do veículo, à exceção do indicado no parágrafo “União entre chassi e chassi auxiliar”.

Nos casos particulares (aplicação de cantoneiras, ângulos, etc.) quando for necessário proceder à execução de novos furos, deverão ser realizados sobre a lateral vertical da longarina e deverão ser repassados e polidos.

Posição e dimensões

Os furos não serão efetuados nas regiões que estejam submetidas a maior esforço (por exemplo, os suportes das molas) e de variação da seção da longarina.

O diâmetro dos furos deverá ser adequado à espessura da chapa; em nenhum caso poderá superar os 15 mm. A distância que vai do eixo dos furos às bordas da longarina não poderá ser inferior a 40 mm; em todos os casos, os eixos dos furos não deverão estar entre si, ou com relação aos já existentes, a uma distância inferior a 45 mm. Existem travessas “intencionalmente” colocadas na região dos suportes de mola (regiões que recebem maior esforço). Se os suportes de mola forem reposicionados, essas travessas necessariamente precisam ser reposicionadas ou, dependendo do encurtamento / extensão do chassi, deve ser adicionada uma nova travessa na região onde os suportes de mola forem colocados.



Na realização de novos furos, no caso de proximidade excessiva com os já existentes, podem-se fechar esses últimos mediante solda. Para que a operação tenha sucesso, chanfrar a borda exterior do furo e utilizar para a parte interior uma placa de cobre.

Para os furos com diâmetro superior a 20 mm, podem ser utilizadas arruelas chanfradas, efetuando a solda em ambos os lados.



Advertência

Esta operação deve ser efetuada somente em situações que não podem ser evitadas, pois a solda modifica a estrutura do material.



Advertência

Deve-se respeitar o “rastros” do chassi (distância de 45mm horizontal e vertical) entre as furações e observar distância mínima de 40mm entre a carreira de furos inferior e superior e a aba da longarina. Não é admitido que se faça furações muito próximas ao raio de dobra das abas da longarina.

PARAFUSOS E PORCAS

Em geral, utilizar fixações similares por tipo e classe às previstas no veículo original. É aconselhado usar material de classe 8.8. Os parafusos de classe 8.8 e 10.9 devem ser temperados. Para aplicações com diâmetro ≤ 6 mm é aconselhado usar peças de aço inoxidável. Os revestimentos aconselhados são o Geomet e a zincagem de acordo com o que está previsto neste capítulo. Se for necessário soldar os parafusos, não se aconselha o revestimento com Geomet. Se o espaço permitir, é aconselhado usar parafusos e porcas com arruelas. Utilizar porcas com sistemas de bloqueio. Ressalta-se que o torque de aperto correto deve ser aplicado à porca.

Classes de resistência dos parafusos

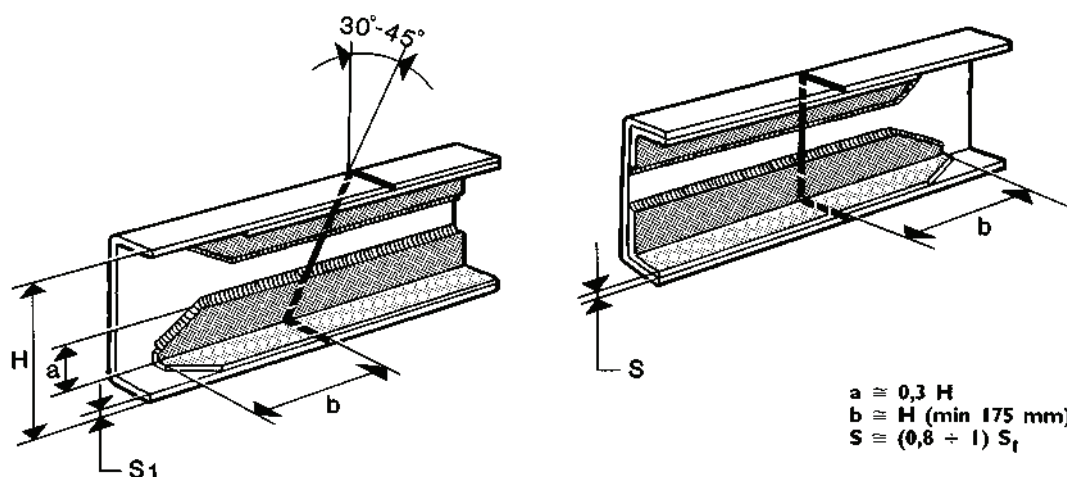
Classe de resistência	Uso	Carga de ruptura (N/mm ²)	Carga de deformação (N/mm ²)
4	Parafusos secundários	400	320
5,8	Parafusos de baixa resistência	500	400
8,8	Parafusos de média resistência (travessas, placas resistentes ao corte, cintas de aço)	800	640
10,9	Parafusos de alta resistência (suporte dos feixes de molas, barras estabilizadoras e amortecedores)	1.000	900

SOLDAS NO CHASSI



As soldas devem ser realizadas por profissional especializado, que utilize ferramentas e dispositivos adequados (Norma EN287).

A soldagem pode ser efetuada para unir as longarinas quando é necessário alongar ou encurtar a distância entre-eixos e o balanço traseiro. Pode também ser efetuada ao aplicar reforços e cantoneiras na região afetada pela modificação da longarina, como especificado a seguir:



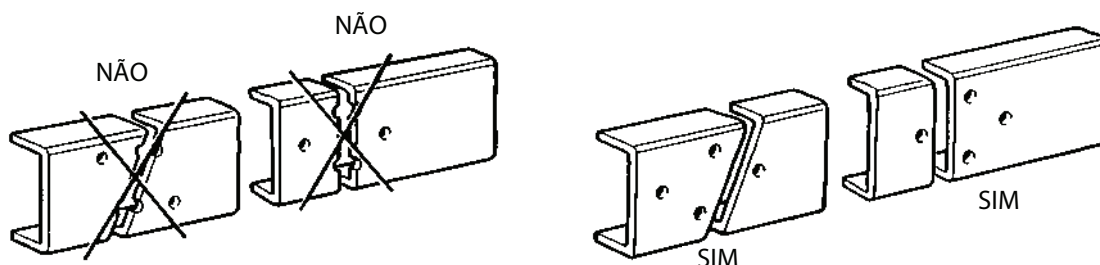
- Se forem efetuadas soldas elétricas no veículo, é necessário isolar a instalação, desconectar os conectores das centrais eletrônicas, desconectar o cabo de potência do terminal positivo da bateria e conectá-lo à massa do chassi;
- Não tocar os pinos dos conectores das centrais eletrônicas;
- Se for necessário efetuar soldas a pouca distância da central eletrônica, desmontar a mesma;
- Durante a operação de soldagem e com a finalidade de proteger os componentes elétricos (alternador, baterias), conectar a massa do equipamento de soldagem diretamente à peça a soldar e desconectar o borne negativo da bateria;
- Aplicar internamente reforços angulares de aço das mesmas características dos utilizados no chassi;
- Sua fixação deverá ser feita unicamente na lateral vertical da longarina e poderão ser utilizados cordões ou pontos de soldagem, parafusos ou rebites (também poderão ser utilizados rebites tipo “Huck”);
- A seção e o comprimento do cordão de solda, assim como o número e distribuição dos pontos, parafusos e rebites, deverão ser adequadas para transmitir os momentos de flexão e de corte da seção.

Operações de preparação para a soldagem

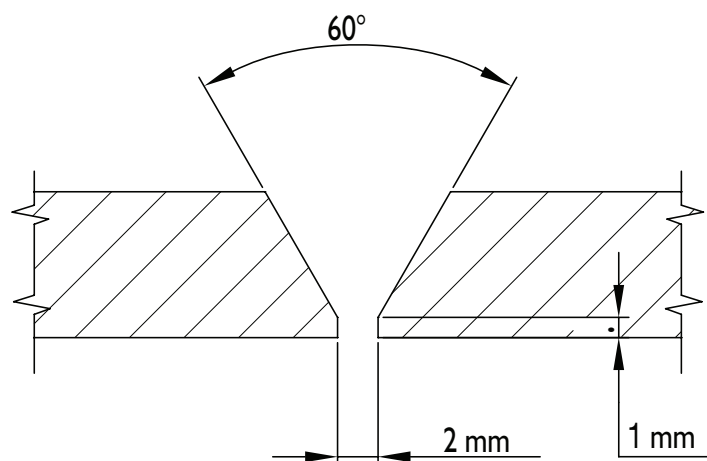
A seguir, seguem algumas instruções operativas para executar corretamente a modificação:

Durante a operação, deverá ser eliminada totalmente a pintura e deverão ser desoxidadas perfeitamente tanto as partes do chassi sujeitas à soldagem como as que deverão ser cobertas mediante eventuais reforços. Ao acabar a operação, a parte modificada deverá ser protegida eficazmente com antioxidante.

Para cortar as longarinas com um corte inclinado ou vertical, é aconselhado o corte inclinado especialmente no trecho compreendido entre os eixos. Não são permitidos cortes nas regiões de variação de perfil da longarina e de largura do chassi, assim como nos pontos submetidos a maior esforço (por exemplo, os suportes das molas). A linha de separação não deverá passar pelos furos existentes na longarina.



Nas partes que devam ser unidas, efetuar um chanfro em V de 60° no lado interior da longarina ao longo de toda a região que se deve soldar.



No caso de solda elétrica a arco, é obrigatório seguir as instruções seguintes para proteger os elementos elétricos e as centrais eletrônicas:

- Antes de desconectar os cabos elétricos, comprovar que não hajam componentes ligados;
- Se houver um disjuntor elétrico (relé geral) será necessário esperar que o ciclo termine;
- Desconectar o polo negativo da bateria;
- Desconectar o polo positivo da corrente sem conectá-lo à massa e NÃO provocar faíscas com o ponto negativo;
- Desconectar os conectores das centrais eletrônicas, procedendo com cuidado para não tocar os terminais dos mesmos;
- No caso de soldas próximas à central eletrônica, retirá-la do veículo;
- Conectar a massa do equipamento de soldagem diretamente na peça a ser soldada;
- Proteger as tubulações de material plástico das fontes de calor e, se necessário, desmontá-las;
- Em caso de soldas próximo de molas, amortecedores, feixes de molas ou pneus, deve-se proteger oportunamente as superfícies contra salpicos de solda. Evitar o contato dos eletrodos ou do alicate de solda com as lâminas do feixe de molas;

- Efetuar a soldagem ao arco em vários passos utilizando eletrodos básicos cuidadosamente secos. Diâmetro do eletrodo deverá ser de 2,5 mm, intensidade da corrente de aproximadamente 90 A (máximo 40 A por cada milímetro de diâmetro do eletrodo). Se a solda é do tipo MIG-MAG, utilizar arame de solda que tenha as mesmas características do material a ser soldado (diâmetro 1 + 1,2 mm);
- Evitar sobrecargas de corrente. A solda não deverá apresentar incisões marginais nem escórias;
- De forma inversa, realizar a soldagem tal como descrito acima;
- Deixar esfriar as longarinas lenta e uniformemente. Não é aconselhado o esfriamento com o jato de ar, água ou outros meios;
- Eliminar a parte de material excedente, retirando as rebarbas.



Advertência

Qualquer intervenção no sistema que não seguir as instruções proporcionadas pela IVECO ou que for realizada por pessoal não qualificado, pode danificar gravemente os sistemas de bordo e diminuir a segurança e a eficiência de funcionamento do veículo; pode também provocar danos não cobertos pelo contrato de garantia.

Solda por pontos

A execução dos pontos de solda deve assegurar uma união resistente entre as peças. Sua dimensão e distribuição serão de acordo com o nível dos esforços a transmitir.

Antes de efetuar a soldagem, as regiões afetadas devem ser limpas cuidadosamente e depois de soldar serão protegidas com antioxidante de base epóxi bicomponente ou outro produto similar, terminando com uma camada de esmalte mono ou bicomponente.

Considerações importantes:

- Ficam totalmente proibidas as soldas nas estruturas do chassi (ver exceções neste capítulo);
- Não são admitidas perfurações nas abas das longarinas (ver exceções neste capítulo);
- Nos casos nos quais forem admitidas modificações nas fixações efetuadas com rebites, estes poderão ser substituídos por parafusos e porcas de cabeça flangeada ou por parafusos de cabeça hexagonal do tipo 8.8, com um diâmetro imediatamente superior e porcas dotadas de sistema anti-desenroscamento. Não serão utilizados parafusos superiores a M14 (diâmetro máximo do orifício 15 mm), a menos que seja indicado;
- Se forem manipuladas e restabelecidas uniões que originalmente levavam parafusos, estes estão proibidos de serem reutilizados. Será necessário voltar a inspecionar as uniões entre 500 e 1.000 km;
- Nas modificações do chassi do veículo (todos os modelos e todos os países) e na aplicação de reforços diretamente nas longarinas, o material empregado deve ser, de qualidade e espessura igual ao do chassi original;
- Se não for possível utilizar material com a espessura indicada, pode-se utilizar a espessura PREMIUM imediatamente superior.

Material que deverá ser utilizado nas modificações do chassi

Denominação do aço		Carga de ruptura (N/mm ²)	Carga de deformação (N/mm ²)	Alongamento
IVECO	FeE490*	530	420	21%
Europa	S420MC			
Alemanha	QStE420TM			
Reino Unido	50F45			

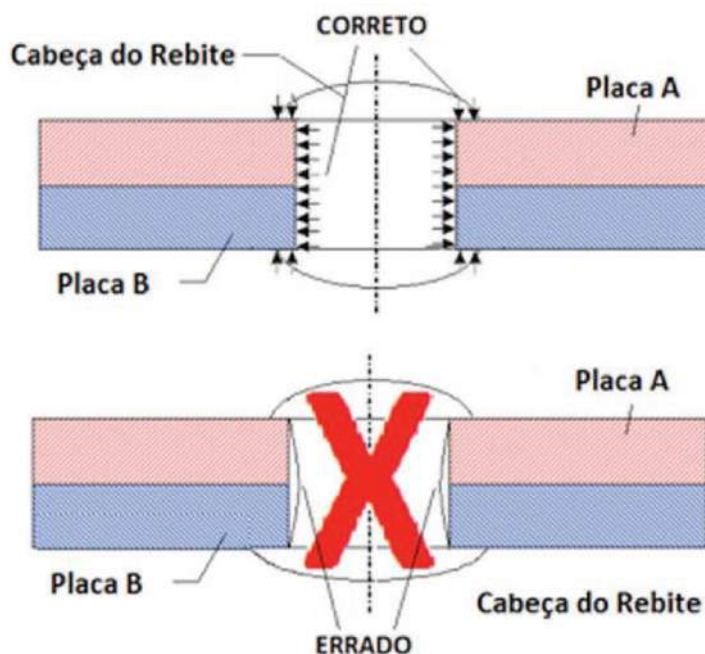
* Material alternativo Brasil LN380 NBR 6656

Juntas rebitadas nas longarinas

Recomendamos, sempre que possível, fixar os componentes de instalação de implementos; para os reforços de longarinas deve-se utilizar o processo de rebiteagem a frio.

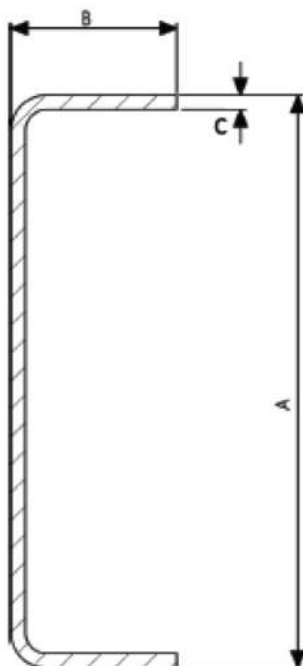
Nunca se deve aquecer a ponta do rebite com maçarico.

Para conformação da segunda cabeça do rebite, deverá ser utilizado equipamento adequado, bem como o comprimento e o diâmetro do rebite devem ser corretos para garantir o total preenchimento dos furos e a adequada pressão exercida contra a superfície deles.



Antes do uso de um rebite para fixação de componentes, analise previamente a aplicação deles, considerando eventuais necessidades de remoção do componente para reparos e possíveis substituições.

Dimensão da seção e espessura do chassi



Modelo	Perfil em "C" (mm)			
	Módulo de resistência W_x (cm ³)	A	B	C
S-WAY C13	280	304,4	80	7,7

Solicitações no chassi

Por nenhum motivo é permitido superar os seguintes valores de solicitação em condições estáticas:

Gama	Solicitação estática admitida no chassi (N/mm ²) σ amm	Material
S-WAY C13		

TIPOS E CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA DE FIXAÇÃO

A escolha do tipo de fixação a adotar, quando não for previsto pela **IVECO** originalmente, é muito importante para a instalação do chassi auxiliar em termos de resistência e rigidez. A escolha deverá ser realizada em função do tipo de superestrutura a aplicar, avaliando os esforços que o equipamento acrescentado transmite ao chassi do veículo tanto em condições estáticas quanto dinâmicas.

O chassi pode ser de tipo elástico (cantoneiras ou braçadeiras) ou rígido, resistente aos esforços de corte (placas de fixação longitudinais e transversais);

O número, as dimensões e a realização dos elementos de fixação, distribuídos adequadamente ao longo do chassi auxiliar, devem garantir uma boa fixação entre o chassi do veículo e o chassi auxiliar.

Os parafusos e os flanges devem ser de material com uma classe de resistência não inferior a 8.8.

As porcas devem estar dotadas de sistemas de antidesenroscamento.

O primeiro elemento de fixação deve ser colocado a uma distância de aproximadamente 250 a 350 mm do extremo dianteiro do chassi auxiliar.

Devem ser utilizados, preferencialmente, os elementos de fixação já existentes no chassi do veículo.



Advertência

Depois de fixar a estrutura ao chassi não podem ser efetuadas soldas nem furos no chassi do veículo.

Com o objetivo de melhorar a fixação longitudinal e transversal dos elementos de fixação, serão admitidos furos somente no extremo traseiro da aba das longarinas, em um intervalo máximo de 150 mm de comprimento e sem debilitar a ancoragem de eventuais travessas.

Os elementos elásticos de união permitem movimentos limitados entre o chassi e o chassi auxiliar e induzem a considerar para as longarinas do chassi e da estrutura suplementar, duas seções resistentes que trabalhem paralelamente. Cada uma assume uma cota do movimento de flexão proporcional a seu momento de inércia.

Nos elementos de união rígidos poderá ser considerada uma seção única resistente para os dois perfis, com a condição de que o número e a distribuição dos elementos de união sejam capazes de suportar os consequentes esforços de corte.



Nota

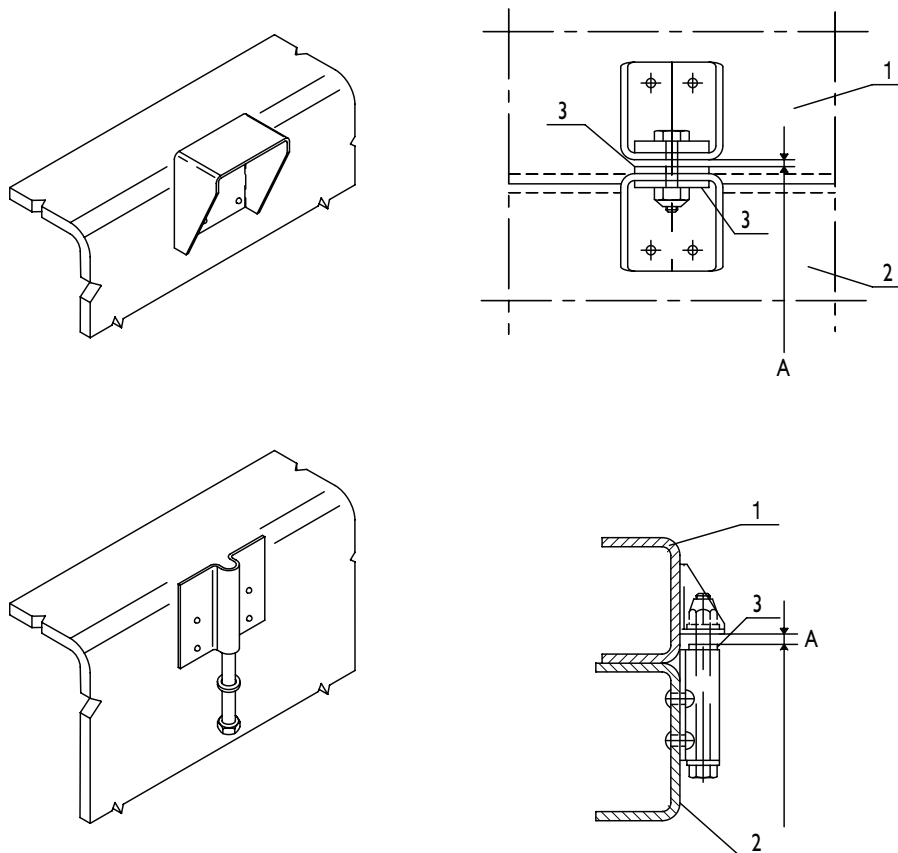
Os esforços devem ser absorvidos pelo conjunto chassi e carroceria.

A possibilidade de realizar uma única seção resistente entre chassi e chassi auxiliar consistirá em acrescentar uma maior capacidade de resistência com relação a que se teria se fossem utilizadas conexões entre cantoneiras ou flanges, obtendo as seguintes vantagens:

- Menor altura do perfil do chassi auxiliar com igual momento de flexão que atua sobre a seção.
- Maior momento de flexão consentido, com iguais dimensões do perfil do chassi auxiliar.
- Posterior incremento da capacidade resistente, quando forem adotados para a contra-estrutura materiais com elevadas características mecânicas.

Fixação com suportes

Alguns exemplos desse tipo de fixação podem ser vistos nas seguintes figuras:



- 1 - Chassi auxiliar
- 2 - Chassi
- 3 - Espaçadores

Com a finalidade de fixar melhor as cargas no sentido transversal, normalmente os suportes são aplicados de forma que exista uma pequena saliência com relação à borda superior do chassi.

Quando, em determinados casos, os suportes forem montados rente à aba posterior da longarina, a guia lateral para a superestrutura deverá ser assegurada com outros meios (por exemplo, utilizando placas de guia fixadas somente ao chassi auxiliar ou somente ao chassi do veículo). Quando a montagem anterior for do tipo elástico, a fixação lateral deverá estar garantida inclusive em condições de máxima torção do chassi (por exemplo, uso em vias não pavimentadas ou em qualquer tipo de terreno).

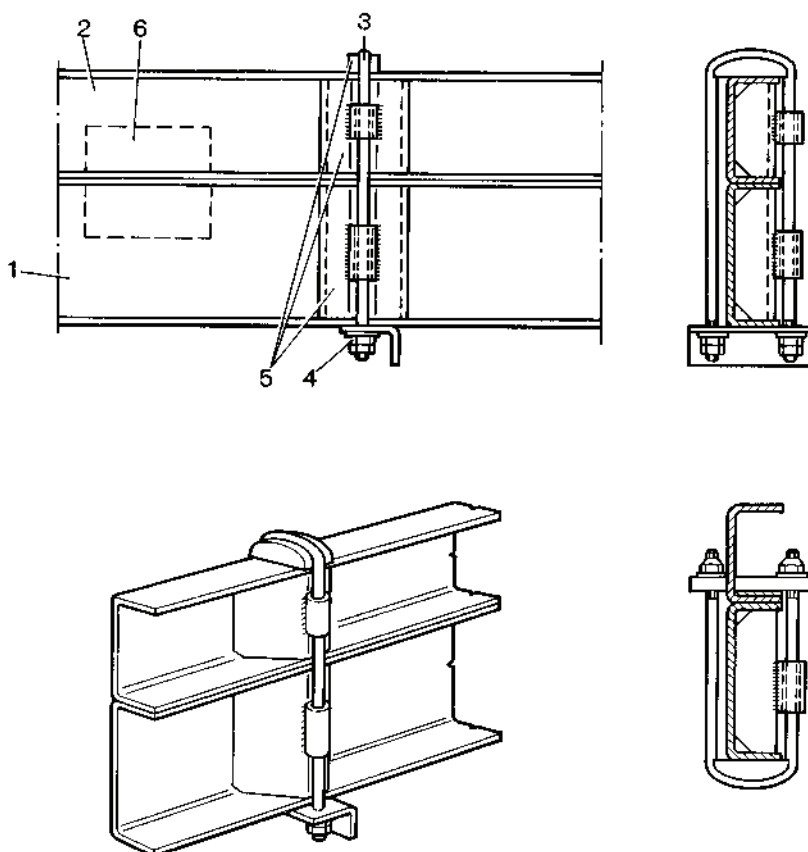
Caso o chassi do veículo já possua suportes para fixar componentes previstos pela **IVECO**, eles deverão ser utilizados para fixar a estrutura. Para os suportes aplicados ao chassi auxiliar ou à superestrutura, é necessário prever características de resistência que não sejam inferiores às que tenham sido consideradas originalmente no veículo.

Fixação com parafusos em U (grampos)

Neste tipo de construção devem-se colocar espaçadores de metal, entre as flanges dos dois membros laterais e no chassi auxiliar no ponto em que os grampos estão localizados, de modo a evitar que as flanges se dobrem quando os grampos forem apertados.

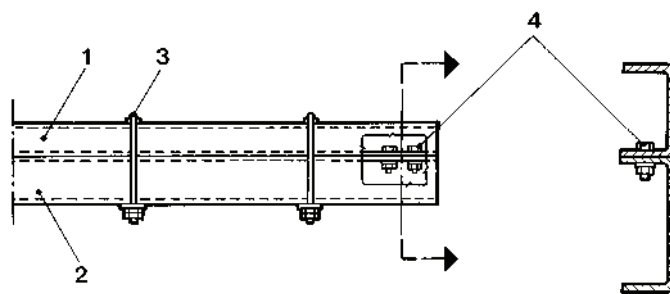
A fim de guiar e conter o movimento transversal da estrutura ligada ao chassi do veículo, este tipo de ligação também tem placas de guia que estão ligadas apenas à estrutura, como mostrado na figura abaixo.

A fim de manter a estrutura adicional de deslizamento e para aumentar a rigidez, é necessária uma fixação com placas para conter os movimentos longitudinal e transversal.



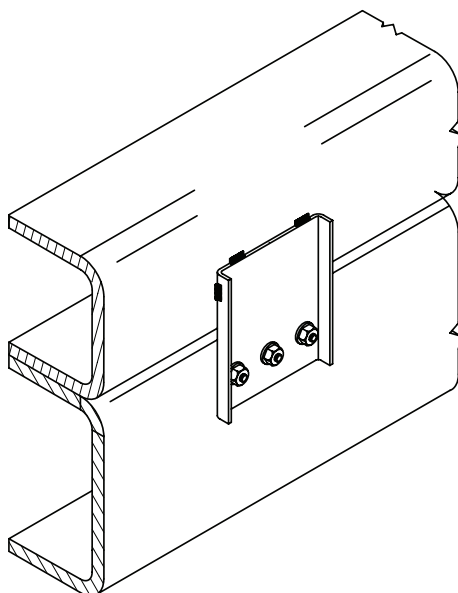
- 1 - Chassi
- 2 - Chassi auxiliar
- 3 - Parafusos U
- 4 - Bloqueio com uma porca
- 5 - Espaçadores
- 6 - Placas de guia (onde necessário)

Também é possível a utilização de parafuso do tipo de ligações na parte traseira do chassi, como ilustrado abaixo:



- 1 - Chassi auxiliar
- 2 - Chassi
- 3 - Parafuso U
- 4 - Fixação
- 5 - Fixação com placas de retenção dos movimentos longitudinal e transversal

O tipo de fixação que aparece na figura a seguir, realizado com placas soldadas ao chassi auxiliar e fixadas com parafusos ou rebites ao chassi do veículo, garante uma boa capacidade de reação ao empuxo longitudinal e transversal contribuindo para uma maior rigidez do conjunto.

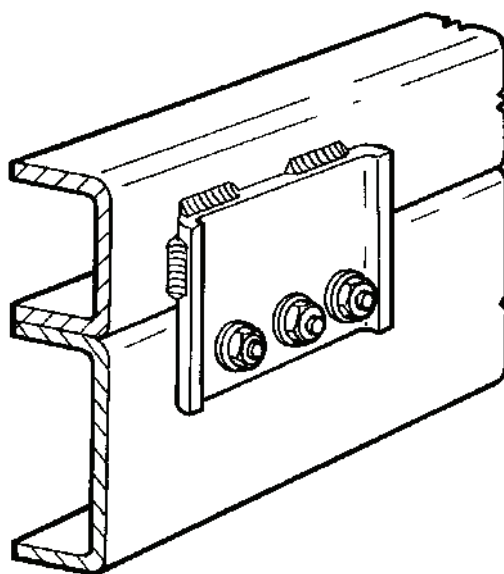


Para utilizá-las é necessário levar em consideração o seguinte:

- A fixação à lateral vertical das longarinas do chassi principal deve ser efetuada depois de ter verificado se o chassi auxiliar está perfeitamente aderido à superfície superior do chassi do veículo.
- Seu uso deve se limitar à região central e traseira do veículo.

- O número das chapas, a espessura e o número dos parafusos para a fixação deverão ser adequados para transmitir os movimentos de flexão e de corte da seção. Caso queira determinar com precisão tais valores deverá ser efetuada uma verificação de cálculo dispondo de todos os elementos necessários.
- Nos casos em que a superestrutura produzir elevados momentos de flexão e torção no chassi e sua capacidade de resistência aumentar, instalando uma fixação entre o chassi e o chassi auxiliar resistente ao corte, ou limitar o máximo possível a altura do chassi auxiliar (por exemplo, reboques com eixo central, guindaste no balanço traseiro, etc.).
- O número de parafusos por placa permite um aumento proporcional à distância entre as placas (um número duplo de parafusos permite uma maior distância entre as placas). Nas áreas de suporte do chassi (por exemplo, suporte da mola traseira da mola de eixo em tandem e das molas de ar traseiras) placas espaçadas mais perto devem ser consideradas.

No caso de espessura limitada de ambos os pratos e a subestrutura, a ligação deve ser feita por meio de espaçadores, de modo que os parafusos mais longos possam ser utilizados.



Fixação mista

A montagem entre o chassi do veículo e o chassi auxiliar pode ser do tipo misto, isto é, pode ser obtida através da utilização de conexões flexíveis (suportes, braçadeiras) e conexões rígidas (placas para ancoragem longitudinal e transversal).

É aconselhável ter conexões elásticas na seção dianteira do chassi auxiliar (pelo menos duas de cada lado), enquanto as placas são recomendadas para a parte traseira do veículo, onde a estrutura rígida é necessária para todo o conjunto.

Fixação com elementos de grande elasticidade

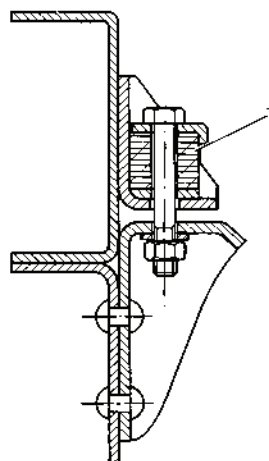
Quando a conexão precisa ter maior elasticidade em veículos utilizados em estradas sinuosas ou em condições severas de uso, (veículos especiais, fora da estrada, etc) devem ser utilizados fixadores do tipo mostrado nas figuras a seguir.

Quando há corpos que geram altas flexões e torções (por exemplo, guindaste atrás da cabine), o chassi auxiliar deve ser adequadamente dimensionado para resistir a eles.

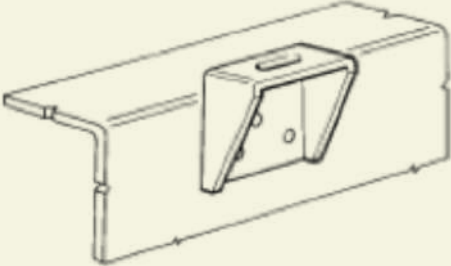
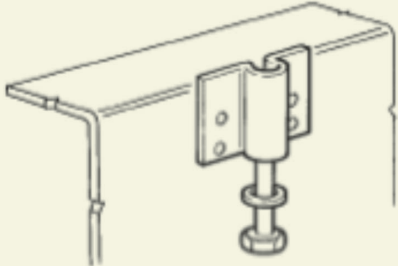
As características do elemento flexível devem ser adequadas para: a rigidez do corpo, a distância entre-eixos e o tipo de utilização do veículo (condições severas).

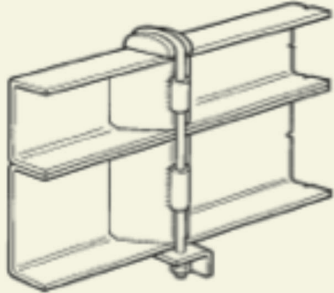

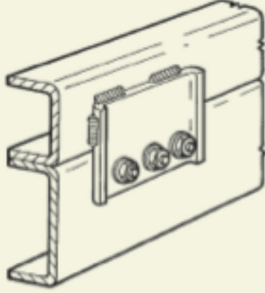
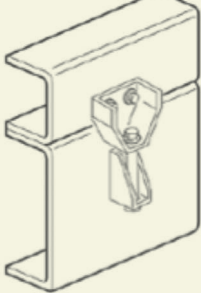
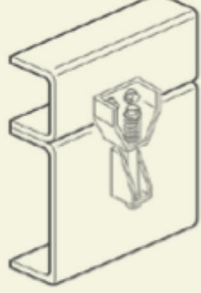
Com a ajuda de tampões de borracha, utilizar material que assegure boas características de elasticidade ao longo do tempo. Deve-se prever instruções adequadas para verificações periódicas e conferir o torque de aperto dos elementos de fixação quando necessário.

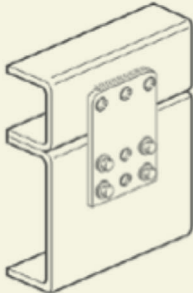
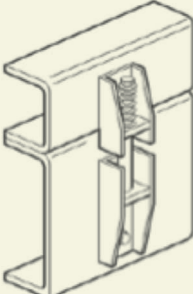
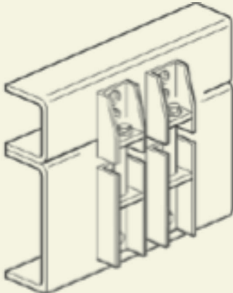
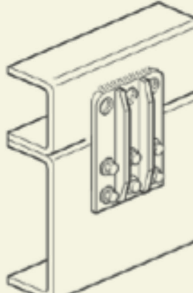
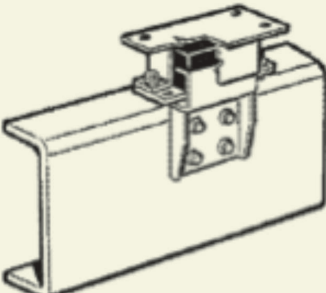
Em versões em que há veículos de elevação com estabilizadores hidráulicos (por exemplo, guindastes, plataformas aéreas), limitam o rendimento do elemento flexível (30 a 40 mm) para assegurar a cooperação suficiente do chassi auxiliar e evitar excessivos momentos fletores no chassi original.



TIPOS DE PLACAS PARA FIXAÇÃO DO CHASSI AUXILIAR

Tipo	Imagem
Fixação com conexão de cantoneiras	
Fixação com suportes de conexão	

Tipo	Imagem
Fixação com conexão em grampo “U”	
Fixação com parafusos	
Fixação com conexão mista - Parafuso e solda	
Fixação com conexão - Parafuso	
Fixação com conexão de grande elasticidade	

Tipo	Imagem
Fixação com conexão mista - Parafuso e furos com solda	
Fixação com conexão de grande elasticidade	
Fixação com conexão dupla	
Fixação com conexão mista - Parafuso e furos com solda	
Fixação com conexão mista	

PINTURA E PROTEÇÃO ANTICORROSIVA

Para garantir uma prolongada duração da carroceria, o tratamento anticorrosivo tem uma importância fundamental, pois deve ser evitada a diminuição das seções dos tubos estruturais de parede fina, perfis, chapas, etc.

A definição do tratamento anticorrosivo deve levar em consideração que sua aplicação não prejudique elementos do chassi/cabine, tais como tubulações de poliamida, chicotes elétricos, válvulas, etc.

Preparação da estrutura

A definição do tratamento anticorrosivo deve levar em consideração que sua aplicação não prejudique elementos do chassi/cabine.

É importante observar o seguinte:

- Evitar os pontos de acúmulo e depósito de água, poeira e sujeira.
- Os tubos devem estar tampados em suas extremidades.
- Nos perfis abertos, a abertura estará orientada para baixo.
- Nos perfis fechados e em todas as partes ocas da carroceria nos quais a água poderia condensar-se, serão realizados furos de escoamento de água de diâmetro 8 mm aproximadamente, orientados para baixo. Ao efetuar a pintura ou aplicação anticorrosiva deve-se evitar sua obstrução.

A execução dos reforços nas bordas, abas com dobras, rebordos, cantos, etc. das peças exteriores da construção deve ser realizada de maneira a permitir que a água flua sem obstáculos. Naquelas regiões nas quais o desenho torne imprescindível, serão aplicados seladores adequados.

Tratamento anticorrosivo no interior dos perfis

É obrigatório o uso de um produto anticorrosivo ceroso, para aplicar no interior dos tubos de estrutura, nos casos seguintes:

- Das janelas para baixo.
- Nos montantes das portas.
- Nos tubos horizontais da estrutura.
- Nas regiões do chassi em contato com intempérie.
- Opcionalmente, nos mesmos pontos, poderá ser utilizada espuma de material plástico, produto cujas especificações devem estar em conformidade com as normas vigentes.

É necessário cobrir com tampões de material plástico os furos utilizados para a introdução dos produtos cerosos.

Tratamento anticorrosivo no exterior da estrutura

Os tubos deverão estar protegidos exteriormente com uma camada de “primer”.

As regiões soldadas com as chapas laterais devem estar protegidas pelo tratamento anticorrosivo.

Caso necessite acrescentar soldas no exterior (chassi), a camada de pintura deve ser retirada, com removedor adequado. A solda deve ser feita e, logo após, a região deverá ser novamente tratada e repintada.

Aplicação do tratamento anticorrosivo à chapa

Para proteger contra a corrosão e isolar as regiões interiores da carroceria, devem ser utilizados materiais que tornem a parte interior da carroceria insensível aos ataques químicos e mecânicos. Por exemplo:

Tetos:

1. Aplicação de “primer” seco de 20 a 30 μm . Verificar periodicamente a aderência.
2. Aplicação de espuma de poliuretano expandido ou placas de borracha espuma.

Para proteger de projeções de pedras e elementos estranhos e vedar as caixas de rodas nas regiões submetidas a salpicos de água, será utilizado um produto anticorrosivo.

Para a proteção da parte inferior será aplicado um tratamento anticorrosivo à base de um produto tixotrópico (*Fenômeno que apresenta certos líquidos cuja viscosidade diminui quando são agitados*) de elevada viscosidade, com uma espessura de película de 300 a 800 μm .

Deve-se dedicar atenção especial às zonas de união das peças estruturais, às uniões dobradas e soldas, nas quais será aplicada pasta selante não secável com boa capacidade de aderência.

Para uma perfeita aplicação dos produtos anticorrosivos, seguir exatamente as instruções fornecidas pelos fabricantes. O implementador deverá fornecer amostras dos produtos utilizados à **IVECO**.

Proteção anticorrosiva mediante o uso de outros materiais

Uma forma de assegurar a proteção anticorrosiva é o uso de materiais que ofereçam uma boa resistência à corrosão, tais como: o aço inoxidável, materiais plásticos, fibra de vidro estratificada com resina, etc. O uso de tais materiais deve ser sempre compatível com a resistência exigida em cada peça.

Ensaio da proteção anticorrosiva

A proteção anticorrosiva deverá superar o ensaio de resistência na câmara de névoa salina de duração de acordo com o tipo de material e tratamento.

Pintura da caixa de baterias

A base do compartimento onde são alojadas as baterias deverá estar pintada com um processo de elevada resistência à corrosão, aplicando sobre a mesma uma proteção cerosa de espessura 100 μm e levando em consideração que esse procedimento requer uma manutenção periódica que o implementador deve prever.

Manutenção da proteção anticorrosiva

Para que um tratamento anticorrosivo seja eficaz, deverá receber uma manutenção periódica. O implementador deve entregar, junto com o veículo, as instruções necessárias para a manutenção adaptadas à carroceria em questão.

Componentes originais do veículo

No quadro, são ilustradas as classes de proteção e pintura requeridas nos componentes originais do veículo.

Classes de proteção

Classe	Exigências especiais	Exemplos de componentes afetados
A	Componentes em contato direto com os agentes atmosféricos	Carroceria, retrovisores e elementos de fixação da carroceira
B	Componentes em contato direto com os agentes atmosféricos com características principalmente estruturais, que ficam à vista	Chassi e seus componentes, incluídos os elementos de fixação sob o radiador
BI		Eixos em geral
C	Componentes em contato direto com os agentes atmosféricos que não ficam à vista	Motor e seus componentes
D	Componentes que não estão em contato direto com os agentes atmosféricos	Pedais, armações dos assentos, elementos de fixação e montantes do interior da cabine

Componentes pintados

Descrição da fase do ciclo		Classes				
		A	B (5)	BI	C	D
Limpeza mecânica superficial (incluída a eliminação de rebarbas/oxidações e limpezas de partes cortadas)	Jato de areia	-	sim *	-	sim *	sim *
	Escovação	sim *				
	Lixamento					
Pré-tratamento	Desengraxamento	-	-	-	sim *	sim *
	Fosfodesengraxamento					
	Fosfatização com ferro pesado		sim *			
	Fosfatização com zinco	sim				
Cataforese	Alta espessura (30~40 µm)	sim (1)	sim (4) *	-	sim (6) *	sim *
	Baixa espessura (15~25 µm)	sim (2)				
	Acrílica por terminar (>35 µm)	-	-	-		
Antioxidante	Bicomponente (30~40 µm)	-	sim (7) *			
	Monocomponente (30~40 µm)		-	sim		
Fundo antipetra	Mono (130° C) ou bicomponente (30~40 µm)	sim (2)	-	-	-	-
Esmalte	Mono (130° C) ou bicomponente (30~40 µm)	sim	sim *	-	sim *	sim *
	Pó (50~60 µm ^o)	sim (3)	sim			
	Monocomponente de baixa temperatura (30~40 µm)	-	-	sim		

(1) = Ciclo da carroceria com duas camadas

(2) = Ciclo da carroceria com três camadas

(3) = Em alternativa ao esmalte mono ou bicomponente, somente para componentes da carroceria (limpador de para-brisa, retrovisores, etc.)

(4) = Salvo os componentes que não podem submergir em banhos de pré-tratamento e pintura, devido à sua forma (depósitos do ar), ao seu peso elevado (fundição) ou porque pode prejudicar o seu funcionamento (componentes mecânicos)

(5) = Para depósitos de combustível de chapa ferrosa ou pré-revestida

(6) = Somente componentes montados no motor

(7) = Componentes que não podem ser tratados por cataforese

* = Produtos e ciclos alternativos para a mesma classe com a condição de que sejam compatíveis com o componente a ser tratado

Peças e componentes vários sem pintar e de alumínio

Tipo de proteção		Classe			
		A	B-BI	C	D
Aço Inoxidável			-	-	-
Dacromet		DAC 320/8/PL DAC 500/8/PL	DAC 320/5	-	-
Zincagem	Fe/Zn 12 III	-	-	sim	sim
	Fe/Zn 12 V	-	sim	-	-
	Fe/Zn 25 V	-		-	-
Alumínio	Oxidação anódica	sim	sim	sim	sim
	Pintura	sim			

Componentes pintados acrescentados ou modificados

Descrição da fase do ciclo	Classe
	A - B - D (1)
Limpeza mecânica superficial (incluída a eliminação de rebarbas/oxidações e limpeza de partes cortadas)	Escovação/lixamento/jato de areia
Pré-tratamento	Desengraxamento
Antioxidante	Bicomponente (30~40 µm) (2)
Esmalte	Bicomponente (30~40 µm) (3)

(1) = Modificações nos eixos e motor (classes BI e C) não admitidas

(2) = Epóxido preferivelmente

(3) = Poliuretano preferivelmente

Componentes sem pintar ou de alumínio acrescentados ou modificados

Tipo de proteção	Classe	
	A - B (1)	D
Aço inoxidável	sim	-
Dacromet		-
Zincagem	-	sim

(1) = Modificações em eixos e motor (classes BI e C) não admitidas

Precauções

Serão tomadas as devidas precauções para proteger as peças que o verniz poderia afetar no que se refere à sua conservação e a seu funcionamento, como:

- Tubos flexíveis para instalações pneumáticas e hidráulicas, de borracha ou plástico.
- Juntas, peças de borracha ou plástico.
- Flanges das árvores de transmissão e das tomadas de força.
- Radiadores.
- Hastes dos amortecedores e dos cilindros hidráulicos ou pneumáticos.
- Válvulas de sangria do ar (grupos mecânicos, tanques do ar, tanques de preaquecimento da partida térmica, etc.).
- Filtro sedimentador do combustível.
- Placas e siglas.

Ao trabalhar com os componentes eletroeletrônicos dos motores será necessário tomar as seguintes precauções para protegê-los:

- Em todos os chicotes do motor e do veículo, incluídos os contatos de terra.
- Em todos os conectores (lado do sensor/acionador e chicotes).
- Em todos os sensores/acionadores, o volante e o suporte do sensor de giros do volante.
- Nos tubos de plástico e de metal de todo o circuito de combustível.
- Na base completa do filtro de combustível.
- Na central eletrônica e na base da mesma.
- Em todo o interior da tampa insonorizadora (injetores, linhas, tubos).
- Na bomba do common rail com regulador.
- Na bomba elétrica do veículo.
- No tanque de combustível.
- Nas polias e correias.
- Na bomba e no circuito da direção hidráulica.

Se as rodas são desmontadas, proteger as superfícies de acoplamento com as buchas, evitar incrementos da espessura e, principalmente, que se acumule pintura nos flanges de acoplamento dos discos das rodas e nas zonas de apoio das porcas de fixação. Assegurar a adequada proteção aos freios a tambor.

É necessário retirar os componentes e os módulos eletrônicos.



Advertência

Quando a operação de pintura termina com uma fase de secagem em forno (temperatura Max. 80 °C) é preciso desmontar ou proteger todas as peças que podem ser danificadas com o calor, como por exemplo, as centrais eletrônicas.

CAPÍTULO II

Alterações no chassi e conjuntos mecânicos



MODIFICAÇÃO DA DISTÂNCIA ENTRE-EIXOS

Em geral, para cada modelo de veículo a modificação da distância entre-eixos será efetuada a partir daquela prevista pela **IVECO** imediatamente próxima da que se deseja realizar.

O corte do chassi é realizado seguindo as indicações incluídas no capítulo “Fixação da carroceria ao chassi”. Nos casos em que as dimensões da superestrutura permitirem, é aconselhável realizar modificações nas distâncias entre-eixos iguais às previstas em nossa produção, o que permite usar árvores de transmissão originais e posições das travessas já definidas.

Quando na ampliação da distância entre-eixos forem usados valores superiores aos previstos pela **IVECO**, deve-se prestar especial atenção ao cumprimento dos limites impostos pelas normas nacionais, em especial no que se refere a sua classificação na faixa de dimensões exteriores.

Autorização

A variação da distância entre-eixos pode ser realizada sem a aprovação específica da **IVECO**, nos seguintes casos:

- Na ampliação da distância entre-eixos, quando o novo valor desejado tiver um comprimento compreendido entre os previstos de série que possuem a mesma seção da longarina.
- Na redução da distância entre-eixos, realizada até o valor mais curto previsto de série para cada modelo.
- Essas alterações serão possíveis sempre que a oficina oferecer suficientes garantias sob os aspectos tecnológicos e de controle (pessoal qualificado, processos operativos adequados, etc.).

As intervenções devem ser realizadas respeitando as presentes diretrizes e planejando, quando for necessário, como podem ser as regulagens e adaptações correspondentes, bem como tomando as precauções oportunas (por exemplo, colocação dos tubos de escapamento, respeito da tara mínima no eixo traseiro, etc.) prevista nos entre-eixos originais.

Influência na direção e na frenagem

Em geral, o alongamento da distância entre-eixos influencia negativamente na direção. Quando as normas vigentes requererem o alongamento, além de respeitar os limites das dimensões exteriores, não deverão ser superados os limites estabelecidos no que se refere aos esforços sobre o volante com os correspondentes tempos de classificação.

Se forem requeridas distâncias entre-eixos superiores, devido a equipamentos especiais, é necessário pedir a aprovação da **IVECO** e tomar as medidas necessárias para melhorar a direção, como, por exemplo, reduzir a carga máxima permitida no eixo dianteiro ou utilizar pneus e rodas com menor distância entre a ponta do eixo e o plano médio das rodas, medida no solo. Para poder utilizar uma bomba de direção suplementar é necessário obter a autorização da **IVECO** e a instalação deverá ser efetuada por uma empresa especializada.

Verificar junto à **IVECO** os limites para modificar a distância entre-eixos. Verificar nos distribuidores **IVECO** em quais condições são permitidos as alterações (cilindros de freio, taras mínimas, massas tecnicamente admissíveis, pneus, altura do centro de gravidade).

Se forem requeridas distâncias entre-eixos superiores ou inferiores, devido a equipamentos especiais, é necessário pedir a aprovação da **IVECO** e tomar as medidas necessárias para homologar novamente o sistema de freios.

Procedimentos recomendados

Para obter um bom resultado, atuar da seguinte forma:

- Colocar o veículo de maneira que o chassi esteja perfeitamente nivelado, utilizando cavaletes apropriados.
- Desmontar as árvores de transmissão, a tubulação do sistema de freios, os chicotes e qualquer outro aparelho que possa impedir a correta execução do trabalho.
- Identificar no chassi os pontos de referência (por exemplo, furos-piloto e suportes da suspensão).
- Marcar os pontos de referência com um leve sinal de punção nas abas superiores de ambas as longarinas, depois de se certificar de que sua conjugação seja perfeitamente ortogonal ao eixo longitudinal do veículo.
- Em caso de deslocar os suportes da suspensão, localizar a nova posição, utilizando as referências previamente determinadas.
- Verificar se as novas cotas são idênticas entre o lado esquerdo e o direito. A comprovação em diagonal, para os comprimentos não inferiores a 1.500 mm, não deverá apresentar diferenças superiores a 2 mm.
- Realizar as novas furações utilizando os suportes e as cantoneiras das travessas como molde, em caso de não ter outro tipo de ferramental.
- Fixar os suportes e as travessas com rebites ou parafusos. Utilizando parafusos para fixar os suportes, calibrar os furos e utilizar parafusos de classe 10.9 (ver capítulo anterior) com porcas dotadas de sistemas antidesenroscamento. Se as dimensões permitirem, poderão ser utilizados parafusos e porcas com cabeça com flange.
- Em caso de cortar o chassi, determinar uma segunda linha de pontos de referência, de maneira que entre estes e os anteriores fique compreendida a região afetada pela modificação (de todo modo, contar sempre com uma distância não inferior a 1.500 mm, considerada quando a modificação tenha sido efetuada).
- Marcar dentro das duas linhas de referência os pontos relativos à região de corte, seguindo as indicações do capítulo anterior.
- Antes de efetuar a solda, certificar-se de que as longarinas, incluída a parte acrescentada, estejam perfeitamente alinhadas e efetuar a medição de controle nos dois lados e em diagonal, como se indicou anteriormente.
- Efetuar a aplicação dos reforços segundo as indicações do capítulo anterior.

Outras indicações

- Proteger as superfícies contra a oxidação segundo o indicado no capítulo anterior.
- Restabelecer o funcionamento dos sistemas de frenagem e da instalação elétrica.
- Para as modificações da transmissão, seguir as indicações do item “Modificação do cardan” neste capítulo.

Verificação dos esforços suportados pelo chassi

Em caso de alargamento da distância entre-eixos, junto ao reforço local em correspondência com a união da longarina, o implementador preparará eventuais reforços para realizar todo o comprimento dos módulos de resistência da seção não inferiores aos previstos pela **IVECO** para a mesma distância entre-eixos ou para a imediatamente superior. Como alternativa, nos casos em que as normas locais permitirem, poderão ser adotados perfis do chassi auxiliar de maiores dimensões.

O implementador deverá se certificar de que sejam respeitados os limites de esforços prescritos pelas normas nacionais. Em qualquer caso tais esforços não poderão ser superiores aos do chassi no entre-eixos original em caso de carga distribuída uniformemente e com o chassi considerado como uma travessa apoiada em correspondência com os suportes das suspensões.

Quando a ampliação é efetuada a partir do entre-eixos original mais largo, os reforços serão utilizados não apenas em função da importância da ampliação, mas também em função do tipo de carroceria aplicada ao chassi e do uso do veículo.

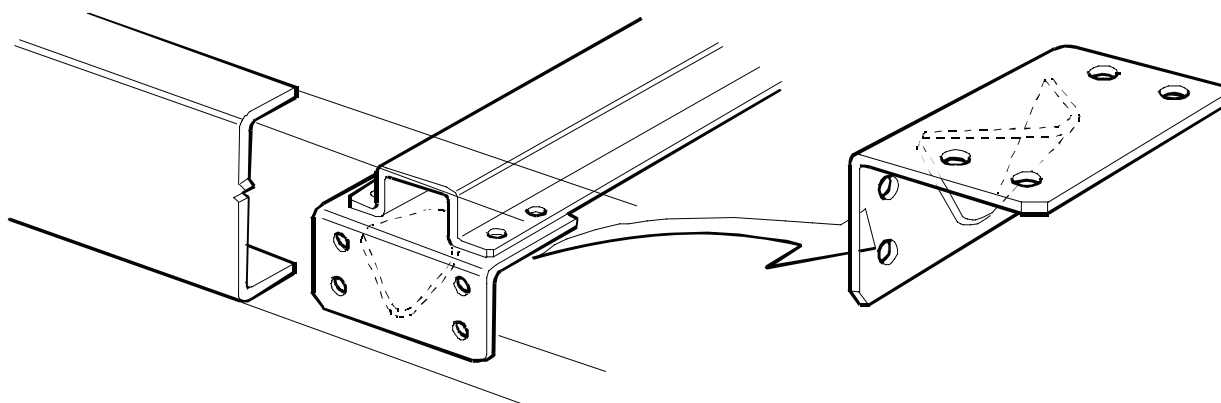
Travessas

A necessidade de aplicar uma ou várias travessas fica condicionada à dimensão da ampliação do entre-eixos, à colocação do suporte da transmissão, à região de soldagem, aos pontos de aplicação das forças que derivarem das superestruturas e às condições de uso do veículo.

A travessa suplementar deverá apresentar as mesmas características das já existentes no chassi (resistência à flexão e à torção, qualidade do material, união das longarinas, etc.). Na figura abaixo está ilustrado um exemplo. Em qualquer caso, uma travessa adicional deverá estar prevista para alongamentos superiores a 600 mm.

Em geral, a distância entre as duas travessas não deve ser superior a $1.000 \div 1.200$ mm.

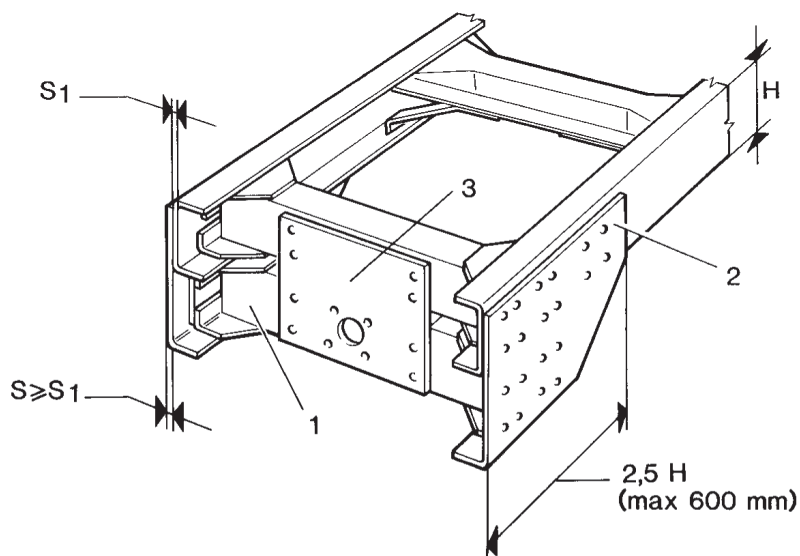
A distância mínima entre duas travessas não deve ser inferior a 600 mm para veículos destinados a serviços pesados; fica excluída dessa prescrição a travessa “leve” de suporte da transmissão.



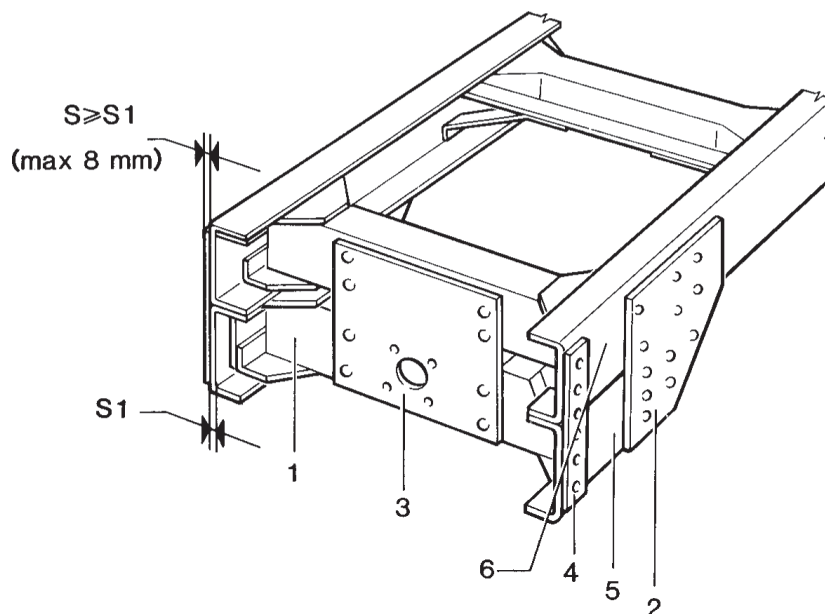
Aplicação de uma travessa suplementar

Quando uma travessa adicional for instalada, uma placa central de junção com uma espessura proporcional à das travessas deve ser empregada.

a) Versão para chassi com balanço longo



b) Versão para chassi com balanço curto



1. Travessa traseira transversal original
2. Chapa de conexão com ângulo
3. Chapa de conexão
4. Chapa de reforço
5. Perfil de aço (mesma dimensão do chassi)
6. Espaço para apoio

A travessa suplementar é adotada para veículo com balanço traseiro curto. As chapas utilizadas para fazer a conexão devem ser de acordo com a solução na figura anterior.

A peça utilizada para o rebaixamento da travessa traseira deve ser equivalente ao original em termos de força de fixação, rigidez e posicionamento das luzes traseiras.

Deslocamento da suspensão traseira

Quando é necessário alongar o entre-eixos e é preciso deslocar a suspensão traseira, observa-se um novo posicionamento de importantes componentes. Na possibilidade de modificar a posição da suspensão, nova furação deverá ser efetuada na longarina do chassi.

Esses novos furos devem ser efetuados de forma muito precisa em termos da sua localização e diâmetro.

Antes da desmontagem de todos os componentes que constituem a suspensão traseira, os suportes laterais devem estar “preparados”, o que significa que a marcação deve ser efetuada perfurando todos os novos furos. A furação só deve começar após este procedimento. A distância entre as novas marcas deve ser idêntica nas travessas e longarinas do chassi.

A furação deve seguir rigorosamente a tabela de velocidade de furação por diâmetro da broca

O alongamento deve seguir a tabela de dimensões máxima e mínima de entre-eixos divulgada pela **IVECO** e deve ser preferida aquela medida que se aproximar da medida padrão.

CONJUNTO CARDAN

O Conjunto Cardan, é o sistema que conecta a caixa de transmissão com o eixo diferencial, transferindo força e rotação ao eixo motriz.

MODIFICAÇÃO DO CARDAN

Depois de ter modificado a distância entre eixos, também deverá ser modificado o cardan, utilizando de maneira geral o esquema da transmissão de um veículo similar com uma distância entre-eixos homologada pelo **IVECO** listada na tabela abaixo.

Respeitando os valores máximos da inclinação das árvores de transmissão previstos nos veículos padrão, isso também vale para os casos de modificações das suspensões e dos eixos posteriores do motor.

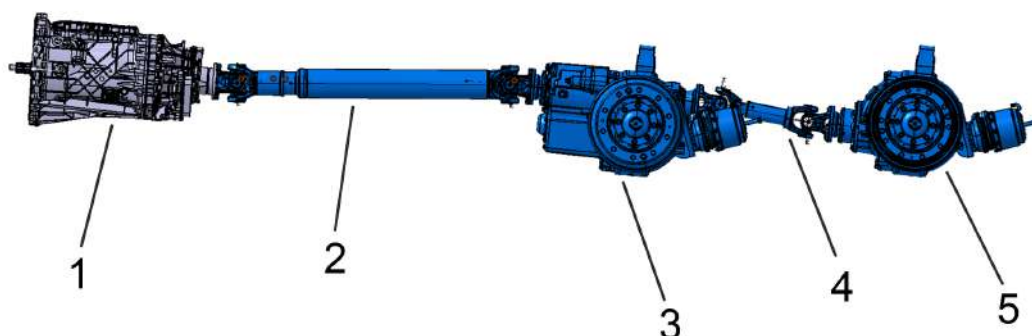
Obs. Quanto a um cardan único a inclinação do eixo traseiro deverá ser igual à do eixo motor-câmbio.

Para entre eixos diferentes dos listados na tabela, a **IVECO** deverá ser consultada para adquirir o esquema com o comprimento e a inclinação da nova árvore de transmissão ou cardan.

Para substituir e colocar corretamente árvores de transmissão ou cardans, consultar as indicações técnicas ilustradas nos manuais dos fabricantes.

Modelo	Versão	Entre eixo
S-WAY C13	4X2	3500
		4500
	6X2	3200
		3500
	6X4	3200
		3500

CONFIGURAÇÃO DE CARDAN - VEÍCULOS 4X2 / 6X2 / 6X4 CAVALO MECÂNICO



1. Transmissão
2. Cardan deslizante
3. Eixo traseiro
4. Cardan entre eixos (somente para veículos 6x4)
5. Eixo traseiro (somente para veículos 6x4)

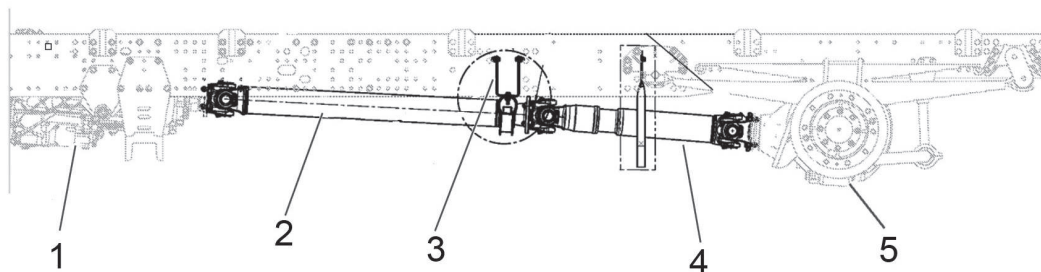
Para o S-WAY Cavallo mecânico há somente um cardan deslizante **(2)**. Ver tabela de PN disponível para os entre eixos homologados pela **IVECO**.

Para a versão 6x4 além do cardan deslizante há o cardan entre eixos **(4)**.

O cardan deslizante tem abertura máxima de 110mm e deverá haver uma margem de no mínimo 25mm entre o comprimento mínimo de funcionamento e o de fechamento máximo.

Modelo	Versão	Entre eixo	PN Cardan	PN Cardan entre eixos (6x4)	Diâmetro do tubo x espessura
S-WAY C13	4X2	3500	5802908643	-	142 x 6
	6X2	3200	5802923576	-	
		3500	5802908643	-	
	6X4	3200	5802908633	5802749235	
		3500	5803004686		

CONFIGURAÇÃO DE CARDAN VEÍCULO 4X2 PLATAFORMA



1. Transmissão
2. Cardan intermediário
3. Suporte do cardan intermediário
4. Cardan deslizante
5. Eixo traseiro

Para realizar o aumento do entre eixos em veículo plataforma é necessário introduzir um cardan intermediário com a mesma características do existente.

Ver tabela de PN disponível para os entre eixos homologados pela **IVECO**.

O cardan deslizante tem abertura máxima de 110mm e deverá haver uma margem de no mínimo 25mm entre o comprimento mínimo de funcionamento e o de fechamento máximo.

Modelo	Versão	Entre eixo	PN Cardan intermediário	PN Cardan deslizante	PN Suporte cardan intermediário	Diâmetro do tubo x espessura
S-WAY C13	4X2	4500	5802966663	5802966664	7139730	142 x 6

Para outras configurações de entre eixos a **IVECO**, deve ser consultada.



Advertência

É necessário utilizar cinta de proteção do cardan conforme legislação vigente.

Para a aplicação dos suportes, é necessário utilizar chapas de suporte com uma espessura mínima de 6,35mm (1/4”), acopladas a travessas com características análogas às previstas pela IVECO.

Quando a distância entre-eixos for encurtada, é necessário realizar a retirada do suporte.

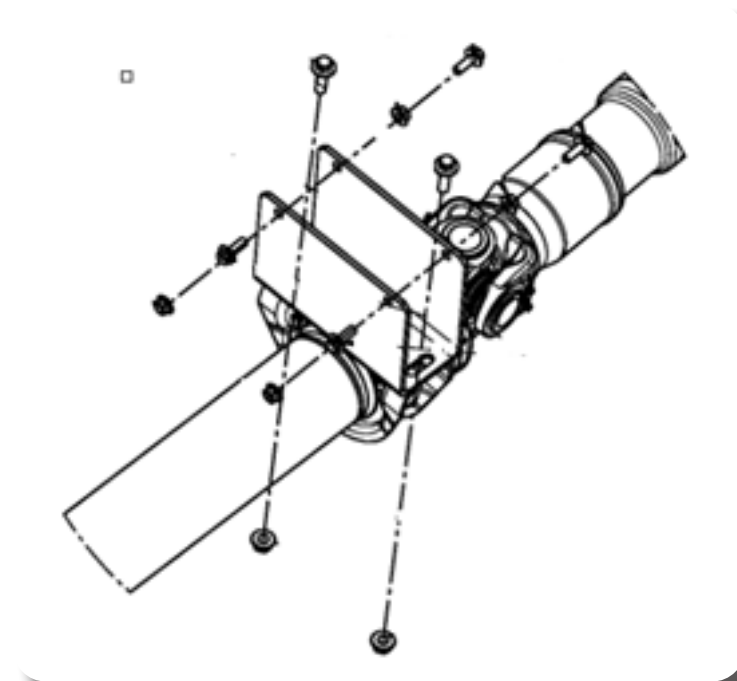
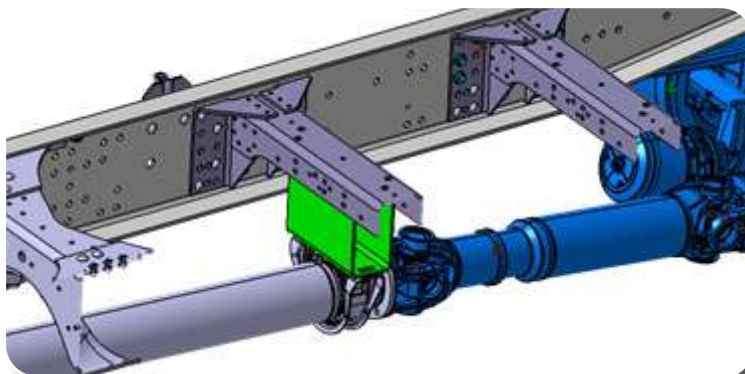


Tabela de torques

Item	Torque
Parafuso de fixação do cardan (na transmissão, eixo traseiro e cardan intermediário)	131 a 160 Nm
Parafuso de fixação da cinta do cardan	50 a 75 Nm
Parafuso de fixação do cardan intermediário no suporte	141 a 210 Nm
Parafuso de fixação do suporte do cardan na travessa	85 a 103 Nm



Advertência

Para realizar qualquer alteração nas transmissões é aconselhado utilizar transmissões originais IVECO ou dos fabricantes que equipam originalmente o veículo.

É proibido alterar os cardans.

Para qualquer transformação da transmissão, ou de uma parte dela, será necessário proceder a um perfeito equilíbrio dinâmico de cada um de seus eixos modificados.

Como a transmissão é um órgão importante para a segurança de marcha do veículo, ressalta-se que é necessário que qualquer modificação efetuada na mesma garanta comportamento seguro. Portanto, é oportuno que as modificações sejam realizadas somente por oficinas altamente especializadas e recomendadas pelo fabricante da transmissão.

MODIFICAÇÃO DO BALANÇO TRASEIRO

Ao modificar o balanço traseiro, é necessário levar em consideração as variações que tal modificação comporta em relação à distribuição da carga útil sobre os eixos, respeitando os valores indicados pela **IVECO**. Deverão ser respeitados também os limites estabelecidos pelas normas nacionais, bem como as distâncias máximas a partir da borda traseira da estrutura e as alturas do solo, definidas para o gancho do reboque e para-choque traseiro. A distância desde o extremo do chassi até a borda traseira da superestrutura em geral não deverá superar os 350 a 400 mm.

Se for necessário deslocar a travessa traseira fixada com parafusos, manter o mesmo tipo de fixação prevista de série (número de parafusos, dimensões e classe de resistência).

Nos veículos nos quais a travessa traseira é fixada originalmente com rebites, para a nova colocação os rebites poderão ser substituídos por parafusos e porcas de cabeça com flange e com diâmetro equivalente, ou com parafusos de cabeça hexagonal de classe 8.8 mas de diâmetro imediatamente superior. Utilizar porcas com sistemas antidesenroscamento (não utilizar parafusos de diâmetro superior a M14).

Se for necessário instalar o gancho de reboque, deve-se deixar uma distância suficiente (aproximadamente 350 mm) a partir da travessa traseira até a travessa mais próxima, para as operações de montagem e desmontagem do gancho em questão.

Se essas modificações forem realizadas segundo as instruções aqui fornecidas, poderá ser mantido o peso rebocável original. A responsabilidade na execução das modificações será sempre de quem os tenha executado.

Autorização

As ampliações de chassi com valores do balanço traseiro de até 60% da distância entre-eixos, assim como as reduções até o valor mais curto de série previstas para cada modelo, realizadas segundo as indicações aqui fornecidas, não necessitam de nenhuma aprovação por parte da **IVECO**.

Encurtamento

Ao reduzir o balanço traseiro do chassi (por exemplo, caminhão basculante), deve-se deslocar a última travessa para frente.

Quando a travessa traseira tiver sido colocada muito próxima de outra já existente, esta última poderá ser eliminada sempre que não for afetar os suportes da suspensão.

Alongamento

As soluções possíveis, em função da importância do alongamento, são indicadas nas figuras a seguir.

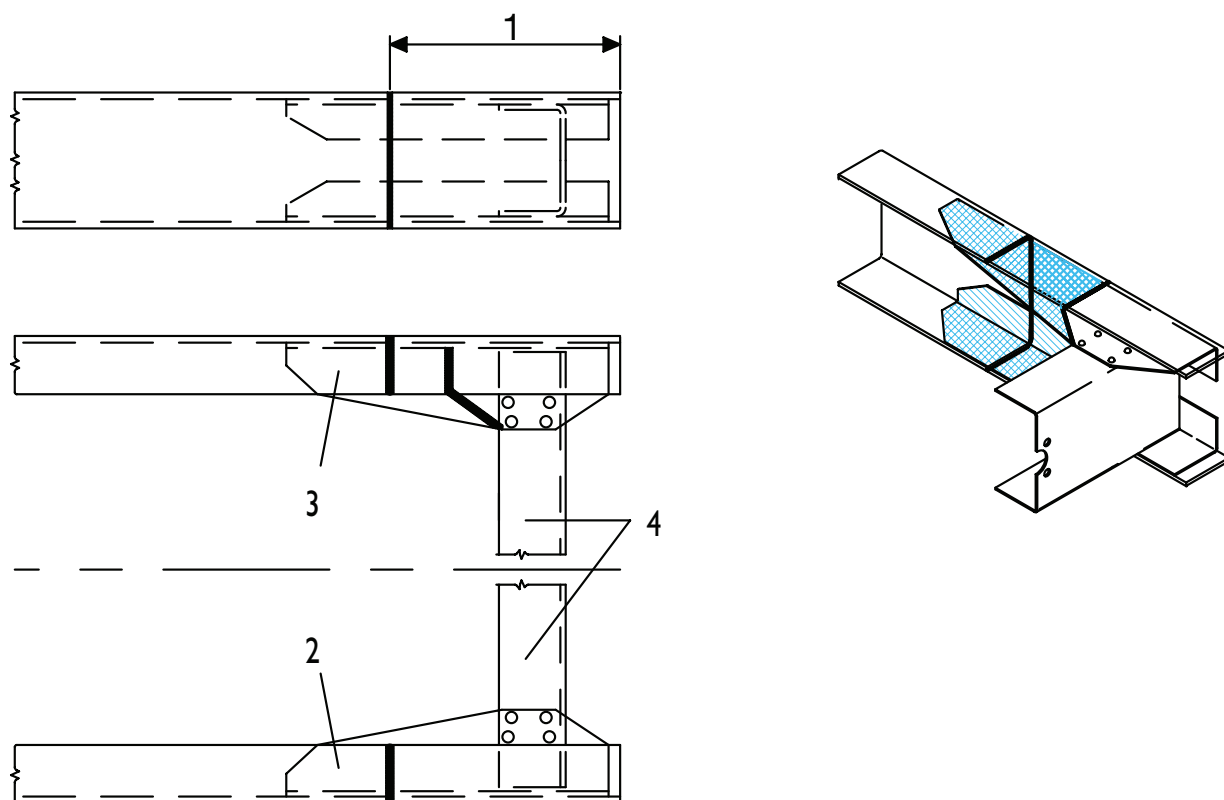
O acoplamento da parte acrescentada será realizado segundo as instruções de “Soldas no chassi” - Capítulo anterior.

Para o chassi também se admite o corte reto.

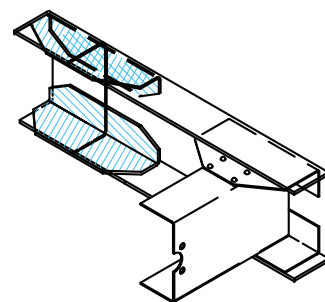
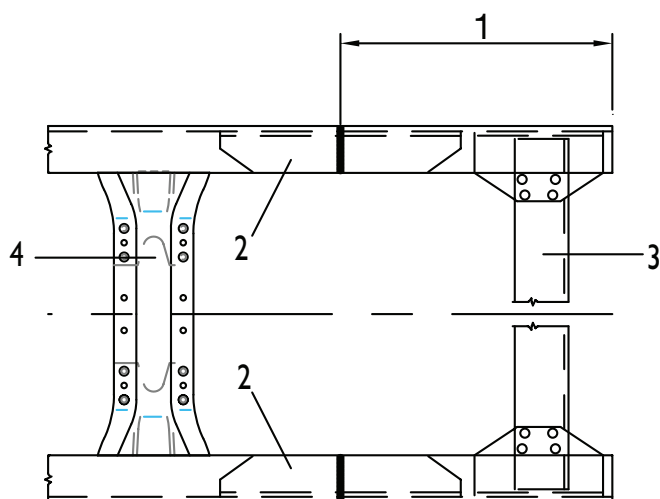
A figura a seguir, indica a solução prevista para aumentos que não superarem os 300 ~ 350 mm. Nesse caso, as cantoneiras de reforço, que também desempenham a função de unir a travessa ao chassi, deverão ter a mesma espessura e largura da cantoneira original.

A união entre travessas e placas, efetuada originalmente com rebites, poderá ser realizada com parafusos de classe 8.8, mas de um diâmetro imediatamente superior e porcas com sistema antidesenroscamento.

Quando a união entre travessa e cantoneira é realizada mediante soldagem, é permitido fixar a cantoneira também por meio de solda.



1. Parte acrescentada
2. Perfilado de reforço
3. Perfil de reforço (solução alternativa)
4. Travessa traseira original



1. Parte acrescentada
2. Perfil de reforço
3. Travessa traseira original
4. Travessa suplementar (se for necessário)

Quando o alongamento do balanço traseiro for importante, estudar para cada caso a necessidade de aplicar outra travessa suplementar para obter uma adequada rigidez de torção do chassi. A adoção de uma travessa suplementar, com as características das de série, será necessária quando a distância das duas travessas for superior a 1.200 mm.

INSTALAÇÃO DO EIXO SUPLEMENTAR

A instalação de um eixo suplementar tem repercussões pesadas sobre os sistemas do veículo, em particular, sobre o sistema de freios, o sistema pneumático, chicotes elétricos e o sistema de interconexão. Desta forma, a instalação de um eixo suplementar deverá ser sempre aprovada pela **IVECO**. Deve também, obrigatoriamente, ser aprovada pelo INMETRO. Seguir rigorosamente o estabelecido na legislação vigente. (Ver Resoluções 418 de 12 Setembro de 2012 e Resolução 419 de 17 de Outubro de 2012).

Especificações gerais

Em alguns modelos, a **IVECO** pode autorizar a instalação de um eixo suplementar e, conseqüentemente, um aumento em relação ao peso total do veículo.

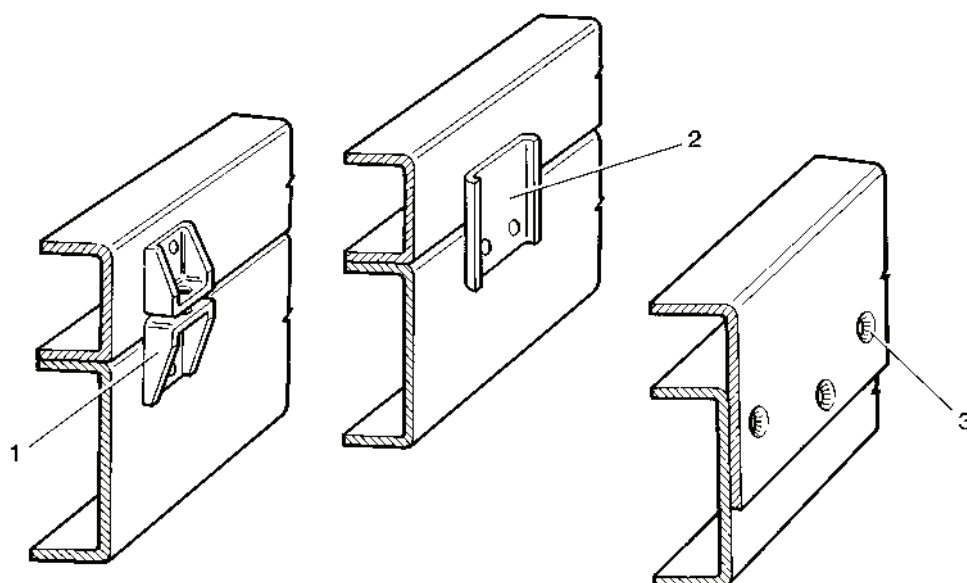
A modificação deve respeitar as limitações de peso e as condições impostas pela **IVECO**, bem como todas as outras condições estabelecidas pela legislação que são necessárias para garantir a segurança e o bom funcionamento do veículo.

O planejamento do procedimento de instalação deve ser apresentado para inspeção. Essas propostas devem indicar as peças necessárias para conectar o eixo ao chassi, bem como reforços e modificações a serem efetuadas também nos sistemas do veículo. Tendo em vista as tensões crescentes devido ao aumento da carga admissível e tendo em consideração as diferentes fases da dinâmica, quando o eixo é adicionado, é necessário instalar reforços apropriados no chassi.

Estes reforços devem satisfazer todas as disposições aplicáveis da legislação. O chassi que foi modificado não deve estar sujeito a tensões de flexão maiores do que as do chassi original.

Reforço no chassi

A figura a seguir ilustra as formas possíveis de modificar o chassi. Os reforços precisam ser contínuos em todo o comprimento do chassi até a cabine do motorista.



Onde o chassi auxiliar exige reforço, o suporte de montagem no chassi (se houver) deve ser utilizado para a fixação. Recomendamos utilizar uma conexão resistente na área do balanço traseiro até aproximadamente a metade da distância entre-eixos (ou a um ponto aproximado de 2 m do eixo dianteiro).

A montagem de placas de reforço dos elementos laterais, utilizando furos preenchidos com solda não é permitida, a fim de evitar que afetem a resistência das seções iniciais causadas pela soldagem pobre.

Esse procedimento só é permitido em casos especiais, com autorização específica da **IVECO**. É possível fazer a alteração sem reforços na armação, se os valores de “tensão estática” não forem excedidos.

Quaisquer limitações impostas pelas regulamentações legislativas devem ser respeitadas.

Se a instalação é inevitável, é então aconselhável assumir uma redução de 15% na resistência do material ao verificar os efeitos de carga agindo sobre as várias seções do chassi, devido à deterioração das propriedades do material durante o processo de solda.

Como regra geral, a espessura da placa de reforço não deverá exceder a do flange do chassi original. A montagem deve ser realizada por pessoal qualificado e o implementador será responsável por qualquer dano à estrutura resultante da intervenção.

Na instalação do 3º eixo, recomenda-se fazer a revisão da quantidade e localização das travessas.

Devem-se seguir rigorosamente todas as recomendações expostas no item “Travessas”, neste capítulo. Muita atenção às travessas entre suportes dianteiros das molas do eixo motriz, suportes dos balancins e suportes traseiros das molas do eixo auxiliar.

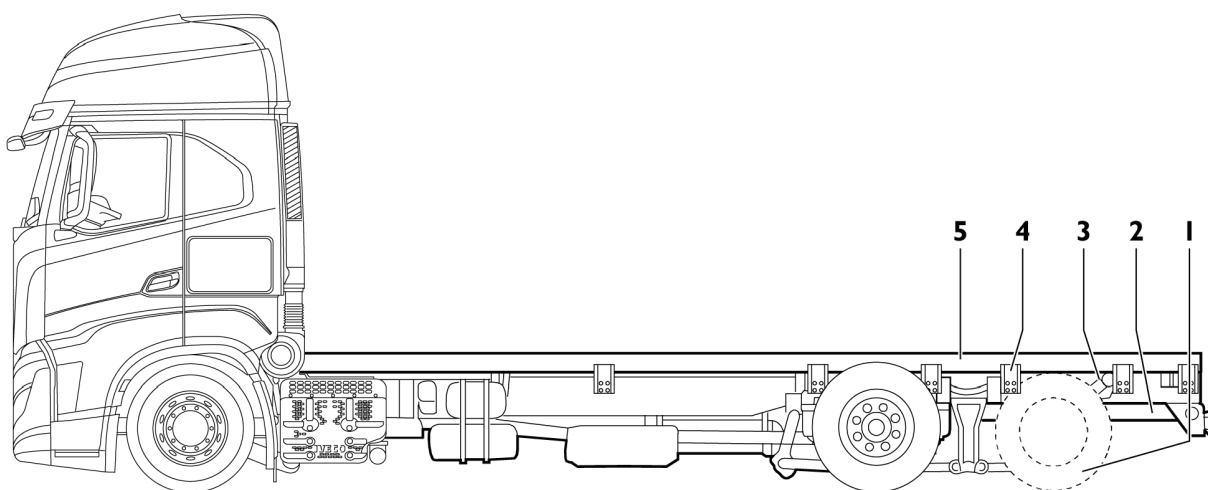
É também necessária uma travessa entre as extensões inferiores dos suportes dos balancins, logo abaixo das longarinas.

As seguintes modificações são obrigatórias quando da aplicação de um terceiro eixo traseiro:

- Estender a ligação pneumática do ABS do eixo traseiro para o 3º eixo.
- Utilizar cilindros de freio adequados no eixo traseiro para correta frenagem.
- Ajustar o sistema de freios.
- Ajustar o comprimento dos chicotes das luzes traseiras.

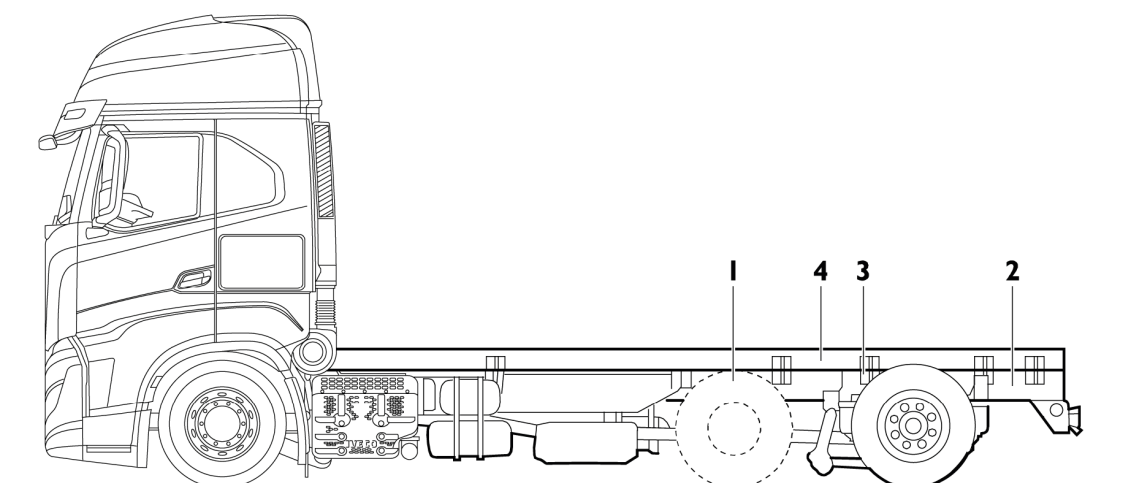
No caso de veículos em que o chassi tenha o balanço traseiro com uma seção de menor altura do que a parte da distância entre-eixos, a aplicação de um eixo adicional e o ajuste da seção para o maior valor pode ser uma solução útil para a limitação das tensões devidas à conversão.

A figura a seguir apresenta um exemplo de aplicação de um eixo traseiro com extensão do balanço.



1. Eixo adicional acrescentado
2. Extensão do balanço
3. Reforços para a mudança na estrutura do chassi
4. Conexões
5. Reforço

A aplicação do eixo adicional numa posição avançada (intermediário) em relação ao eixo motriz pode requerer encurtamento do balanço traseiro (ver parágrafo específico), a fim de dividir as massas de forma adequada.



1. Eixo adicional acrescentado
2. Balanço traseiro de encurtamento (se necessário)
3. Conexões
4. Reforço

Sistema de freios para eixo adicional

O sistema de frenagem, considerando a sua importância relativa para a segurança ativa do veículo, deve ser extremamente bem desenvolvido e construído com atenção especial às mangueiras, tubos, conexões e válvulas do mesmo tipo das originais.



Advertência

O eixo auxiliar deve ser equipado com componentes de freio idênticos aos previstos para o eixo dianteiro. Utilizar tubos flexíveis para formar a ligação entre as partes fixas.

O torque dos freios deve ser proporcional às cargas estáticas e dinâmicas, a fim de proporcionar uma distribuição uniforme da frenagem em todos os eixos do veículo.

A capacidade total de frenagem do veículo modificado deve, como regra geral, ser proporcional ao do veículo original. O desempenho do sistema de frenagem (serviço de emergência e estacionamento) deve, em todos os casos, satisfazer as normas específicas vigentes em termos de desaceleração, comportamento em altas temperaturas, tempo de resposta, eficiência de frenagem do motor e assim por diante.

Se os órgãos de Controle Técnico exigirem a documentação técnica relativa ao sistema de frenagem (por exemplo, a adesão em curvas, diagrama de compatibilidade), esta deverá ser fornecida pela empresa responsável pela conversão ou pelo fabricante do eixo auxiliar.

Para a construção do circuito de frenagem para o eixo adicional é aconselhável empregar equipamentos e circuitos especialmente previstos para cada modelo pelo fabricante do equipamento em uso nos veículos originais.

Certificar que a capacidade do reservatório de ar é suficiente para o tamanho dos novos cilindros de freio adicionais. Se necessário, instale um reservatório de ar suplementar.

Para as indicações gerais sobre o sistema de frenagem, consulte as instruções no parágrafo específico.

**Nota**

É necessário atender à legislação e normas técnicas sobre “Veículos rodoviários - Distribuição de frenagem” e requisitos para compatibilidade entre veículos rebocadores e reboques, para garantir a correta distribuição de frenagem entre o eixo dianteiro e traseiro, evitando o travamento do freio traseiro.

Dispositivo de elevação do terceiro eixo

O eixo adicionado pode ser equipado com dispositivo de elevação que pode ser utilizado, em determinados casos, dentro da legislação específica, de modo a aumentar a aderência do eixo motriz em determinadas situações (terreno escorregadio, estrada com neve ou gelo), sob as seguintes condições:

- A construção deve ser submetida à IVECO que aprovará a carga máxima permitida no eixo adicional.
- A utilização do dispositivo é limitada às pequenas distâncias, nos usos acima mencionados e no limite de velocidade estabelecido segundo a legislação.

Algumas regulamentações nacionais permitem utilizar o dispositivo de elevação ao dirigir o veículo normalmente, desde que a carga máxima homologada para o eixo motriz e o limite de velocidade permitida não seja excedida.

Nestes casos, é prudente lembrar as instruções de posicionar o centro de gravidade do corpo, mais a carga útil.

Ensaios de recepção e responsabilidades

**Advertência**

A concessão da autorização pela IVECO para aplicar um eixo adicional e passar nos testes de homologação não isenta o implementador da total responsabilidade da conversão.

Após a conversão, o veículo deve ser submetido aos testes de homologação com as autoridades locais competentes.

Para o trabalho de assistência e manutenção nos eixos adicionados, o planejamento das operações e o tempo de trabalho são análogos ao que está estabelecido para o veículo original e indicado na documentação específica.

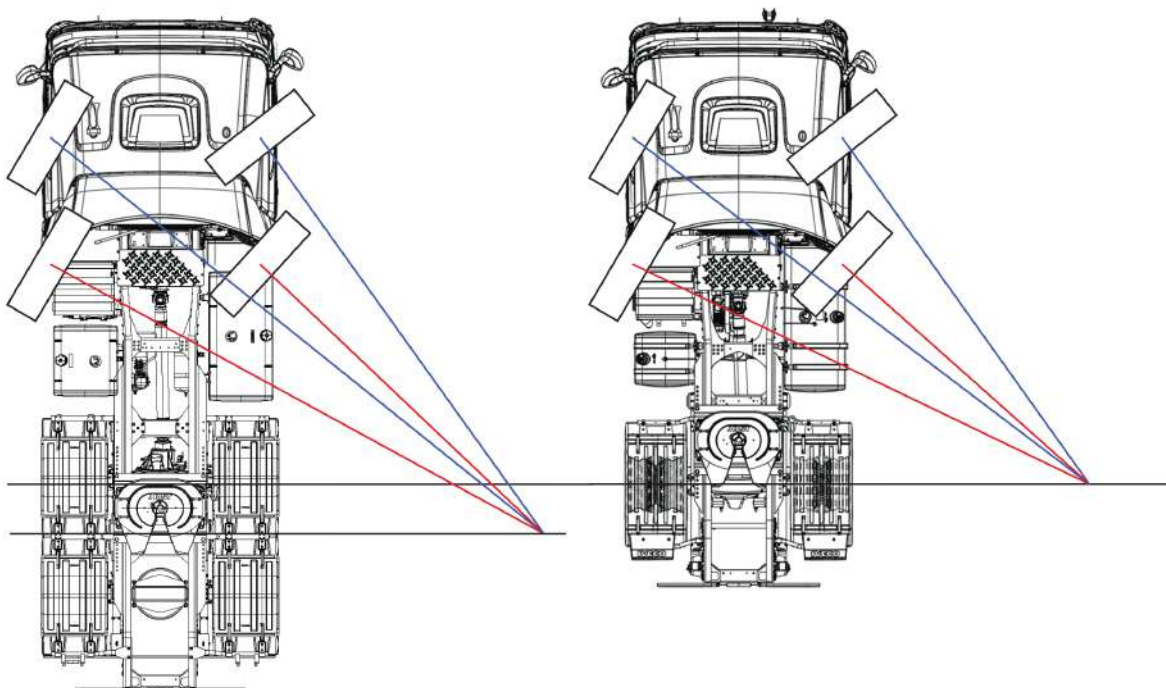
2º EIXO DIRECIONAL

O segundo eixo direcional é recomendado para instalação em veículos 6x2 e/ou 6x4, tornando-os aptos ao carregamento de 29 t de PBT, conforme portaria Denatran 63/2009.

A instalação do 2º eixo afeta a originalidade do veículo impossibilitando a reversibilidade para as condições originais por ocasião da troca do veículo.

O 2º eixo é montado de acordo com as especificações de cada implementador.

As rodas e pneus devem obedecer a geometria de Ackerman, fazendo com que o esterçamento seja conforme a necessidade da curva, proporcionando uma condução segura.



Advertência

Observar junto à IVECO sobre a garantia do veículo ao instalar o 2º eixo direcional.

INSTALAÇÃO DO GANCHO DE REBOQUE

Generalidades

É possível aplicar, sem autorização, o gancho de reboque apenas nas travessas previstas e nos veículos para os quais a **IVECO** prevê a utilização de um reboque. A instalação do gancho de reboque nos veículos para os quais não foi previsto deverá ser autorizada pela **IVECO**.



Advertência

O gancho de reboque deverá ser adequado para as cargas permitidas e aprovado pelas normas nacionais.

Para fixar o gancho de reboque à travessa, além de ater-se ao preestabelecido pelo fabricante do gancho, deverão ser respeitadas as limitações impostas pelas normas vigentes. Também serão acatadas as exigências sobre espaços mínimos para a cabeça de acoplamento dos freios e da instalação elétrica, a distância máxima entre o eixo do pino do gancho e a borda posterior da superestrutura.

Nos casos em que a dimensão do flange de conexão do gancho não coincidir com os existentes na travessa traseira do veículo, e outros casos pontuais, poderá ser autorizada a modificação dos furos sobre tal travessa, após prévia aplicação dos reforços adequados.

Escolha do gancho de reboque

O gancho deve ser escolhido em função dos seguintes valores característicos:

- Nos dispositivos de engate mecânico inadequados para transmitir cargas de apoio verticais, o valor D será definido pela seguinte fórmula:

$$D = g \cdot \frac{T \cdot R}{(T + R)} = (\text{kN})$$

- Para os dispositivos de engate mecânico adequados a reboques com eixo central, os valores D_c , S e V são definidos pela seguinte fórmula:

$$D_c = g \cdot \frac{(T + S) \cdot C}{(T + S) + C} = (\text{kN})$$

$$V = a \cdot \frac{X^2}{L^2} \cdot C \quad (\text{kN})$$

Onde:

D = valor representativo da classe do gancho (kN). É definido como a força teórica de referência para a força horizontal entre o veículo de tração e o de reboque.

g = aceleração da gravidade (m/s^2).

T = peso máximo (t) do veículo de tração.

T+S = peso máximo (t) do veículo de tração que inclui, se for necessário, a carga vertical de um reboque de eixo central.

R = peso máximo (t) do reboque.

S = valor da carga vertical estática (em toneladas) que, em condições estáticas, é transmitida ao ponto de engate.

S deve ser $\square 0,1$ e $\square 1.000$ kg.

C = soma das cargas axiais máximas (em toneladas) do reboque de eixo central com carga máxima. É igual ao peso máximo do reboque de eixo central menos a carga estática vertical ($C = R - S$).

V = valor V da intensidade da força teórica dinâmica.

a = aceleração equivalente no ponto de engate; em função da suspensão traseira da motriz, utilizar os valores seguintes:

a = $1.8 m/s^2$ para suspensão pneumática.

a = $2.4 m/s^2$ para outros tipos de suspensão.

X = comprimento da superfície de carga (m).

L = comprimento teórico da barra de tração (distância entre o centro do olhal da barra de tração e da linha central dos eixos do reboque (m)).

$X^2/L^2 \square 1$ = se o resultado for inferior à unidade, utilizar o valor 1.



Advertência

Por se tratar de um elemento importante para o funcionamento seguro do veículo, os engates estão sujeitos em muitos países a normas regulamentadoras que deverão ser respeitadas.

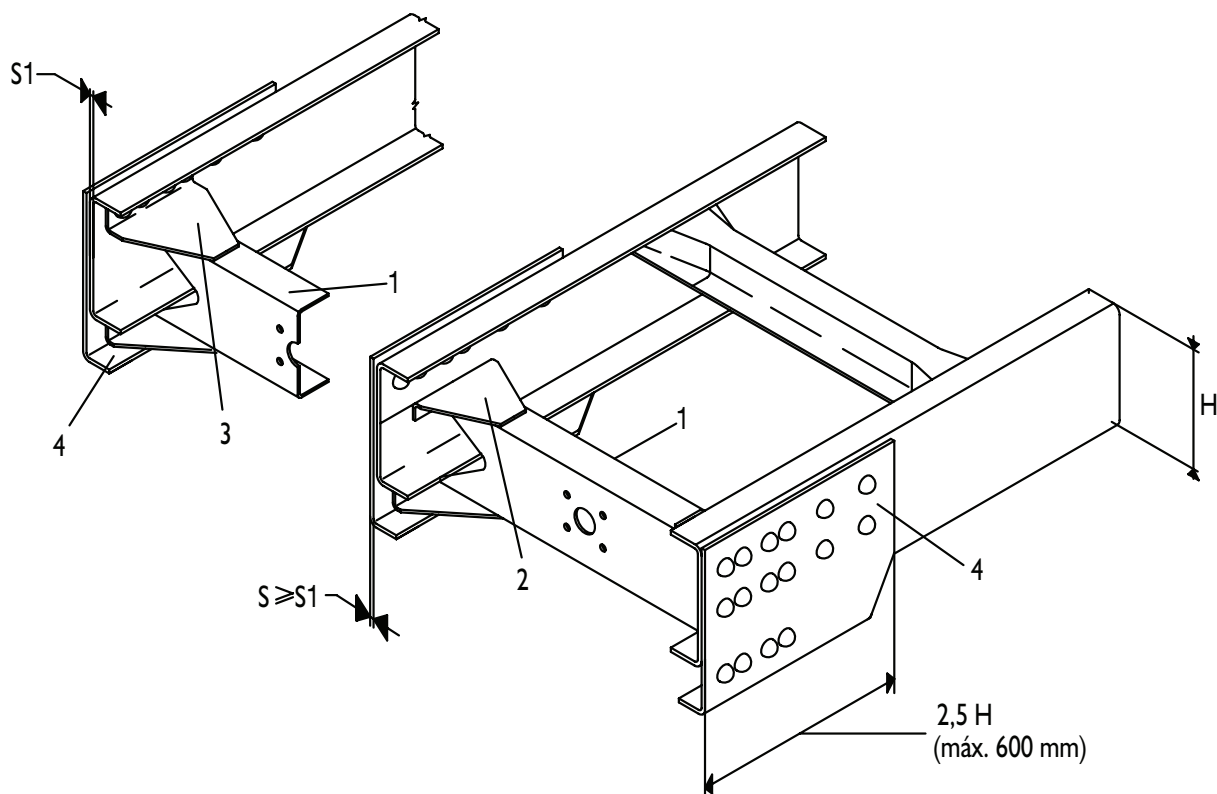
Travessa traseira em posição rebaixada

Quando, pelo tipo de reboque utilizado, for requerida para o gancho uma posição mais baixa que a prevista na versão original, a **IVECO** pode conceder uma autorização para rebaixar o acoplamento da travessa original ou para aplicar uma travessa suplementar com posição mais baixa. A travessa deverá ser do tipo da original. Nas figuras a seguir, são indicados alguns tipos de travessas.

A conexão da nova travessa em sua nova posição deverá ser realizada com o mesmo método e utilizando parafusos do mesmo tipo (diâmetro e classe de resistência) previsto originalmente.



A inclusão do eixo auxiliar deve ser regularizada de acordo com o item 42 do Anexo V da Resolução CONTRAN nº 916/22.

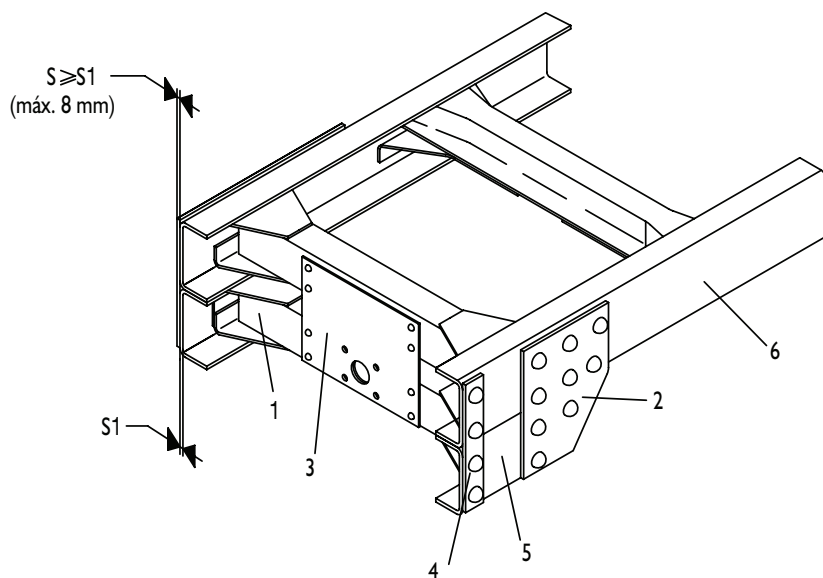


1. Travessa traseira original
2. Cantoneira
3. Cantoneira virada para cima
4. Perfilado de fixação

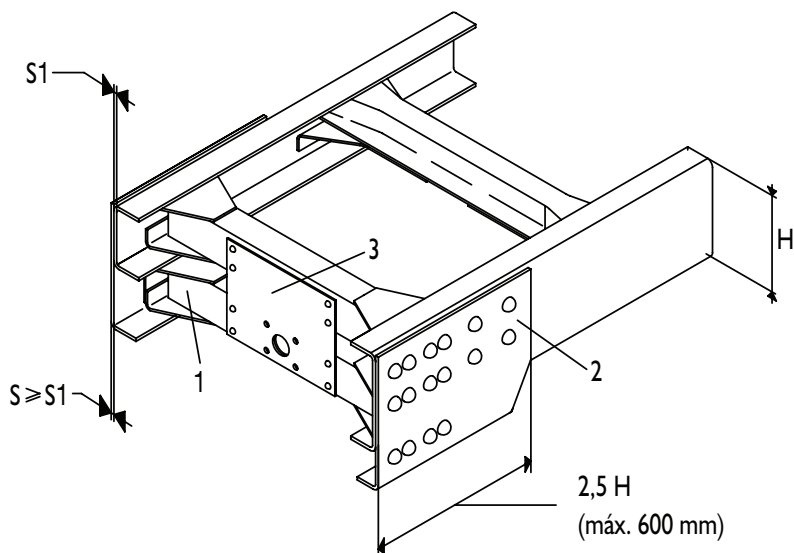
Os perfilados externos devem ter uma espessura não inferior às longarinas do veículo, estendendo seu comprimento em um segmento de 2,5 vezes no mínimo a altura da longarina (máx. 600 mm) e devem ser de material com as características mínimas indicadas no capítulo anterior. Sua fixação ao costado vertical das longarinas será efetuada usando todos os parafusos de fixação da travessa ao chassi do veículo, integrando-os com outros cujo número e colocação levarão em conta o maior momento transmitido. De modo geral, para rebaixamentos equivalentes a uma altura da longarina, calcular para o número de parafusos um incremento da ordem de 40%.

Quando for aplicada uma travessa suplementar (ver figuras a seguir), deverá ser prevista a disposição de uma placa central de união de uma espessura adequada à das travessas.

Nas uniões deverão ser utilizados parafusos e porcas com sistemas antidesenroscamento.



Solução para chassi com balanço longo



Solução para chassi com balanço curto

1. Travessa traseira original
2. Perfilado para placa de fixação
3. Placa de união
4. Placa de fixação
5. Perfil em forma de C (do mesmo tamanho do chassi)
6. Espaço para suporte da mola traseira

Nos casos em que se tenha adotado essa modalidade em veículos com balanços traseiros curtos, será necessário realizar os acoplamentos angulares externos (ver “Reforço no chassi neste capítulo”). Se, como consequência do rebaixamento da travessa traseira, for necessário modificar as cantoneiras de fixação do para-choque, deverá ser prevista uma versão equivalente à original quanto à resistência e rigidez, controlando de maneira que a posição das luzes seja a estabelecida pelas normas vigentes.

Travessa de tração em posição baixa e avançada (engate curto)

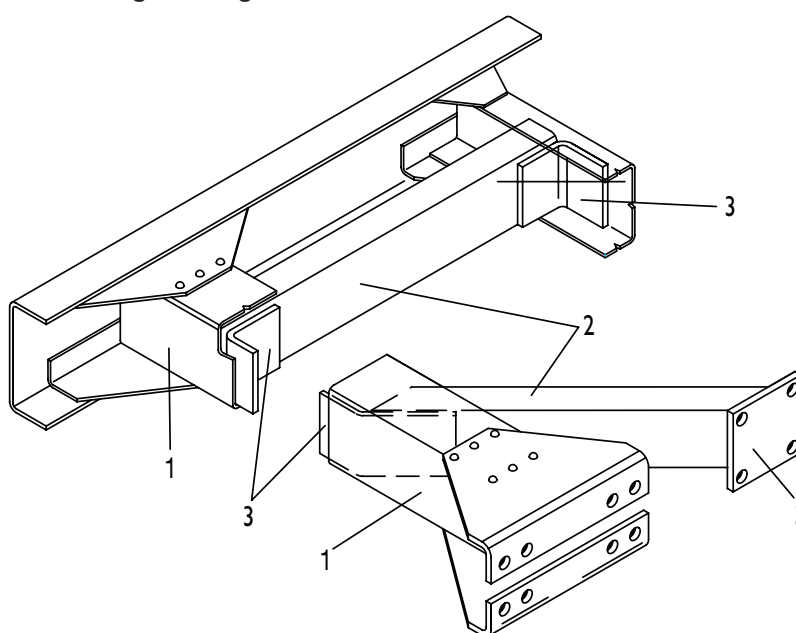
Nos veículos que tracionam reboques com eixo central e adotam para a travessa de tração a solução que contempla sua colocação em posição mais baixa e avançada (próxima dos suportes traseiros da suspensão traseira), não são necessários reforços especiais para o chassi. São suficientes para o chassi auxiliar as dimensões dos perfilados prescritas para as superestruturas. O implementador terá que efetuar cuidadosamente o dimensionamento e a colocação da estrutura de acoplamento ao chassi, utilizando uma travessa de tração adequada e um gancho adequado.

A colocação do gancho de reboque deverá ser efetuada de maneira que permita todos os movimentos correspondentes entre o veículo de tração e da barra de tração do reboque nas diferentes condições de uso, garantindo as margens de segurança necessárias e respeitando eventuais disposições legais ou normativas. Dado que nesses casos a versão normal do para-choque não pode ser utilizada, o implementador deverá se informar sobre eventuais soluções específicas a adotar e suas disposições legais e normativas pelos órgãos especializados (por exemplo, para-choque posterior do tipo dobrável).

Reforços da travessa padrão

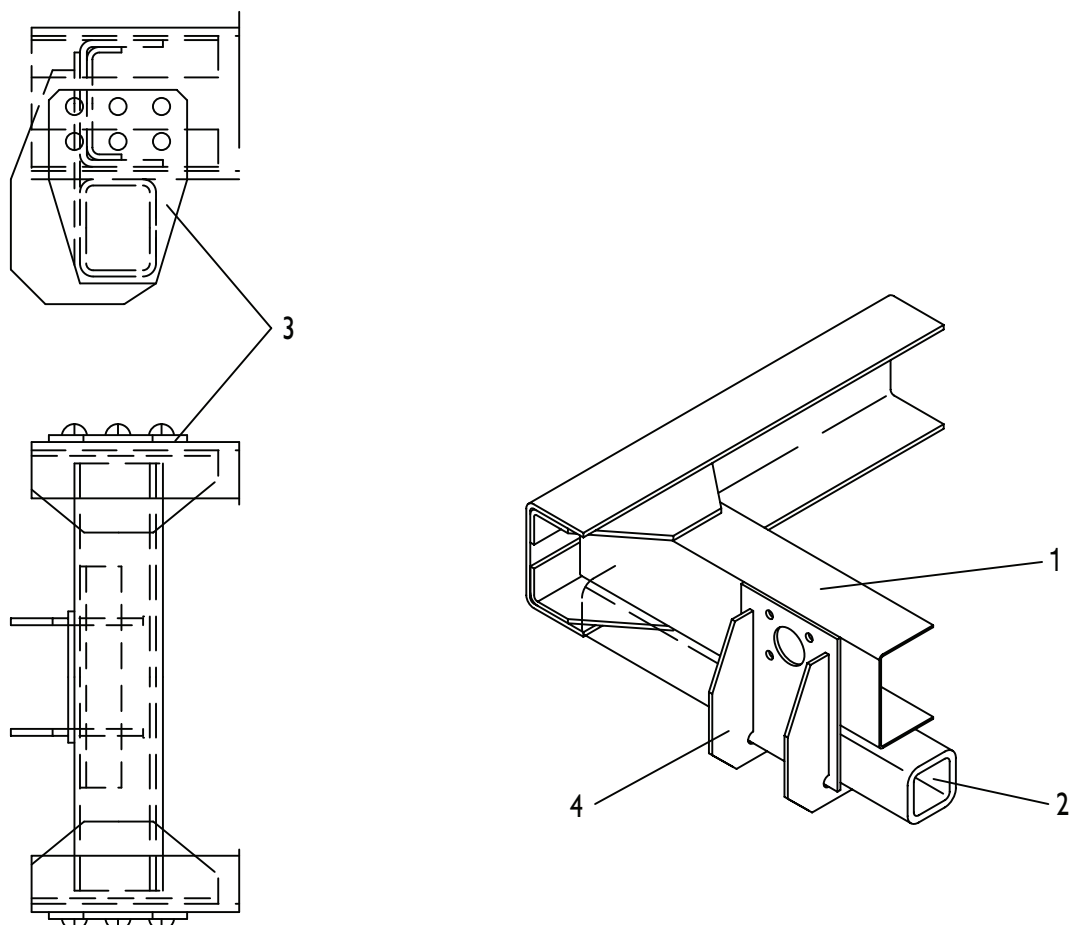
Naqueles casos em que for necessária a aplicação de reforços à travessa padrão e quando não houver travessas originais reforçadas disponíveis, o implementador deverá desenvolver os reforços necessários. Esses reforços poderão ser desenvolvidos aplicando perfis em forma de C dentro da travessa (cuidando em reforçar adequadamente também sua fixação às longarinas do veículo) ou bem com uma das soluções que aconselhamos a seguir, nos casos em que forem necessários reforços de maior consistência:

- I. Montagem de perfis em forma de “C” dentro da travessa fixada ao costado vertical da longarina ou da travessa sucessiva do chassi se estiver em uma posição mais próxima, segundo a realização representada na figura a seguir:



- Montagem de um perfil quadrado adequadamente dimensionado embaixo da travessa, ancorado nos extremos do costado vertical das longarinas e fixado à travessa em sua parte central, tal como indicado na figura a seguir.

Nos veículos com balanço traseiro curto e com contrachassi, o perfilado pode ser introduzido dentro dos perfis do contrachassi, por cima da travessa e unido a esta última mediante uma chapa frontal. Se durante a montagem do perfilado quadrado forem necessárias intervenções nas cantoneiras de fixação do para-choque, será desenvolvida uma versão equivalente à original quanto à resistência e rigidez, respeitando as eventuais normas e disposições legais vigentes.



- Travessa traseira original
- Perfil quadrado
- Placa de fixação
- Placa de união

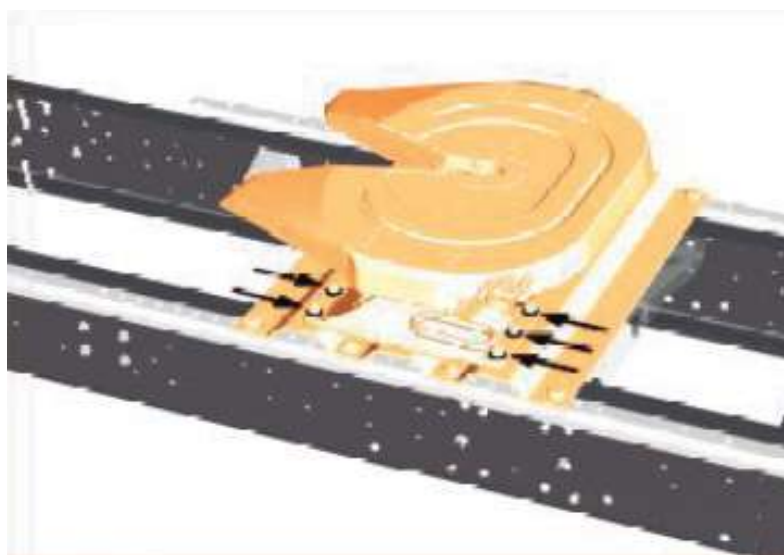
INSTALAÇÃO DA QUINTA-RODA

O caminhão equipado com a quinta-roda (placa plana com função de receber a conexão de carga), tem o objetivo de proporcionar liberdade de giro e tracionar, sendo definido como duas unidades, formando um veículo articulado por acoplamento mecânico. A quinta-roda é instalada no caminhão trator e um pino-rei é instalado na face inferior do semirreboque.



Advertência

A transformação do caminhão para caminhão trator exige uma nova homologação para o veículo nos órgãos específicos.



Elementos de fixação

Ligação entre o prato de engate e a plataforma

Descrição	Quantidade	Dimensão
Parafuso hexagonal	12 parafusos	M16x55x50
Porca	12 porcas	M16 x 1,5
Arruela - lado de baixo	12 arruelas	16x38x6
Arruela - lado de cima	12 arruelas	16x34x4,5

Classe de resistência do parafuso: 10,9

Arruela: mínimo HB 250

Torque de aperto: 280 ± 30 Nm

Ligação entre a plataforma e os perfis



Descrição	Quantidade	Dimensão
Parafuso hexagonal	4	M20x50x2,5
Porca de bloqueio	4	M20x2,5
Arruela	4	20x38x4,6

Classe de resistência do parafuso: 10,9

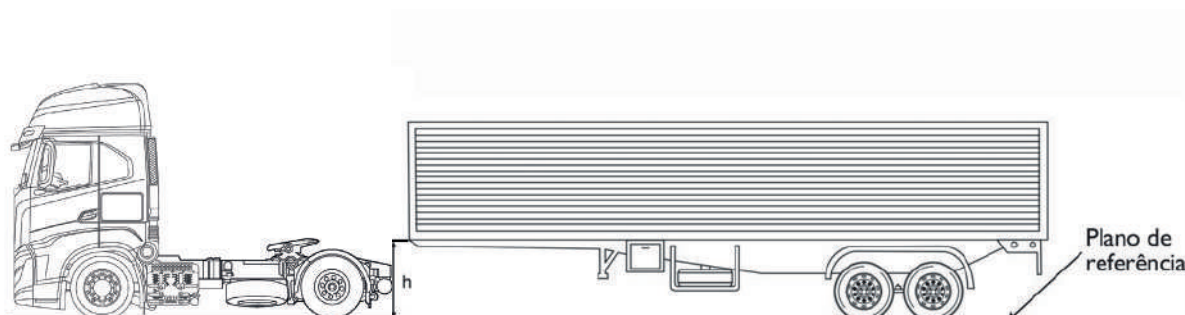
Arruelas: mínimo HB 400

Torque de aperto: 360 ± 55 Nm

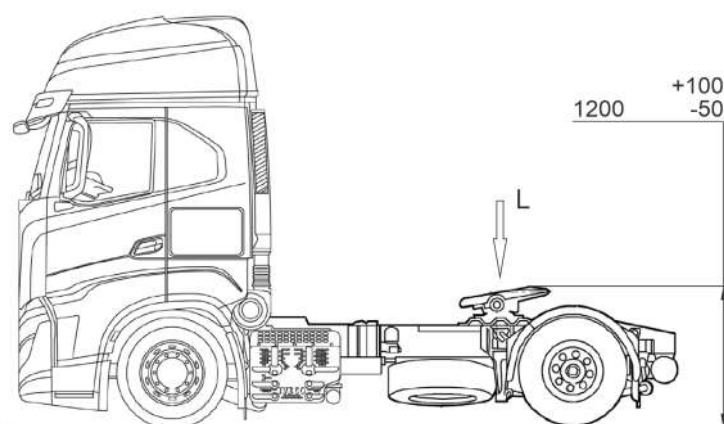


Nota

Os perfilados da quinta-roda são rebitados ao chassi.

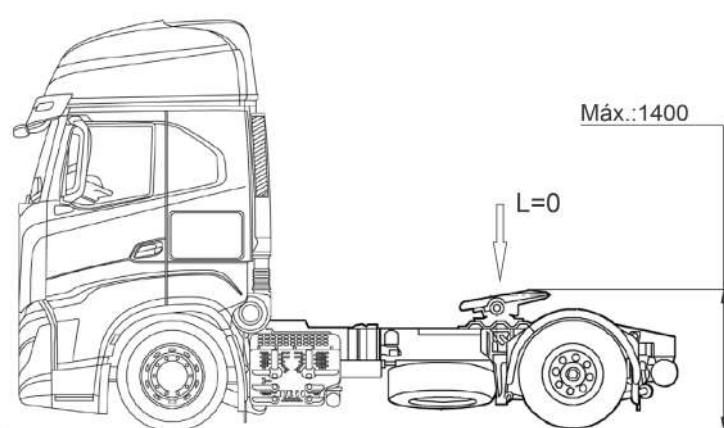


A altura h da quinta-roda de um caminhão carregado acima do plano de referência do piso deve ficar no limite de 1.150 a 1.300 mm.



Para caminhões tratores projetados para tracionar semirreboque com carga volumosa, adaptado a containers ISO com altura externa de 2,9 m, a altura h de um caminhão trator com carga, deve estar entre 1.025 a 1.100 mm.

Para caminhão descarregado não deve exceder 1.400 mm.



Para caminhões projetados para tracionar semirreboque com alta cubagem, adaptado a containers ISO com altura externa de 2,9 m sem carga, a altura h não deve exceder 1.150 mm.

O posicionamento da quinta-roda é determinado pelos seguintes fatores:

- A carga permitida nos eixos dianteiro e traseiro.
- O comprimento total permitido do veículo.
- A intercambialidade de acordo com a legislação vigente.

É possível escolher para posicionar a quinta-roda em intervalos de 45 mm, as configurações são todas para frente do eixo traseiro.

Intercambialidade

Intercambialidade significa que qualquer veículo trator deve ser capaz de conectar e puxar, qualquer semirreboque. A Norma 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.

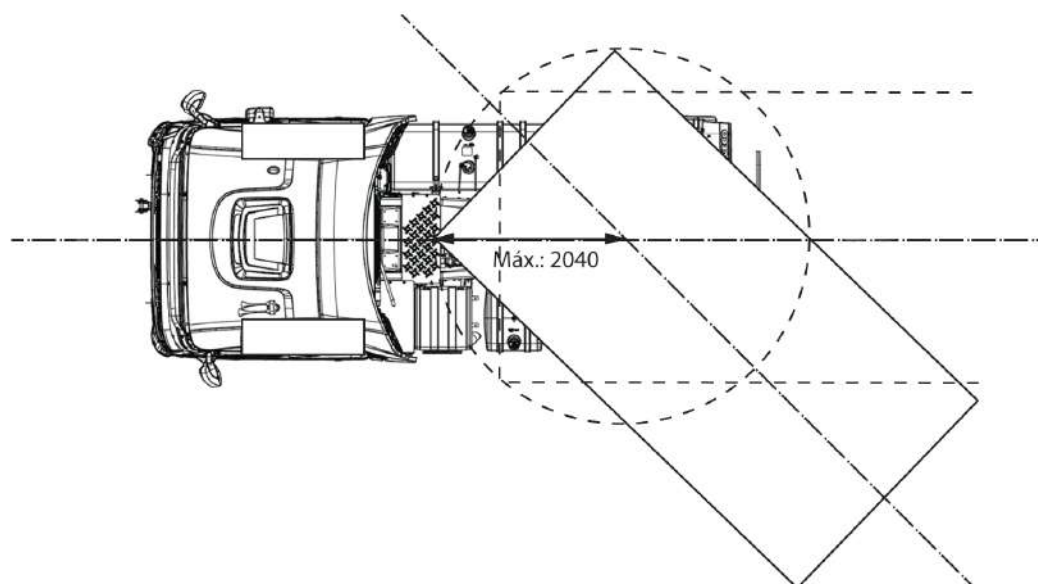


Nota

É necessário adaptar a posição da quinta-roda para cumprir os requisitos de intercambiabilidade de acordo com a legislação vigente.

Raio de giro do semirreboque

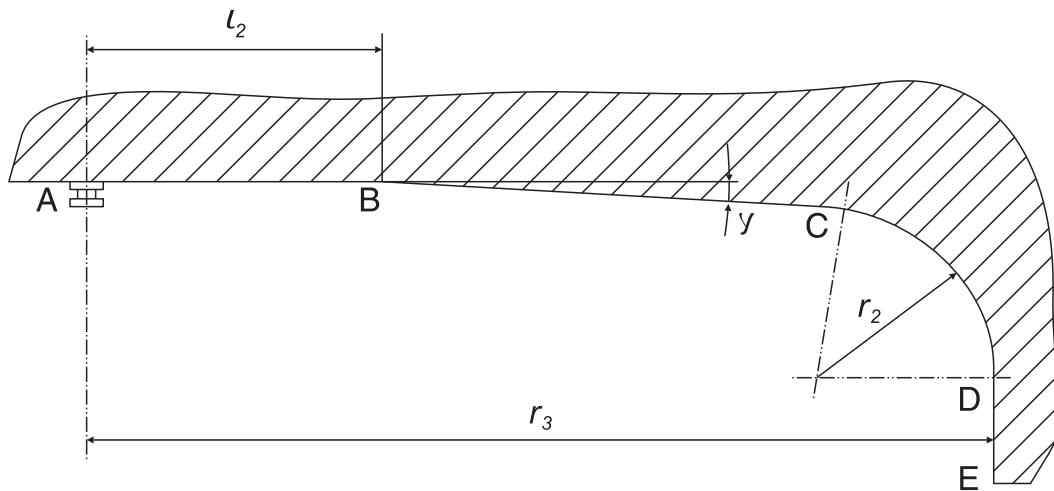
O raio de giro frontal do semirreboque, d , não deve exceder a 2.040 mm.



Contorno da transição

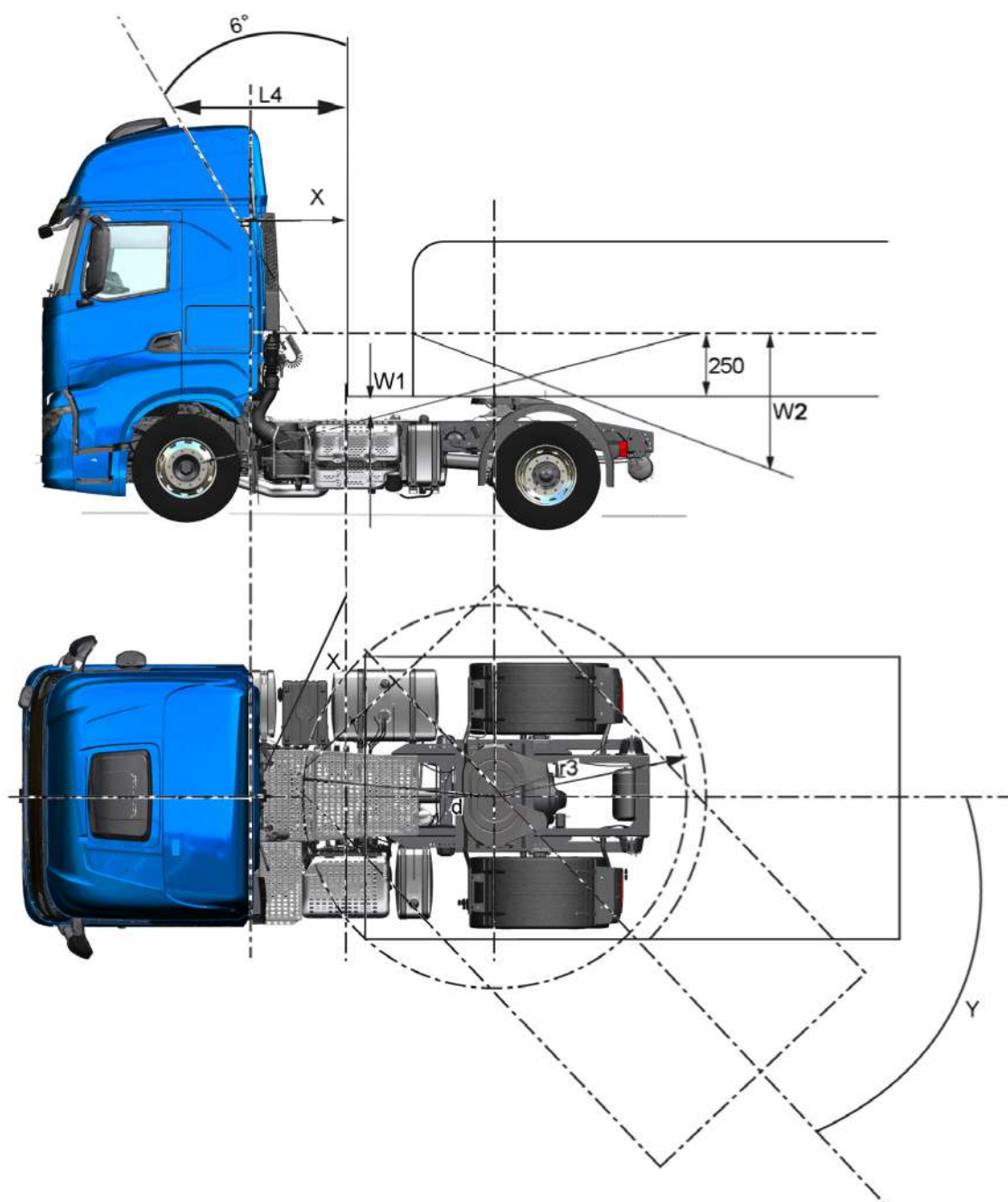
A intercambiabilidade entre o caminhão e um semirreboque acoplado é garantida a partir das dimensões especificadas de intercambiabilidade, incluindo o contorno da transição, assim como dimensões relativas a valores de ângulos. Essas especificações permitem que o caminhão trator de dois ou três eixos possa ser tracionado.

Os valores adotados são:



- $L_2 = 750 \text{ mm}$
- $y = 4^\circ$
- $r_2 = 450 \text{ mm}$
- $r_3 = 2.300 \text{ mm}$

Ângulo de giro e inclinação do semirreboque



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:

$w_1 = 6^\circ$ inclinação para frente;

$w_2 = 7^\circ$ inclinação para trás.

Ângulo de articulação

A articulação do veículo não deve ter nenhum contato entre o semirreboque e os pneus, ou entre o para-choque e o para-barro do caminhão, levando-se em conta o valor máximo $w_2 = 7^\circ$ para todos os ângulos de articulação acima de 25° , para caminhões de dois ou três eixos.

Requisitos para manobra (ver imagens a seguir)

O ângulo de manobra (γ) é o ângulo horizontal entre o veículo trator e o semirreboque, quando ocorrem mudanças de direção do veículo. Haverá espaço livre para manobras entre o semirreboque e o trator se a distância entre eles for:

- Folga de pelo menos 100 mm a partir da traseira do semirreboque para a traseira do veículo trator. Se o reboque tem uma folga que está em conformidade com a norma ISO (comprimento = 2300 mm), significa que a distância máxima entre o pino-rei e a parte traseira do veículo trator deve ser de 2.200 mm.
- Deve haver pelo menos 80 mm entre a cabine e o semirreboque e até 250 mm de espaço acima do pino-rei de acoplamento ao longo da linha central do veículo. Se estes valores forem ultrapassados, o espaço livre necessário pelo veículo irá aumentar em 6° , ou 105 mm. Por exemplo, o espaço livre necessário entre a cabine e a frente do semirreboque, a uma altura de 2,0 metros acima do pino principal de acoplamento é o seguinte: $80 + (2,0 - 0,25) \times 105 \text{ mm} = 264 \text{ mm}$.
- Deve haver pelo menos 80 mm, a mais de distância da traseira da cabine até o raio de giro, a uma altura de 250 mm acima do pino-rei no centro do veículo. Após este 250 mm, o espaço livre necessário aumenta em 6° de inclinação em relação à cabine. O raio de giro de um semirreboque (D) em acordo com a norma ISO é de 2040 mm. O espaço livre necessário a 0,5 m a partir do centro do veículo a uma altura de 2,0 m acima do pino-rei de acoplamento é portanto:

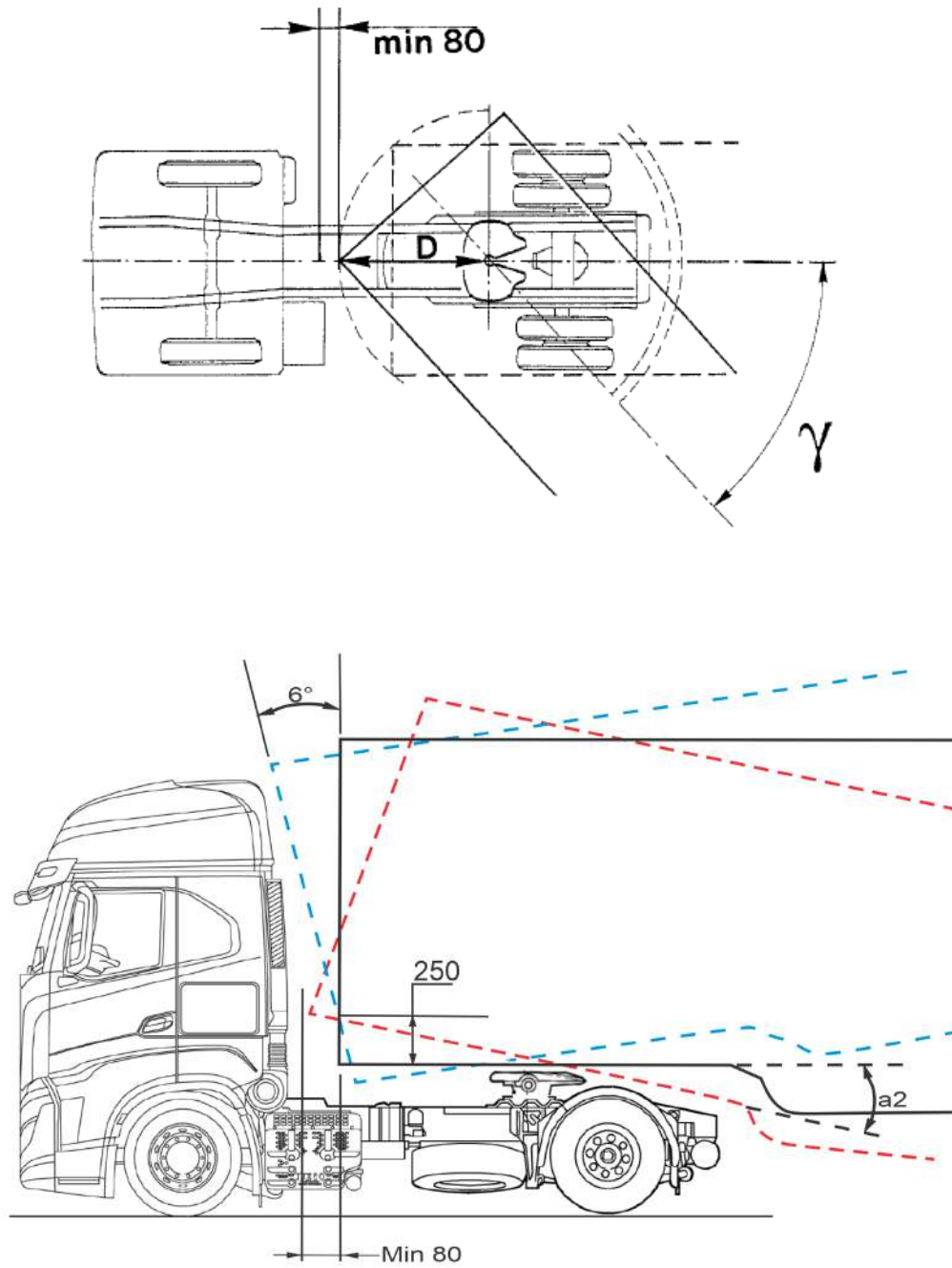
$$80 + (2040 - \sqrt{2040^2 - 500^2}) + 1.75 \times 105 \\ = 80 + 62 + 184 = 326 \text{ mm}$$

Folga em manobras (ver imagens a seguir)

Quando o veículo trafegar em uma superfície irregular contendo depressões, os ângulos entre o veículo trator e o semirreboque variam. O ângulo é medido longitudinalmente e é chamado (α_1) para a frente do semirreboque ou (α_2) para traseira. O ângulo (β) é medido lateralmente e é chamado de inclinação lateral.

O espaço livre entre o veículo trator e o semirreboque de acordo com as especificações dadas a seguir:

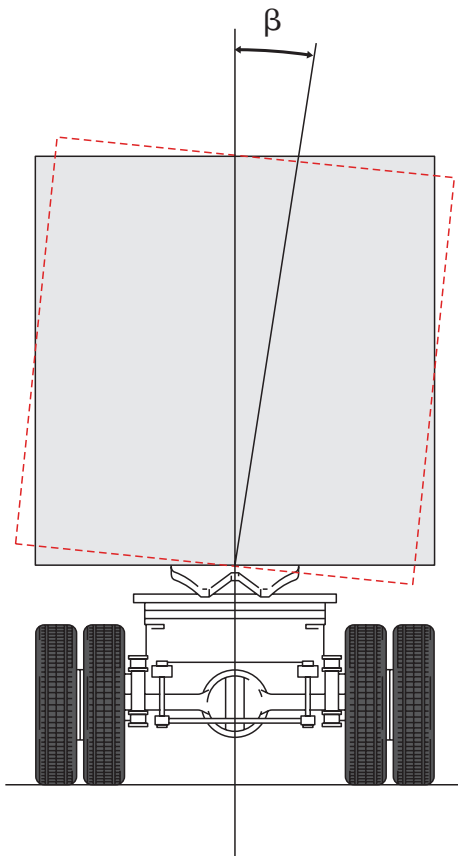
- Quando trafegar para frente, o reboque deve ser capaz de se inclinar 6° (α_1) ou 7° quando trafegar para trás (α_2).
- Quando trafegar para frente, o reboque deve ser capaz de inclinar-se para o lado 3° (β).
- Ao virar entre 0° e 25° , o reboque deve ser capaz de inclinar-se para trás (α_2).
- De uma inclinação para trás de 7° (α_2), a um giro de um 25° a demanda do semirreboque de inclinar-se cai progressivamente a 3° de inclinação para trás (α_2) em um giro de 90° .
- Para curvas a partir de 25° até 90° de inclinação (α_2) para trás a partir de 7° diminui a 3, o que significa, por exemplo, que pode haver 5° inclinação para trás com uma volta de 57,5.



Ângulo de inclinação lateral

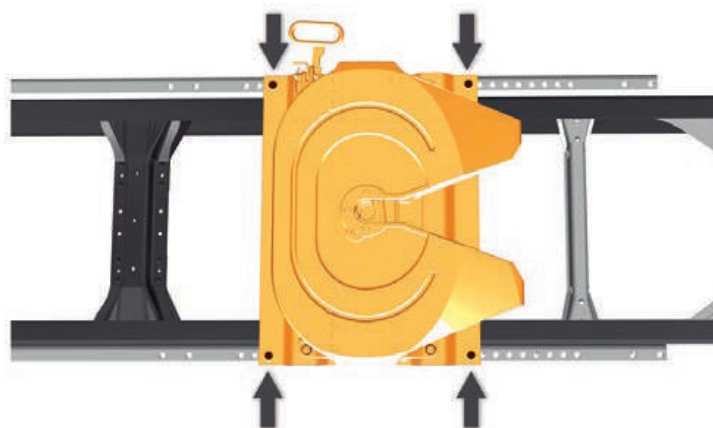
Se o reboque se encontrar com inclinação lateral, β , com ângulo máximo de 3° com relação ao eixo vertical do implemento não poderá ocorrer nenhum contato entre o chassi e o semirreboque.

$$\beta = 3^\circ \text{ (máximo)}$$



Deslocamento da quinta-roda

A quinta-roda poderá ser deslocada de sua posição original, soltando-se os parafusos de fixação e deslocando-a para frente ou para trás até coincidir com a furação correspondente.



MODIFICAÇÕES NAS SUSPENSÕES



Advertência

As modificações nas suspensões, por se tratarem de componentes vinculados à segurança de marcha do veículo, só poderão ser efetuadas depois de obtida a aprovação da IVECO.

Transformação de uma suspensão mecânica em pneumática

Este tipo de transformação é autorizada, de maneira geral, no eixo traseiro. Poderão ser examinadas situações propostas pelos implementadores.

Para tudo o que se refere ao dimensionamento das molas parabólicas, aos elementos de fixação, às barras de torção, à funcionalidade da suspensão e do conjunto pneumático, bem como ao comportamento do veículo, a empresa encarregada de efetuar a transformação é sempre responsável. Os componentes da suspensão e os elementos de ancoragem garantem a segurança e o bom comportamento do veículo, portanto, é muito importante que a empresa encarregada da transformação adote as medidas necessárias.

O tanque de ar e as válvulas controladoras da suspensão deverão se conectar ao circuito especialmente previsto para isso, alimentado pelo compressor de ar correspondente.



Advertência

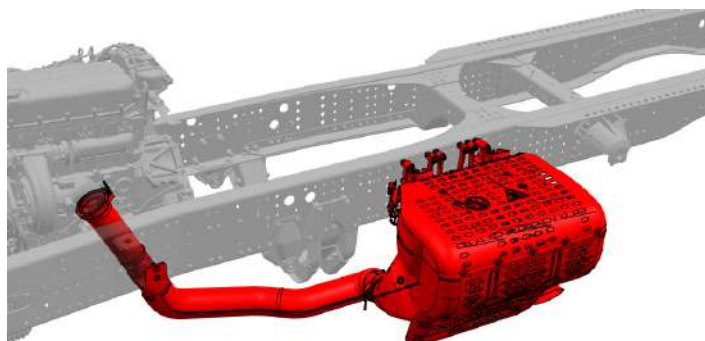
Para esta situação é necessário rever o projeto das árvores de transmissão. Consultar IVECO.

MODIFICAÇÕES NAS INSTALAÇÕES DE AR E ESCAPAMENTO DO MOTOR



Advertência

As características dos sistemas de aspiração de ar do motor e de escapamento não devem ser modificadas sem autorização da IVECO.



Nenhuma operação deve modificar a depressão da admissão e a contrapressão do escapamento que são indicados na tabela.

Contrapressão máxima admissível a regime nominal e a plena carga

Modelo	Motor	Contrapressão máx. no escapamento (kPa)	Contrapressão máxima em admissão (kPa)
S-WAY C13	F3HFE611	25	5



Advertência

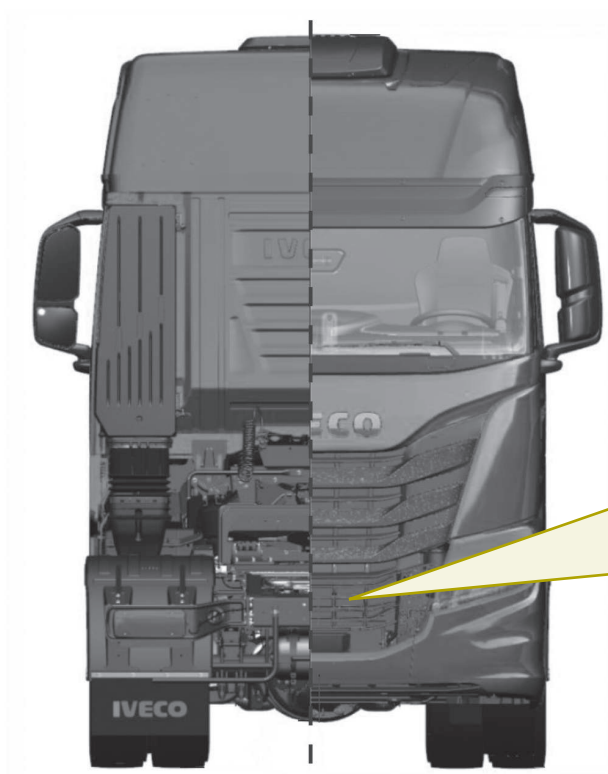
Não é permitido alterar ou substituir o filtro de ar original. Não são admitidas modificações no corpo do silenciador. Também não são admitidas intervenções sobre dispositivos (injetores, central eletrônica do motor, etc.) que podem alterar o bom funcionamento do motor e influenciar nas emissões dos gases do escapamento.



MODIFICAÇÕES NA INSTALAÇÃO DE ARREFECIMENTO DO MOTOR, AQUECIMENTO E AR-CONDICIONADO

Não deverão ser alteradas as condições de bom funcionamento da instalação original, sobretudo no que se refere ao radiador, a superfície livre do radiador e as tubulações (dimensão e percurso). De qualquer modo, quando for necessário realizar transformações que exigirem intervenções na instalação de arrefecimento do motor, levar em consideração:

- Deverá ser garantida a máxima saída de ar a partir do alojamento do motor mediante proteções e defletores, certificando-se que não permaneça ou recircule ar quente. Não deverá ser alterado o desempenho do ventilador.
- A eventual instalação das tubulações de água não deverá criar obstáculos ao enchimento completo do circuito (que deve ser realizado com um jato contínuo, sem que transborde pelo bocal de enchimento) e o fluxo regular de água e não deverá alterar a temperatura máxima de estabilização da água, inclusive nas condições de utilização mais severas.
- O percurso das tubulações deverá ser realizado de maneira que seja evitada a formação de bolhas de ar (por exemplo, eliminando curvas de sifão e efetuando as sangrias necessárias) que possam criar obstáculos à circulação da água. Por esse motivo é necessário controlar que o enchimento da bomba d'água, no momento da partida do motor e seu funcionamento em regime mínimo, seja imediato (efetuar eventualmente algumas acelerações), inclusive com o circuito não pressurizado. Durante o controle, comprovar que a pressão de abastecimento da bomba d'água, com o motor em regime máximo a vazio, não seja inferior a 1 bar.
- Se for necessário modificar a instalação de arrefecimento do motor, restabelecer as proteções do radiador.



A abertura sobre a grade dianteira para a passagem de ar para o arrefecimento do motor deve ter uma superfície livre mínima de 84 dm² com largura não inferior à do radiador (700 mm).

Instalação de um sistema de ar-condicionado

Se for necessário dispor de um sistema de ar-condicionado, é aconselhável adotar, quando disponíveis, os originais previstos pela **IVECO**.

Quando isso não for possível, além de respeitar as indicações fornecidas pelo fabricante da instalação, deve-se levar em consideração o seguinte:

- A instalação não deverá alterar o bom funcionamento dos componentes do veículo que podem ser afetados pela modificação.
- Para a instalação elétrica, comprovar que a capacidade das baterias e a potência do alternador sejam capazes de absorver uma maior quantidade de corrente (ver capítulo - Especificações técnicas dos modelos).
- Colocar um fusível de proteção no novo circuito.
- Em acordo com a **IVECO**, estabelecer as modalidades de instalação do compressor, se for aplicado ao motor.
- Definir o percurso das tubulações e dos cabos elétricos, a colocação das braçadeiras e dos acoplamentos flexíveis, levando em consideração as dimensões e a influência do calor nos diversos componentes do chassi. Evitar instalações cuja disposição possa ser perigosa durante a marcha, usando proteções adequadas quando for necessário.
- Cuidar de toda a montagem da instalação a fim de permitir um bom acesso e garantir uma manutenção rápida. O implementador deverá encarregar-se de fornecer, na entrega do veículo, as instruções necessárias de serviço e manutenção.

Recomendações em função do tipo de instalação:

a) Instalação situada no interior da cabine

A colocação do condensador não deve influenciar negativamente nas características de arrefecimento originais do motor do veículo, nem provocar uma redução da área exposta do radiador.

A melhor solução prevê a colocação do condensador combinado com o radiador do motor, mas em um alojamento específico, devidamente ventilado.

A colocação do grupo evaporador e ventilador na cabine (nos casos em que não tenha sido prevista diretamente pela **IVECO**) deverá ser desenvolvida de maneira que não influencie negativamente na funcionalidade dos comandos e na acessibilidade dos aparelhos.

b) Instalação de ar-condicionado colocado sobre o teto da cabine.

Ao colocar componentes (condensador, evaporador e ventilador) diretamente sobre o teto da cabine, será necessário comprovar que o peso dos aparelhos não supere o peso permitido sobre a cabine. O implementador também montará os reforços necessários a aplicar no teto, em função do peso do grupo e da importância da intervenção efetuada.

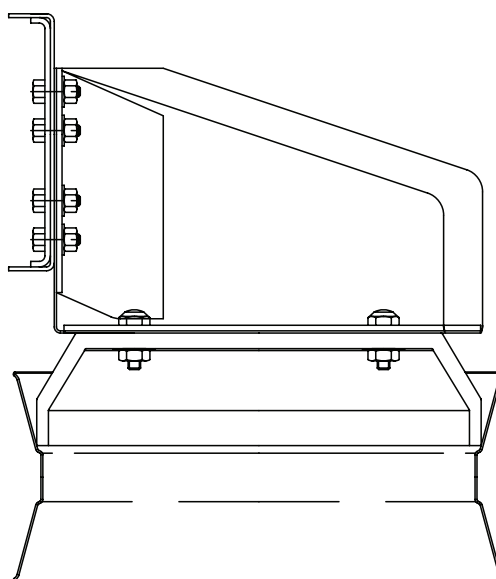
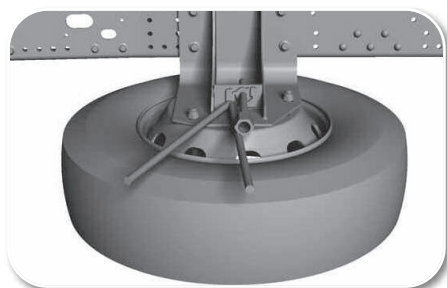
Para aplicações especiais com compressor de origem não **IVECO** (por exemplo, box refrigerador) é necessário contatar as oficinas **IVECO** correspondentes.

DESLOCAMENTOS DE COMPONENTES E FIXAÇÃO DE GRUPOS E EQUIPAMENTOS ADICIONAIS

Quando, ao aplicar os equipamentos, for necessário deslocar alguns grupos (componentes, tanque de combustível, baterias, roda sobressalente, etc.), o deslocamento será possível desde que não seja afetado o bom funcionamento dos grupos, que seja restabelecido o mesmo tipo de acoplamento original e não seja alterada basicamente sua posição em sentido transversal sobre o chassi do veículo quando seu peso o requerer.

Para os veículos que não tiverem suporte para roda sobressalente e para os veículos nos quais for necessário trocar o suporte da roda sobressalente, esta deverá ser colocada com o objetivo de facilitar as manobras de desmontagem.

Para fixar a roda sobressalente aplicando um suporte ao costado da longarina, aconselhamos fixar uma placa de reforço local colocada dentro ou fora da própria longarina, dimensionada adequadamente em função do peso da roda e da existência ou não de outros reforços na longarina.



Para limitar os esforços torcionais sobre o chassi do veículo, aconselhamos efetuar a instalação do suporte da roda sobressalente contando com uma travessa, especialmente quando se tratar de grupos de peso elevado. Da mesma maneira deve-se atuar na instalação de grupos suplementares como tanques, compressores, etc.

Será necessário levar em consideração sua colocação no momento de dividir os pesos. Em todas essas aplicações deverá sempre estar garantida uma margem suficiente no que diz respeito a sua altura do solo, em função do uso do veículo.

Os furos a realizar para os novos arranjos deverão estar situados na alma da longarina, procurando utilizar na medida do possível os furos já existentes.

Tanque de combustível

Quando for difícil acessar o tanque de combustível devido à superestrutura, é possível colocar as cintas de sustentação do tanque mais abaixo da furação (45 mm), controlando para que seja respeitada a altura mínima do solo.

Se a capacidade do tanque não for suficiente, é possível:

Adotar um tanque original **IVECO** maior.

A tabela seguinte apresenta os tipos disponíveis com suas dimensões máximas, sendo importante certificar-se de que a instalação do mesmo seja compatível com a configuração original do veículo.

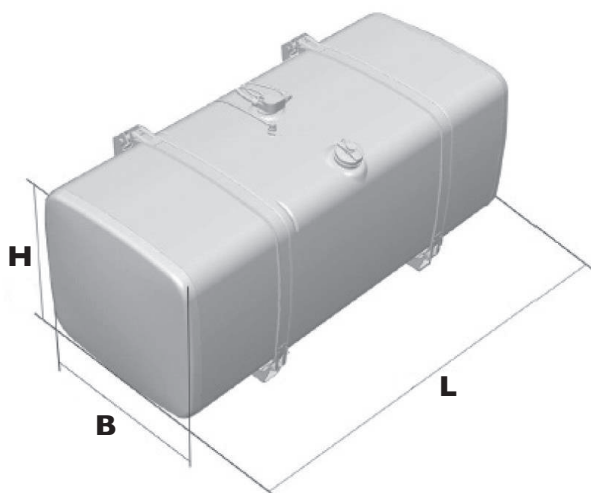
Tanques disponíveis

Modelo	Versões	Tanques de combustíveis	
		Diesel + Ureia (Opção 01*)	Diesel + Ureia (Opção 02**)
S-WAY C13	6 x 2 - EE 3200	(128 + 350) + 80	(128 + 550) + 80
	6 x 2 - EE 3500	(220 + 470) + 80	(220 + 620) + 80
	6 x 4 - EE 3500	(220 + 470) + 80	(220 + 620) + 80

Opção 01: Caixa de baterias fixada na lateral do chassi.

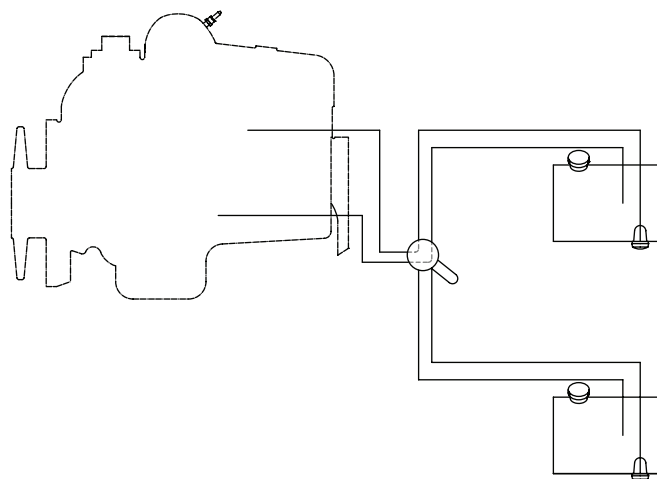
Opção 02: Caixa de baterias fixada atrás da cabine.

- Dimensões máximas do tanque de combustível B X H X L



- Instalar um tanque adicional.

A solução mais completa é adotar para o tanque adicional o mesmo esquema do circuito original e utilizar os componentes originais, principalmente o indicador de nível de combustível. Se for instalado um comutador poderão ser utilizados alternativamente ambos os tanques.

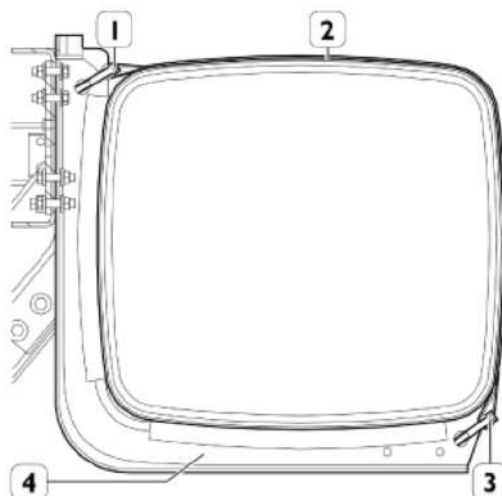


É aconselhável aplicar o esquema anterior quando o tanque acrescentado se encontra do lado oposto do chassi em relação ao original. Quando, ao contrário, os tanques estão no mesmo lado, é possível a solução que prevê abastecer o tanque original conectando os tanques com um tubo flexível (pelo menos em parte). Os tubos acrescentados deverão garantir uma perfeita estanqueidade, ter dimensões internas não inferiores às originais e características técnicas homogêneas às previstas na instalação original e estar adequadamente fixadas.

Remoção do tanque adicional traseiro (opcional)

5. Desligue as conexões elétricas e desmonte as lanternas traseiras (8).
6. Operando nos engates rápidos, desconecte as tubulações de combustível (2) da boia (1).
7. Desconecte a tubulação de compensação do reservatório, atuando nas peças de união (3,7).
8. Levante o reservatório (6) com um elevador adequado.

Montagem do tanque



1. Posicione o reservatório nos estribos de suporte e assegure-se de que as paredes traseira e inferior estejam corretamente alinhadas e em contato com os estribos (4).
2. Monte as tiras (2) apertando, para cada uma, o parafuso superior (1) com apenas alguns giros, fazendo com que a penetração do parafuso na porca seja de cerca de 2 mm.
3. Fixe inferiormente as tiras (2) apertando, para cada uma, o parafuso inferior (3) com cerca de 4 giros, fazendo com que a penetração do parafuso na porca seja de cerca de 7 – 8 mm.
4. Aperte, para cada tira, o parafuso superior (1) até obter uma saliência do parafuso desde a porca de 2 – 4 mm.
5. Do mesmo modo, aperte o parafuso inferior (3) até obter uma saliência do parafuso desde a porca de 2 – 4 mm.
6. Para cada tira, aperte os parafusos (1) e (3) ao torque recomendado (18 – 23 Nm).
7. Monte novamente a boia e conecte as tubulações de combustível, atuando nas peças de união com engate rápido.
8. Ligue a conexão elétrica no sensor de nível de combustível.
9. Volte a montar as proteções laterais, se existirem.
10. Assegure-se de que o tampão de drenagem inferior esteja apertado corretamente antes de efetuar o reabastecimento de combustível.

Torque de aperto para tanque

Descrição	Etapa	Torque - valor
Parafusos das faixas de fixação do reservatório		18 – 23 Nm
Parafusos das faixas de fixação do reservatório		18 – 23 Nm

Torque de aperto para fita de fixação

Descrição	Etapa	Torque - valor
Tampão de escoamento de óleo do motor		95 Nm ± 10
Filtro de óleo do motor		60 Nm ± 5
Tampão de drenagem no filtro do óleo do motor		6,5 Nm ± 1,5
Filtro de combustível		32,5 Nm ± 2,5
Válvula de drenagem do filtro de combustível		1,5 Nm ± 0,5
Peça de união para drenagem do filtro de combustível		18 Nm ± 2
Cartucho do pré-filtro de combustível		19,5 Nm ± 1
Parafusos das tiras de fixação do reservatório		18 – 23 Nm
Respirador da caixa de câmbio		10 Nm
Parafusos de fixação da caixa da direção		527,5 Nm ± 52,5
Tampão do filtro de Arla 32		20 Nm ± 5



Advertência

A aplicação deverá ser submetida ao INMETRO e deverá também ser realizada em pleno respeito às disposições das normas vigentes. (Ver Resolução 181 de 01 de Setembro de 2005 e Resolução 194 de 26 de Maio de 2006).

Aplicação de um freio retardador

É possível instalar um freio suplementar, sob prévia autorização da **IVECO**, (por exemplo, elétrico com correntes parasitárias ou hidráulico) na transmissão (montagem separada).

A aplicação será realizada pelo fabricante do freio através de suas oficinas autorizadas, cumprindo o especificado na legislação vigente. A oficina autorizada para a aplicação do freio será responsável pelo correto funcionamento, pelo dimensionamento dos elementos de ancoragem e pela boa execução do trabalho.

A documentação técnica necessária para efetuar a instalação poderá ser solicitada à **IVECO**. As informações sobre a instalação elétrica de cada modelo constam dos manuais de reparação, disponíveis na **Rede de Assistência IVECO**. Quando for requerida a aplicação de isolantes térmicos, sua colocação deverá ser efetuada utilizando materiais adequados segundo o estabelecido pelas normas vigentes e garantindo sua eficácia.

Para o arrefecimento dos retardadores hidráulicos, é permitido conectar os mesmos com o circuito de arrefecimento do motor, com a condição de que isso não comporte em nenhum caso a superação da temperatura máxima admitida do líquido na instalação original. Em caso contrário, deverá ser instalado um circuito de arrefecimento separado.

Se for necessária a instalação de trocadores de calor suplementares, suas dimensões deverão ser definidas pelo fabricante do retardador. Sua posição não deverá alterar a funcionalidade do sistema de arrefecimento original do veículo.

Entrar em contato com a **IVECO** para otimizar a aplicação.

Utilização do ar da instalação pneumática

É permitida a utilização de pequenas quantidades de ar do tanque dos serviços auxiliares para o acionamento dos dispositivos acrescentados (por exemplo, acionamento da tomada de força), com a condição de que esteja intercalada na nova derivação uma válvula com retorno limitado, com pressão controlada de 8,5 bar que impeça a tomada de ar abaixo do referido valor.

A tomada de ar pode ser realizada inclusive, diretamente na APU (Unidade de Processamento de Ar) dos circuitos auxiliares. A **IVECO** deve ser consultada sobre a forma de alimentação.

Se forem instalados equipamentos pneumáticos adicionais, o uso da carga do compressor não deverá ser superior em 35% do tempo de funcionamento do mesmo.

Se for necessário mais ar, deverá ser previsto um tanque de ar suplementar. Neste caso, deverá ser comprovado se com o compressor de ar de série serão respeitados os tempos de enchimento dispostos pelas normas para o sistema de frenagem.

Se for necessário, deverá ser montado um compressor de ar de maior capacidade.

MODIFICAÇÕES NO SISTEMA DE FRENAGEM

Generalidades

O sistema de freios, com seus componentes, representa um elemento de grande importância para a segurança do veículo.

Advertência



Não são admitidas modificações em aparelhos de regulagem, distribuidor, cilindro de freio, válvulas, etc. considerados componentes de segurança.

Qualquer modificação da instalação de freios (modificação dos tubos, válvulas, reservatórios, montagem de cilindros de serviço adicionais, etc.) deverá ser autorizada pela IVECO.

Aconselhamos para os novos aparelhos as mesmas marcas que equipam o veículo original.

Se as normas legais vigentes preveem, o veículo deverá ser apresentado à autoridade competente para o teste de funcionamento, bem como tomar as medidas necessárias para a re-homologação do sistema de freios.

Ao deslocar válvulas de regulagem, filtro evaporador, etc., restabelecer o mesmo tipo de instalação prevista originalmente, assegurando seu correto funcionamento.

Em caso de realocar a APU (Unidade de Processamento de Ar) ou de uma instalação que reduza sua ventilação ou seu tubo de alimentação (procedente do compressor), será necessário assegurar que a temperatura de entrada ao mesmo não seja nunca superior a 65 °C em todas as condições de uso do veículo (será efetuada a medição no tubo de alimentação próximo ao secador).

Em caso de mudança de posição da APU (Unidade de Processamento de Ar), o prolongamento dos tubos não deve ser efetuado com sifão e, além disso, o tubo de descarga da APU (Unidade de Processamento de Ar) não deve ter sifões. O comprimento original do tubo de alimentação deve ser considerado como o mínimo.

Advertência



Não situar sobre a estrutura elementos que impeçam a substituição do cartucho da APU (Unidade de Processamento de Ar).

Tubulações dos freios



Advertência

É absolutamente proibida a soldagem das tubulações.

Em caso de modificações na distância entre-eixos ou no balanço traseiro do chassi, os tubos dos freios afetados serão substituídos preferencialmente com tubos novos de uma só peça. Nos casos em que não for possível, serão adotadas conexões do mesmo tipo que as usadas originalmente no veículo. Nesse caso, respeitar as dimensões mínimas interiores dos tubos existentes.

As características e o material das novas tubulações devem corresponder aos utilizados originalmente no veículo. A montagem será efetuada de forma que a instalação fique convenientemente protegida.

Para o fornecimento dos materiais e sua montagem, aconselhamos dirigir-se à Rede de Assistência **IVECO** ou à oficinas especializadas.

Tubos metálicos

Para os tubos da instalação pneumática que estão situados entre o compressor de ar e o grupo de regulação, os acréscimos e as substituições deverão contemplar:

- Para os tubos do compressor (materiais e dimensões): EN 10305-1
- Raios de curvatura (referidos à linha média do tubo): mínimo de 2 vezes o \varnothing exterior do tubo

Torques de torção:

- Tubos do compressor \varnothing 18 x 14 (conexões M 26 x 1,5): 110 x 120 Nm

Tubos de material plástico

Na montagem dos novos tubos e na substituição de outros deverá ser levado em consideração que não está autorizado material plástico nas seguintes condições:

- Na linha do compressor.
- Nas regiões onde a temperatura poderia superar os 80 °C (por exemplo, a 100 mm do sistema de escapamento do motor).
- Entre o chassi e os componentes móveis, onde serão utilizados tubos flexíveis específicos.
- Nas linhas hidráulicas.

As intervenções devem considerar:

- Materiais e dimensões: Norma DIN 74324 (IVECO PREMIUM) (pressão máx. de serviço 11 bar)
- Raios de curvatura (com referência ao ponto médio do tubo): mínimo 6 (mm) \varnothing exterior

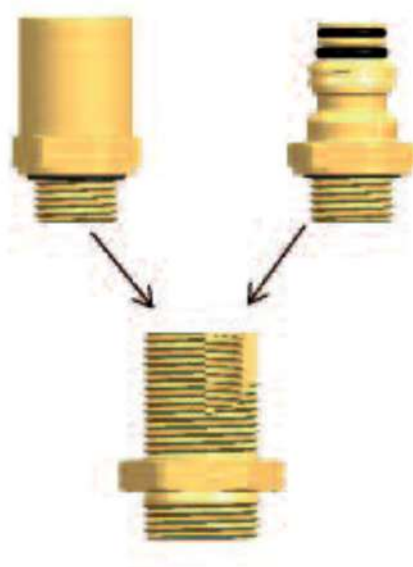
Preparação e montagem

A montagem das conexões deve ser feita diretamente na peça de interface. Para as roscas métricas respeitar o torque da tabela abaixo



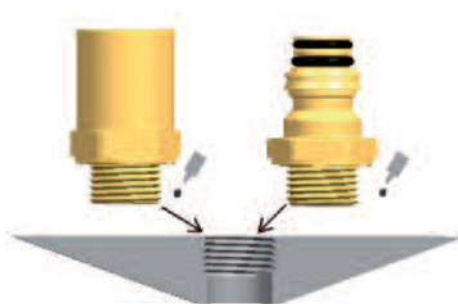
Rosca	Torque de aperto recomendado	Torque de aperto máximo
G 1/8"	15 Nm	18 Nm
G 1/4"	24 Nm	28 Nm
M 10 x 1.0	15 Nm	18 Nm
M 12 x 1.5	20 Nm	24 Nm
M 14 x 1.5	24 Nm	28 Nm
M 16 x 1.5	30 Nm	35 Nm
M 22 x 1.5	34 Nm	40 Nm
M 26 x 1.5	43 Nm	50 Nm

Quando se aplicam conexões com adaptadores, os torques de montagem recomendados estão detalhados abaixo.



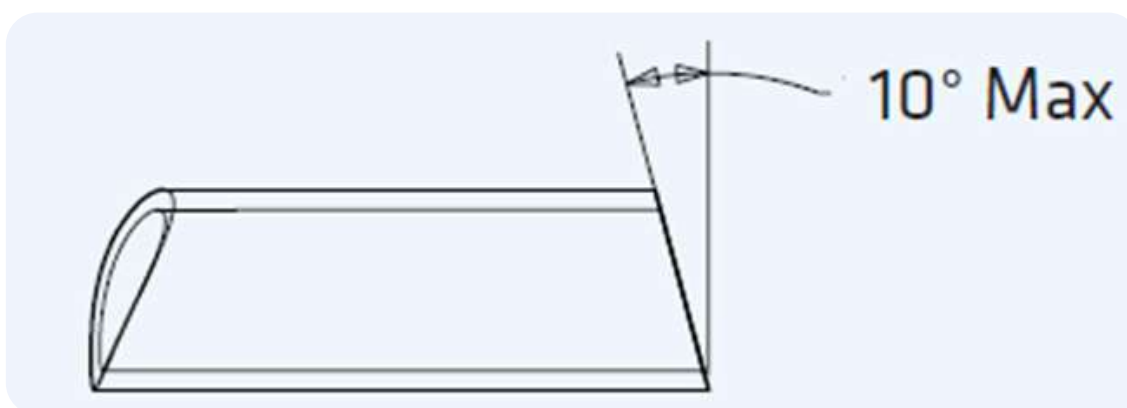
Rosca	Torque de aperto recomendado	Torque de aperto máximo
M 10 x 1.0	10 Nm	12 Nm
M 12 x 1.5	14 Nm	16 Nm
M 16 x 1.5	20 Nm	24 Nm

Para as rosca cônica respeitar a tabela abaixo.



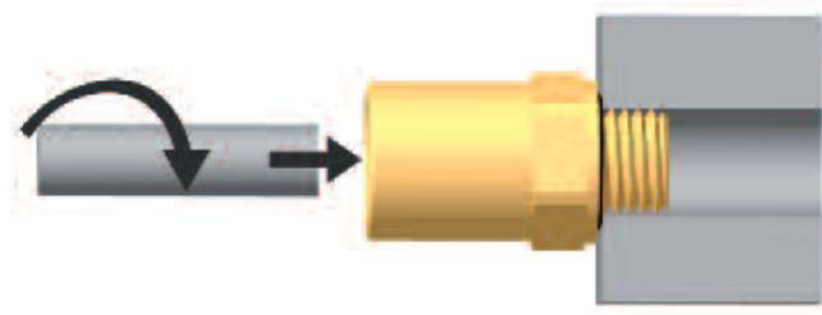
Rosca	Torque de aperto recomendado	Torque de aperto máximo
1/8 - 27 NPTF	15 Nm	18 Nm
1/4 - 18 NPTF	24 Nm	28 Nm
3/4 - 18 NPTF	32 Nm	38 Nm
1/2 - 18 NPTF	36 Nm	42 Nm
R 1/4"	24 Nm	28 Nm
R 3/8"	32 Nm	38 Nm
R 1/2"	36 Nm	42 Nm
R 5/8"	43 Nm	50 Nm

O tubo deve ser cortado em 90°, com desvio máximo admissível de 10°, utilizando ferramenta específica afim de impedir imperfeições que reduzam a estanqueidade.



O tubo pode ser montado à mão sem a necessidade de utilização de nenhuma ferramenta. A montagem é simplificada empurrando e girando o tubo ao mesmo tempo. O posicionamento é realizado de acordo com o princípio aderência/vedação:

1. Aderência: Passando o anel de aderência.
2. Vedação: Passando o “anel O” de vedação principal.

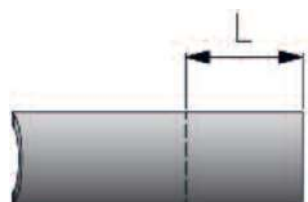


Quando o tubo passa pelo anel de aderência, não é mais possível retirá-lo. Antes de atingir o batente no máximo comprimento de montagem, um pequeno clipe mecânico é liberado (condição de “vedação”), assegurando a correta montagem. As forças máximas necessárias para correta montagem do tubo estão indicadas abaixo.

Ø externo do tubo	Comprimento de montagem	Força máxima de montagem
4 mm	17,2 mm	70 N
6 mm	19,5 mm	80 N
8 mm	20,5 mm	90 N
10 mm	24,0 mm	100 N
12 mm	25,0 mm	110 N
15 mm	27,0 mm	125 N
16 mm	27,0 mm	130 N

O diâmetro do tubo, tolerâncias, ovalização e qualidade de corte podem afetar as forças para montagem do tubo

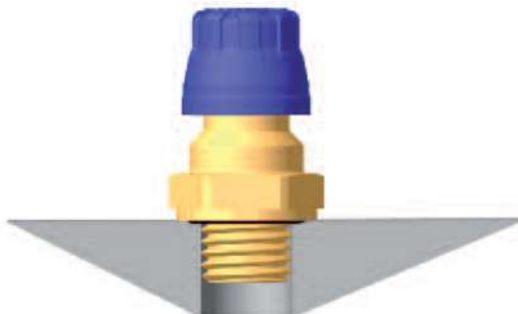
Uma marcação para controle visual do comprimento de montagem é opcional e está indicado na tabela acima.



Caso o tubo não seja corretamente montado (“empurrado” para dentro da conexão), ou seja, passando somente o anel de aderência, um “ruído” poderá ser ouvido, e um vazamento controlado e mensurável ocorrerá.

Dependendo da dimensão do tubo, ele poderá ser re-empurrado sob pressão e, em seguida, estará 100% selado.

Não é permitido misturar as conexões com as de outros fornecedores (não possuem intercambiabilidade). As conexões devem ser montadas seguindo o torque recomendado. Retire a capa de proteção imediatamente antes de montá-la.



As conexões são montadas nos blocos em dois passos, sendo pressionadas com as mãos e podem ser rotacionadas para melhor posicionamento.



Quando atingir somente a primeira posição (segurança) um vazamento controlado será verificado (levemente audível). Dependendo da dimensão e acessibilidade a conexão poderá ser re-pressionada sob pressão e, em seguida, estará selada.

Para a montagem das travas seguir os passos abaixo

1. Pressione a trava e o bloco em conjunto.
2. Conecte este conjunto (1ª posição de segurança).
3. Defina a orientação.
4. Clique o conjunto montado até a posição 2 (travamento).



Os blocos com as conexões podem ser desmontados com a utilização de um alicate (conforme imagem). As peças são reutilizáveis.



Instruções para liberação do tubo da conexão

1. Empurre o tubo para o fundo do acoplamento para mover o anel de aderência para fora da posição de bloqueio.



2. Verifique se a ferramenta de liberação não está danificada. Caso esteja deve ser substituída. Aplique a ferramenta de liberação no tubo garantindo o correto contato entre esta e o tubo.



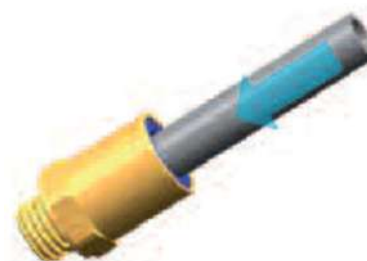
3. Verifique se a ferramenta de liberação não está danificada. Caso esteja deve ser substituída. Aplique a ferramenta de liberação no tubo garantindo o correto contato entre esta e o tubo.



4. Enquanto empurra a ferramenta de liberação, puxe o tubo para fora. A liberação pode ser simplificada girando o tubo. Remova a ferramenta de liberação.



5. Para uma possível remontagem do tubo, assegure que a extremidade do tubo esteja limpa e intacta. Caso contrário, cortar a extremidade do tubo. Limpe o interior da conexão com ar comprimido para remover uma eventual contaminação. Garantir que não exista sujeira no interior da conexão. Montar o tubo limpo.



OBS.: Recomenda-se que cada conexão tenha, no máximo, 5 processos de montagem/desmontagem.

6. Nos casos em que a ferramenta de liberação dos tubos não estiver disponível, a conexão poderá ser liberada juntamente com o tubo. A conexão vai girar no tubo.



Instalação de tubos no veículo

Os novos tubos deverão estar com o interior perfeitamente limpo antes de serem utilizados (por exemplo, injetando ar por meio de um compressor).

Os tubos deverão estar fixados em sua posição correta. Os elementos de fixação deverão envolver completamente o tubo; poderão ser metálicos, com proteção de borracha/plástico ou de material plástico.

Determinar distâncias adequadas entre um elemento de fixação e outro; em geral poderão ser considerados 500 mm no máximo para tubos de plástico e 600 mm no máximo para tubos metálicos.

Para os tubos de material plástico, com a finalidade de evitar deformações e tensões ao apertar as conexões, tomar as precauções necessárias ao traçar o percurso e a colocação dos elementos de fixação ao chassi. A colocação correta dos elementos de fixação evitará fricções dos tubos com as partes fixas do chassi.

Advertências



Respeitar as distâncias de segurança necessárias entre os componentes móveis e as fontes de calor.

Nas passagens das tubulações através do chassi (longarinas ou travessas), adotar as precauções necessárias para evitar que se danifiquem.

As tubulações do sistema de frenagem devem estar distantes e separadas dos cabos elétricos.

Uma solução utilizável em caso de união ou atravessar paredes, tanto para um percurso reto quanto em forma de ângulo, está representada na figura a seguir:



1. Tubo
2. Conexão passante
3. Chassi



Advertência

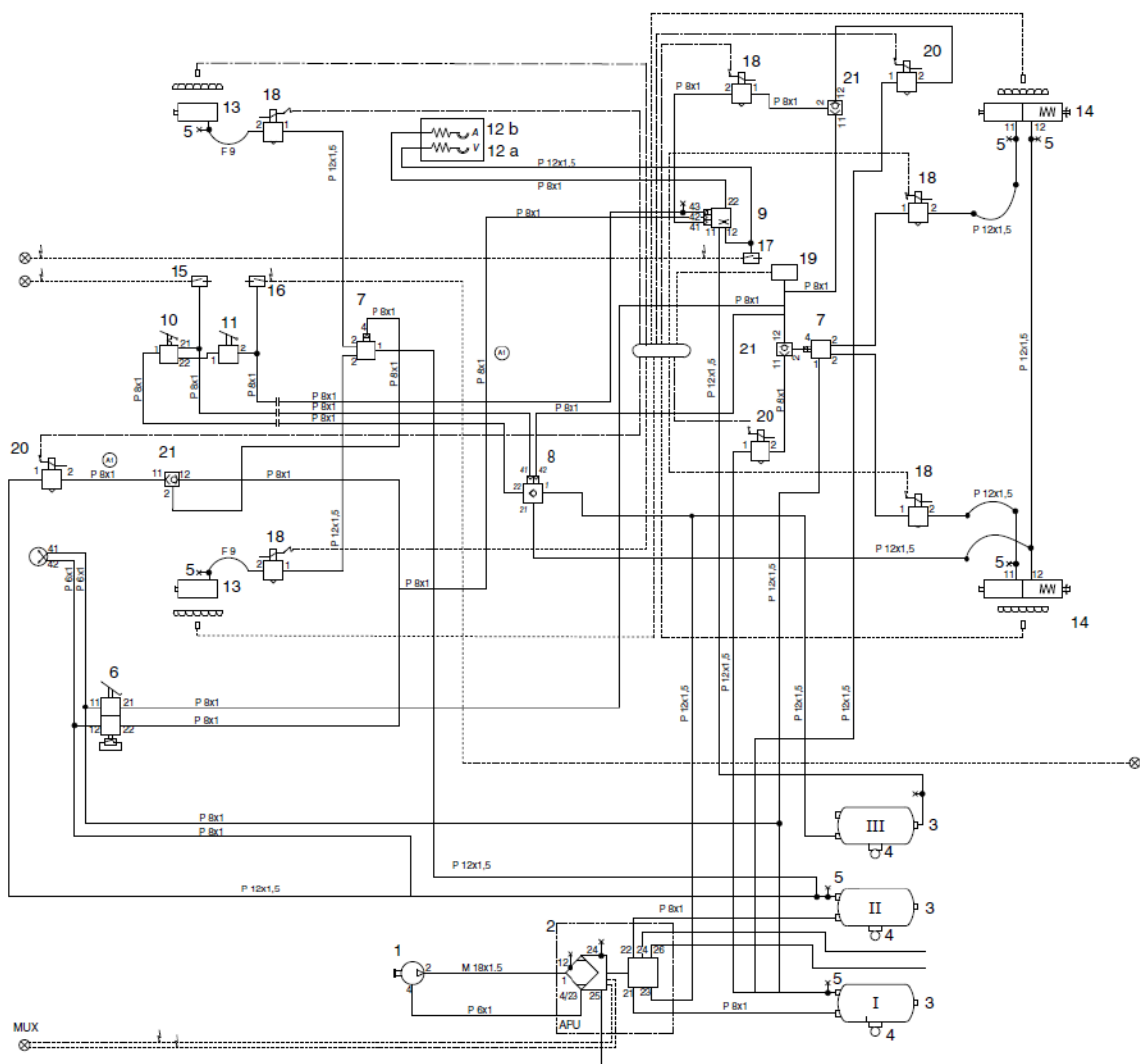
Depois de cada intervenção, tanto na instalação quanto nos aparelhos, deverá ser comprovada a correta eficiência do sistema de frenagem.

Para as instalações de ar, levar a pressão a seu nível máximo. Controlar eventuais perdas nas regiões interessadas pela intervenção.

SISTEMA PNEUMÁTICO – Visão geral

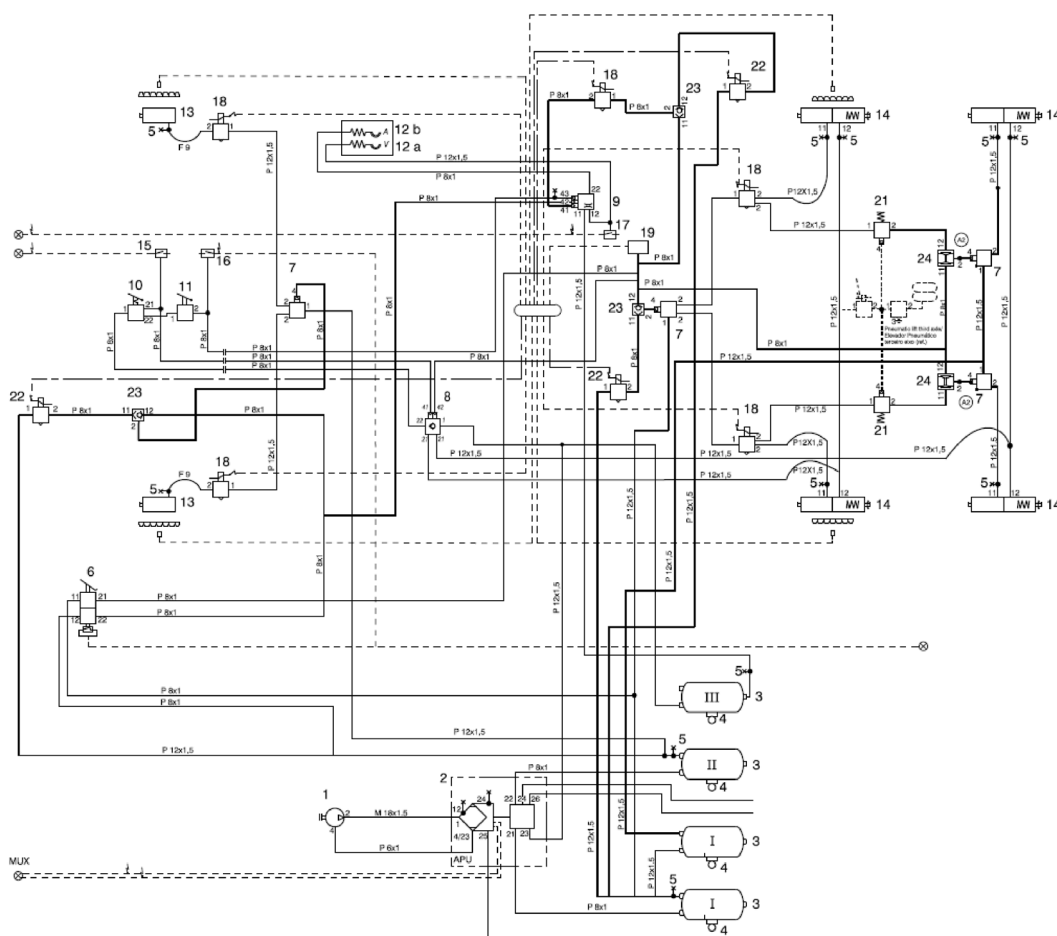
Esquema pneumático dos freios ABS

4 x 2 Trator



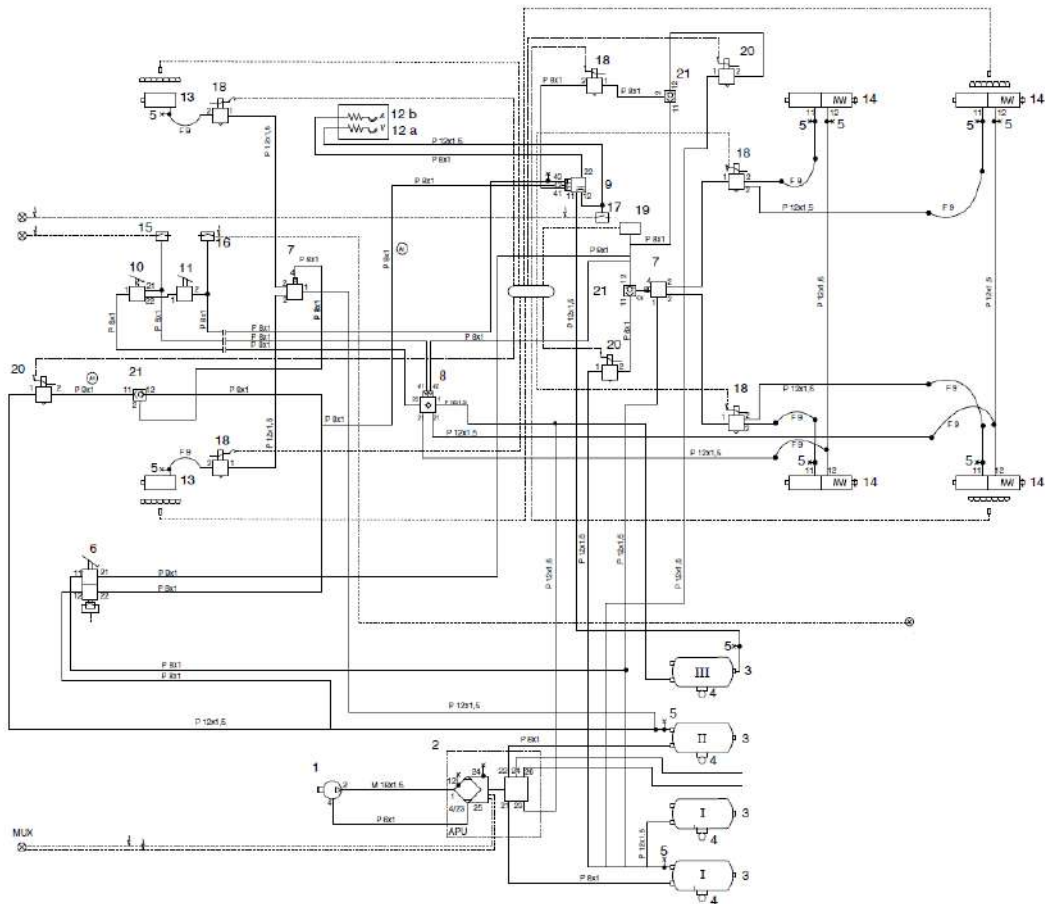
Item	Descrição
1	Compressor de ar 630 cm³
2	Válvula APU
3	Reservatório de ar 20 L
4	Dreno manual
5	Tomada de teste
6	Válvula do freio de serviço 10,5 ± 0,2 bar
7	Válvula relé
8	Válvula relé (Anticompound)
9	Válvula distribuidora do reboque 0,2 bar
10	Válvula do freio de estacionamento
11	Válvula do freio do reboque
12a	Acoplamento do reboque (Alimentação/Vermelho)
12b	Acoplamento do reboque (Sinal pneumático/Amarelo)
13	Câmara de freio (Serviço)
14	Câmara de freio (Serviço/Estacionamento)
15	Sensor de pressão 6,6 bar
16	Sensor de pressão 6,6 bar
17	Sensor de pressão 5,5 bar
18	Válvula moduladora ABS
19	Sensor de pressão
20	Válvula solenoide
21	Válvula duas vias

6 x 2 Trator



Item	Descrição
1	Compressor de ar 630 cm³
2	Válvula APU
3	Reservatório de ar 20 L
4	Dreno manual
5	Tomada de teste
6	Válvula do freio de serviço 10,5 ± 0,2 bar
7	Válvula relé
8	Válvula relé (Anticompound)
9	Válvula distribuidora do reboque 0,2 bar
10	Válvula do freio de estacionamento
11	Válvula do freio do reboque
12a	Acoplamento do reboque (Alimentação/Vermelho)
12b	Acoplamento do reboque (Sinal pneumático/Amarelo)
13	Câmara de freio (Serviço)
14	Câmara de freio (Serviço/Estacionamento)
15	Sensor de pressão 6,6 bar
16	Sensor de pressão 6,6 bar
17	Sensor de pressão 5,5 bar
18	Válvula moduladora ABS
19	Sensor de pressão
21	Válvula de bloqueio
22	Válvula solenoide
23	Válvula duas vias
24	Válvula de bloqueio curto

6 x 4 Trator



Item	Descrição
1	Compressor de ar 630 cm³
2	Válvula APU
3	Reservatório de ar 20 L
4	Dreno manual
5	Tomada de teste
6	Válvula do freio de serviço 10,5 ± 0,2 bar
7	Válvula relé
8	Válvula relé (Anticompound)
9	Válvula distribuidora do reboque 0,2 bar
10	Válvula do freio de estacionamento
11	Válvula do freio do reboque
12a	Acoplamento do reboque (Alimentação/Vermelho)
12b	Acoplamento do reboque (Sinal pneumático/Amarelo)
13	Câmara de freio (Serviço)
14	Câmara de freio (Serviço/Estacionamento)
15	Sensor de pressão 6,6 bar
16	Sensor de pressão 6,6 bar
17	Sensor de pressão 5,5 bar
18	Válvula moduladora ABS
19	Sensor de pressão
20	Válvula solenoide
21	Válvula duas vias

MODIFICAÇÃO DAS MEDIDAS - RODAS E PNEUS

A substituição dos pneus por outros de medida ou capacidade de carga diferente em relação aos previstos requer a autorização da **IVECO** para homologação do veículo.

Normalmente, a modificação de tamanho do pneu implica na substituição da roda por outras com tamanho e capacidade de carga adequados; nesses casos, é necessário comprovar se é necessário adequar o suporte do estepe.



Advertência

É proibido montar pneus de tamanhos e tipos de construção diferentes em um mesmo eixo.

A modificação da medida dos pneus pode afetar a distância existente entre o solo e os para-choques traseiro e dianteiro; portanto, deverão ser respeitados os requisitos estabelecidos pela legislação.

Ao montar pneus de maior tamanho, deve-se comprovar que no veículo sejam respeitadas as distâncias de segurança com os componentes mecânicos, vãos de rodas, etc. em diferentes condições dinâmicas, de giro e de movimentação do eixo. Em alguns casos a adoção de pneus mais largos pode requerer certas intervenções sobre os eixos, como o controle das dimensões exteriores dos componentes de suspensão, o comprimento dos parafusos de fixação, etc.

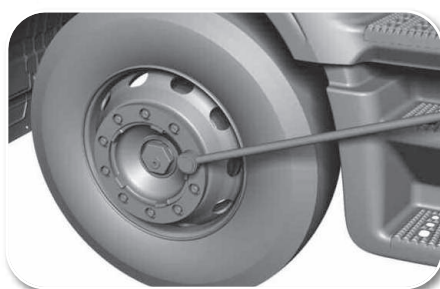
A substituição de pneus com diâmetro externo diferente influencia o desempenho do veículo (por exemplo, velocidade, rampa máxima superável, força de tração, capacidade frenante, etc.). Nesse caso deverá ser realizada nova calibração do hodômetro e do tacógrafo em uma oficina autorizada.

A capacidade de carga dos pneus e sua velocidade de referência devem ser sempre adequadas ao desempenho dos veículos.

Se forem adotados pneus com capacidade de carga ou velocidade de referência mais baixa, as cargas admitidas no veículo ou o desempenho deverão ser reduzidos de modo adequado. Da mesma maneira, a adoção de pneus de maior capacidade não comporta automaticamente no veículo um incremento dos pesos admitidos sobre os eixos.

As dimensões e a capacidade de carga dos pneus são estabelecidas a nível nacional e internacional (Normas ALAPA, ETRTO, DIN, CUNA, etc.) e são indicadas nos manuais dos respectivos fabricantes dos pneus.

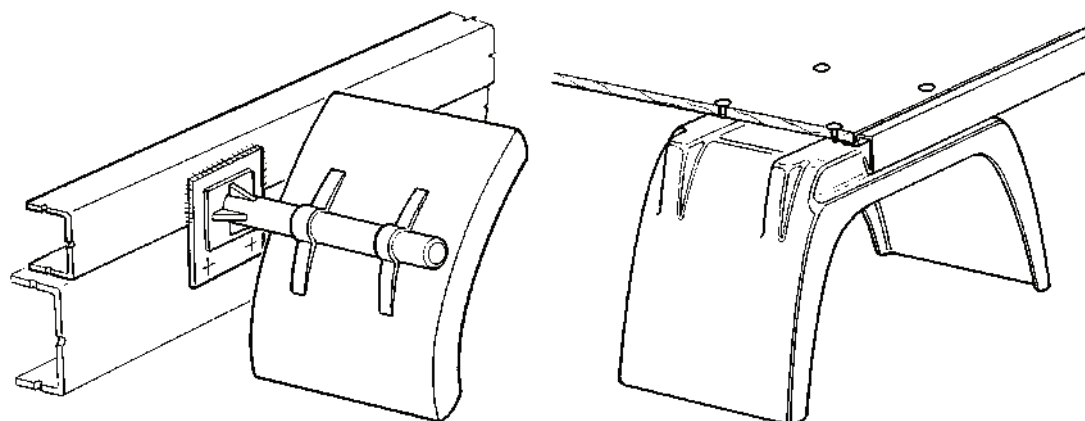
As normas legais vigentes podem prever certos valores de desempenho para usos específicos de veículos contra incêndios, serviços de inverno, caminhões tanque aeroportuários, ônibus, etc. Quando a legislação nacional dispuser, o veículo poderá ser apresentado ao sistema competente para o controle da substituição e a oportuna atualização dos documentos de circulação.



Para-lamas/Vãos de rodas/para-barros

A instalação dos para-lamas nos veículos deverá ser a cargo do instalador, realizando soluções equivalentes às previstas pela **IVECO** para veículos análogos. Para a instalação dos para-lamas, dos vãos de rodas, assim como para a conformação da superestrutura, é necessário:

- Garantir o livre movimento das rodas nas condições de uso com corrente, observando os limites fixados na documentação fornecida pela **IVECO**.
- Proteger a largura máxima dos pneus observando os limites legais previstos para o veículo.
- Instalar a estrutura de suporte com a robustez apropriada, evitando as variações bruscas nas seções e a presença de vibrações.
- A união pode ser efetuada na parte vertical das longarinas do veículo ou nos perfis longitudinais do chassi auxiliar. No primeiro caso, a união deverá ser realizada exclusivamente mediante parafusos ou diretamente sob a superestrutura.



Para evitar a eventual interferência entre as rodas e seu alojamento e para assegurar a correta ventilação dos freios, os vãos de rodas devem manter uma distância mínima de 50 mm em relação à posição de deslocamento máximo da roda.

Para evitar o excesso de temperatura das rodas traseiras, é necessário que os vãos de rodas estejam perfeitamente ventilados. Para isso, deve haver um espaço suficiente entre a roda e o próprio vão de roda e a região de contato com o material de atrito.

Ao montar as rodas, deve-se assegurar que as superfícies de contato estejam limpas e livres de corrosão.

Quando for necessário repintar as rodas ou os tambores de freio, deve-se tomar a precaução de proteger as superfícies de contato entre elas, assim como as superfícies de contato entre rodas e porcas de roda e a região de contato com o material de atrito.

Antes da entrega ao cliente, deve-se controlar o torque das porcas/parafusos das rodas (caso tenham sido desmontadas); para isso, consultar o “Manual de Uso e Manutenção” para ver o procedimento e torques de aperto corretos a aplicar.

Para-barros

Se a legislação prever a instalação do para-barros, o implementador deverá assegurar que o veículo completo esteja equipado com para-barros.

Ao montá-los, assegurar que as distâncias regulamentadas sejam sempre respeitadas.

ESTRUTURAS LATERAIS DE PROTEÇÃO

Em alguns países, a legislação local exige que o veículo esteja equipado com proteções laterais. O implementador deve garantir a conformidade com as características necessárias. As proteções serão instalados diretamente em sua estrutura básica (Nervuras às travessas do pavimento), considerando que, em estruturas móveis (como caminhões basculantes, equipamentos intercambiáveis, recipientes removíveis), as proteções laterais estão ligadas à armação auxiliar por meio de suportes adequados ou instaladas diretamente sobre o chassi. Neste último caso, sugere-se que o implementador faça uso, tanto quanto possível, dos furos existentes no chassi.

O elemento de proteção externa pode consistir de uma ou várias seções longitudinais com dimensões predefinidas pela legislação (consultar a resolução do Conselho Nacional de trânsito).

Para a proteção lateral deve ser conectada com as suas próprias estruturas de apoio, a fim de permitir a remoção rápida para sua manutenção ou de elementos próxima a ela.

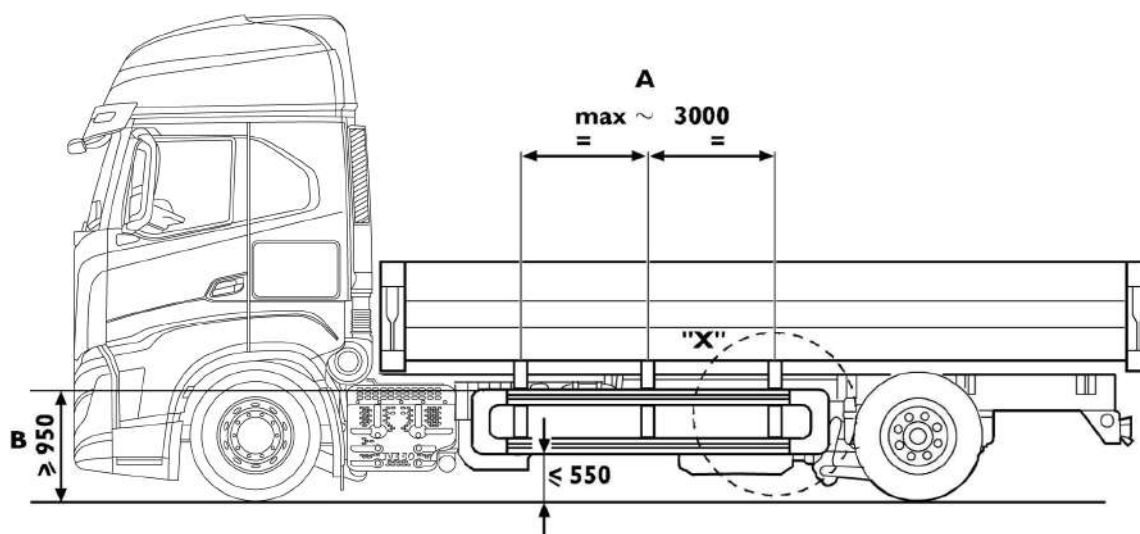
Para a operação e acesso às seguintes partes devem ser assegurados:

- Equipamento do sistema de freio
- Sistema de ar
- Fornecimento de combustível
- Baterias
- Suspensão
- Roda sobressalente
- Escapamento do motor

As proteções devem ser feitas de materiais adequados (por exemplo, FeE420).

Um cuidado especial que deve ser tomado é com as distâncias para os vários elementos próximos à proteção para garantir o exigido pela regulamentação.

A figura abaixo mostra um tipo de proteção lateral projetado em conformidade com a legislação. O implementador deve cuidar da preparação e da disposição da proteção lateral, uma vez que não é possível fornecer instruções de carácter geral aplicáveis à todas as versões do equipamento.



(*) Com a parte inferior do corpo ao longo dos 1300 mm do chão ou com a largura do corpo a menos do que a dimensão externa dos pneus.

A legislação estabelece os requisitos para o protetor lateral de caminhões e rebocados, com peso bruto total (PBT) acima de 3 500 kg.

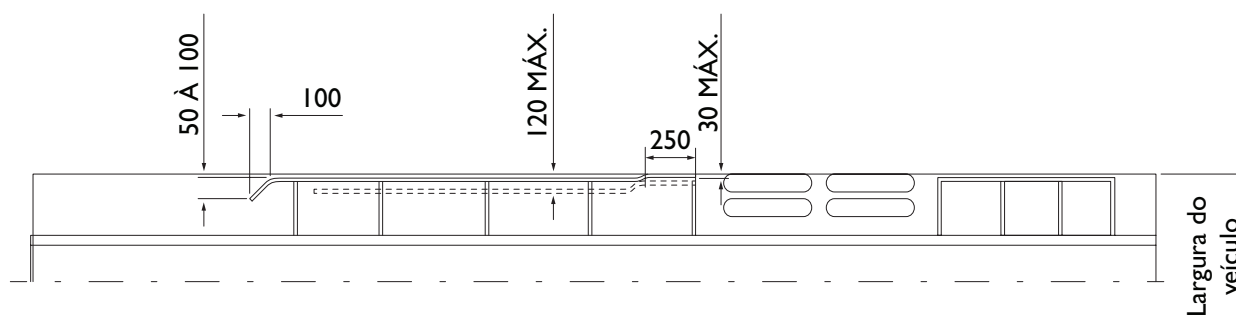
Este Anexo não se aplica a:

- Caminhões-tratores.
- Carrocerias ou plataformas de carga que estejam a uma altura em relação ao solo de até 550 mm.
- Veículos concebidos e construídos para fins específicos e onde, por razões técnicas, não for possível prever em projeto a instalação de protetores laterais.

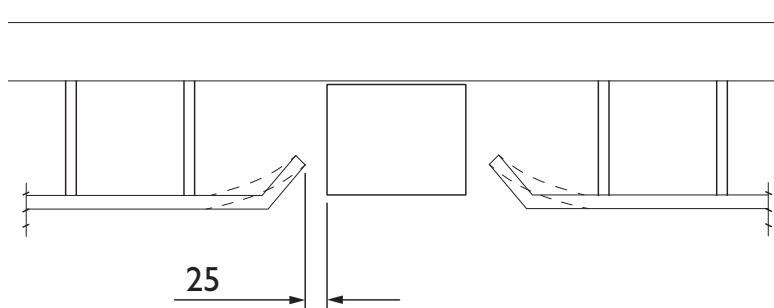
A finalidade é evitar ou minimizar colisões, impedindo que motos, bicicletas ou veículos de pequeno porte penetrem na parte inferior e sejam esmagados pelas rodas do caminhão ou do implemento.

O protetor lateral não deve ultrapassar o plano correspondente à largura do veículo. A parte principal da superfície exterior do protetor lateral não deve estar a mais de 120 mm para dentro do plano correspondente à largura do veículo.

A extremidade frontal deve ser dobrada para dentro, entre 50 mm e 100 mm, nos primeiros 100 mm. As extremidades do protetor lateral, nos últimos 250 mm próximos aos pneus, devem estar no máximo a 30 mm para dentro em relação ao plano correspondente a largura do veículo ou, quando não houver esta referência, 30 mm à face externa do pneu medido na altura do protetor lateral. Quando a cabine do veículo for mais larga que a carroceria, deve prevalecer a largura da mesma.



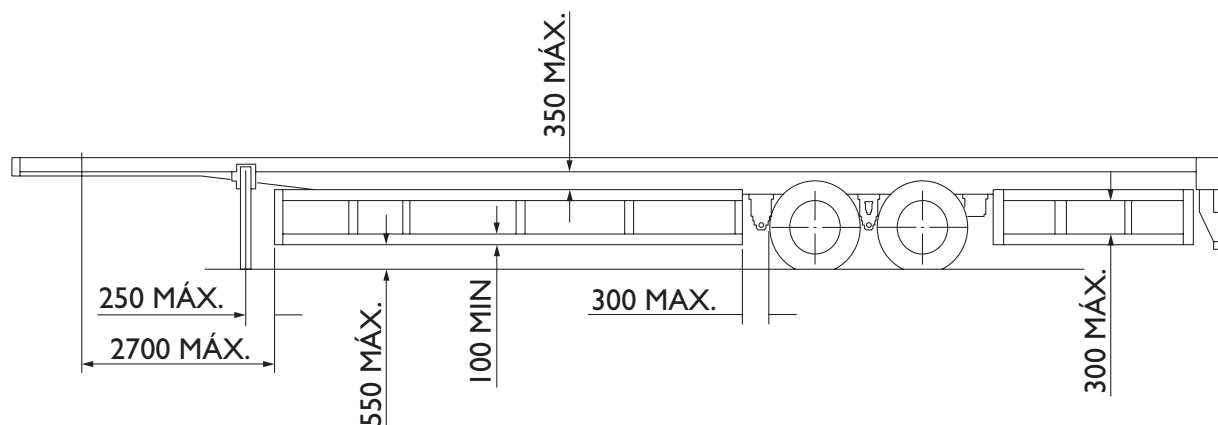
A superfície externa do protetor lateral deve ser lisa. Descontinuidades no protetor lateral devem ser aceitas, desde que devidas a componentes do próprio veículo. As partes adjacentes podem sobrepor-se, desde que a superfície de sobreposição esteja voltada para a parte traseira ou para baixo. A folga máxima longitudinal permitida deve ser de 25 mm.



Parafusos e rebites com cabeça, sem arestas cortantes, podem sobressair da superfície externa do protetor lateral em dimensão não superior a 10 mm. Esta tolerância é válida também para outras peças, desde que lisas ou arredondadas. Todas as arestas ou cantos externos devem ter raio de acabamento não inferior a 2,5 mm.

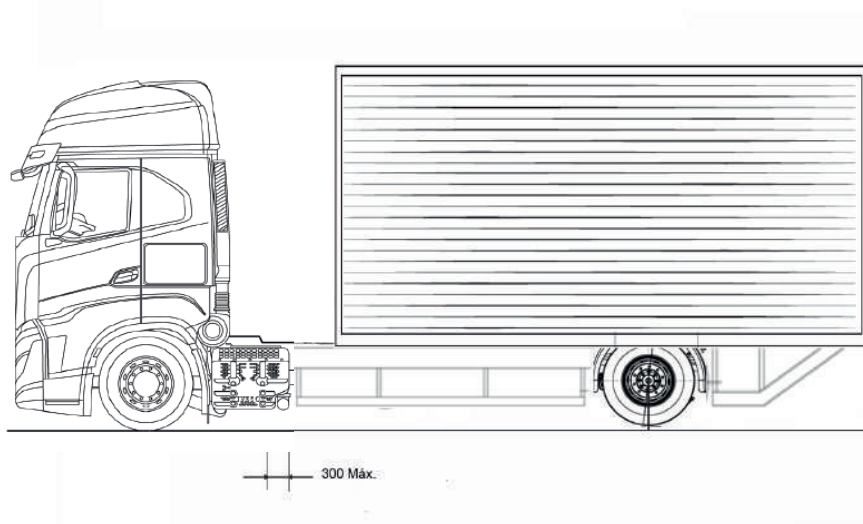
Havendo a presença de caixa de acessórios (ferramentas, macaco etc.) e se sua face externa não estiver no mesmo plano do protetor, deve ser necessária uma concordância entre as superfícies.

No local do pneu sobressalente, quando for necessária a colocação do protetor lateral e não for possível o modelo fixo, deve ser colocado o protetor lateral basculante. Os demais requisitos devem ser atendidos. O protetor lateral pode ser constituído por uma superfície contínua, por barras horizontais ou por uma combinação de superfícies e barras. Caso o protetor seja constituído por barras, estas podem ter qualquer forma de seção transversal com altura não inferior a 100 mm e não devem estar separadas por mais de 300 mm.

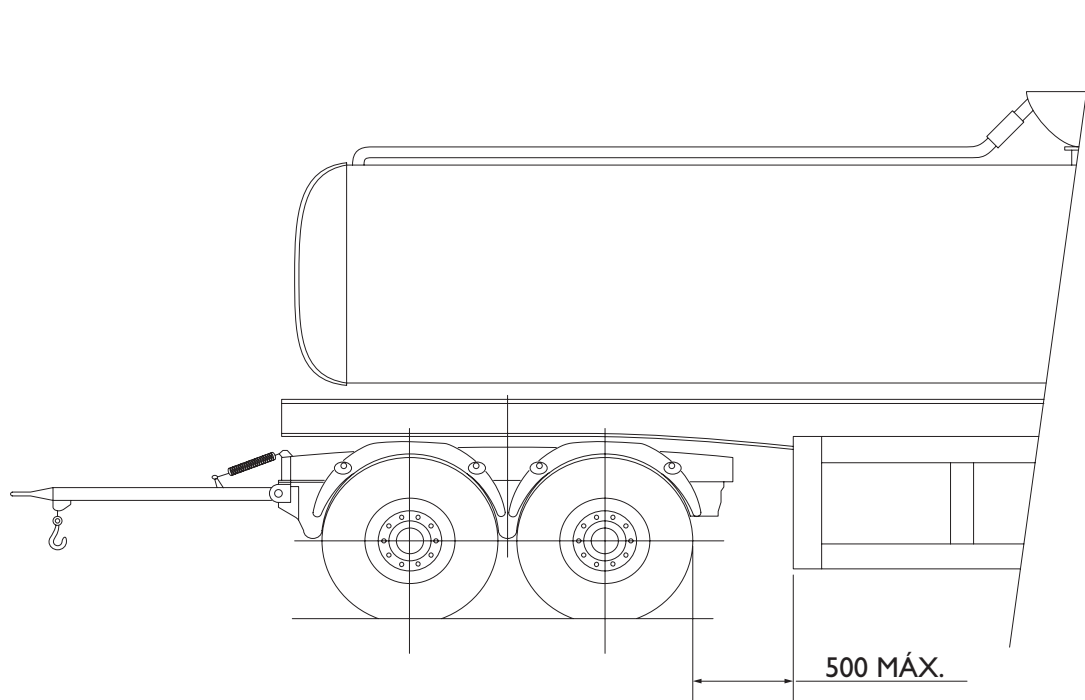


A posição da aresta frontal deve ser:

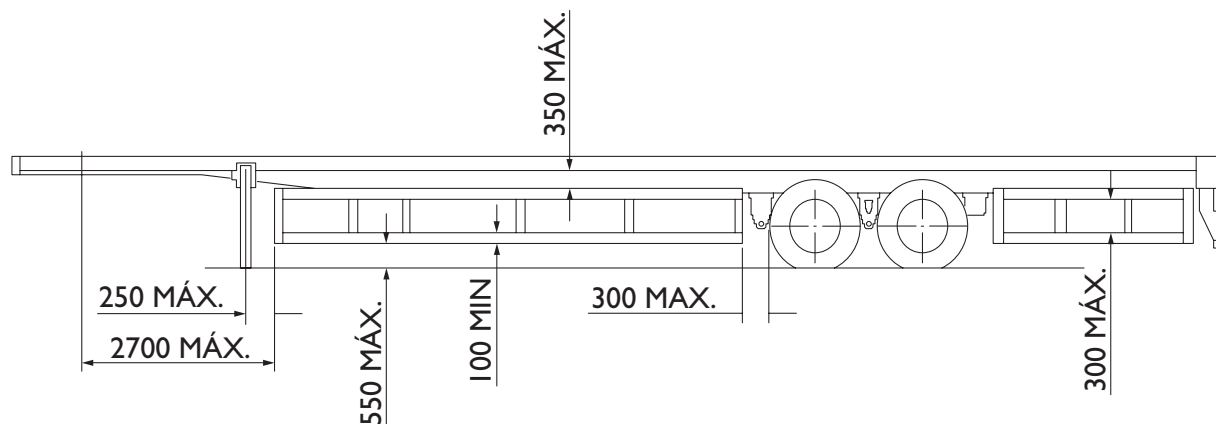
a) Em um caminhão, não mais do que 300 mm para trás de um plano vertical que seja perpendicular ao plano longitudinal do veículo e tangencie a superfície externa do pneu localizado imediatamente à frente do protetor lateral (ver figura abaixo).



b) Em um reboque com barra de tração ou semirreboque e sistema autodirecional, não mais do que 500 mm para trás do plano definido em a)



c) Em um semirreboque, não mais do que 250 mm para trás do plano transversal médio do suporte vertical, se ele estiver presente, mas em nenhum caso a distância entre a aresta frontal do protetor lateral e um plano transversal que passe pelo centro do pino-rei, quando este estiver em sua posição mais traseira, deve ser maior do que 2 700 mm



A aresta frontal deve consistir em um elemento vertical contínuo que se estenda por toda a altura do protetor. A face externa desse elemento deve ter uma largura mínima de 100 mm.

Em um caminhão no qual a dimensão de 300 mm interfira na cabine, o protetor lateral deve ser construído de forma que a folga entre a sua aresta frontal e os painéis da cabine não exceda 100 mm e, se necessário, deve ser voltada para dentro com um ângulo que não exceda 45°. Neste caso, o estabelecido anteriormente não é aplicável.

Em um caminhão no qual a dimensão de 300 mm interferir na cabine e a folga entre a aresta frontal do protetor lateral e os painéis da cabine for menor do que 100 mm por opção do fabricante, os requisitos anteriores deverão ser atendidos.

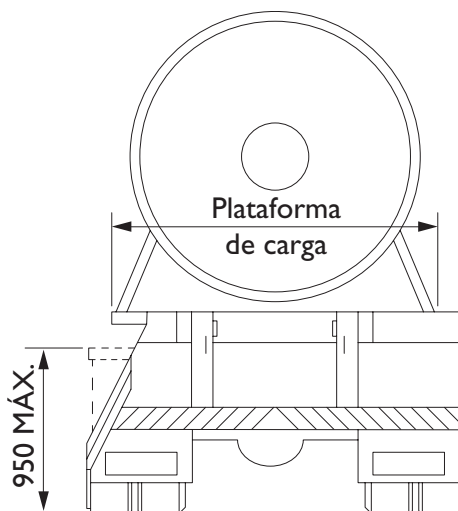
A distância entre a aresta traseira do protetor lateral e o plano vertical transversal que tangencia a parte mais saliente do pneu da roda imediatamente atrás da referida aresta não deve exceder 300 mm. Não é necessário um elemento vertical contínuo.

O protetor lateral, na região do balanço traseiro, em sua terça parte final, pode admitir alturas em relação ao plano de apoio das rodas maiores que 550 mm para adequar o ângulo de saída.

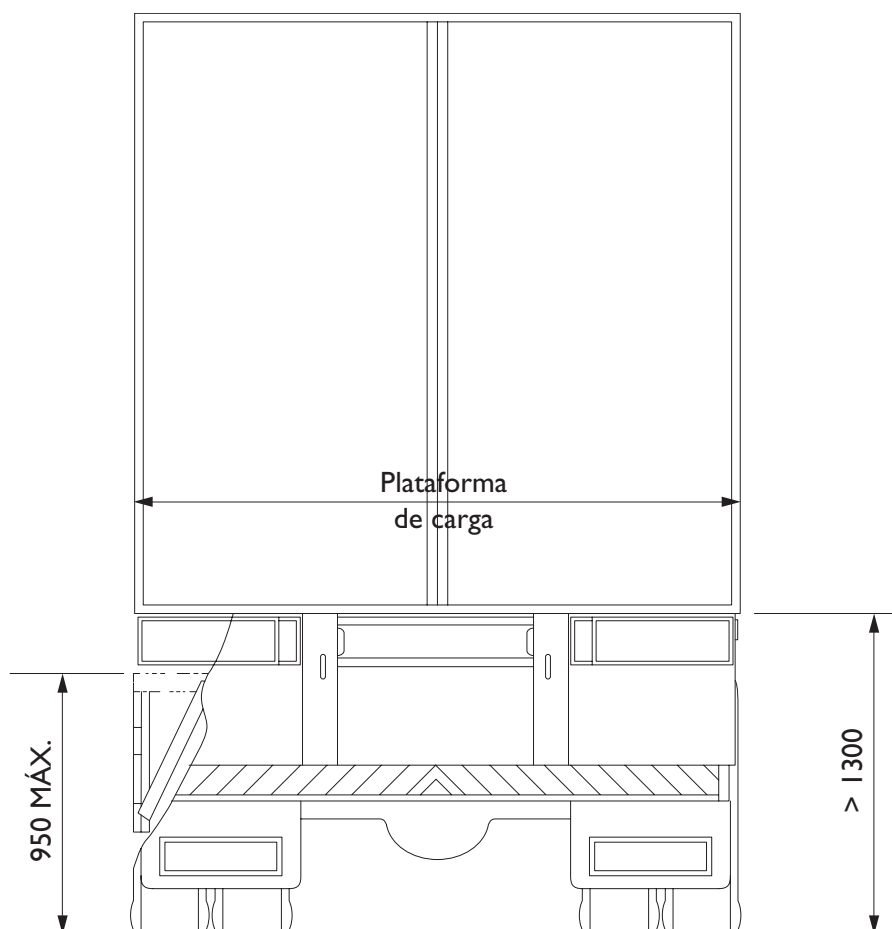
A altura da borda inferior do protetor lateral, medida com o veículo com sua massa em ordem de marcha, não deve, em nenhum ponto, ser superior a 550 mm em relação ao plano de apoio das rodas.

A distância da borda superior do protetor lateral à face inferior da base do assoalho, medida no plano vertical tangente à superfície externa dos pneus ou em um plano paralelo a este, não deve exceder 350 mm.

Quando o plano vertical tangente à superfície externa do protetor lateral não interceptar a estrutura do veículo, a borda superior deve estar ao nível da superfície de carga ou a 950 mm de altura em relação ao solo, prevalecendo a dimensão menor, medido com o veículo com sua massa em ordem de marcha (ver figura abaixo).



Quando o plano vertical tangente à superfície externa do protetor lateral interceptar a estrutura do veículo a uma altura maior do que 1.300 mm acima do solo, a borda superior do protetor lateral não deve ficar a menos de 950 mm de altura em relação ao solo (ver figura abaixo).



Em um veículo especialmente projetado e construído e não meramente adaptado para o transporte de contêineres ou tanques, ou então de caixa desmontável, a superfície superior do protetor lateral deve ser determinada conforme anteriormente, sendo estes equipamentos considerados parte integrante do veículo.

Para a realização do ensaio, o veículo deve ser posicionado:

- Sobre uma superfície horizontal e plana.
- Sem carga.
- Com o semirreboque apoiado sobre o suporte vertical, com a superfície de carga na horizontal. Se necessário, pode ser utilizado um apoio lateral para estabilizar o semirreboque durante a aplicação da carga.

Requisitos específicos

Os protetores laterais devem ser rígidos e suas fixações não devem se soltar durante a utilização normal do veículo. Os protetores laterais podem ser fabricados com qualquer material, desde que atendam aos requisitos anteriores.

O protetor lateral deve suportar uma força estática horizontal de 5 kN, aplicada perpendicularmente em pontos de sua superfície exterior através do centro de um dispositivo cuja face seja circular e plana, com $220\text{mm} \pm 10\text{mm}$ de diâmetro. A deformação do protetor durante a aplicação da força não pode ser maior que:

- a) 30 mm nos 250 mm de comprimento nas extremidades traseira e dianteira do protetor.
- b) 150 mm nas partes restantes do protetor.

Os resultados podem ser definidos por intermédio de cálculos de projeto (Deve haver um responsável técnico pelo projeto) ou simulações. Este procedimento deve ser comprovado por pelo menos um ensaio prático.



Advertência

Os protetores laterais não podem ser utilizados como base para fixação de condutores elétricos (chicotes) e tubulações pneumáticas ou de freios.

Podem estar incorporados no protetor lateral, desde que sejam atendidas as dimensões prescritas neste anexo, os componentes fixados permanentemente ao veículo, como: caixas de ferramentas, suporte para rodas sobressalentes, reservatórios de água, equipamentos específicos para fins diversos.

Veículos tanques rodoviários, com tubulação lateral para carga e descarga, devem ser equipados com protetores laterais. Somente devem ser permitidas modificações devidas a requisitos operacionais, após avaliação do projeto específico pelo agente de inspeção.

Nos veículos rodoviários equipados com apoios extensíveis destinados a garantir estabilidade lateral em operações de carga e descarga ou outras para as quais foi concebido, os protetores laterais podem ser instalados com folgas adicionais, a fim de permitir a extensão dos apoios, desde que estes fiquem protegidos quando recolhidos.

Podem ser admitidas folgas no protetor lateral para permitir a passagem e o tensionamento dos cabos de fixação nos veículos equipados com pontos de ancoragem destinados a transportes do tipo roll on - roll off. Se as laterais do veículo no seu projeto, pela forma e características dos seus componentes em conjunto, atenderem aos requisitos da resolução, devem ser consideradas como uma substituição aos protetores laterais.

Marcação

Pelo menos uma seção do protetor lateral deve ter a marcação referente ao conjunto do protetor lateral com as seguintes informações:

- a) Nome de fabricante.
- b) CNPJ do fabricante.

Acessibilidade para manutenção

A disposição da carroceria deverá facilitar a inspeção, manutenção e reparação ou substituição dos componentes mecânicos, pneumáticos, hidráulicos e elétricos do veículo. Para esse fim, é indispensável ater-se ao previsto no capítulo “Manutenção” do “Manual de Uso e Manutenção” que é fornecido com o chassi/cabine.

CAPÍTULO 12

Alterações no chassi e componentes eletrônicos



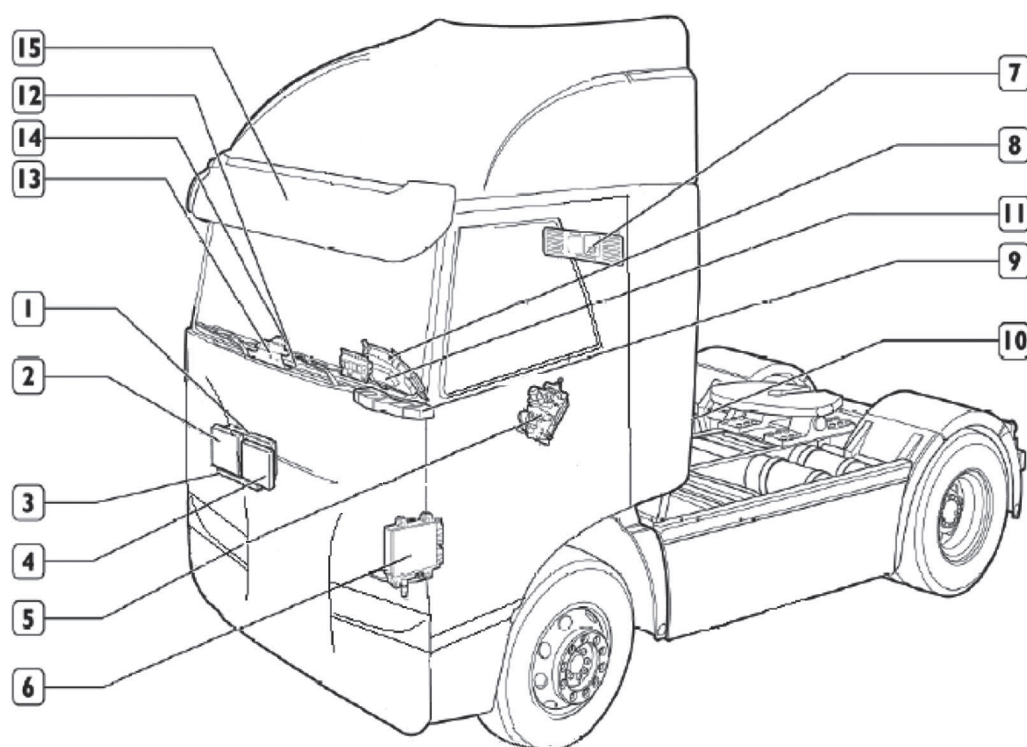
GENERALIDADES

Os veículos estão previstos para o funcionamento com instalação elétrica de 24 V para as exigências normais de utilização.

O chassi representa a massa (serve, efetivamente, de condutor de retorno de corrente entre os componentes nele montados e a fonte de energia baterias/alternador). Ao chassi está conectado o polo negativo das baterias e do conjunto de componentes, quando para ele não tenha sido previsto um retorno independente.

A instalação de aparelhos auxiliares ou de circuitos adicionais por parte do implementador deverá levar em consideração as indicações que são detalhadas a seguir. Em função da complexidade da intervenção, deverá ser prevista uma documentação especial (por exemplo, o esquema elétrico) a incluir junto à do veículo.

Para uma correta instalação que facilite suas futuras intervenções de reparação, recomenda-se utilizar cabos e conexões segundo a classificação das cores e códigos utilizados no veículo original. A imagem a seguir mostra a localização das unidades de controle eletrônico e conectores que podem ser instalados no veículo.



- | | |
|--|---|
| 1. BCM - Módulo de controle eletrônico da carroceria | 8. IC - Quadro de instrumentos |
| 2. EM - Módulo de expansão | 9. SWI - Interface do volante de direção |
| 3. VCM - Módulo de controle do veículo | 10. FCM - Frame computer module |
| 4. ECAS - Controle eletrônico da suspensão pneumática | 11. MC - Controle do retrovisor (opcional) |
| 5. ECU ABS/ESC geração E8 | 12. CC - Controle de clima |
| 6. MDI - Controle do motor diesel | 13. Sensor de chuva |
| 7. BM - Módulo da cama | 14. LDWS - Sistema de aviso de mudança de faixa |
| | 15. P&CM - Módulo de processamento e conectividade |

FUSÍVEIS E RELÉS

Localizadas em frente ao posto do acompanhante. Para acessar os módulos principais, remova a tampa **1** e em seguida remova os parafusos **2** e remova o conjunto.



Nota

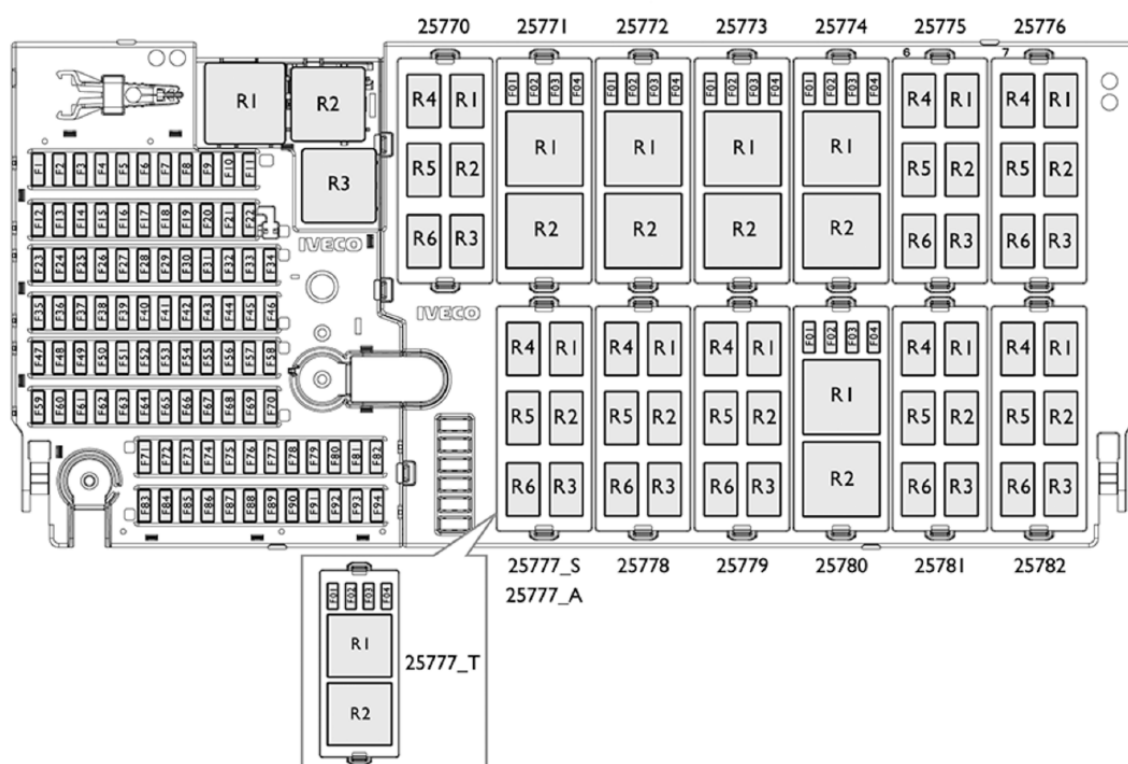
Podem-se observar ideogramas de fusíveis para dispositivos que não estão presentes no veículo e correspondem à versões específicas.



Identificação dos fusíveis

Cor	Capacidade de corrente (A)
Violeta	3
Bronze	5
Vermelho	10
Azul	15
Amarelo	20
Transparente	25
Verde	30

Central porta-fusíveis e relés no painel



Fusíveis

Posição	Descrição	Capacidade Nominal
F1	Transmissão	10A
F2	Luzes de identificação	5A
F3	Módulo de expansão	5A
F4	Auxílio Spunto	5A
F5	Livre	-
F6	Livre	-
F7	Intarder	10A
F8	ABS/EBS Carreta	10A
F9	Aquecimento banco motorista	10A
F10	Controle de elevação do terceiro eixo	10A
F11	ABS	20A
F12	Aquecimento pré-filtro	20A
F13	Toll Collect	5A
F14	LDWS	3A
F15	SGW	5A
F16	Livre	-
F17	Livre	-
F18	Fáris	5A
F19	FMS (ST40)/P&CM	10A
F20	Livre	-

Posição	Descrição	Capacidade Nominal
F21	ACC/AEBS	5A
F22	Livre	-
F23	Ar condicionado (HVAC/ventilador)	5A
F24	Elevador de vitros (lado do motorista)	15A
F25	Elevador de vitros (lado do passageiro)	15A
F26	“Luzes do compartimento de armazenamento/ Interruptor da luz interna/base de carregamento”	3A
F27	BCM*	5A
F28	Geladeira	10A
F29	Livre	-
F30	Geladeira Premium	15A
F31	Pré-disposição telemetria (ST40)	5A
F32	“Conversor DC/DC (tomada 12V/acendedor cigarro/ rádio 12V/rádio PX (rádio do cidadão) 12V)”	20A
F33	BCM*	20A
F34	BCM*	20A
F35	E-Horizon	5A
F36	Motor de partida	20A
F37	Intarder	10A
F38	Tomadas USB POWER (zona de cama - cama inferior)	5A
F39	Tomadas USB POWER (zona de cama - cama superior)	5A
F40	ABS/EBS Carreta	20A
F41	Módulo de expansão	10A
F42	Traxon	30A
F43	Tomadas USB POWER/DATA (zona do painel)	5A
F44	Ar condicionado (HVAC/ventilador)	15A
F45	BCM*	20A
F46	BCM*	20A
F47	ABS/reboque	30A
F48	Buzina pneumática/elétrica	10A
F49	ECAS	10A
F50	Climatizador	20A
F51	SWI/Interruptor do freio de estacionamento	5A
F52	Conector pré-disposição encarroçador	10A
F53	Módulo de expansão	10A
F54	Módulo de expansão	15A
F55	Rebatiamento cabine	25A
F56	Ar condicionado automático	10A
F57	BCM*	20A
F58	BCM*	20A
F59	Traxon	10A
F60	Tacógrafo/P&CM	10A
F61	Rebatiamento cabine/Baruffaldi	10A
F62	Livre	-

Posição	Descrição	Capacidade Nominal
F63	Iluminação compartimento de ferramentas	5A
F64	Tomada 24V	15A
F65	VCM	20A
F66	Módulo de expansão	1A
F67	Aquecimento dos espelhos	15A
F68	Conector diagnóstico (OBD)	10A
F69	Livre	-
F70	BCM*	20A
F71	SGW	5A
F72	BCM*	5A
F73	Imobilizer	3A
F74	Toll Collect	5A
F75	Livre	-
F76	FMS (ST40)	10A
F77	IC	3A
F78	Freio de serviço	5A
F79	Livre	-
F80	Livre	-
F81	Livre	-
F82	Livre	-
F83	Livre	-
F84	Livre	-
F85	“Conversor DC/DC (NIS, Sensor crepuscular, módulo dos interruptores da cama, sensor TMR)”	10A
F86	Livre	-
F87	Livre	-
F88	Livre	-
F89	Livre	-
F90	Livre	-
F91	Livre	-
F92	Livre	-
F93	Livre	-
F94	Livre	-

Relé

Posição	Descrição	Código
R1	Sensores/atuadores motor	25865
R2	Partida do motor	2500
R3	Disposição +15 (acessórios)	25213

Módulo: (25770)

RELÉ		
Posição	Descrição	Código
R1	Bariffaldi	25737
R2	Livre	-
R3	Livre	-
R4	Buzina pneumática	25805
R5	Livre	-
R6	Livre	-

Módulo: (25771)

RELÉ		
Posição	Descrição	Código
R1	Livre	-
R2	Aquecimento retrovisor	25813
FUSÍVEIS		
Posição	Descrição	Capacidade nominal
F1	Livre	-
F2	Tomada 12V ou acendedor de cigarro	10A
F3	Tomada 12V (cama)	10A
F4	Predisposição rádio 12V	10A

Módulo: (25772)

RELÉ		
Posição	Descrição	Código
R1	Rebatimento cabine (subir)	25723
R2	Rebatimento cabine (descer)	25722
FUSÍVEIS		
Posição	Descrição	Capacidade nominal
F1	Sensor crepscular/Clockspring	5A
F2	Rádio NIS 12V	10A
F3	Rádio PX (rádio do cidadão) 12V	10A
F4	Livre	-

Módulo: (25773)

RELÉ		
Posição	Descrição	Código
R1	Livre	-
R2	Livre	-
FUSÍVEIS		
Posição	Descrição	Capacidade nominal
F1	Livre	-
F2	Sensores Nox/NH3	15A
F3	Atuador do motorizador/ST82A	15A
F4	Livre	-

Módulo: (25774)

RELÉ		
Posição	Descrição	Código
R1	Livre	-
R2	Rebatimento cabine (segurança)	25906
FUSÍVEIS		
Posição	Descrição	Capacidade nominal
F1	Livre	-
F2	Livre	-
F3	Livre	-
F4	Livre	-

Módulo: (25776)

RELÉ		
Posição	Descrição	Código
R1	Livre	-
R2	Livre	-
R3	Livre	-
R4	Livre	-
R5	Sirene (marcha a ré)	25762
R6	Livre	-

Módulo: (25777)

RELÉ		
Posição	Descrição	Código
R1	Livre	-
R2	Traxon Buzzer	22043
FUSÍVEIS		
Posição	Descrição	Capacidade nominal
F1	Livre	-
F2	Livre	-
F3	Livre	-
F4	Livre	-

Módulo: (25778)

RELÉ		
Posição	Descrição	Código
R1	Livre	-
R2	Livre	-
R3	Ar condicionado manual	25322
R4	Ar condicionado manual	25322A
R5	Ar condicionado manual	25322B
R6	Ar condicionado manual	25310

Módulo: (25779_I)

RELÉ		
Posição	Descrição	Código
R1	Livre	-
R2	Ar condicionado manual	25327
R3	Ar condicionado manual	25874
R4	Livre	-
R5	Livre	-
R6	Livre	-

Módulo: (25779_2)

RELÉ		
Posição	Descrição	Código
R1	Livre	-
R2	Livre	-
R3	Livre	-
R4	Livre	-
R5	Livre	-
R6	Ar condicionado automático	25332

Módulo: (25781)

RELÉ		
Posição	Descrição	Código
R1	Módulo de expansão (segurança)	25799
R2	Módulo de expansão (neutro)	25626
R3	Livre	-
R4	Livre	-
R5	Livre	-
R6	Livre	-

Módulo: (25782)

RELÉ		
Posição	Descrição	Código
R1	Livre	-
R2	Livre	-
R3	Livre	-
R4	Desligar motor com ADR	25207
R5	Livre	-
R6	Livre	-

- * BCM - LINE 1: +30 GENÉRICO
- * BCM - LINE 2: LUZ DE NEBLINA FRONTAL-LE (FAROL BULBO);
LUZ DE NEBLINA FRONTAL, DRL/LUZES DE POSIÇÃO, FAROL ALTO - LE (FULL LED)
LUZ DE INDICAÇÃO LE FAROL ALTO LADO DIREITO (FAROL BULBO);
TRAVAMENTO/DESTRAMENTO PORTA PASSAGEIRO;
RELÉ DO VENTILADOR - AR MANUAL;
- * BCM - LINE 3: LUZ DE NEBLINA FRONTAL-LD (FAROL BULBO);
LUZ DE NEBLINA FRONTAL, DRL/LUZES DE POSIÇÃO, FAROL ALTO - LD (FULL LED);
LUZ DE INDICAÇÃO LD;
FAROL ALTO LADO ESQUERDO (FAROL BULBO)
LUZ DE PORTA;
TRAVAMENTO/DESTRAMENTO PORTA MOTORISTA;
- * BCM - LINE 4: FAROL BAIXO LD LUZ DE TETO
- * BCM - LINE 5: FAROL BAIXO LD LUZ PLAFONIEIRA;
DISTRIBUIÇÃO +15;;
REGULAGEM ALTURA DOS FARÓIS
- * BCM - LINE 6: SINAL DE ATIVAÇÃO LUZ DE NEBLINA LD/LE (SOMENTE FULL LED);
COMANDO LUZ DE POSIÇÃO LADO ESQUERDO
RESET PRE KL15 - IMMOBILIZER;
LUZ DE TRABALHO;
FEEDBACK AEBS;
FEEDBACK LDWS;
TRAVAMENTO/DESTRAMENTO BOTÃO PAINEL DE PORTA;
"OFF MODE" LUZES INTERNAS;
BOMBA LIMPADOR DE PARA-BRISAS;
SEGUNDA VELOCIDADE LIMPADOR DE PARA-BRISAS;
HABILITAÇÃO REBATIMENTO CABINE;
BUZINA;
ALIMENTAÇÃO TECLAS COMANDO VIDROS ELÉTRICOS;
- * BCM - LINE 7: LUZES DE AMBIENTE;
LUZES PLAFONIEIRA LADO MOTORISTA;
LUZES DE POSIÇÃO FRONTAIS;
ALIMENTAÇÃO LUZES DE POSIÇÃO LD;
ILUMINAÇÃO DAS TECLAS DA CABINE;
FEEDBACK LUZES DE EMERGÊNCIA;
ILUMINAÇÃO SWITCH ROTATIVO DE CONTROLE DAS LUZES;
LUZ SOB PAINEL;
PRIMEIRA VELOCIDADE LIMPADOR DE PARA-BRISAS;
AQUECIMENTO DOS ESPELHOS.

TOMADA DE CORRENTE - INSTALAÇÃO ELÉTRICA

Os sistemas elétricos e eletrônicos VCM e EM disponibilizam métodos e processos inovadores relacionados ao controle de tomadas de força, capazes de melhorar significativamente a segurança e a confiabilidade. A ativação acontece através da conexão do controle do interruptor da tomada de força ao conector ST14A.

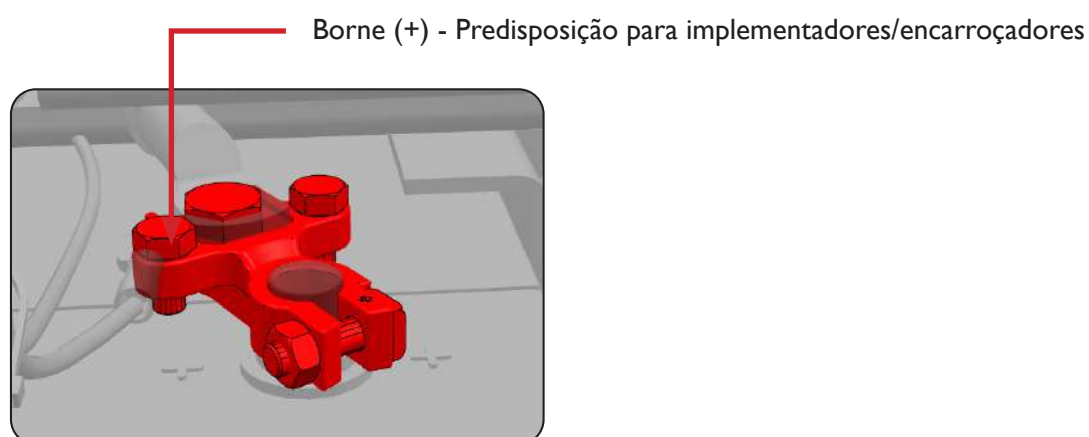
Esse conector é de série se o cliente tiver adquirido o opcional tomada de força. No caso de uma instalação de uma tomada de força sucessiva, respeite as instruções fornecidas no capítulo de gestão da tomada de força.

Precauções para a instalação da tomada de força e outros equipamentos

Tomada de corrente no chassi

Positivo bateria (I)

- Com o motor parado extrair até 10% da capacidade nominal das baterias.
- Com o motor em funcionamento é possível extrair até 20% da capacidade das baterias dependendo do número de revoluções do motor.
- Após a retirada da porca que faz a fixação dos terminais, o implementador terá que garantir um torque de 9 Nm.



Nota



Para a proteção elétrica do circuito acrescentado, adotar fusíveis adequados e localizá-los próximo ao local de extração de corrente. Proteger os cabos acrescentados, utilizando tubos corrugados.

Nota

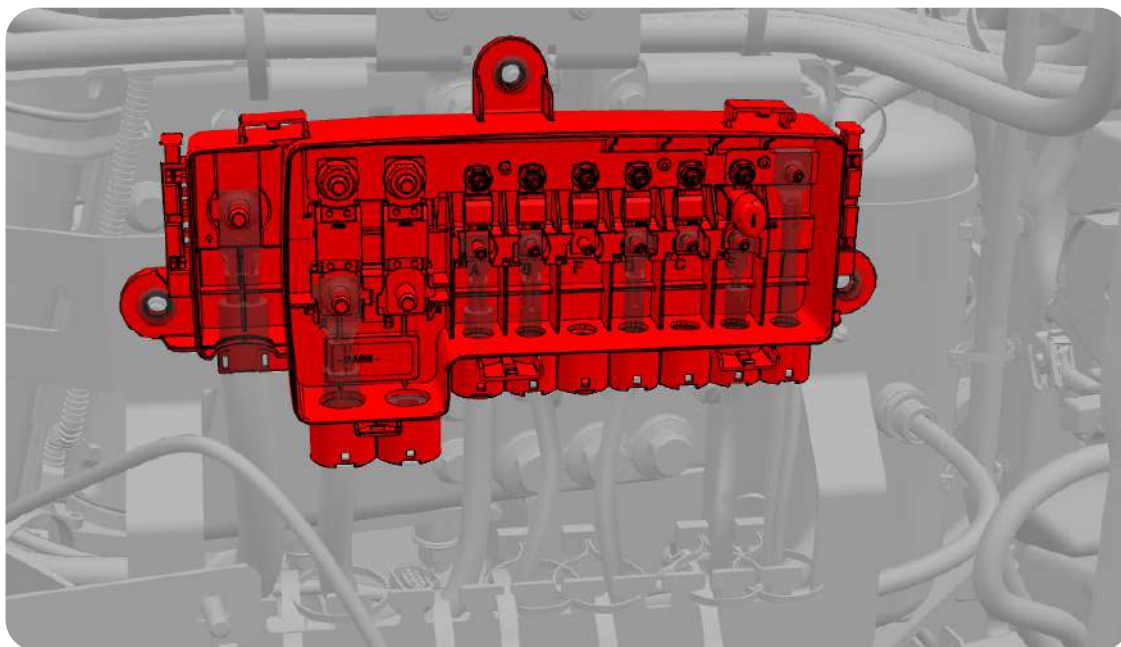


Todo consumo ligado ao borne positivo (+) deverá possuir adequada proteção, dado que qualquer defeito nestes componentes adicionados causará danos aos componentes originais do veículo. Proteger os cabos acrescentados, utilizando tubos corrugados. Estes tipos de inconvenientes e suas consequências serão de inteira responsabilidade do implementador.

Positivo bateria (2)

Na caixa de fusíveis auxiliar, localizada ao lado da caixa de baterias, pode-se tomar o positivo direto da bateria (+30) na posição n° 4 ou n° 6 com uma demanda máxima de 30 A.

A instalação acrescentada deverá obrigatoriamente ser protegida por fusível de capacidade máxima de 30 A.



Caixa de fusíveis auxiliar

Negativo chassi



Conexão massa bateria/chassi

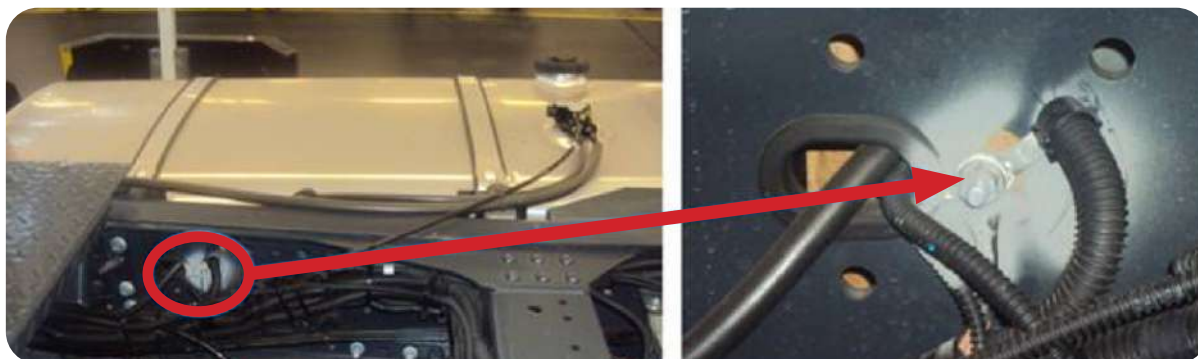
Em geral, não se alteram as conexões de massa do veículo. Quando é necessário acrescentar uma nova massa ou remover alguma massa presente no veículo é importante, sempre que possível, aproveitar os furos existentes no chassi com atenção especial para os seguintes aspectos:

- Remover por meio de lixas a pintura existente, tanto do lado do chassi quanto do lado do terminal. A remoção deverá ser completa e deverá ser criada uma superfície de apoio totalmente lisa, sem rugosidades ou asperezas.
- Preencher a região compreendida entre o terminal do cabo e a superfície metálica com um verniz especial de alta condutibilidade elétrica.
- Conectar a massa antes que sejam transcorridos 5 minutos da aplicação do verniz.
- Conectar as massas de sinais em lugares diferentes de onde são conectadas as massas de potência.
- Ponto de massa da bateria encontra-se atrás do suporte da bateria.
- Ponto de massa lado direito do veículo, disponível no chassi próximo ao reservatório de combustível.

Advertência



Fica proibida a desmontagem dos pontos de massa originais do veículo sob risco de perda da garantia, uma vez que o torque e a condição de montagem são itens de segurança.



Ponto massa interno chassi

Tomada de massa na cabine

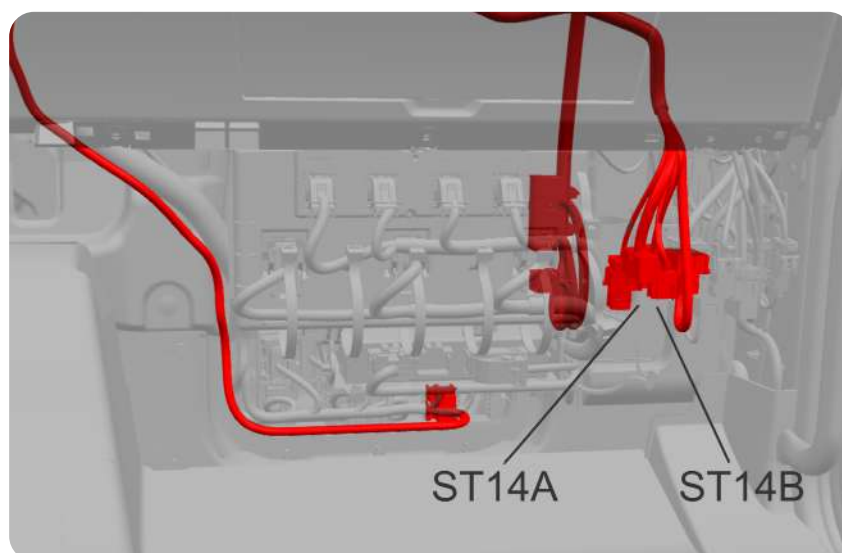
O borne negativo está localizado no lado do passageiro, rebatendo o suporte da caixa de fusíveis.



Borne negativo Interno cabine

Tomadas de corrente na cabine (conectores “ST14 A e B”)

Está disponível na cabine (lado passageiro, parte inferior), duas conexões com identificação “ST14A” e “ST14B” (predisposição).



Conexões de predisposição ST14A e ST14B*

*Foto ilustrativa (dependendo do fornecedor dos chicotes, as cores das duas conexões podem variar. Sempre usar como referência a identificação como ST14A e ST14B)

Sinais disponíveis no conector “ST14A”

Pino 01: Circuito 8892 → Sinal para partida de fora da cabine (Start).

Pino 02: Circuito 0151 → Sinal para parada de motor de fora da cabine (Stop).

Pino 03: Circuito 1165 → Sinal luz de freio.

Pino 04: Circuito 5515 → Sinal Veículo em Movimento.

Pino 05: Circuito 6656 → Sinal luz de freio mão.

Pino 07: Circuito 5155 → Sinal de velocidade (Tacógrafo).

Pino 08: Circuito 7778 → Sinal Partida +50.

Pino 09: Circuito 8050 → Sinal de caixa neutro.

Pino 10: Circuito 2268 → Sinal de ré.

Pino 11: Circuito 8871 → Alimentação +15 - Fusível 15 - 5ª.

Pino 12: Circuito 8156 → Cruise control “+”.

Pino 13: Circuito 8157 → Cruise control “-”.

Pino 14: Circuito 8154 → Cruise control OFF.

Pino 15: Circuito 8155 → Cruise control RESET.

Pino 16: Circuito 0152 → Cruise control DRIVER/BODY BUILDER.

Pino 17: Circuito 0000 → Sinal massa.

Pino 18: Requisição PTO 1

Pino 19: Requisição PTO 2

Pino 20: Circuito 0123 → PTO 3.

Pino 21: Circuito 7772 → Alimentação +30 - fusível F9 (10 A).

Sinais disponíveis no conector “ST14B”

Pino 01: Circuito 8223 → Segundo limitador de velocidade.

Pino 02: Circuito 2994 → Linha K (diagnose) “Expansion Module”.

Pino 03: Circuito 9963 → Sinal do pedal de embreagem.

Pino 04: Circuito 5542 → Sinal de limitador de velocidade.

Pino 05: Circuito 1113 → Luz de emergência.

Pino 06: Requisição (+15)

Pino 08: Circuito 5584 → Sinal de velocidade motor.

Pino 09: Circuito 3333 → Sinal para acionamento das luzes externas.

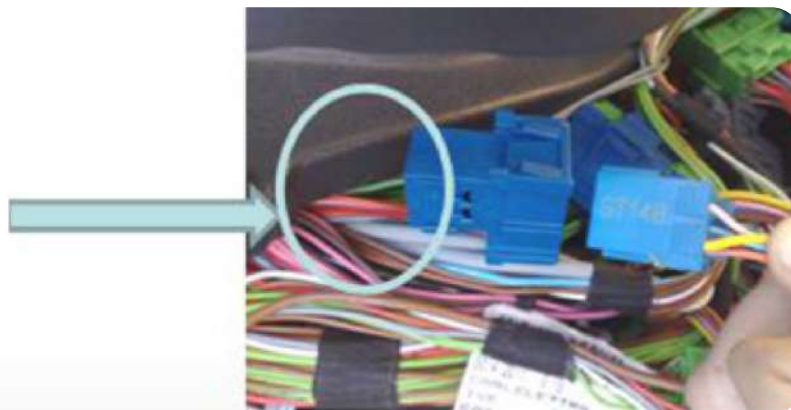
Observações

- O aterramento do equipamento deve ser feito no pino 17 (ST14A). Este pino possui um cabo para aterramento de 0,5 mm² e suporta até 5 A.
- O pino 20 (ST14A), quando utilizado, deve ser alimentado com sinal negativo (massa). A ativação da função PTO se dá através de dispositivo de chaveamento (não incluído no veículo), que fornece sinal negativo, alternando entre os pinos relacionados à função PTO, à medida que haja a necessidade da respectiva rotação representada por cada pino.
- A alimentação +30 do pino 21 (ST14A) é protegida pelo fusível F9, localizado no Body Computer. Este pino suporta uma carga de até 10 A.
- O “Sinal” de ignição ligada (+15) pode ser obtido através do pino 11 (ST14A). Este circuito está protegido pelo fusível F15 de 5 A do Body Computer. Caso seja necessária a utilização deste “sinal” para alimentar algum equipamento, deverá ser inserido um relé conforme indicado no esquema seguinte:
- O sinal de velocidade está disponibilizado no pino 7 (ST14A). Este sinal é fornecido pelo tacógrafo do veículo.
- O sinal de limitação de velocidade está disponibilizado no pino 1 do conector “ST14B”.
- Limitação de velocidade para rastreadores *Aftermarket* é possível de se realizar utilizando a função Speed Limiter mencionada anteriormente. O seguinte procedimento indica como utilizar essa função, sem impactar nas demais funcionalidades do veículo.

O novo valor deste limite de velocidade será de 15 km/h independente do modelo do veículo.

1. Utilizar o circuito instalado no pino 1 do conector ST14B porta-macho através de conector apropriado.

ST14-B CIRCUITO 1

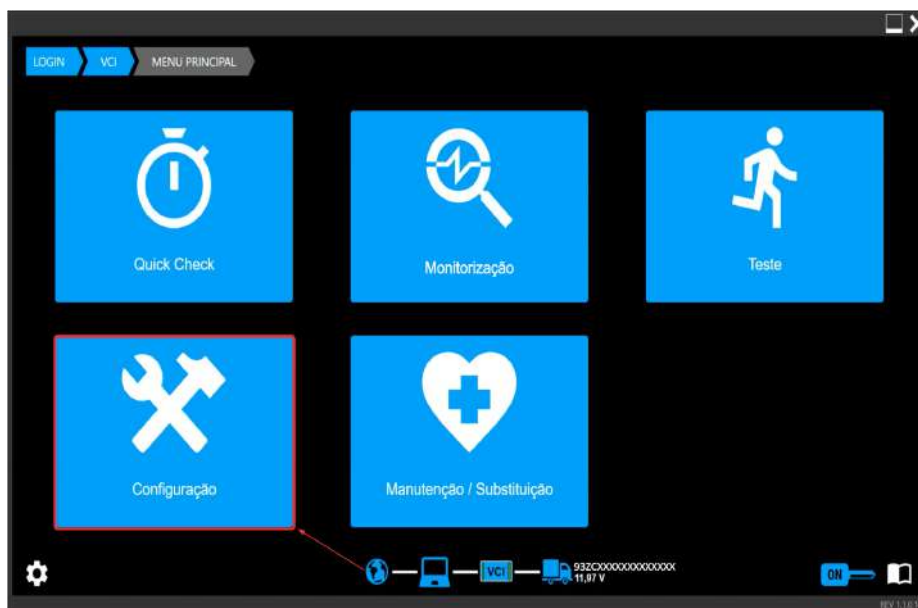


Circuito no pino 1 do conector ST14B*

*Foto ilustrativa (dependendo do fornecedor dos chicotes, as cores das duas conexões podem variar. Sempre usar como referência a identificação como ST14A e ST14B)

2. O implementador deverá instalar neste mesmo pino (ST14B-1) o circuito do seu equipamento que irá enviar um sinal **positivo** para o acionamento da função limitação de velocidade.
3. Reprogramação do 2º Speed Limiter na VCM via Tele Serviço para o valor Mínimo 6 km/h, habitual 15 km/h.

A seguinte sequência de telas aparecerá durante o processo de reprogramação:



Telas para reprogramação (1)



Telas para reprogramação (2)

Advertência



O procedimento de reprogramação deverá ser realizado com a ferramenta UDT no concessionário IVECO.

Tomada 7 polos no chassi

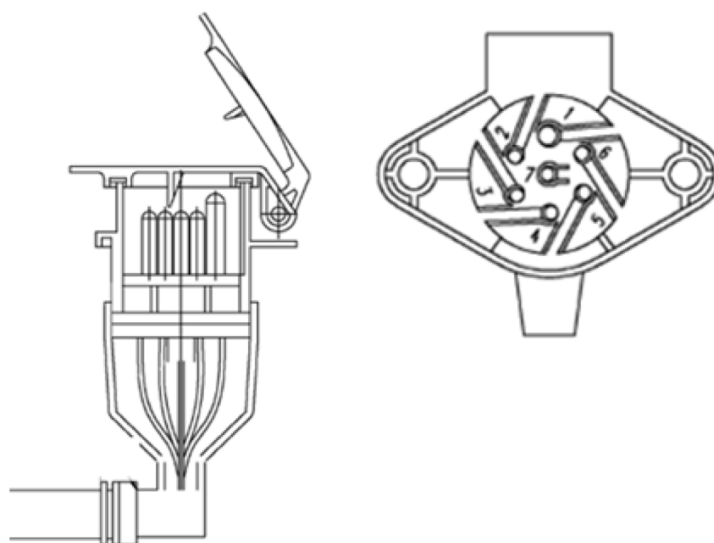


Tomada de iluminação para o implemento

Advertência



O procedimento de reprogramação deverá ser realizado com a ferramenta UDT no concessionário IVECO.



Disposição dos pinos da tomada de iluminação para o implemento

- Pino 1: Circuito 0000 → Sinal de massa.
- Pino 2: Circuito 3339 → Sinal posição esquerdo (farolete).
- Pino 3: Circuito 1180 → Sinal direção esquerdo (seta).
- Pino 4: Circuito 1179 → Sinal de freio.
- Pino 5: Circuito 1185 → Sinal direção direito (seta).
- Pino 6: Circuito 3330 → Sinal posição direito (farolete).
- Pino 7: Circuito 2226 → Sinal de ré.

INSTALAÇÃO DE SISTEMAS DE RASTREAMENTO E TELEMETRIA

O objetivo é detalhar as interfaces veiculares para instalação de equipamentos de rastreamento e telemetria

- Visão Geral.
- Conectores de implementadores.
- Instalação entre chassis e cabine.
- Principais recomendações e restrições.

CONECTORES DO IMPLEMENTADOR

Informação geral

Há três conectores disponíveis para interface de implementador: FMS, ST14A e ST14B

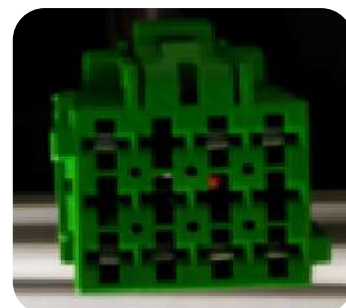
Cada um é responsável por um tipo de sinal (CAN e Fio), alimentação, entradas e saídas para funções específicas.

- FMS: Conector responsável em fornecer ao implementador a capacidade de coletar dados de CAN em um protocolo aberto e universal chamado FMS (Fleet Management System). O conector FMS fica disponível no compartimento superior acima do posto do motorista ao lado do tacógrafo.
- ST14A e ST14B: Conectores responsáveis em fornecer sinais discretos do veículo para sistemas de rastreamento e telemetria para funções específicas. Os conectores ST14A e ST14B estão disponíveis no compartimento a frente do assento do passageiro lado inferior direito.



Pinos

FMS INTERFACE			
Conector	Pino	Descrição	Fusível
FMS	1	Massa	-
	2	-	-
	3	12 Volts	5A
	4	Massa	-
	5	-	-
	6	CAN High	-
	7	-	-
	8	-	-
	9	CAN Low	-
	10	Sinal de ignição (+15)	10A
	11	-	-
	12	Positivo (+30)	5A



Código de segurança da central multimídia

Caso o veículo seja equipado com o rádio Multimídia NIS: Ao desligar a alimentação da bateria, pode ser necessário digitar o código de segurança do equipamento. Este código é específico e intransferível de cada rádio, e pode ser encontrado impresso juntamente com o manual do veículo.

INSTALAÇÃO ENTRE CHASSI E CABINE

Guia de cabos

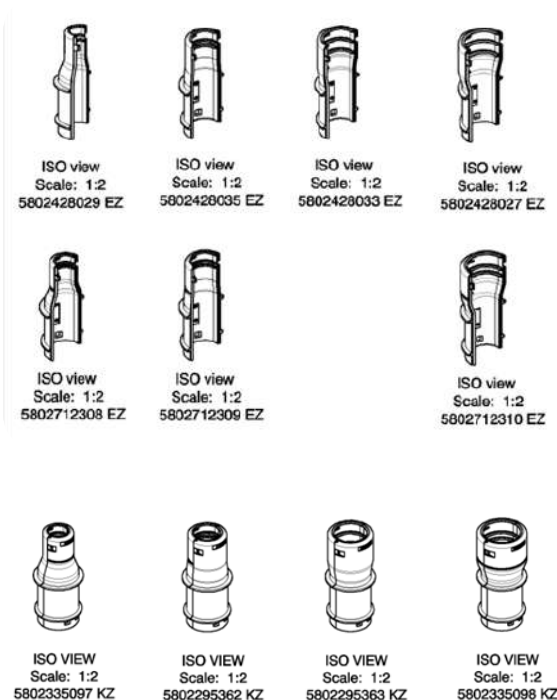
Quando necessário instalar dispositivos fora do perímetro interno da cabine (exemplo: chassis ou teto da cabine) há um local específico para guiar os cabos de forma segura evitando novos furos ou risco de entrada de água e/ou poeira na cabine.

A posição G da imagem abaixo se encontra disponível para essa utilização. Há um adaptador que pode ser aplicado nesse ponto para melhorar a instalação.



Adaptadores para utilização na posição G (Ref.: TE/AMP):

Diâmetro	PN Fornecedor	Quantidade
NW13 (13mm)	2323706-2	1
	2323706-6	1
NW17 (17mm)	2323706-3	1
	2323706-7	1
NW22 (22mm)	2323706-4	2
NW23 (23mm)	2323706-5	1



Adaptadores completos eletrificados a serem considerados para arranjo de chicote 3D (consulte os números de peça genéricos)

RECOMENDAÇÕES E RESTRIÇÕES

Recomendações e boas práticas:

- Use o conector FMS para obter os dados CAN do veículo (Necessário adicionar uma resistência de 120Ω para evitar o desequilíbrio do barramento CAN);
- Utilize os conectores ST14A e ST14B para os sinais, entradas e saídas disponíveis;
- Utilize os conectores e terminais recomendados para as portas FMS, ST14A e ST14B para uma instalação limpa.
- Respeite a corrente máxima dos fusíveis para cada saída;
- Os equipamentos de radiofrequência instalados devem ser homologados pela ANATEL para evitar risco de interferência nas demais unidades de controle eletrônico presentes no veículo;
- No caso de antenas adicionais sendo instaladas no veículo respeitar uma distância mínima das demais antenas já presentes para as funcionalidades do veículo.

Restrições e intervenções não recomendadas:

- É proibido abrir qualquer outro cabo CAN para obter sinais CAN (risco de danificar as centrais eletrônicas, derrubar o barramento CAN gerando uma parada não programada do veículo, geração e códigos de falhas e outras interferências no barramento CAN);
- É proibido cortar o sinal de ignição para gerar o bloqueio do veículo, bem como corte de combustível, ar e outros sistemas;
- É proibido fazer uma intervenção no sistema de freio para gerar um bloqueio de veículo; Não é recomendável instalar equipamentos de alto consumo de corrente e que operem com o motor desligado para evitar o descarregamento da bateria;
- É proibido usar as antenas já disponíveis no veículo para fornecer sinal a outros equipamentos;
- A porta OBD é dedicada apenas às ferramentas de suporte ao cliente, nenhum sinal pode ser retirado desta porta. Ele é protegido por um hardware de firewall para filtrar e bloquear sinais não autorizados.

MODIFICAÇÕES DA INSTALAÇÃO ELÉTRICA

Normas de segurança para manutenção e intervenções no sistema elétrico

É necessário isolar sempre as baterias antes de efetuar qualquer tipo de intervenção na instalação elétrica, desconectando os cabos de potência, primeiro o polo negativo e em seguida o polo positivo.

Utilizar fusíveis com a capacidade prevista para cada função; em nenhum caso usar fusíveis de capacidade superior. Efetuar a substituição com chaves e utilizadores desconectados e somente depois de haver eliminado o inconveniente.

Restabelecer as condições originais do chicote (trajetos, proteções, abraçadeiras; evitando rigorosamente que o cabo entre em contato com superfícies metálicas da estrutura que possam danificá-lo) no caso de terem sido efetuadas intervenções na instalação.

Nunca realizar derivações (compartilhamento de circuitos) nos chicotes ou instalação de chicotes elétricos adicionais, exceto quando autorizado pela **IVECO**. Para intervenções nos chicotes elétricos, utilizar sempre cabos conforme especificação **IVECO**.

Centrais eletrônicas que estão na cabine podem sofrer danos, se não forem desconectados quando submetidas à excessiva temperatura. Nestes casos, é necessária a retirada da central e seu correto armazenamento, podendo acarretar perda da garantia do componente, devido ao seu mau uso.

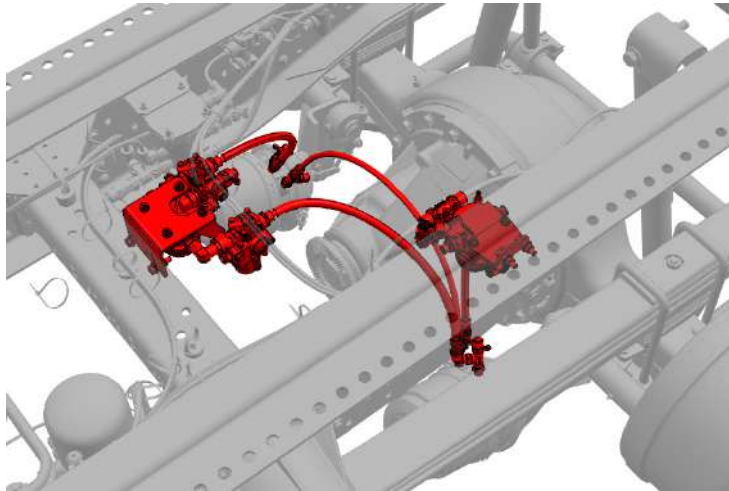
Nunca realizar trabalhos de soldas elétricas próximo a sensores, atuadores, centrais, chicotes elétricos, aparelhos eletrônicos, etc. sem desconectar os cabos de bateria e do alternador.

Os conectores das centrais eletrônicas não devem ser conectados ou desconectados com a bateria conectada, tampouco devem ser utilizadas quaisquer tipos de ferramentas para a remoção dos mesmos.

Não aplicar jatos de água pressurizados sobre as centrais eletrônicas.

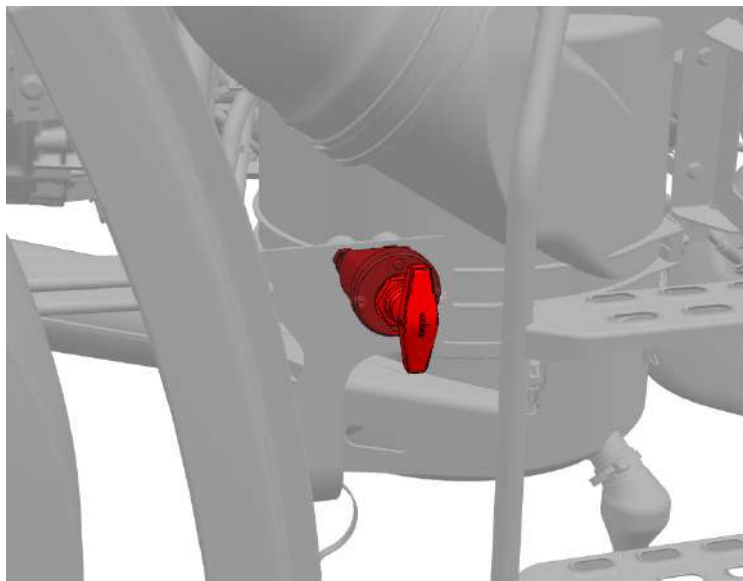
Cuidados com as conexões de ABS em caso de alongamento/alteração de entre-eixos

Não é recomendado cortes e emendas nos cabos elétricos ligados ao sistema de ABS em função da variação de resistência e risco de interferência eletromagnética. No caso de alongamento/alteração de entre-eixos é possível inserir as extensões 5802110403 (x2) e 5802111578 (x3) para compensar a diferença dimensional nos atuadores posteriores (próximo ao diferencial), assim como, nos sensores de velocidade (cabo que sai das rodas de tração).



Chave de corte geral

A chave de corte geral é uma exigência legal para ser utilizada em casos de emergência. A mesma interrompe a energia elétrica do veículo exceto o tacógrafo.





Advertência

Para mais informação sobre o sistema elétrico do veículo, ver o manual de reparação específico.

Os veículos estão dotados de sofisticados sistemas eletroeletrônicos de controle de funcionamento.



Advertência

Intervenções no sistema (por exemplo, modificação de cabos, realização de circuitos adicionais, substituição de aparelhos, fusíveis, etc.) realizadas em desconformidade com as indicações da IVECO ou efetuadas por pessoal não qualificado, podem provocar graves danos às instalações do veículo (centrais, chicotes, sensores, etc.). Tais imprudências comprometerão a segurança de marcha, o correto funcionamento e provocarão danos (por exemplo, curtos-circuitos com possibilidade de incêndio e destruição do veículo) não cobertos pela garantia contratual.

Está absolutamente proibido efetuar modificações ou conexões na linha de interconexão de dados entre centrais eletrônicas (linha CAN), a qual se deve considerar inviolável. Os controles de diagnóstico e a manutenção somente podem ser efetuados por pessoal autorizado, utilizando aparelhos homologados pela IVECO.

Circuitos adicionais

O tubo corrugado deverá proteger completamente todo o cabo e deverá ser conectado (com termorretráteis ou fitas) aos protetores de borracha dos bornes. Além disso, as abraçadeiras de fixação do corrugado (cortado longitudinalmente) não poderão deformá-lo, para evitar que os cabos possam sair e tocar a borda afiada do tubo.

Todos os bornes (+) de conexão dos referidos cabos e seus terminais deverão ser protegidos com protetores de borracha (herméticos para as regiões expostas aos agentes atmosféricos ou onde possa ter acúmulo de água). Os terminais devem ser fixados firmemente aos bornes (inclusive negativos) mediante um torque de aperto adequado para evitar que se afrouxem ou, se possível, colocando os terminais “radialmente” em caso de conexões múltiplas, ainda que elas não sejam aconselháveis.

É oportuno prever, onde for possível, um percurso diferente na passagem dos cabos entre sinais interferentes com alta intensidade absorvida (por exemplo, sensores) mantendo de todos os modos para ambos, um posicionamento o mais próximo possível à estrutura metálica do veículo.

Em caso de conexão chassi-cabine basculante, a posição do feixe de cabos deve ser controlada com a cabine abaixada e levantada para verificar se há defeitos que devem ser corrigidos.

Utilizar fusíveis e cabos de seção adequada, como ilustrado na tabela a seguir.

O fusível deve ser conectado o mais próximo possível do ponto de tomada da corrente.

Os circuitos adicionais devem ser separados e protegidos com o fusível independentemente do circuito principal do veículo.

Os cabos elétricos adicionais devem ser conectados à instalação elétrica original mediante conexões herméticas equivalentes às originais. Os cabos adicionais devem ser protegidos com bainhas (não de PVC) ou tubos corrugados, devidamente fixados mediante flanges e protegidos contra golpes e fontes de calor.

Os cabos devem respeitar as seguintes distâncias mínimas:

- 150 mm de fontes de calor elevado (turbina, motor, coletor de escapamento, etc.).
- 50 mm de recipientes com agentes químicos (por exemplo: baterias).
- 20 mm de componentes em movimento.

Evitar rigorosamente que os cabos fiquem encostados em outros componentes, principalmente bordas afiadas da carroceria.

Os cabos devem ser fixados com flanges e abraçadeiras colocadas próximo (350 mm aproximadamente) para evitar trechos soltos e facilitar a montagem em caso de desmontagem para efetuar reparações ou montagem de equipamentos.

Quando os cabos passarem por orifícios ou bordas de chapa devem ser protegidos com passa-cabos (além do revestimento corrugado).



Advertência

É proibido perfurar o chassi para passagem de cabos.

Corrente máxima contínua (A)	Seção do cabo (mm ²)
4	0,5
10	1
20	2,5
25	4
35	6
50	10
70	16
90	25
120	35
150	50

Em função da posição e, portanto, da temperatura que possa ser atingida no compartimento de alojamento, escolher fusíveis que possam carregar até 70% - 80% de sua capacidade máxima.

Quando são agrupados vários cabos, deve-se prever uma redução da intensidade de corrente em relação ao valor nominal de um só cabo para compensar a menor dispersão do calor.

Nos veículos onde o motor é ligado com frequência, na presença de extrações de corrente e com tempos limitados de rotação do motor (por exemplo, veículos com câmaras frigoríficas), prever recargas periódicas da bateria para manter sua eficácia.

As conexões de pinos e os bornes devem ser do tipo protegidas e resistentes aos agentes atmosféricos e deverão ser utilizadas do mesmo tipo que as usadas originalmente no veículo.

Componentes eletroeletrônicos



Advertência

Para não danificar os componentes do veículo, nunca desconectar as baterias da instalação nem abrir o interruptor geral de corrente quando o motor estiver em marcha.

Informações importantes:

- Nunca desconectar os conectores das centrais com o motor em funcionamento ou as centrais alimentadas.
- Não alimentar mediante cabos soltos os componentes servidos por módulos eletrônicos com a tensão nominal do veículo.
- As centrais que estão providas de um envoltório metálico deverão estar conectadas à massa da instalação por meio de parafusos ou pinos, exceto nos casos onde seja especificado literalmente de maneira diferente.
- Não colocar o veículo em marcha quando for rebocado.
- Não colocar o veículo em marcha se as baterias não foram conectadas de forma permanente.
- Se for necessário carregar as baterias, desconectá-las do circuito do veículo. A colocação em marcha deve ser realizada somente por meio de um carrinho de baterias externo, prestando atenção à polaridade.

Alimentação de aparelhos suplementares

O veículo está preparado para fornecer a potência necessária aos aparelhos e, para cada um dos quais, no âmbito de sua respectiva função, está assegurada a proteção específica e o correto dimensionamento dos cabos.

A aplicação de aparelhos suplementares deverá prever proteções adequadas e não deverão sobrecarregar a instalação do veículo.

A conexão à massa dos aparelhos suplementares deverá ser efetuada com um cabo de seção adequada, o mais curto possível e colocado de maneira que permita os eventuais movimentos do aparelho adicional em relação ao chassi do veículo.

Havendo necessidade de baterias de maior capacidade, por exigências de cargas adicionais, é oportuno solicitar a opção com baterias e alternadores aumentados.

Em todo caso, aconselha-se não exceder no incremento da capacidade das baterias além de 20 - 30% de valores máximos fornecidos como opção pela **IVECO**, com a finalidade de não causar danos a alguns componentes da instalação (por exemplo, motor de partida). Quando forem requeridas capacidades superiores, utilizar baterias suplementares, adotando as medidas necessárias para a sua recarga.

Prefira sempre acessórios especificados pela **IVECO**. Tanto o veículo como os equipamentos nele instalados consomem energia da bateria quando desligados, denominado “consumo em Stand by”. Como a bateria possui um limite máximo de consumo para garantir a partida do motor, deve-se dimensionar o consumo dos equipamentos ao limite de consumo da bateria.

**Advertência**

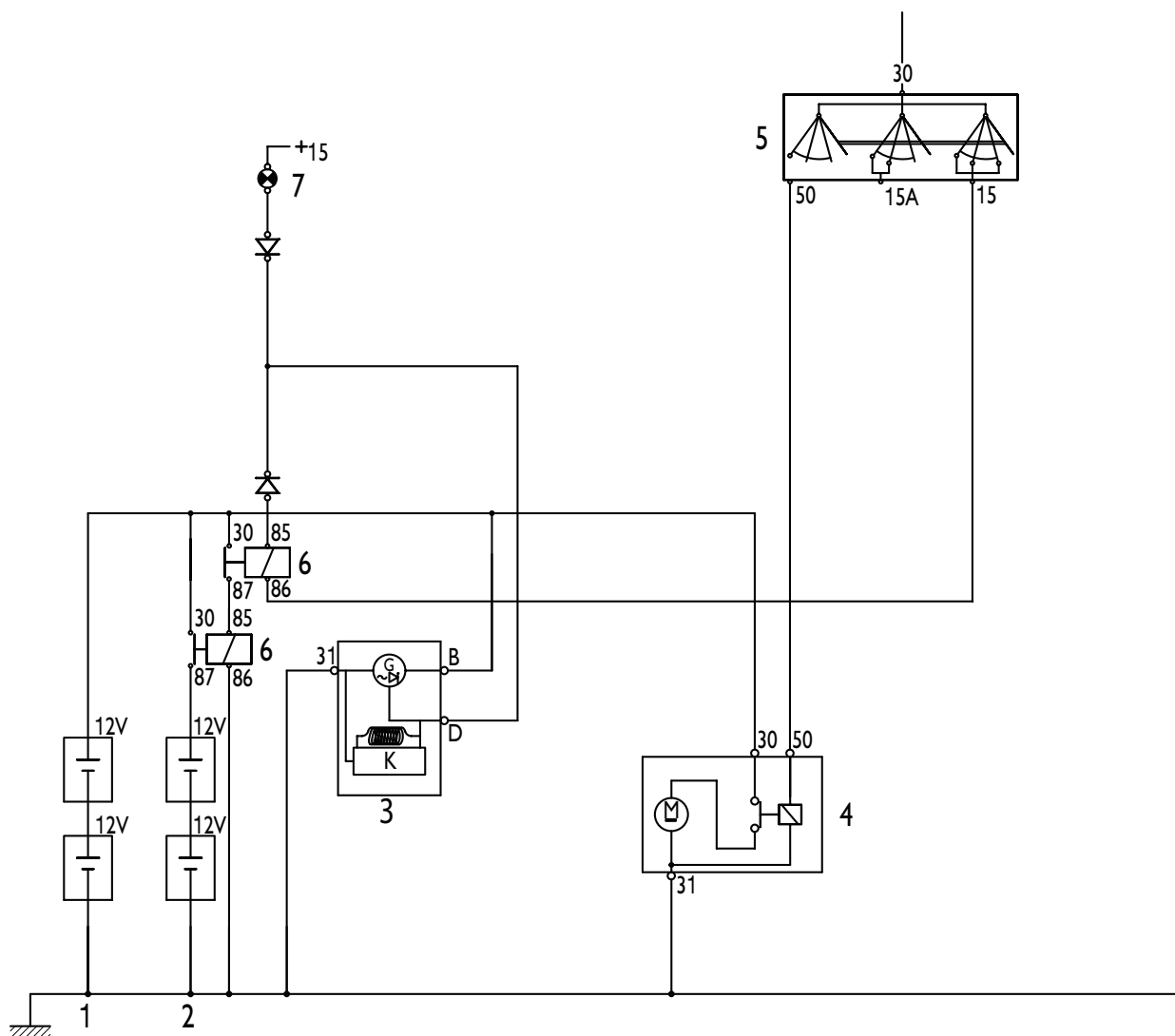
Para assegurar a qualidade e o perfeito funcionamento do veículo, recomendamos instalar somente acessórios especificados pela IVECO, à disposição na Rede de Assistência IVECO. A instalação de rádios, alarmes, rastreadores ou qualquer outro acessório eletrônico não especificado poderá ocasionar consumo excessivo de carga da bateria, podendo provocar o mau funcionamento do veículo e a perda da garantia.

Baterias e alternadores suplementares

A instalação de aparelhos elétricos de alta absorção (por exemplo, motores elétricos acionados com frequência ou durante longos períodos e sem a utilização do motor do veículo, como as estruturas móveis para carroceria com acionamento elétrico); ou de um grande número de aparelhos elétricos suplementares, pode requerer potências que a instalação normal do veículo não está em condições de fornecer. Nesses casos, deverão ser instaladas baterias suplementares de capacidade adequada.

A inserção de baterias suplementares no veículo deverá prever um sistema de recarga separado (ver Figura abaixo) integrado com o do veículo. Nesse caso, é conveniente instalar baterias suplementares que tenham capacidade igual às originais, a fim de obter uma correta recarga de todas as baterias.

Instalação de baterias suplementares



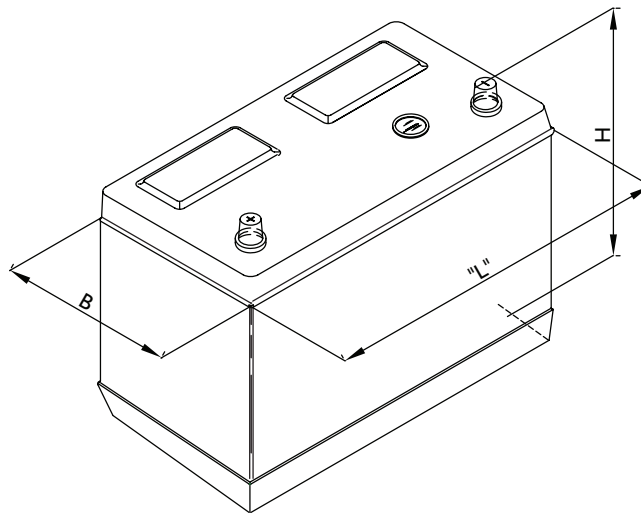
1. Baterias de série
2. Baterias suplementares
3. Alternador com regulador incorporado
4. Motor de partida
5. Chave de ignição
6. Relés
7. Luz-espia de carga insuficiente das baterias

A instalação de baterias suplementares comporta a comprovação da capacidade do alternador para efetuar a recarga. Se for necessário, será utilizado um alternador de maior potência ou outro suplementar. Nesse caso, efetuar a conexão conforme indicado na figura anterior.

Capacidade e dimensionamento das baterias

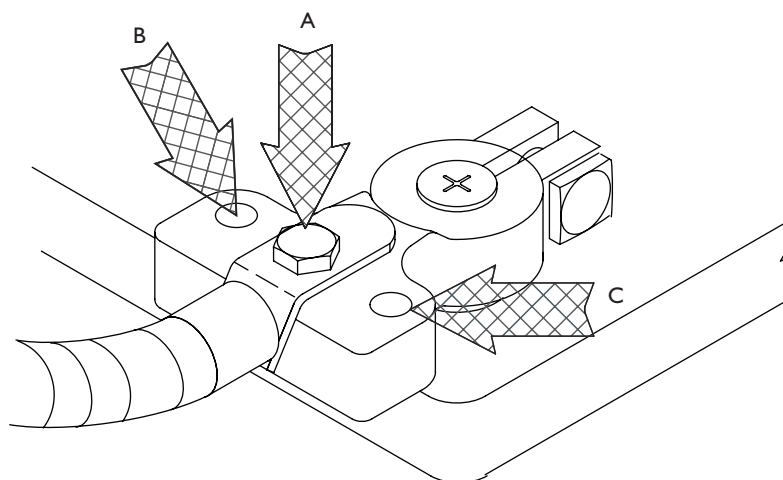
Dimensões: L x B x H*	
225 Ah	511 x 270 x 248

*As dimensões de cada bateria variam de acordo com a disponibilidade de cada fornecedor.



A tomada de corrente na bateria poderá ser realizada tal como mostra a seguinte figura.

Com o motor parado	Até 10% da capacidade nominal das baterias
Com o motor funcionando	É possível a tomada de outros 20% da capacidade nominal das baterias em função da potência do alternador e do número de giros do motor.



- A. Motor de partida
- B. Reservado para uso do implementador
- C. Possível uso da **IVECO**

Para absorções superiores é necessário dispor de baterias e alternadores de maior capacidade.

A alimentação de cargas elevadas (por exemplo, plataformas elevadoras) com uso frequente requer o uso de baterias de capacidade adequada (no mínimo 110 Ah) e alternadores de potência suficiente (não inferior a 90 A).



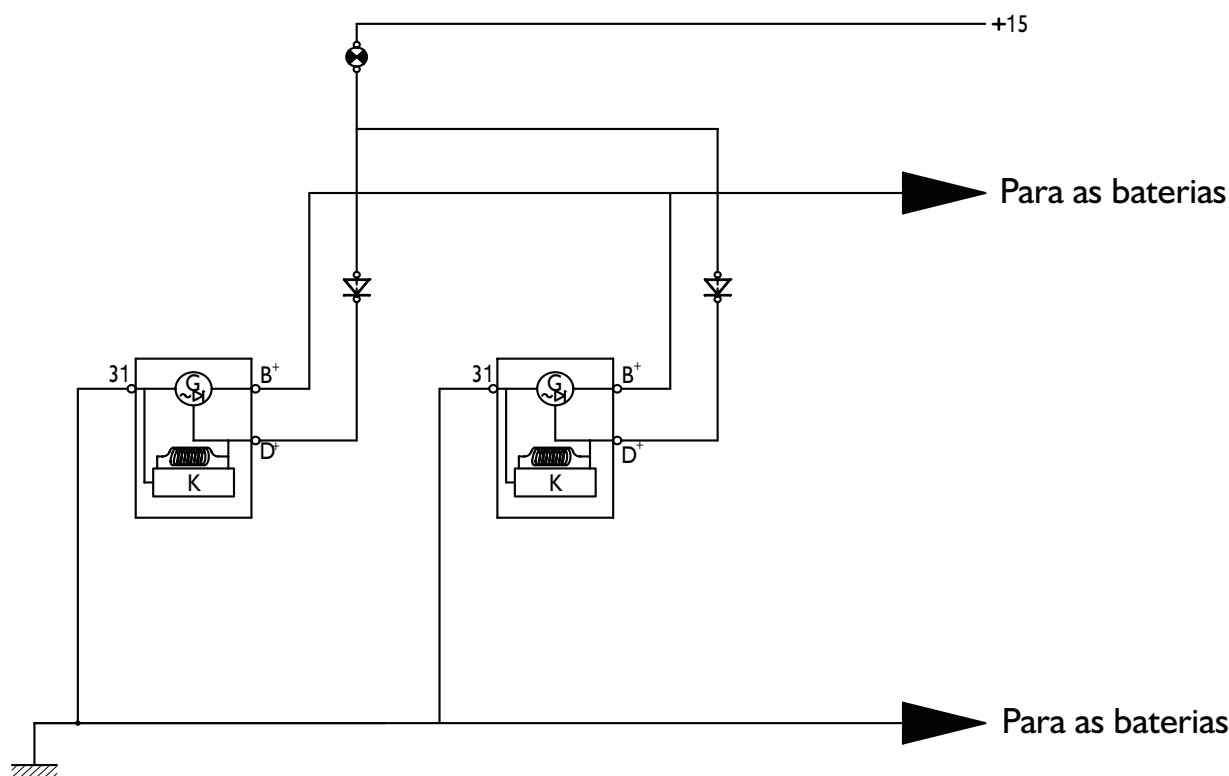
Advertência

Para separar e proteger o circuito acrescentado ao original, utilizar fusíveis adequados localizados perto da tomada. Proteger os cabos suplementares usando coifas ou elementos semelhantes.

Utilizando motores elétricos que são acionados apenas com o motor do veículo em funcionamento, em lugar das baterias suplementares pode ser suficiente utilizar um alternador mais potente ou então um alternador suplementar.

Tais alternadores deverão ser do tipo com retificadores por diodos Zener, para evitar a possibilidade de danificar os aparelhos eletroeletrônicos instalados, devido à desconexões acidentais das baterias.

Além disso, para cada alternador é necessário haver uma luz-espia ou um LED de carga insuficiente da bateria.



Alternadores para grupos de refrigeração

Deve-se prestar atenção especial quando forem instalados grupos de refrigeração que adotem como fontes de alimentação um segundo alternador montado no motor (gerador suplementar).

Tais geradores fornecem, em função do número de giros, uma tensão da ordem de 270 - 540V, que chega por meio de chicote ao grupo refrigerador instalado no veículo.

É evidente o perigo de eventuais diafonias (interferências eletromagnéticas entre cabos vizinhos) que podem ser geradas entre o chicote acrescentado e o já presente no veículo.

Nesses casos, é necessário utilizar cabos de isolamento reforçado, adotando um percurso preferencial, porém, não próximo do chicote de série do veículo.

No caso desses grupos, respeitar os níveis de emissão eletromagnética indicados anteriormente.

Em caso de funcionamento incorreto do alternador de série (ex. tensão baixa, falta de sinal), é exibida no quadro de instrumentos uma mensagem de erro.

Tomada de corrente com tensão diferente da tensão de instalação

Com a instalação de 24V, se for necessária uma alimentação de 12V, é preciso instalar um redutor de tensão derivado do circuito normal.

A tomada de corrente por parte de uma única bateria não está permitida devido aos efeitos negativos que seriam produzidos nas baterias em fase de carga.

Precauções:

- Quando for necessário, instalar fusíveis de proteção o mais próximo possível do ponto de tomada.
- Proteger os cabos acrescentados mediante proteções ou tubos corrugados e instalá-los em conformidade com as indicações dadas.

Pode-se realizar a tomada de corrente:

1. Das baterias.
2. Do interruptor geral de corrente.
3. Do conector de 17 pinos, disponível em alguns veículos.

Conectores

Sua função é identificação para seu uso correto por parte dos implementadores.

Em alguns países as normas requerem que o veículo equipado esteja provido de luzes laterais de posição, em função de seu comprimento total.



Advertência

Para conservar inalteradas as características elétricas dos contatos do conector é importante deixar montada a tampa de proteção fornecida pela IVECO.

Conector para luzes de presença laterais

Em alguns países, a legislação exige que o veículo seja equipado para ser fornecido com luzes de direção laterais, dependendo de seu comprimento total.

Estão disponíveis em algumas versões, um conector tipo fêmea específico para fazer a conexão para as luzes laterais.

O implementador poderá fazer as conexões e instalar as luzes externas sobre as estruturas.



Advertência

De forma a manter as características elétricas dos contatos do conector inalteradas, é importante manter o tampão fornecido pela IVECO anexado.

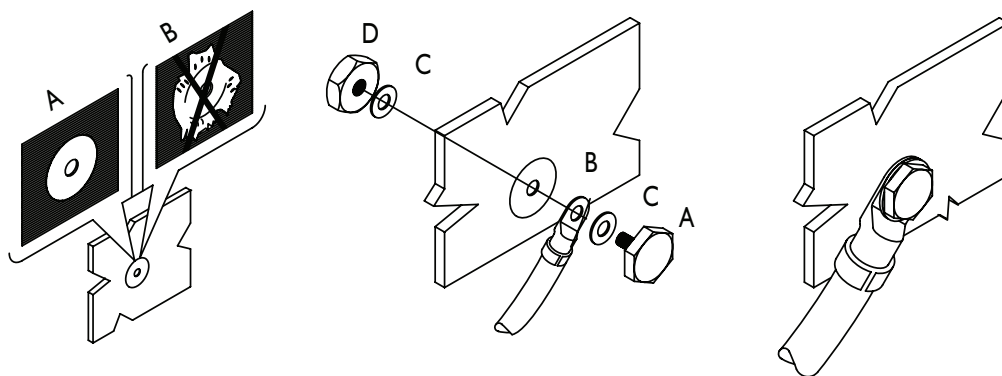
Conexões de massa

Em geral, não serão alteradas as conexões de massa originais do veículo.

Caso seja necessário deslocar tais conexões ou determinar pontos de massa posteriores, utilizar, na medida do possível, os furos já existentes no chassi, prestando uma especial atenção em:

- Retirar mecanicamente, mediante lixamento e/ou um produto químico adequado, a pintura zincante tanto no lado do chassi quanto no lado do borne até eliminá-la completamente e criar uma superfície de apoio sem rugosidades nem asperezas.
- Colocar, entre o terminal do cabo e a superfície metálica, um verniz especial de alta condutibilidade elétrica.
- Conectar a massa antes que tenham transcorrido 5 minutos da aplicação do verniz.

Para conectar os sinais (por exemplo, sensores ou dispositivos com baixa absorção) à massa, não devem ser utilizados os pontos padronizados que servem para conectar o motor ou o chassi à massa. Observe a seguir como fazer a conexão:



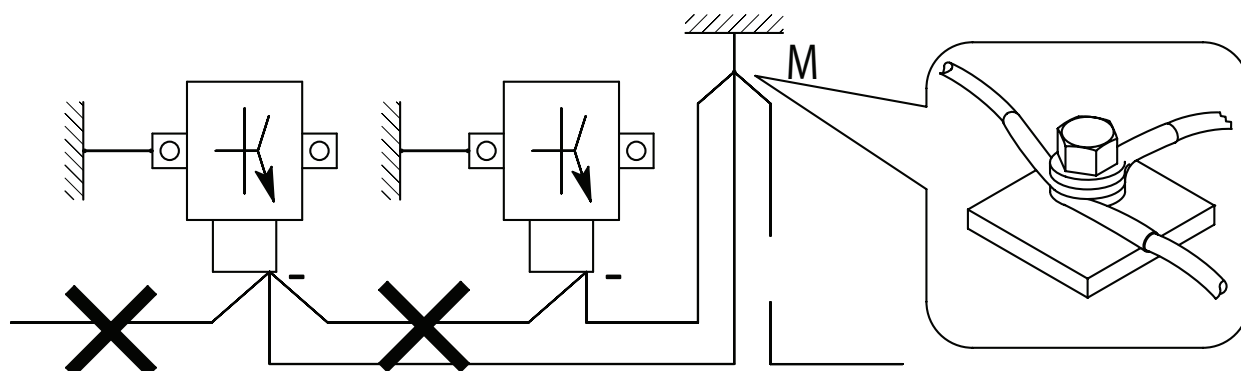
1. Conexões de massa:

- A. Ponto de massa eficaz
- B. Ponto de massa ineficaz

2. Fixação do cabo:

- A. Parafuso
- B. Terminal
- C. Arruela
- D. Porca

3. Cabo conectado à massa



PRECAUÇÕES COM CENTRAIS ELETRÔNICAS INSTALADAS

Com a finalidade de não efetuar operações que possam danificar permanentemente ou prejudicar o funcionamento das centrais instaladas a bordo do veículo, é necessário ater-se às seguintes prescrições:

- No caso de intervenções no chassi que necessitem de soldagem por arco elétrico, é preciso desligar os conectores das centrais eletrônicas.
- Quando efetuar soldagens perto da central, desmonte-a do chassi.
- Não desligue nem ligue os conectores das centrais com o motor funcionando ou com as centrais alimentadas.
- Depois de cada operação de manutenção em que as baterias tenham sido removidas, verifique se os bornes estão bem conectados aos polos.
- Não desligue as baterias com o motor em funcionamento.
- Não utilize recarregadores de baterias para dar partida no motor.
- Desligue as baterias da rede no caso de recarregá-las.
- Extraia as centrais eletrônicas quando realizar operações que exijam temperaturas superiores a 80°C.

Precauções operativas obrigatórias

Antes de efetuar reparações na central elétrica, e a fim de eliminar um perigo de curto-circuito, adotar obrigatoriamente as seguintes precauções:

- Antes de extrair o relé da central, é indispensável desligar os bornes das baterias.
- Deve-se montar um relé novo. Se ao desmontá-lo da central, estiver solta a carcaça de plástico ou se o relé tiver sido aberto por qualquer outro motivo.

INSTALAÇÃO DE LUZES ADICIONAIS

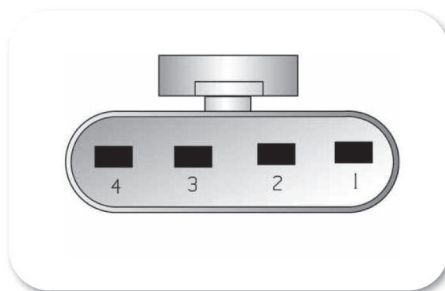
Cavalo mecânico

Para a instalação de luzes adicionais, deverá solicitar o kit correspondente na **Rede de Assistência IVECO**.

O conector do kit deve ser ligado no conector de quatro terminais localizado no chassi do lado esquerdo, na altura da caixa de câmbio.

A distribuição dos cabos terminais e as potências disponíveis são:

1. Luz de posição direita.
2. Luz de posição esquerda.
3. Massa.
4. Alimentação + 15.

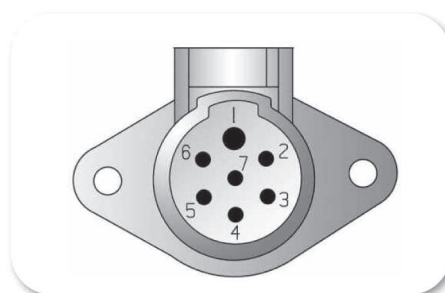


Reboque

1. Massa (disponível apenas para as funções e cargas máximas indicadas para cada terminal).

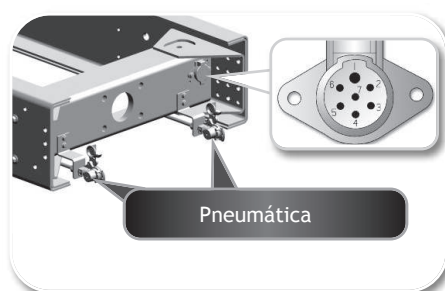
A distribuição dos cabos terminais e as potências disponíveis são:

2. Lanterna esquerda (máximo 50 W).
3. Luz de seta esquerda (máximo 42 W).
4. Luz de freio (máximo 84 W).
5. Luz de seta direita (máximo 42 W).
6. Lanterna direita (máximo 50 W).
7. Luz de marcha a ré (máximo 126 W).



Kit de conexão ao reboque

Algumas versões possuem kit de conexão elétrica e pneumática, veja figura a seguir:



INSTALAÇÃO DE APARELHOS ELETRÔNICOS SUPLEMENTARES

Naqueles casos em que a aplicação de aparelhos suplementares for requerida, deverá estar prevista a instalação de diodos de proteção para eventuais picos indutivos de corrente.

O sinal de massa proveniente dos sensores analógicos deverá estar cabeado exclusivamente sobre o receptor específico; posteriores conexões de massa poderiam falsear o sinal de saída proveniente de tais sensores.

O feixe de cabos para os componentes eletrônicos com baixa intensidade de sinal deverá estar disposto paralelamente ao plano metálico de referência, isto é, aderido à estrutura chassi/cabine, com a finalidade

de reduzir ao mínimo as capacidades parasitas. Distanciar na medida do possível o percurso do feixe de cabos adicional ao já existente.

As instalações adicionais deverão estar conectadas à massa do sistema com o máximo cuidado; os respectivos cabos não deverão estar colocados junto a circuitos eletrônicos já existentes no veículo, com a finalidade de evitar interferências eletromagnéticas.

Assegurar-se de que os chicotes dos dispositivos eletrônicos (comprimento, tipo de condutor, deslocamento, conjunto de abraçadeiras, conexão da rede de blindagem, etc.), cumpram com o estabelecido originalmente pela **IVECO**. Restabelecer cuidadosamente a instalação original depois de eventuais intervenções.



Advertência

Recomenda-se a utilização de aparelhos elétricos, eletromecânicos e eletrônicos que respondam aos requisitos de imunidade à emissão eletromagnética, tanto a nível irradiado como conduzido, indicados a seguir:

- Imunidade de 50V/m para os dispositivos secundários, para frequências variáveis de 20 Mhz a 1 GHz.
- Imunidade de 100V/m para os dispositivos primários, para frequências variáveis de 20 Mhz a 1 GHz.

O trajeto máximo admitido da tensão transitória para aparelhos alimentados a 24V é de $\pm 80V$ medidos nos bornes da rede L.I.S.N. se for medida no banco. Se, pelo contrário, for medida no veículo deve ser definida no ponto mais acessível próximo ao dispositivo perturbador.

Os níveis máximos de emissões irradiadas e conduzidas são:

Tipo de transferência	Tipo de transdutor	Tipo de banda	Tipo de detector	Limites aceitáveis de interferência em dB μ V (unidades de medida normalizada pelo CISPR para medidas de emissões)				
				150 KHz 300 KHz	530 KHz 2 MHz	5.9 MHz 6.2 MHz	30 MHz 54 MHz	70 - 108 MHz, 144 - 172 MHz 420 - 512 MHz, 820 - 960 MHz
Irradiada	Antena colocada a 1 metro	Pico	Quase - pico	63	54	35	35	24
Irradiada		Pico	Pico	76	67	48	48	37
Irradiada		Pico	Pico	41	34	34	34	24
Conduzida	LISN de 50 ohm / 5 μ H/0,1 μ F	Pico	Quase - pico	80	66	52	52	36
Conduzida		Pico	Pico	90	76	62	62	46
Conduzida		Quase-pico	Pico	70	50	45	40	30

Recomenda-se utilizar aparelhos eletroeletrônicos que reúnam os requisitos sobre compatibilidade eletromagnética. Isto é, utilizar componentes adequados para veículos e que apresentem a marca “e” (a marca CE não é suficiente). Em caso de dúvida, consultar a **Rede de Assistência IVECO**.

Tais níveis estão garantidos se o dispositivo provém da **IVECO** ou então se está certificado conforme as respectivas normas internacionais.

Se forem utilizados aparelhos que utilizam a rede elétrica (220V CC) como fonte de alimentação primária ou secundária, os mesmos deverão apresentar características em linha com as Normas específicas.

Instalações de antenas receptoras e transmissoras

A montagem de aparelhos não profissionais para bandas CB - Banda do cidadão 927 MHz, e bandas de 2 m (144 MHz), telefones celulares (GSM), e navegadores (GPS), devem utilizar a instalação de alimentação já pré-instalada no veículo realizando a conexão diretamente ao borne 30 (e ao 15 se for necessário), mediante um fusível auxiliar.

Estes aparelhos devem estar homologados segundo as normas legais e ser do tipo fixo (não portáteis).

A utilização de transceptores não homologados ou a utilização de amplificadores suplementares poderia prejudicar seriamente o funcionamento dos dispositivos eletroeletrônicos com efeitos negativos sobre a segurança do veículo ou do condutor.

As modificações mais frequentes se referem a:

- Aparelhos transceptores não profissionais para bandas CB e bandas de 2 metros.
- Aparelhos transceptores para telefonia móvel.
- Aparelhos de recepção e de navegação (GPS).

Aparelhos não profissionais para bandas CB e banda 2 m

Na instalação de aparelhos CB - banda do cidadão (927 Mhz), 2 m (144 Mhz), os mesmos devem utilizar a instalação de alimentação já existente no veículo, realizando a conexão diretamente ao borne 30, mediante um fusível auxiliar.

Esses aparelhos devem estar homologados segundo a norma legal e ser do tipo fixo (não portáteis). Montar a parte transmissora em uma região plana e seca, separada do resto dos componentes eletrônicos do veículo, protegendo-os contra a umidade e as vibrações.

A antena deve ser instalada na parte externa do veículo, preferencialmente sobre uma base metálica de superfície ampla, montada o mais verticalmente possível e com o cabo de conexão direcionado para a parte inferior, observando as prescrições de montagem e as advertências do fabricante.

A escolha e a instalação da antena são de grande importância para garantir o máximo desempenho do aparelho, sendo necessário prestar a máxima atenção em sua instalação e localização já que tem uma importância fundamental para o rendimento e, portanto, para o alcance do rádio.

A primeira escolha a realizar é o tipo de instalação: fixa, com montagem permanente, ou bem com suporte de canaleta - ou com outros suportes; o segundo sistema é mais prático e evita perfurar a carroceria do veículo.

A instalação a uma distância de outras antenas não inferior a $\frac{1}{2}$ lambda e no centro do teto é a opção mais recomendável já que o plano de massa é proporcional em todas as direções, enquanto que a montagem em um lado ou em qualquer outra parte do veículo faz com que a massa seja proporcional à massa do plano.

A conexão e a colocação dos cabos inerentes às instalações devem ser efetuadas da seguinte maneira:

- Utilizar um cabo coaxial de antena de ótima qualidade com baixas perdas e com a mesma impedância do transmissor e da antena.
- Realizar para o referido cabo coaxial um percurso que preveja, para evitar interferências e funcionamentos incorretos, uma distância adequada (mín. 50 mm) do chicote existente e de outros cabos (TV, rádio, telefone, amplificadores e outros aparelhos eletrônicos). Respeitar a distância mínima a partir da estrutura metálica da cabine. É preferível a colocação no lado esquerdo ou direito do veículo.
- Na instalação da antena fixa é necessário limpar a parte inferior do furo realizado na carroceria, de forma que o suporte da antena esteja perfeitamente conectado à massa do veículo.
- O cabo coaxial que liga a antena ao rádio deve ser montado com muito cuidado, evitando curvas ou dobras que possam amassá-lo ou deformá-lo. Caso o cabo seja muito longo, encurtá-lo o máximo possível. Deve-se recordar que qualquer imperfeição no cabo coaxial determina sempre sérios inconvenientes para o aparelho transceptor.
- Para a passagem do cabo, utilizar os furos já existentes. Se for absolutamente necessário fazer um furo adicional, tomar as precauções oportunas para preservar a carroceria (antiferrugem, coifa, etc.).
- Assegurar uma boa conexão com a estrutura do veículo (massa), tanto da antena quanto das carcaças dos aparelhos, para obter a máxima transferência de potência.

As posições mais comuns de instalação dos aparelhos transceptores são: painel de instrumentos, região do câmbio ou teto do posto do condutor.

A alimentação dos aparelhos, caso seja necessária uma tensão diferente da instalação, deve ser obtida mediante um conversor DC/DC 24-12 V. Os cabos de alimentação devem ter o menor comprimento possível, evitando dobras e mantendo a distância mínima a partir do plano de referência.

Notas para a montagem de fixações

Para a montagem em veículos de fixações para antenas não são prescritos procedimentos particulares, entretanto, é aconselhável seguir as instruções para a fixação da antena.

Uma vez finalizada a montagem, comprovar que haja uma boa conexão entre a massa do veículo e o suporte metálico. O controle é realizado com o aparelho de rádio desconectado do cabo da antena, comprovando que a conexão entre o suporte e a carroceria seja real e eficaz.

No caso de montagem em canaleta ou nos casos em que for necessário fazer passar o cabo entre a folha e o marco da porta, é melhor protegê-lo com os meios adequados para evitar que se deteriore.

A **IVECO** recomenda a instalação fixa em relação à instalação com fixações na canaleta.

Montagem de aparelhos transceptores para telefones celulares

Os transceptores para telefones celulares devem utilizar a alimentação já instalada no veículo, efetuando a conexão diretamente no borne 30 mediante um fusível auxiliar.

Esses aparelhos devem estar homologados segundo as normas legais e ser do tipo fixo (não portátil). Montar a parte transmissora em uma região plana e seca, separada do restante dos componentes eletrônicos do veículo e protegendo-os contra a umidade e as vibrações.

A antena deve ser instalada na parte externa do veículo, possivelmente sobre uma base metálica de superfície ampla, montada o mais verticalmente possível e com o cabo de conexão direcionado para a parte inferior, observando as prescrições de montagem e as advertências do fabricante.

Uma das melhores posições para a localização das antenas é no teto da cabine, na parte frontal, a uma distância não inferior a 30 cm de outras antenas.

A conexão e colocação dos cabos inerentes às instalações deve ser efetuada da seguinte maneira:

- Utilizando um cabo coaxial de antena de boa qualidade, particularmente em referência ao revestimento visual da blindagem de proteção.
- Realizando para o referido cabo coaxial um percurso, mantendo a distância adequada (mín. 50 mm) do chicote existente, respeitando a distância mínima a partir da estrutura metálica da cabine e controlando para que o cabo não fique muito tenso, dobrado ou amassado. É aconselhável realizar o procedimento na parte esquerda ou direita da cabine.
- Não alongar ou encurtar o cabo de antena coaxial.
- Utilizar os furos já existentes para a passagem do cabo. Se for absolutamente necessário fazer um furo adicional, utilizar todas as precauções necessárias para proteger a carroceria (antiferrugem, coifa, etc.).
- Assegurar uma boa conexão com a estrutura do veículo (massa), tanto da base interna da antena quanto das carcaças dos aparelhos, para obter a máxima transferência de potência.

As posições mais comuns de instalação dos aparelhos são: painel de instrumentos, região do câmbio ou teto do posto do condutor.

A alimentação dos aparelhos, caso seja necessária uma tensão diferente da instalação, deve ser obtida mediante um conversor DC/DC 24-12 V. Os cabos de alimentação devem ter o menor comprimento possível, evitando que fiquem torcidos e mantendo a distância mínima do plano de referência.

Montagem de cabos de antena GPS e equipamentos receptores de navegação

Para obter um funcionamento correto e o máximo desempenho, é muito importante realizar corretamente a montagem das antenas GPS no veículo.

As antenas são montadas, se possível, em lugares não visíveis.

A colocação da antena GPS é uma operação delicada. Os níveis de sinal recebidos mediante o satélite possuem uma potência muito baixa (136 dBm aproximadamente), portanto qualquer obstáculo que se interpuser diante da antena pode interferir na qualidade e no desempenho do receptor.

A antena GPS deve ser montada de forma que obtenha a maior visibilidade do céu.

Recomenda-se obter 90° como ângulo mínimo absoluto de alcance. Esta visão do céu não deve ser obstaculizada por nenhum objeto ou estrutura metálica. A posição deve ser horizontal.

Uma localização ideal para a antena GPS é debaixo do painel de instrumentos, no centro e na base do para-brisa do veículo.

A antena não deve ser montada debaixo de nenhuma estrutura de metal da cabine.

Instalar a antena GPS a uma distância não inferior a 30 cm de qualquer outra antena.

A conexão ou localização dos cabos inerentes às instalações deve ser realizada da seguinte maneira:

- Utilizando um cabo de antena de boa qualidade, particularmente em referência ao revestimento visual da blindagem de proteção.
- Realizando para o referido chicote um percurso mantendo a distância adequada (mín. 50 mm) do chicote existente, respeitando a distância mínima a partir da estrutura metálica da cabine e controlando para que o cabo não fique muito tenso, dobrado ou amassado. É aconselhável realizar o procedimento na parte esquerda ou direita da cabine.
- Não alongar ou encurtar o cabo de antena coaxial.
- Para a passagem do cabo, utilizar os furos já existentes. Se for absolutamente necessário fazer um furo adicional, utilizar todas as precauções necessárias para proteger a carroceria (antiferrugem, coifa, etc.).

- Assegurar uma boa conexão com a estrutura do veículo (massa), tanto da base interna da antena quanto das carcaças dos aparelhos, para obter a máxima transferência de potência.

Os aparelhos navegadores necessitam utilizar a instalação de alimentação já predisposta no veículo, efetuando a conexão direta ao borne 30, mediante um fusível auxiliar.

Esses aparelhos navegadores devem estar homologados segundo as normas legais e ser do tipo fixo (não portátil).

Montar a parte transmissora em uma região plana e seca, separada do restante dos componentes eletrônicos do veículo e protegendo-a da umidade e das vibrações.

A alimentação dos aparelhos, caso seja necessária uma tensão diferente da de instalação, deve ser obtida mediante um conversor DC/DC 24-12 V. Os cabos de alimentação devem ter o menor comprimento possível, evitando que fiquem torcidos e mantendo a distância mínima do plano de referência.



Advertências

Para instalação de alguns dispositivos, devido ao fato de poderem interagir com outros dispositivos eletrônicos previamente instalados no seu veículo (como ABS, EDC, etc.) é fundamental entrar em contato com a IVECO.

A fim de facilitar sua montagem, entre em contato com a **IVECO** para comunicar a instalação de qualquer um dos seguintes aparelhos:

- Redutores de velocidade
- Aquecedores suplementares
- Tomadas de força
- Ar-condicionado
- Câmbios automáticos
- Limitadores de velocidade
- Antifurto
- Telefones celulares, etc.
- Compressores para refrigeradores



Nota

Para todas aquelas intervenções que possam provocar interações com a instalação de base, é necessário que sejam realizados controles diagnósticos para comprovar a correta realização da instalação.

Esses controles podem ser realizados utilizando o sistema de autodiagnóstico de cada central eletrônica de bordo (Blink code), ou então se dirigindo à **Rede de Assistência IVECO**.

A **IVECO** se reserva ao direito de cancelar a garantia sobre o veículo, caso tenham sido efetuadas intervenções que não respeitem as indicações do fabricante.

SISTEMA DE RASTREADORES / TELEMETRIA

Procedimento de instalação

Visão geral

Aqui são apresentadas as orientações e detalhamento das interfaces veiculares para instalação de equipamentos de rastreamento e telemetria.

Há quatro conectores disponíveis para interface de implementador: **FMS**, **ST07B**, **ST14A** e **ST14B**. Cada um deles é responsável por um tipo de sinal (CAN), alimentação, entradas e saídas para funções específicas.

FMS: Conector responsável em fornecer ao implementador a capacidade de coletar dados de CAN em um protocolo aberto e universal chamado FMS (Fleet Management System (Sistema de Gerenciamento de Frota)). O conector FMS fica disponível no compartimento superior acima do posto do motorista ao lado do tacógrafo.

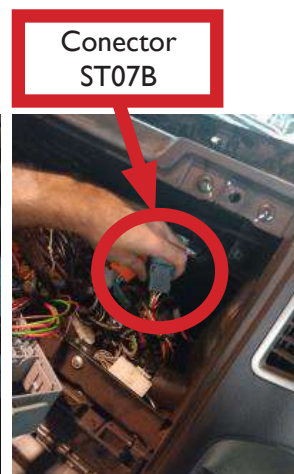
ST07B, ST14A e ST14B: Conectores responsáveis em fornecer sinais discretos do veículo para sistemas de rastreamento e telemetria para funções específicas. Estão localizados no compartimento a frente do assento do passageiro, lado inferior direito.

Conector FMS



FMS			
Pino	Descrição	Sinal	Fusível
1	Massa	Negativo	
2	Positivo (+30)	Positivo	5 A
3	12V	Positivo	5 A
4	Massa	Negativo	
6	CAN H	Sinal	
9	CAN L	Sinal	
10	Ignição (+15)	Positivo	10 A

Conector ST07B



ST07B - Conexão de interface do chicote do painel com chicote do teto

Pino	Circuito	Função
1	7772_K3	Alimentação +30 - fusível F31 (5A)
2	8871_K4	Alimentação +15 - fusível F19 (10A)
3	5541_F2	Sinal impulso de velocidade
4	7972_K1	Alimentação +30 - fusível F76 (10A)
5	FMS-L_I	CAN-L - FMS
6	FMS-H_I	CAN-H - FMS
7	4442_K1	Sinal para Iluminação
8	2268_DI	Sinal de ré
9	—	—
10	—	—
11	VDB-L 33	CAN-L - VDB
12	VDB-H 33	CAN-H - VDB
13	—	—
14	7712 N8	Alimentação 12V
15	—	—



Nota

Neste conector é recomendado utilizar apenas as linhas CAN (pinos 5 e 6). Não é permitida a conexão de outros sinais nesse ponto.

Conector ST14A



ST14A

Pino	Descrição	Tipo	Sinal
1	Partida do motor	Entrada	Negativo
2	Parada do motor	Entrada	Negativo
3	Freio de serviço	Saída	Positivo
4	Veículo parado	Saída	Positivo
5	Freio de estacionamento	Saída	Positivo
7	Velocidade do veículo	Saída	PWM
8	Estado do motor (ligado)	Saída	Positivo
9	Câmbio em Neutro	Saída	Positivo
10	Câmbio em Ré	Saída	Positivo
11	Sinal de ignição (+15)	Saída	Positivo
12	Controle de cruzeiro SET +	Entrada	Negativo
13	Controle de cruzeiro SET -	Entrada	Negativo
14	Controle de cruzeiro OFF	Entrada	Negativo
15	Controle de cruzeiro RES	Entrada	Negativo
16	Controle de cruzeiro interno/externo	Entrada	Negativo
17	Massa	Saída	Negativo
18	Requisição PTO 1	Entrada	Negativo
19	Requisição PTO 2	Entrada	Negativo
20	Requisição PTO 3	Entrada	Negativo
21	Positivo (+30)	Saída	Positivo

Conector ST14B



ST14B		
Pino	Descrição	Tipo
1	Segundo limitador de velocidade	Entrada
2	CAN-H (FMS)- em desenvolvimento	Saída
3	Estado da embreagem	Saída
4	PTS (Programador de Velocidade)	Saída
5	Luz de emergência	Entrada
6	Requisição ignição (+15)	Entrada
7	CAN-L (FMS) - em desenvolvimento	Entrada
8	Rotação do motor	Saída
9	Sinal da luz de posição	Saída

Tomada de conexão do trailer

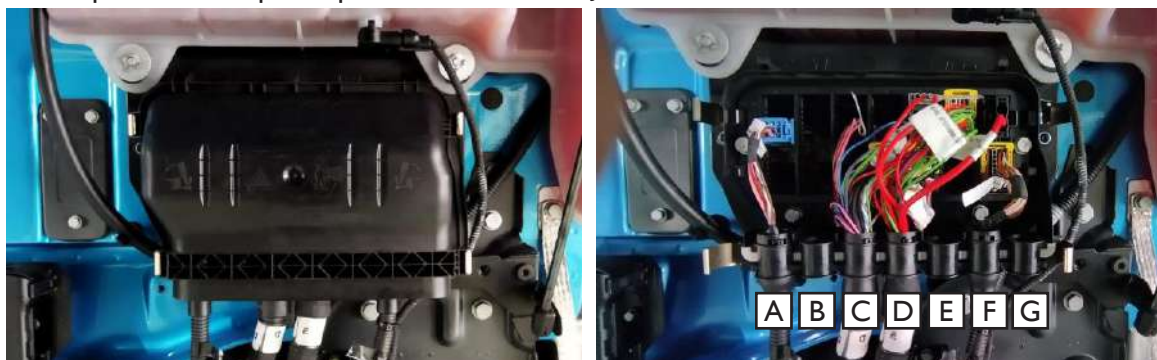


Tomada de conexão do trailer		
Pino	Descrição	Função
1	Massa	Sinal
2	Lanterna traseira esquerda	Sinal
3	Indicador direção esquerdo	Sinal
4	Freio traseiro	Sinal
5	Indicador direção direito	Sinal
6	Lanterna traseira direita	Sinal
7	Marcha a ré	Sinal

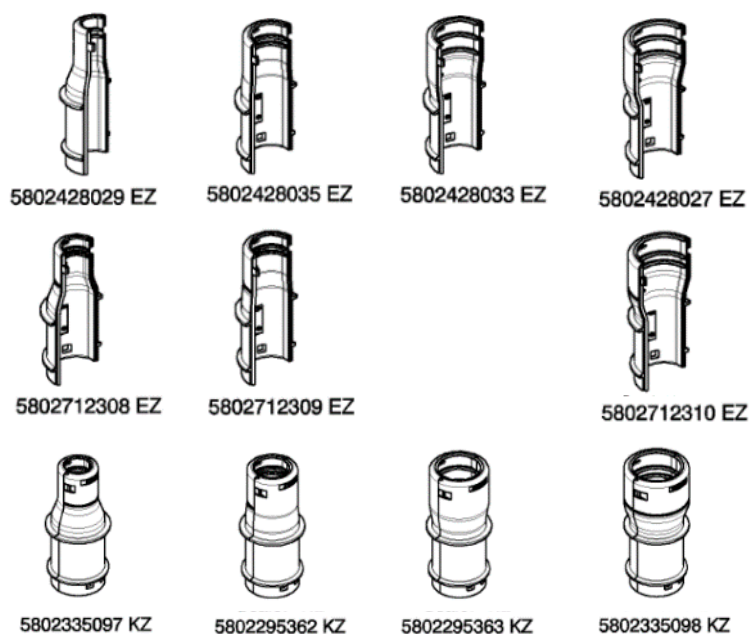
Instalação entre chassis e cabine

Quando for necessário instalar dispositivos fora do perímetro interno da cabine, como no chassis ou no teto da cabine, há um local específico para guiar os cabos de forma segura, evitando a necessidade de novos furos ou o risco de entrada de água e/ou poeira na cabine.

A posição **G** na imagem abaixo estará sempre livre para ser utilizada nesses casos. Há um adaptador que pode ser aplicado nesse ponto para facilitar a instalação.



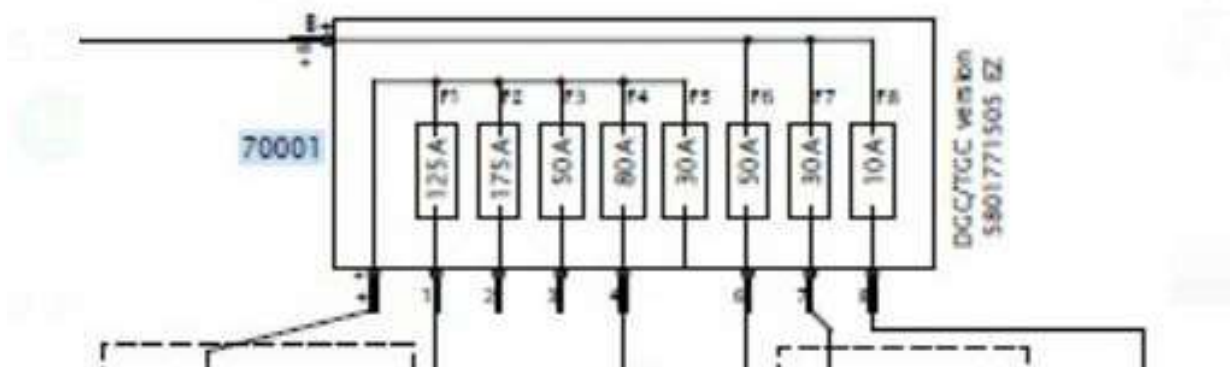
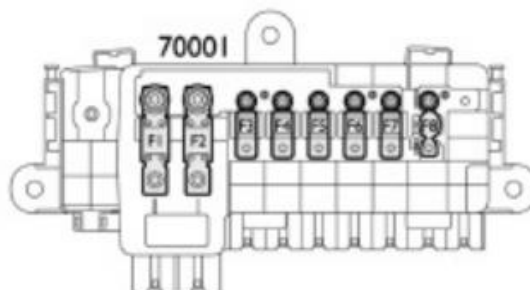
Lista de adaptadores para instalação de acessórios para passagem de cabos posição “G”



Diâmetro	PN fornecedor*	Qtd.
NW13 (13 mm)	2323706-2	1
	2323706-6	1
NW17 (17 mm)	2323706-3	1
	2323706-7	1
NW22 (22 mm)	2323706-4	2
NW23 (23 mm)	2323706-5	1
	2323706-8	1

Equipamentos com demanda acima de 20A

Toda vez que houver necessidade de instalação de equipamentos que necessitem de corrente/consumo acima de 20 A se faz utilize o fusível na posição F5 da caixa de fusíveis de potência. Ela se encontra na parte frontal do lado direito do chassi.



Posição	Descrição	Capacidade nominal (A)
F1	Proteção da cabine	125 A
F2	Livre	175 A
F3	Livre	—
F4	Unidade de controle FCM	80 A
F5	Livre	30 A
F6	Unidade de controle EPD	50 A
F7	Unidade de controle EDC	30 A
F8	Tacógrafo	10 A

Recomendações e restrições

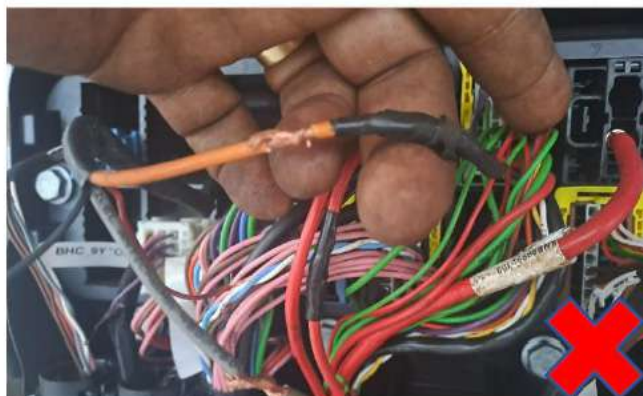
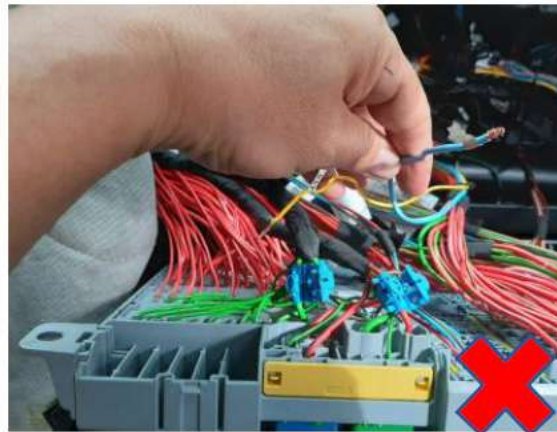
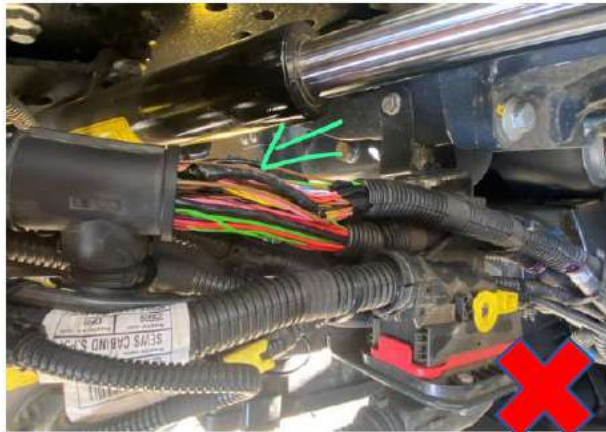
- Respeite a corrente máxima dos fusíveis para cada saída;
- Os equipamentos de radiofrequência instalados devem ser homologados pela ANATEL para evitar risco de interferência nas demais unidades de controle eletrônico presentes no veículo;
- No caso de antenas adicionais sendo instaladas no veículo respeitar uma distância mínima das demais antenas já presentes para as funcionalidades do veículo;
- É proibido abrir qualquer outro cabo CAN para obter sinais CAN (risco de danificar as centrais eletrônicas, derrubar o barramento CAN gerando uma parada não programada do veículo, geração e códigos de falhas e outras interferências no barramento CAN);
- É proibido cortar o sinal de ignição para gerar o bloqueio do veículo, bem como corte de combustível, ar e outros sistemas;
- É proibido fazer uma intervenção no sistema de freio para gerar um bloqueio de veículo;
- Não é recomendável instalar equipamentos de alto consumo de corrente e que operem com o motor desligado para evitar o descarregamento da bateria;
- É proibido usar as antenas já disponíveis no veículo para fornecer sinal a outros equipamentos;
- A porta OBD é dedicada apenas às ferramentas de suporte ao cliente, nenhum sinal pode ser retirado desta porta. Ele é protegido por um hardware de firewall para filtrar e bloquear sinais não autorizados.

Normas de segurança para manutenção e intervenções no sistema elétrico

- É necessário isolar sempre as baterias antes de efetuar qualquer tipo de intervenção na instalação elétrica, desconectando os cabos de potência, primeiro o polo negativo e em seguida o polo positivo;
- Utilizar fusíveis com a capacidade prevista para cada função; em nenhum caso usar fusíveis de capacidade superior;
- Efetuar a substituição com chaves e utilizadores desconectados e reconectar somente depois de haver eliminado o inconveniente;
- Restabelecer as condições originais do chicote (trajetos, proteções, abraçadeiras; evitando rigorosamente que o cabo entre em contato com superfícies metálicas da estrutura que possam danificá-lo) no caso de terem sido efetuadas intervenções na instalação;
- Nunca realizar derivações (compartilhamento de circuitos) nos chicotes ou instalação de chicotes elétricos adicionais, exceto quando autorizado pela **IVECO**;
- Para intervenções nos chicotes elétricos, utilizar sempre cabos conforme especificação **IVECO**;
- Centrais eletrônicas que estão na cabine podem sofrer danos, se não forem desconectados quando submetidas à excessiva temperatura. Nestes casos, é necessária a retirada da central e seu correto armazenamento, podendo acarretar perda da garantia do componente, devido ao seu mau uso;
- Nunca realizar trabalhos de soldas elétricas próximo a sensores, atuadores, centrais, chicotes elétricos, aparelhos eletrônicos etc. sem desconectar os cabos de bateria e do alternador;
- Os conectores das centrais eletrônicas não devem ser conectados ou desconectados com a bateria conectada, tampouco devem ser utilizadas quaisquer tipos de ferramentas para a remoção dos mesmos;
- Não aplicar jatos de água pressurizados sobre as centrais eletrônicas.

Restrições de instalação

- Não é recomendado emendas nos chicotes do sistema elétrico, utilizar conexões Tyco de engate rápido;
- Não é recomendado buscar sinal positivo na central elétrica, utilizar saída dos conectores conforme mencionado nos itens acima.



CAPÍTULO 13

Aplicação de implementos



APLICAÇÃO DE IMPLEMENTOS

Implementos/carrocerias

Particularidades técnicas e legais para implementos usuais

Para saber qual o veículo mais adequado para o tipo de serviço que planeja executar, consulte a **IVECO** sobre a adequabilidade dos vários modelos relacionados com a utilização do veículo (alguns exemplos estão listados na tabela anterior).

Os implementos mais usuais são: Baú, Container, Graneleiro, Carga Seca, Tanque, Cegonha, Guindastes, Gruas e Basculante. O S-Way está preparado para receber todos esses implementos por ter potência e torque alinhados para as mais diversas aplicações e que irão atender perfeitamente a necessidade do cliente.

Esses veículos têm alta potência e torque e oferecem grande oferta de itens para garantir uma viagem tranquila, segura, confortável e econômica.

Para as versões com a 5ª roda, pode-se carregar diferentes tipos e quantidades de semirreboques, proporcionando autonomia e flexibilidade de trabalho ao caminhoneiro. Verifique as características técnicas da versão adquirida (torque, potência, PBTC legal) que sejam mais adequadas à carroceria que deseja implementar.

Containers

Este tipo de operação está sujeita a tensões adicionais em comparação com as dos normais de estrada em veículos de plataforma fixa, em particular no que diz respeito à carga/descarga.

Em veículos com distâncias entre-eixos ou balanço traseiro longas, pode ser necessário o uso de corretores de maiores dimensões para o Chassi.

O corpo deve assentar sobre a chassi auxiliar do veículo ao longo de todo o seu comprimento ou pelo menos estar em contato com uma área extensa dos pontos de fixação da suspensão.

Os dispositivos de içamento devem ser fixados ao chassi auxiliar, como indicado na figura seguinte.

A estabilidade do veículo deve ser sempre garantida durante a operação de carga e descarga e deve cumprir com a norma específica. Recomendamos encaixar as extremidades traseiras com suportes (estabilizadores). Estes apoios também são recomendados em eixos traseiros com suspensões pneumáticas.

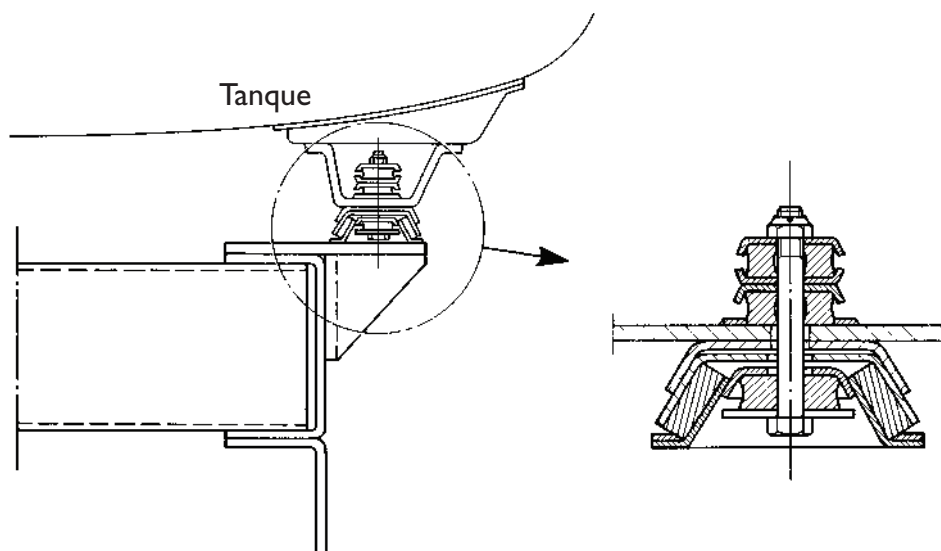
Como alternativa, fazer a sangria do ar durante a operação.

É muito importante que este tipo de veículo esteja em acordo com as especificações relativas à altura do centro de gravidade, quando o container for utilizado.

Instalação de tanques e recipientes para materiais a granel

A instalação de tanques e recipientes sobre o chassi deve ser feita ajustando um chassi auxiliar adequadamente. As dimensões aproximadas da seção a ser usada para o chassi auxiliar são dadas na tabela a seguir.

Modelo	Perfil mínimo do chassi auxiliar	
	Módulo de resistência W_x (cm ³)	Dimensões (mm)
S-WAY	266,2	"C" 289 x 80 x 7,7



As conexões rígidas posicionadas sobre os suportes da suspensão traseira são as mais adequadas para a transmissão das forças diretamente para os elementos de suspensão. As ligações flexíveis são posicionadas sob o suporte traseiro da parte dianteira da suspensão.

Se isto não for feito, pode ser necessário dispor de seções longitudinais de reforço de dimensões superiores às indicadas na tabela abaixo.

Outros tipos de conexões podem ser autorizados pela **IVECO**. Para definir as conexões flexíveis, é necessário observar as características de rigidez da estrutura do chassi do veículo, a zona de aplicação e as conexões do tipo de uso pretendido.

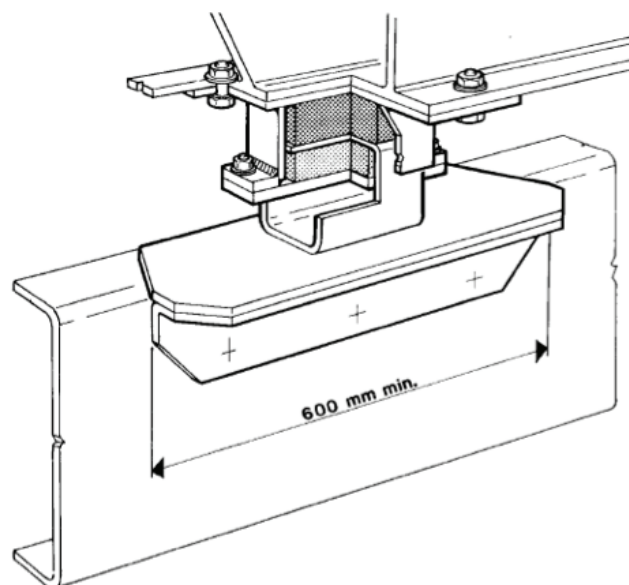
Em veículos com estruturas muito rígidas à torção, o quadro do chassi deve ser construído de maneira que tenha flexibilidade suficiente e torção gradual, evitando as zonas altamente tensionadas.

Para as conexões entre o tanque e chassi auxiliar, recomendamos a utilização de elementos flexíveis na frente e rígida no suporte resistente às forças longitudinais e transversais em relação à parte traseira.

Para veículos rodoviários, podemos considerar que a primeira conexão flexível dianteira pode, durante a fase de torção do chassi do veículo, permitir a separação de aproximadamente 10 mm entre chassi e chassi auxiliar.

Os tanques podem ser montados diretamente sobre o chassi do veículo sem adaptação de um chassi auxiliar sob as seguintes condições:

- A distância entre as travessas deve ser determinada em função da carga a transportar e não deve ser superior a 1 metro.
- As travessas devem ser montadas de modo a permitir uma distribuição uniforme das cargas ao longo de uma grande superfície. Suportes apropriados devem ser fornecidos entre as travessas para limitar as pressões longitudinais e transversais.
- Outras soluções de ancoragem podem ser autorizadas pela **IVECO**.
- O tanque pode ser posicionado diretamente no chassi por meio de suportes adequados localizados logo atrás da cabine e na área do eixo traseiro (s). O número e a distribuição dependem do número de eixos e a distância entre-eixos.
- Os suportes devem ser dimensionados (600 mm aproximadamente) e estarem posicionados ao lado dos suportes de suspensão (distância máxima de 400 mm). Para permitir os movimentos torcionais do chassi, a montagem elástica frontal deve ser utilizada sempre que possível. Veja a imagem a seguir:



- Outras soluções são possíveis, dependendo do tipo de construção.

A instalação de dois ou mais containers ou tanques no veículo requer a utilização de chassi auxiliar, que permita uma boa distribuição da carga e uma rigidez torcional adequada para o chassi/chassi auxiliar utilizando conexões resistentes. Uma boa solução é constituída por meio de uma conexão rígida que liga os containers juntos.

A fim de atender aos limites máximos admissíveis de carga sobre os eixos, é necessário para estabelecer o volume máximo, o grau de enchimento dos containers e a densidade dos tanques. Quando tanques individuais com compartimentos separados são usados, garantir que a cada grau de enchimento a carga máxima admissível sobre os eixos seja respeitada, bem como a relação entre a carga mínima no eixo da frente e o peso do veículo completamente carregado.

Em consideração a natureza deste material, atenção especial para limitar a altura do centro de gravidade para garantir boa movimentação. Recomendamos a utilização de veículos com barras estabilizadoras.

É necessário prestar especial atenção aos separadores transversais e longitudinais no interior dos tanques e containers para líquidos, a fim de reduzir as cargas dinâmicas que o líquido transmite quando o veículo está em movimento e os tanques não estão cheios. O mesmo é válido para os reboques e semirreboques, a fim de evitar uma carga dinâmica sobre os dispositivos de acoplamento.

Quanto à instalação de containers para líquidos combustíveis ou inflamáveis, todas as normas de segurança vigentes devem ser respeitadas.

Guindaste

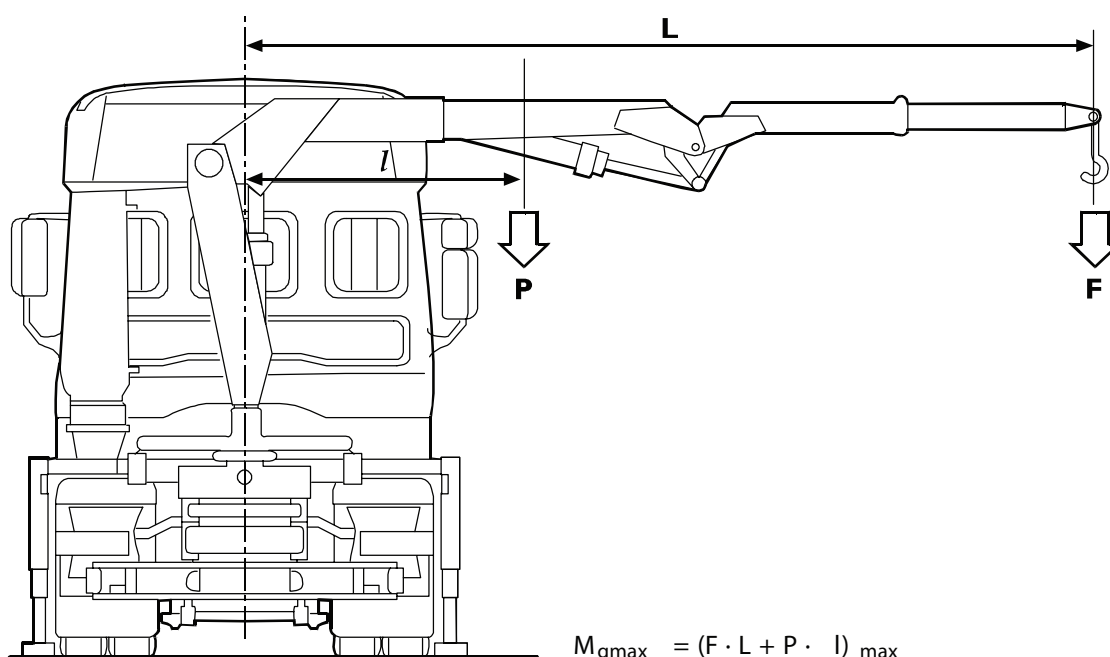
A seleção da grua deve ser feita tendo em consideração as suas características (peso, o torque máximo) em relação ao desempenho do veículo.

O posicionamento da grua e da carga deve ser feito dentro dos limites de carga admissíveis para o veículo. A instalação da grua deve ser realizada em conformidade com os requisitos legais, normas nacionais vigentes e as normas internacionais, dependendo de qual destas é pertinente para o veículo específico.

Enquanto a grua estiver em operação, os estabilizadores (hidráulico, se possível) devem ser utilizados e estar em contato com o solo. Como regra geral, a instalação de um guindaste requer a utilização de um chassi auxiliar adequado, cuja construção deve considerar todas as especificações gerais com ele relacionadas. No que diz respeito às dimensões das guias para o chassi auxiliar, consulte a tabela específica neste capítulo.

Naqueles casos em que um chassi auxiliar específico não seja requerido (áreas indicadas com um “A”), ainda é necessário, para proporcionar uma montagem adequada do guindaste no chassi, usar um chassi auxiliar padrão (o comprimento dos membros da seção deve ser pelo menos 2,5 vezes a largura da estrutura de base do guindaste), a fim de distribuir a carga e a tensão desenvolvida durante a operação da grua. Se o veículo requer a utilização do seu próprio chassi, o mesmo pode também ser usado para o guindaste desde que as suas dimensões sejam adequadas.

Casos especiais, cujo valor M_{gmax} esteja dentro das áreas designadas pela letra “E” (ou, para valores maiores) devem ser verificados individualmente.



As dimensões do chassi auxiliar referem-se ao momento máximo estático total da grua (M_{gmax}), que é calculado com base na equação dada na figura acima.

A decisão sobre o número de estabilizadores e o tipo de chassi auxiliar a ser utilizado, em particular em termos de rigidez de torção (perfis, travessas etc.) é determinada pelo momento máximo da grua e da sua posição para a qual o fabricante do guindaste e implementador são responsáveis.

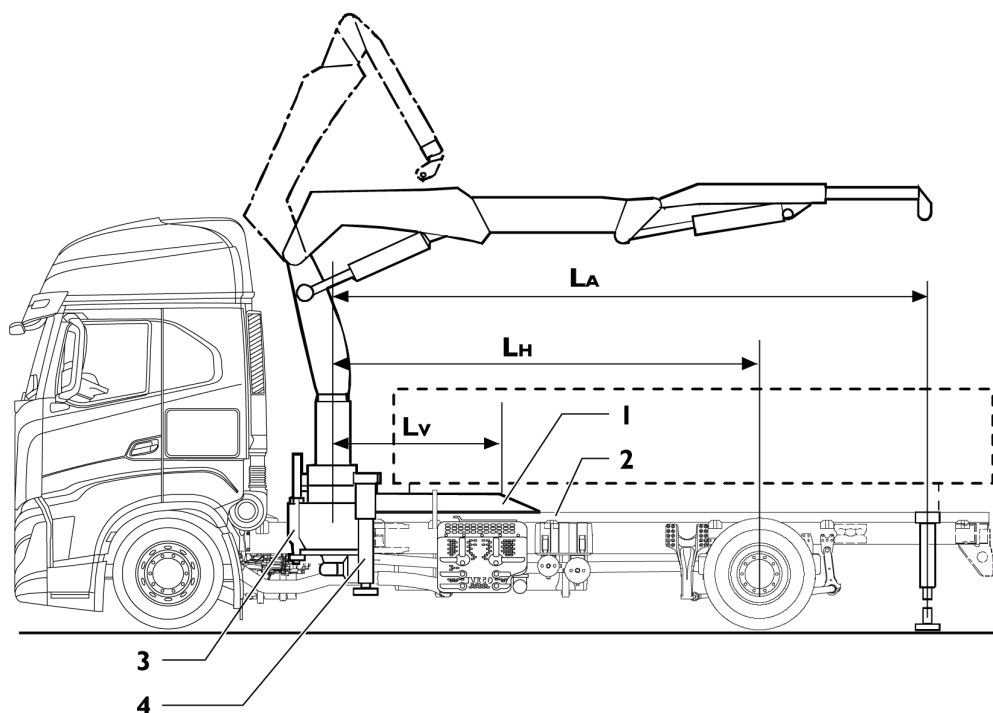
A verificação da estabilidade do veículo quando o guindaste está operando deve ser feita em acordo com as normas aplicáveis.

Guindaste atrás da cabine do motorista

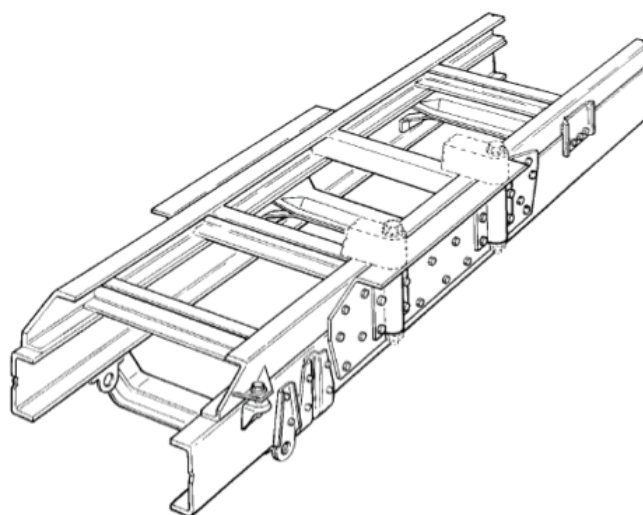
A montagem do chassi auxiliar deve ser feita utilizando os suportes para os quais são adicionados e, se necessário, outras fixações flexíveis (suportes ou grampos) de modo que as características de flexibilidade e de torção do chassi se mantenham inalteradas.

Para veículos rodoviários, apenas se a altura do perfil do corredor do chassi auxiliar for reduzida (por exemplo, para reduzir a altura total do veículo), a montagem do chassi auxiliar poderá ser realizada com conexões de cisalhamento (ver figura a seguir). Em todo o caso, o movimento e o máximo curso da roda traseira devem ser garantidos.

A utilização de corredores com uma seção transversal é recomendada para todo o comprimento útil do veículo. Qualquer possível redução da seção transversal dos corredores é admissível em áreas em que o momento flexional assume valores que correspondem às áreas marcadas com a letra “A” nas tabelas específicas. O chassi auxiliar para o guindaste pode ser integrado com o chassi, como mostrado na figura abaixo. O comprimento “Lv” não deve ser menor que 35% da distância entre-eixos para veículos com corredor de pequena seção transversal.



1. Chassi auxiliar
2. Conexões
3. Articulações
4. Estabilizadores



Ao instalar guindastes em veículos de cabine longa, com impossibilidade de estender o chassi auxiliar até o suporte traseiro da mola, pode ser necessário conter a rotação do guindaste de acordo com sua capacidade, de modo a não exceder o momento fletor para o chassi.

Guindaste montado atrás da cabine (fixação do chassi auxiliar com suportes ou braçadeiras)

A instalação de guindastes em veículos fora de estrada pode exigir montagens de fixações elásticas entre o chassi e o chassi auxiliar na frente e nas áreas centrais de modo a não restringir o chassi em seu movimento de torção. Uma vez que em tais casos o guindaste será ligado apenas ao chassi auxiliar, o tamanho dos corredores longitudinais deve ser adequado para resistir à operacionalidade do guindaste.

O funcionamento do equipamento quando instalado atrás da cabine não deve interferir no funcionamento dos dispositivos de travamento e basculamento da cabine, alavancas de engrenagem, filtro de ar, etc. A montagem de baterias, caixa de câmbio ou tanque de combustível é permitida desde que o tipo original de conexões seja restabelecido.

Guindaste montado atrás da cabine (fixação do chassi auxiliar com placas resistentes ao cisalhamento)

No caso de redução da altura da seção do chassi auxiliar, utilizando placas resistentes ao cisalhamento entre chassi e o chassi auxiliar é possível a utilização de seções estruturais com elementos combinados, desde que a largura do flange e a espessura não seja menor do que os valores correspondentes para o elemento estrutural recomendado pela **IVECO**. A possibilidade de utilização de materiais com características mecânicas superiores requer a verificação do momento de resistência da estrutura do chassi e do chassi auxiliar. Uma vez que se reduza a altura do elemento estrutural do chassi auxiliar também reduz a resistência à torção. No caso de guindaste com quatro estabilizadores, o implementador deve tomar precauções especiais para criar rigidez torcional adequada ao chassi auxiliar no apoio do guindaste. Por esta razão, recomenda-se não usar elementos estruturais de altura menor que 120 mm. Além disso, uma vez que estas soluções limitam a capacidade de torção do chassi, elas só podem ser usadas em veículos para utilização exclusivamente em trechos rodoviários.

Guindaste no balanço traseiro

É aconselhável para este tipo de aplicação, estender o chassi auxiliar sobre todo o comprimento do veículo até a parte de trás da cabine, ou se isso não for possível, até o suporte traseiro da mola dianteira. Tendo em consideração o tipo de distribuição de carga sobre o veículo concentrada no balanço traseiro, a fim de assegurar a rigidez que é necessária para um bom desempenho quando a grua estiver em funcionamento, o chassi auxiliar deverá ser reforçado em relação à capacidade do guindaste. Os suportes serão utilizados na área da suspensão traseira e no balanço traseiro.

Na área que é afetada pela seção, o quadro deve ser fixado ao chassi do veículo por meio de placas resistentes ao cisalhamento (isto é, um número adequado de placas espaçadas, no máximo, 700 milímetros uma do outra), enquanto suportes elásticos devem ser utilizados na parte da frente.

Devido cuidado deve ser tomado para assegurar que, em quaisquer condições de carga, a proporção entre o peso sobre o eixo frontal para o eixo ou eixos de trás, seja respeitado os limites estabelecidos para o veículo.

A rigidez necessária do chassi auxiliar depende de vários fatores (por exemplo, capacidade de grua, o tamanho da base do suporte), dessa forma não podemos dar informações válidas para todas as condições possíveis. Por essa razão, o implementador deverá avaliar a estabilidade do veículo, também por meio de testes práticos.

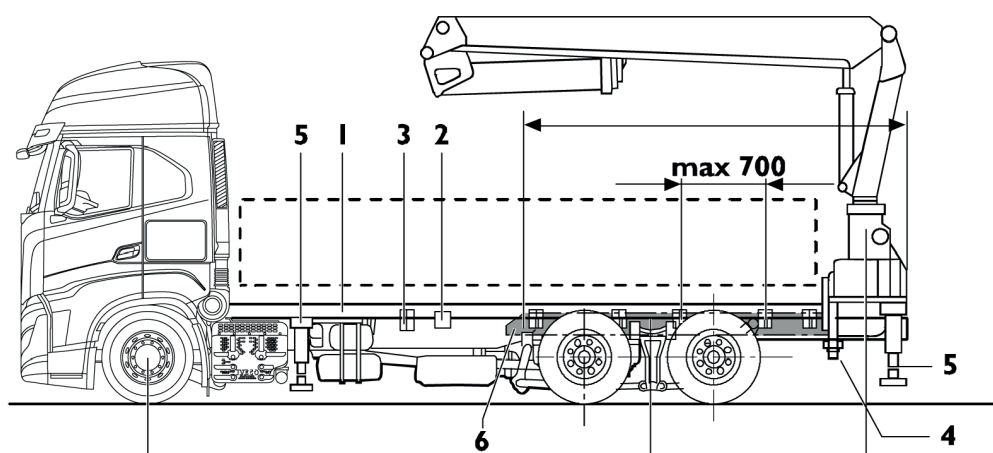
Se, em consequência de tais testes, a rigidez do chassi auxiliar se revelar insuficiente, o implementador terá de atingir esse objetivo por meio de métodos alternativos.

O balanço traseiro deve ser limitado tanto quanto possível, a fim de preservar a boa condução do veículo e das condições de stress aceitáveis. Este valor não deve ultrapassar 50% da distância entre-eixos.

No caso de veículos com elevação do eixo traseiro, a verificação da carga mínima sobre o eixo dianteiro deve ser feita com o eixo traseiro na posição elevada (verificar legislação sobre conduzir o veículo nestas condições). Se o valor mínimo previsto não for atingido, o veículo deve ser conduzido apenas com o eixo na posição baixada.

Grua montada no balanço traseiro (Chassi auxiliar fixado com placas resistentes ao cisalhamento)

No caso de redução da altura da seção do chassi auxiliar, utilizando conexões resistentes ao cisalhamento entre o chassi e o chassi auxiliar é possível a utilização de seções estruturais com elementos combinados, desde que a largura do flange e a espessura não seja menor do que os valores correspondentes para o elemento estrutural recomendado pela **IVECO**. A possibilidade de utilização de materiais com características mecânicas superiores requer a verificação do momento de resistência da estrutura do chassi e do chassi auxiliar. Uma vez que se reduza a altura do elemento estrutural do chassi auxiliar, também se reduz a resistência à torção. No caso de guindaste com quatro estabilizadores, o implementador deve tomar precauções especiais para criar rigidez torcional adequada ao chassi auxiliar no apoio do guindaste. Por essa razão, recomenda-se não usar elementos estruturais de altura menor que 120 mm.



- 1 - Chassi auxiliar
- 2 - Placas
- 3 - Suportes
- 4 - Fixação do guindaste
- 5 - Estabilizadores
- 6 - Peça de ligação angular

Guindastes removíveis

A instalação de guindaste removível no balanço traseiro pode ser realizada de acordo com as especificações a seguir, desde que o tipo de fixação usada entre o guindaste e o chassi auxiliar não cause fadiga adicional ao chassi do veículo.

Tendo em consideração que o veículo pode ser usado com ou sem guindaste, recomendamos a marcação consistente da posição da carga útil para os dois tipos de condições de operação.

Se o veículo mantém a capacidade de reboque, toda a regulamentação sobre o acoplamento adequado do veículo deve ser observada.

Instalação de plataformas elevatórias

As dimensões dos corredores longitudinais a serem usados para a instalação de plataformas elevatórias podem ser avaliadas como a seguir:

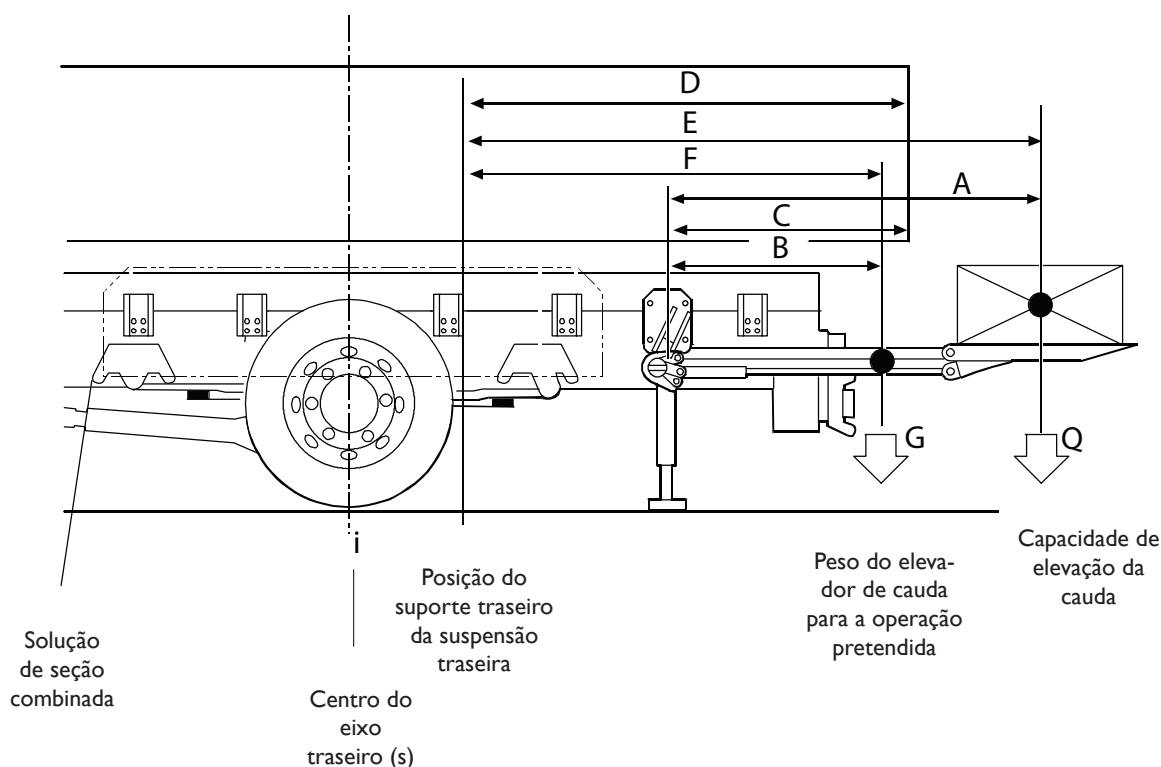
Através de uma tabela com balanço traseiro padrão e os momentos de flexão provocados por plataformas elevatórias. Na tabela, os valores mínimos de capacidade são especificados acima do qual os estabilizadores adequados devem ser usados.

A plataforma de elevação com diferentes comprimentos do balanço traseiro ou com plataformas elevatórias especiais (por exemplo, alumínio). Os momentos de flexão provocados na estrutura do chassi podem ser determinados por intermédio da figura abaixo.

O implementador ou o fabricante da plataforma elevatória deve ter o cuidado de verificar a segurança e estabilidade operacional.

Em todo o caso, particularmente nos casos específicos onde não existe um chassi auxiliar adequado, a fixação da plataforma de elevação deve ser fornecida por uma estrutura que permita tal instalação para proporcionar a resistência necessária e rigidez à parte traseira do chassi. A conexão entre o chassi e o chassi auxiliar deve (especialmente em balanços superiores a 1500 mm) ser feita usando placas de resistência contra o cisalhamento. Estes devem ser instalados na zona da suspensão traseira não mais de 700 mm uma da outra, como mostrado na figura que segue.

Procedimento para o cálculo do momento no chassi durante a carga de uma plataforma de elevação.



WTL = Peso da plataforma elevatória.

WL = Capacidade de elevação da cauda.

Durante o levantamento, o momento de flexão no chassi produzido pelo elevador e por sua carga pode ser obtido usando a seguinte proporção:

Para plataformas elevatórias sem estabilizadores:

$$M \text{ [Nm]} = WL \times E + WTL \times F$$

Para elevadores cauda com estabilizadores:

$$M \text{ [Nm]} = WL \times A + WTL \times B$$



Nota

C, D, WTL, WL: de acordo com dados do fabricante da plataforma elevatória.

O implementador deve sempre considerar a necessidade do uso de estabilizadores mesmo que sua utilização não pareça necessária. Ao avaliar a necessidade de estabilizadores em relação à capacidade da plataforma, a estabilidade e a atitude do veículo a partir da deflexão resultante da suspensão durante as operações de carga devem ser consideradas.

Os estabilizadores, que devem ser conectados à estrutura de suporte da plataforma devem, de preferência, ser operados hidráulicamente durante todos os procedimentos de carregamento com a plataforma.

A estabilidade do veículo deve ser verificada segundo as normas vigentes em todas as fases de operação.

Para compensar a elasticidade do chassi, o que é inevitável quando o elevador traseiro está em funcionamento, o implementador deve fazer a utilização de perfis de reforço de tamanhos maiores nos corredores.

As dimensões do perfil representado de momento máximo admissível de flexão aplicam-se ao balanço traseiro. Se este for de grandes dimensões, então pode ser necessário considerar a possibilidade de instalação de estabilizadores ou perfis maiores. A instalação de plataformas elevatórias deve ser realizada tendo em conta os pesos máximos admissíveis sobre o eixo ou eixos traseiros e da carga mínima estabelecida para o eixo dianteiro.

Quando os elevadores eletro-hidráulicos estiverem instalados, é necessário verificar se a capacidade das baterias e do alternador está adequada.

Nos veículos com terceiro eixo elevável, a utilização de uma plataforma de elevação quando o terceiro eixo estiver levantado só é permitida se forem utilizados estabilizadores.

O implementador será responsável por qualquer modificação ou instalação de dispositivos, devendo sempre preservar a visibilidade das luzes traseiras, para os ângulos do balanço e para o posicionamento do gancho de reboque, tal como previsto pela legislação específica.

No caso de uma redução da altura da seção do chassi auxiliar, utilizar conexões resistentes entre o chassi e chassi auxiliar. É possível a utilização de elementos estruturais com as seções combinadas desde que a largura do flange e a espessura não sejam menores do que os valores correspondentes para o elemento estrutural. A possibilidade de utilização de materiais com características mecânicas superiores requer a verificação do momento total de resistência da estrutura do chassi e chassi auxiliar.

Veículos para combate a incêndios e serviços especiais

A gama de veículos produzidos pela **IVECO** inclui versões especiais com características que os tornam adequados para a montagem de dispositivos e componentes muito específicos. Se esses veículos são utilizados para qualquer outro fim que não o uso pretendido, a **IVECO** deverá ser consultada para as devidas providências e autorizações.

Na preparação dos veículos, tais como compactadores, compressores, aspersores de estrada, em muitos casos, é necessário:

- A construção de um chassi auxiliar que seja forte nos suportes traseiros ou elásticos na parte da frente do veículo.

- Encurtar o balanço traseiro do chassi. O chassi pode ser reduzido imediatamente atrás do suporte da mola traseira (ou após a ligação da barra estabilizadora, no caso de suspensão pneumática), mantendo-se a travessa de ligação ao chassi intacta.
- A colocação do escapamento do motor na posição vertical, por trás da cabine. Em tais casos, adotar soluções semelhantes às adotadas pela **IVECO**.
- Reorganizar as luzes traseiras.



Advertência

Não utilize o interruptor de luz reversa instalado em caixas de velocidades IVECO, para funções que exigem um alto grau de confiabilidade e segurança (por exemplo, parar motor em marcha a ré, em veículos equipados para a coleta de lixo doméstico, com o pessoal em pé sobre as placas traseiras).

Instalação de guincho

A instalação de guincho sobre o veículo deve ser posicionada em um dos seguintes pontos:

- Na extremidade dianteira do chassi (instalação da frente).
- No chassi do veículo, atrás da cabine.
- No componente lateral do chassi, centrado ou deslocado de um lado.
- Na extremidade traseira do chassi.

A instalação deve ser realizada de modo a não interferir na operação das unidades e componentes do veículo, no que diz respeito aos limites máximos de carga permitidos em eixos e seguindo as orientações da legislação específica.

A fixação da unidade de guincho e os componentes relevantes do conversor devem estar em conformidade com as instruções deste manual, levando em consideração também as operações de corda e, em particular, quando a ação de puxar ocorre obliquamente.

Para a instalação do guincho atrás da cabine, um chassi auxiliar adequado deverá ter dimensões e estrutura em conformidade com a capacidade de guincho.

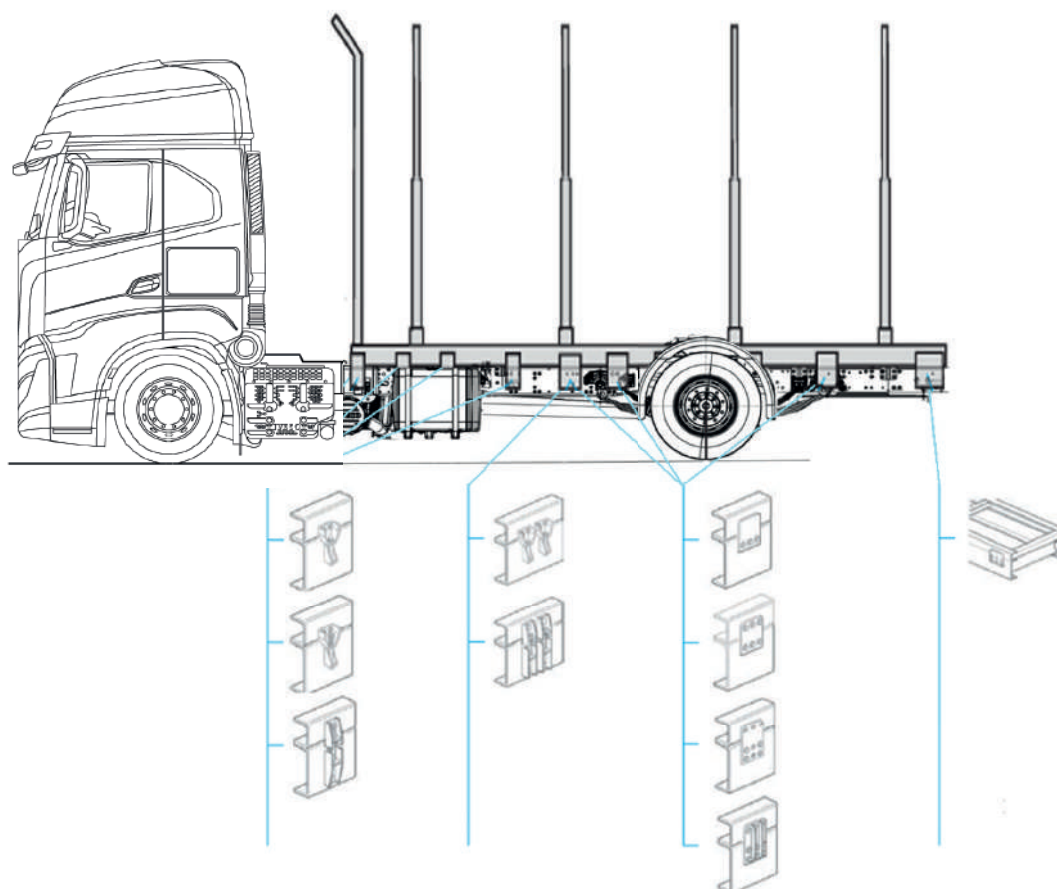
Sugerimos escolher aqueles equipados com sistemas hidráulicos que podem ser operados através das bombas hidráulicas já utilizados para equipamentos anteriormente instalados no veículo (corpo de carga basculante, guindaste, etc.).

Para a montagem de guinchos mecânicos, a unidade de transmissão deverá estar de acordo com as indicações dadas em “Instalação de tomada de força”.

Para guinchos tipo parafuso sem-fim, o poder de disposição do sistema deve levar em conta o baixo desempenho de tal unidade do sistema.

Guinchos elétricos devem ser usados para serviços de baixa potência e por curtos períodos de uso por causa das capacidades limitadas de bateria e alternador. Siga rigorosamente as regras de segurança.

Caminhão Canavieiro



As conexões utilizadas na estrutura do chassis e do chassis auxiliar devem ser escolhidas de acordo com as condições das estradas em que o veículo irá operar.

Para veículos de transporte de cana-de-açúcar com um comprimento máximo de 8000 mm, recomenda-se que as dimensões da secção em U do chassis auxiliar sejam de 200 x 80 x 6 mm.

O implemento para transporte de cana-de-açúcar deve ter um comprimento máximo de 8700 mm. Chassis com medida acima disso pode exigir esforços excessivos e, dessa forma, não são recomendados pela **IVECO**.



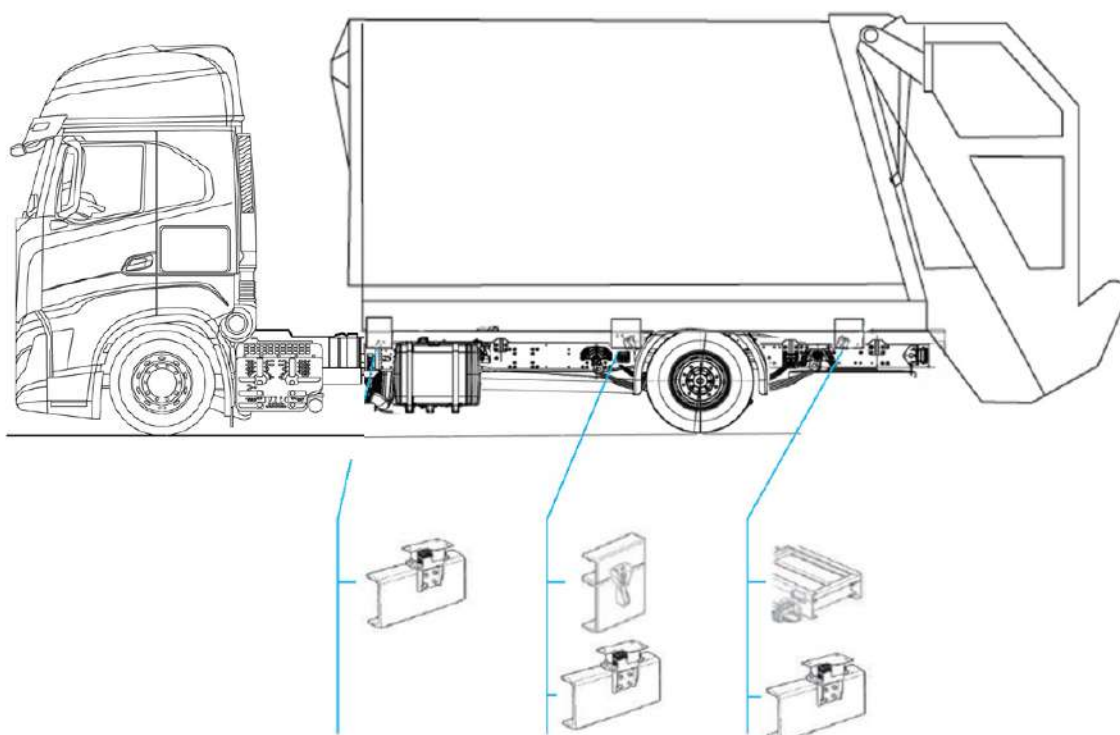
Atenção

A placa de proteção deve ser instalada na armação do chassis auxiliar, acima dos eixos traseiros, o que irá impedir de danificar as válvulas, buchas de borracha e tubos flexíveis instalados no veículo. A placa protetora deve cobrir pelo menos 1000 mm de cada lado do centro de um dos eixos traseiros.

A parte da frente do veículo deve ser protegida com conexões. Em estradas com superfícies irregulares, são recomendadas conexões flexíveis ou molas com diafragmas sob as cabeças dos parafusos, ou ainda com conexões elásticas com molas espirais sob as cabeças dos parafusos. Use duas conexões entre a conexão flexível e a placa de fixação.

Utilizar na parte traseira do veículo conexões com placas de fixação. Em estradas com superfícies irregulares é recomendado o uso de placa robusta, contendo furos a serem preenchidos por soldas. As placas de fixação na parte traseira são para segurança do componente de extremidade (conforme mostrado na figura abaixo), ou, se for o caso, utilizar um elemento de conexão específica montado no centro.

Caminhão de coleta de lixo

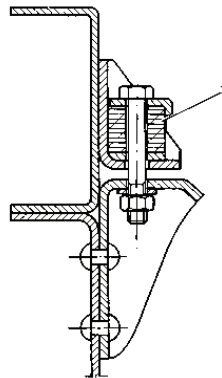
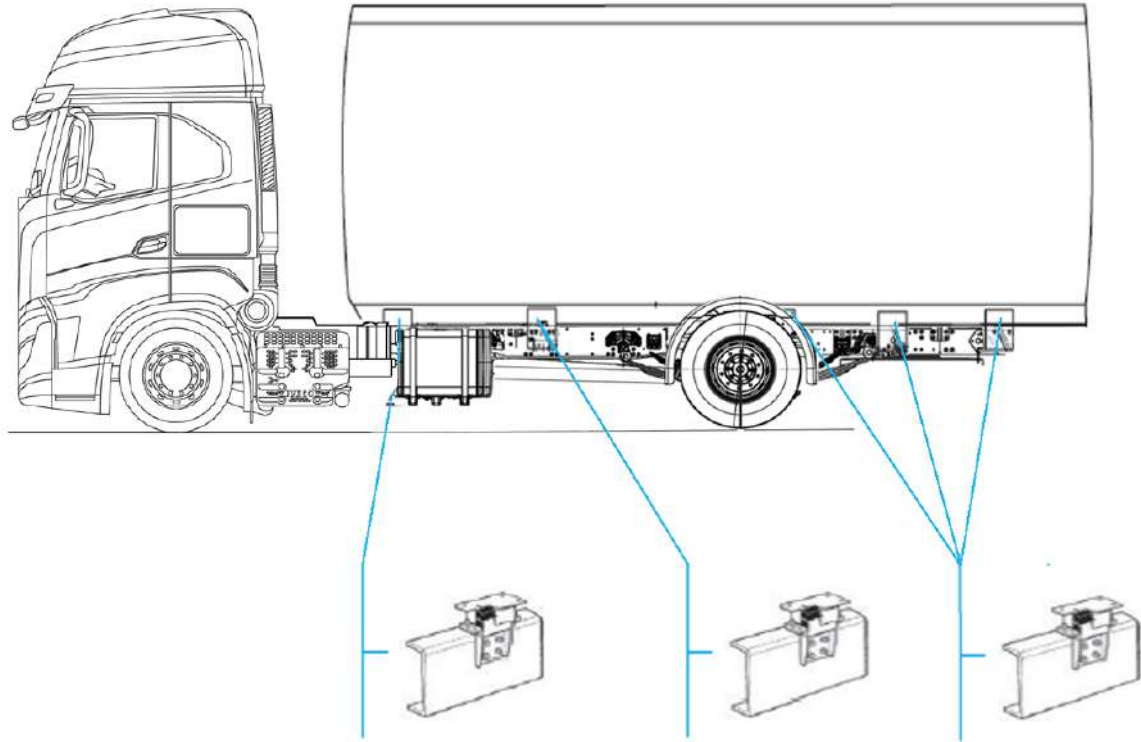


As conexões utilizadas na estrutura do chassis e do chassis auxiliar devem ser escolhidas de acordo com as condições das estradas em que o veículo irá operar.

A fixação do chassis e do chassis auxiliar não deve limitar os movimentos verticais do veículo ou a torção do chassis. Por outro lado, os movimentos laterais devem ser limitados.

A parte da frente deve ser fixada com duas conexões elásticas com amortecimento acima e abaixo. A traseira deve ser fixada com placas de fixação. As últimas ligações rígidas devem ser ligadas ao elemento de extremidade. Em estradas com superfícies irregulares são recomendadas conexões elásticas de duas vias.

Caminhão Tanque



**Advertência**

O centro de gravidade deste tipo de implemento deve ser tão baixo quanto possível para evitar o tombamento do veículo.

Além disso, a necessidade de divisões internas dentro do tanque deve ser considerada, uma vez que pode prevenir a agitação do líquido transportado dentro do tanque.

**Advertência**

Os veículos equipados com tanques devem viajar com o tanque totalmente cheio ou vazio. Nunca viaje com meia carga.

Uma característica comum de veículos equipados com tanques é o assentamento do tanque em pontos de apoio ou conexões.

A localização dos pontos de apoio é importante. O primeiro deve ser tão próximo da frente do veículo quanto possível.

**Advertência**

Devem ser instaladas três conexões em cada lado do veículo com 2 eixos e 4 em cada lado do veículo com 3 eixos.

As duas conexões da frente devem ser de duas vias elásticas com amortecimento acima e abaixo.

**Advertência**

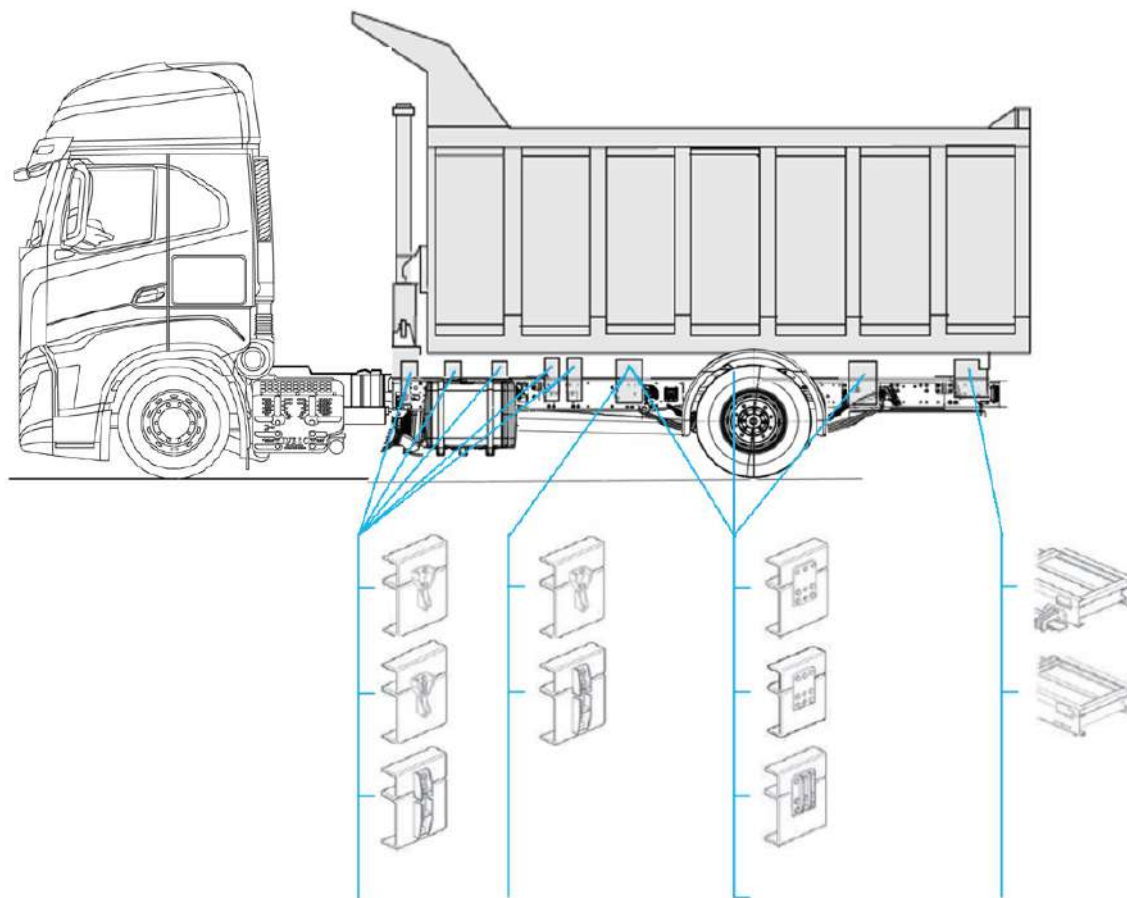
As conexões da frente devem suportar uma maior carga do que os outros anexos. Se necessário, utilizar calços de ajuste.

A **IVECO** recomenda que cada conexão permita que o chassi se mova para cima e para baixo por, pelo menos, 5 mm para cima com dureza adequada da borracha EPDM (Etileno – Propileno – Dieno) Shore 70 e 15 mm para baixo, com dureza adequada de borracha EPDM Shore 45.

Conexões na parte traseira do veículo devem também ser de duas vias elásticas. Não é necessário o mesmo grau de elasticidade para as peças da frente.

Quando a distância entre-eixos de veículos de três eixos é considerável, uma quinta conexão pode por vezes ser instalada.

Caminhão Basculante



As conexões utilizadas na estrutura do chassi e do chassi auxiliar devem ser escolhidas de acordo com as condições das estradas em que o veículo irá operar.

O eixo de inclinação frontal deve ser posicionado o mais à frente quanto possível e não mais do que 1500 mm do furo de referência frontal da lateral do chassi.

O eixo traseiro basculante deve estar localizado o mais próximo possível do eixo traseiro.

Advertência



O basculamento de veículos com entre-eixos longos deve ser verificado pelo implementador por meio de testes ou cálculos. Tal procedimento é necessário devido às grandes forças de ruptura que atuam no balanço traseiro.

Nota

Veículos basculantes com eixos curtos podem proporcionar maior estabilidade.

O estabilizador de inclinação melhora a estabilidade do veículo no momento de basculamento. O tipo do estabilizador e a sua conexão ao chassi e ao chassi auxiliar cumprem papel muito importante na otimização das condições de operação porque as cargas estão mais bem distribuídas, há uma maior estabilidade na suspensão e o chassi do veículo é reforçado no balanço traseiro.

A distância entre o chassi auxiliar para a conexão com o estabilizador deve ser tão pequena quanto possível para aumentar a eficiência do estabilizador.

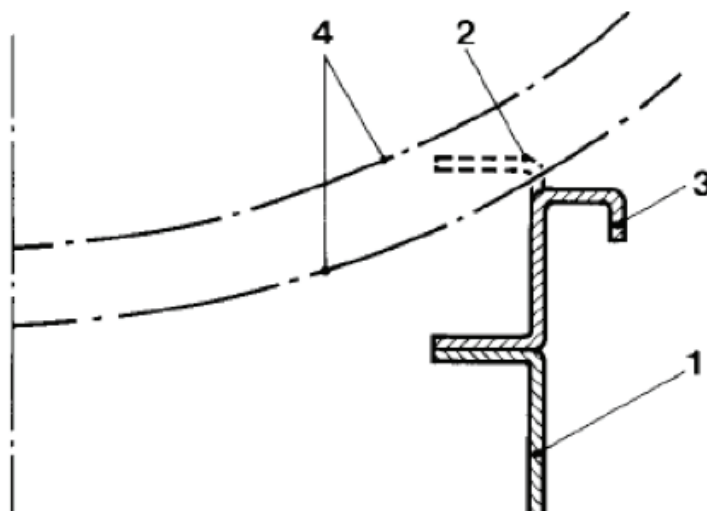
Caminhão Betoneira

A instalação de betoneiras é indicada apenas em veículos adequados para este tipo de utilização, onde as características mínimas do elemento de reforço estrutural e a capacidade útil do tambor são apropriadas. Os limites das massas máximas admitidas para os veículos devem ser respeitados.

Ao instalar, além de respeitar as condições impostas pelas regulamentações específicas, deve ser observado:

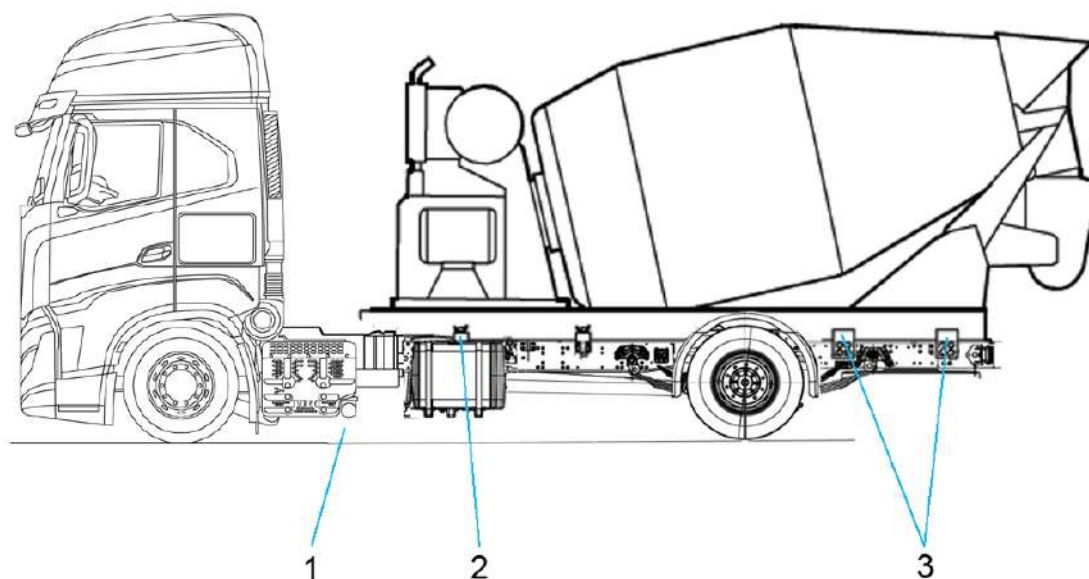
- O misturador de cimento deve ser instalado no chassi auxiliar de modo a dividir as cargas concentradas no chassi, tanto quanto possível. Para o elemento estrutural do chassi auxiliar, é possível utilizar seções que, para o mesmo módulo de resistência (W_x) e do momento de inércia (J_x) não inferior, permitem reduções na altura do centro de gravidade da estrutura de agregado.
- Deve haver contraventamentos adequados que forneçam a rigidez necessária na ligação entre o equipamento de mistura de concreto e a estrutura do chassi auxiliar padrão, de modo a proteger o chassi das forças decorrentes da geometria particular e da configuração do misturador de cimento.

O chassi auxiliar deve ser devidamente reforçado para a parte traseira, com elementos transversais ou diagonais cruzados adequados.



- 1 - Chassi
- 2 - Reforço elemento estrutural com normal C - seção
- 3 - Reforço elemento estrutural com flange superior arrebitado
- 4 - Posições relacionadas tambor

A montagem deve afetar apenas o chassi e o chassi auxiliar e deve ser construída de tal maneira a proporcionar uma ancoragem segura. Para os veículos que ainda não estão equipados, nós recomendamos o uso de placas de grampo para evitar o deslizamento longitudinal ou para o lado, limitar a utilização de juntas flexíveis para a extremidade dianteira do chassi auxiliar (ver figura abaixo).



- 1** - Chassi auxiliar
- 2** - Suportes
- 3** - Placas

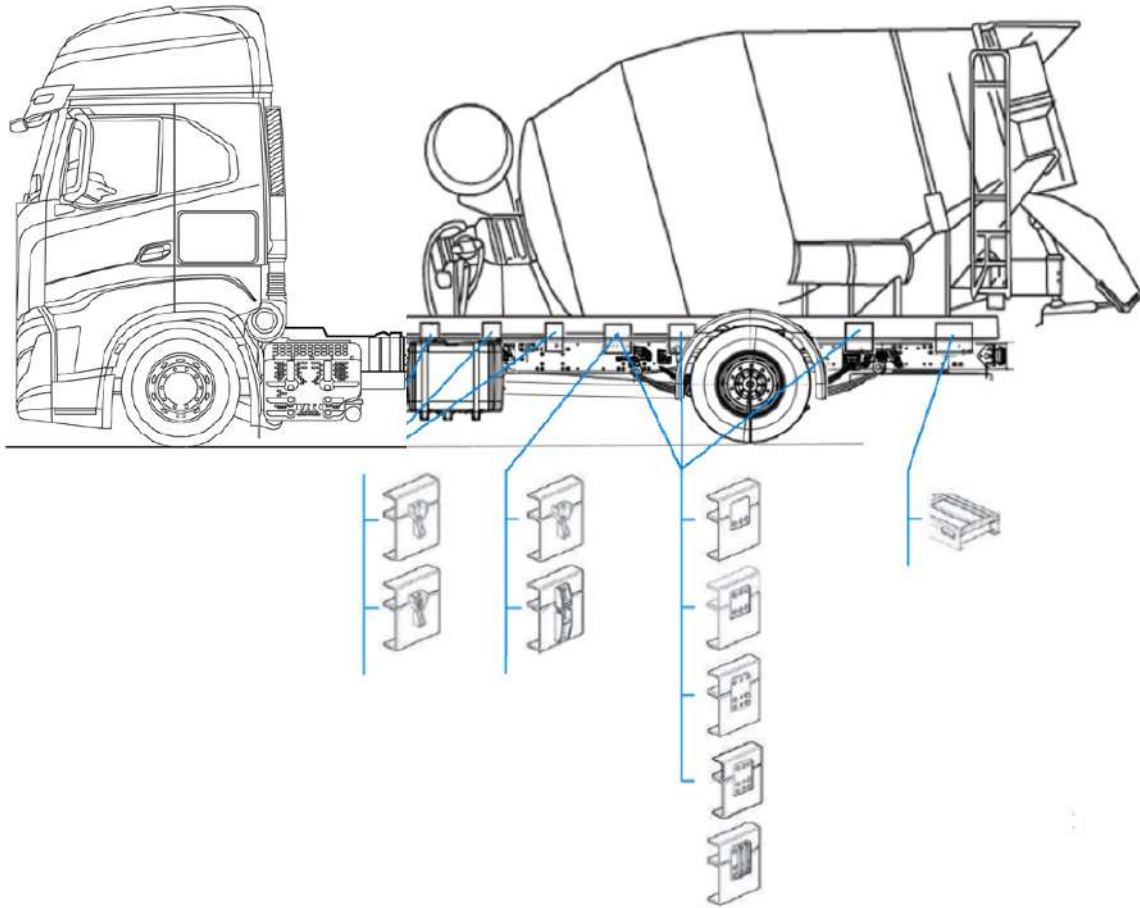
Durante a instalação do conjunto do misturador de cimento, deve-se tomar cuidado para posicionar o centro de gravidade o mais próximo possível do eixo da frente, considerando o peso máximo admissível sobre o próprio eixo.

Para obter a necessária estabilidade do veículo e a sua segurança em funcionamento, particularmente nas curvas ou em terreno acidentado, aclives e/ou declives, considerar o efeito de oscilação da carga no interior do tambor, uma vez que resulta num deslocamento do centro dinâmico de gravidade da carga e, conseqüentemente, afeta o comportamento do veículo. As diferenças na carga devem ser mantidas dentro de limites aceitáveis.

As conexões utilizadas na estrutura do chassi e do chassi auxiliar devem ser escolhidas de acordo com as condições das estradas em que o veículo irá operar.

Em estradas com superfícies irregulares, são recomendadas conexões flexíveis.

Utilizar na parte traseira do veículo conexões com placas de fixação. Em estradas com superfícies irregulares é recomendado o uso de placa robusta, contendo furos a serem preenchidos por soldas. A conexão deve ser sempre instalada em conjunto com um elemento posterior com, pelo menos, 5 furos.



COPYRIGHT BY IVECO LATIN AMERICA - PRINTED IN BRAZIL

Os dados contidos nesta publicação são fornecidos a título indicativo e poderão ficar desatualizados em consequência das modificações feitas pelo fabricante, a qualquer momento, por razões de natureza técnica, ou comercial, porém sem prejudicar as características básicas do produto.

Iveco Latin America.
Rod. MG 238, Km 73,5 - Jardim Primavera II,
Sete Lagoas - MG, 35703-106. Brasil.
PN: 500092015
2ª Edição
Fevereiro 2024