

SUMÁRIO

	Pág.
1-OBJETO	2
2-REFERÊNCIAS NORMATIVAS	2
3-CONDIÇÕES GERAIS	3
4-CONDIÇÕES ESPECÍFICAS	5
5-INSPEÇÕES E ENSAIOS	11
6-TREINAMENTO PARA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	11
7-DOCUMENTOS QUE DEVEM SER FORNECIDOS	11

DISTRIBUIÇÃO AUTOMÁTICA DE CÓPIAS			
DISTR.	QTE.	ÓRGÃO	

PÚBLICO			
---------	--	--	--

e	ARS-54519	PSO-55214	12/11/2019	MAAL-44579	 Companhia Energética de Minas Gerais Gerência de Engenharia, Automação e Sistemas da Distribuição	Nº 02.111 OM/EC 47e	GEDEX		
Alteração do item 6 e retirada do item 8									
d	ARS-54519	WAS-55547	23/09/2019	MAAL-44579	Especificação Técnica REBOQUE COM CARRETEL PARA CABOS BIG-JUMPER				
Alteração do item 4.12									
c	ARS-54519	WAS-55547	30/08/2019	MAAL-44579					
Revisão geral									
	FEITO	VISTO	DATA	APROV					
CLASSIFICAÇÃO					PROJ: RAF 48157	CONF: HDRC-38966	APROV: JCZB	FOLHA 12	AR Q
					DÉS.	VISTO:	DATA: 08/09/2005		

1 OBJETO

Esta especificação estabelece as exigências técnicas mínimas relativas a aquisição ou reforma de reboque composto de 01(um) eixo destinado ao transporte e operação de conjunto carretel lança cabos e seus acessórios, também conhecido como big-jumper.

2 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

2.1 Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas

- ABNT NBR ISO 3732:2006 – Veículos rodoviários – Conectores para a conexão elétrica entre veículos – tratores e veículos tracionados;
- ABNT NBR 5410:2004 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 10443:2008 – Tintas e vernizes – Determinação da espessura da película seca sobre superfícies rugosas – Método de ensaio;
- ABNT NBR 10966:2013 – Veículos rodoviários automotores – Sistema de freio;
- ABNT NBR 11003:2009 – Tintas – Determinação da aderência;
- ABNT NBR 16122:2012 – Implementos rodoviários – Esfera de acoplamento para reboques de moradia (trailers) e reboques leves – Dimensões;

2.2 Normas Regulamentadoras

- NR-10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- NR-12 – Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos;
- Anexo II da NR-12 – Conteúdo programático da capacitação;

2.3 Resoluções CONTRAN

- Resolução N° 197/2006 - Regulamenta o dispositivo de acoplamento mecânico para reboque (engate) utilizado em veículos com PBT de até 3.500kg;
- Resolução N° 227/2007 - Estabelece requisitos referentes aos sistemas de iluminação e sinalização de veículos;
- Resolução N° 294/2008 - Altera a Resolução nº 227/2007, de 09 de fevereiro, do CONTRAN, que estabelece requisitos referentes aos sistemas de iluminação e sinalização de veículos;
- Resolução N° 383/2011 - Altera a Resolução nº 227, de 09 de fevereiro de 2007, do CONTRAN, que estabelece requisitos referentes aos sistemas de iluminação e sinalização de veículos;
- Resolução N° 436/2013 - Altera a Resolução CONTRAN nº 227/2007, com redação dada pela Resolução do CONTRAN nº 383/2011 que estabelece requisitos referentes aos sistemas de iluminação e sinalização de veículos;
- Resolução N° 519/2015 - Dispõe sobre os procedimentos para avaliação dos sistemas de freios de veículos;
- Resolução N° 561/2017 - Aprova o Manual Brasileiro de Fiscalização de Trânsito, Volume II – Infrações de competência dos órgãos e entidades executivos estaduais de trânsito e rodoviários;
- Resolução N° 593/2016 - Estabelece as especificações técnicas para a fabricação e a instalação de para-choques traseiros nos veículos de fabricação nacional ou importados das categorias N2, N3, O3 e O4;
- Resolução N° 645/2016 - Altera o Anexo I da Resolução CONTRAN nº 593, de 24 de maio de 2016, que estabelece as especificações de fabricação e instalação de para-choques traseiros nos veículos de fabricação ou importados das categorias N2, N3, O3 e O4;
- Resolução N° 667/2017 - Estabelece as características e especificações técnicas dos sistemas de sinalização, iluminação e seus dispositivos aplicáveis a automóveis, camionetas, utilitários, caminhonetes, caminhões, caminhões tratores, ônibus, micro-

ônibus, reboques e semirreboques, novos saídos de fábrica, nacionais ou importados e da outras providências;

- Resolução N° 674/2017 - Altera a Resolução CONTRAN N° 593, de 24 de maio de 2016, que estabelece as especificações técnicas para a fabricação e a instalação de para-choques traseiros nos veículos de fabricação nacional ou importados das categorias N2, N3, O3 e O4.

3 CONDIÇÕES GERAIS

3.1 O Fabricante ou empresa reformadora deverá disponibilizar os reboques em plenas condições para o emplacamento no DETRAN-MG, atendendo a todas as exigências legais de tráfego e legislação vigente.

3.2 A reforma dos reboques com carretel para cabos big-jumper deve contemplar sua adequação à legislação vigente, bem como as características descritas nesta Especificação técnica e nas referências normativas.

3.3 Conformidade com leis, normas e resoluções

3.3.1 O equipamento deve atender integralmente aos princípios fundamentais e medidas de proteção, que a ele se aplicam, descritas na NR-12, tais como:

- Princípios gerais;
- Arranjo físico e instalações;
- Instalações e dispositivos elétricos;
- Dispositivos de partida, acionamento e parada;
- Sistemas de segurança;
- Dispositivos de parada de emergência e dispositivos contra burla;
- Transporte de materiais;
- Aspectos ergonômicos;
- Riscos adicionais (Ruídos, combustíveis, partes aquecidas, etc.);
- Manutenção, inspeção, preparação, ajuste, reparo e limpeza;
- Sinalização (placa de identificação, sinalização de segurança e advertência, sinalização de operação);
- Manuais;
- Projeto, fabricação, importação, venda, locação, leilão, cessão a qualquer título, exposição;
- Outros requisitos específicos de segurança;

3.3.2 Uma vez que o equipamento estiver completo (reboque + carretel + cabos), deverá atender a todas as normas, leis e resoluções vigentes, independente de estar citada ou não nesta Especificação técnica (Ex.: NR-10, NR-12, Resoluções do CONTRAN, DENATRAN, DETRAN, Normas ABNT, ISO, Portarias INMETRO, etc.).

3.4 Garantia

3.4.1 O fornecedor deve dar garantia de 12 meses a partir da data de entrega no local especificado no Pedido de Compra contra qualquer defeito de material ou fabricação do reboque com carretel para cabos big-jumper.

3.4.2 Em caso de devolução do reboque com carretel para cabos big-jumper para reparo ou substituição dentro do período de garantia, todos os custos de material e transporte bem como as despesas para a retirada das peças com deficiência e para a entrega do reboque com carretel para cabos big-jumper novos ou reparados, serão de responsabilidade exclusiva do fornecedor.

3.4.3 Se a devolução do reboque com carretel para cabos big-jumper for motivada por mau funcionamento devido à deficiência de projeto, todos os custos serão de responsabilidade do fornecedor, independentemente do prazo de garantia estar vencido ou não.

3.4.4 O recebimento do reboque com carretel para cabos big-jumper fornecidos em substituição aos defeituosos ficará condicionado à aprovação dessas novas unidades em todos os ensaios previstos nesta Especificação.

3.4.5 Qualquer peça, componente ou acessório substituído ou reparado dentro do prazo de garantia deve ter a garantia renovada por um prazo de 12 meses após a nova entrada em serviço.

3.5 Meio ambiente

3.5.1 No caso de fornecimento nacional, os fabricantes, fornecedores e reformadores devem cumprir rigorosamente, em todas as etapas da fabricação, do transporte e do recebimento do reboque com carretel para cabos big-jumper, a legislação ambiental.

3.5.2 No caso de fornecimento internacional, os fabricantes e fornecedores estrangeiros devem cumprir a legislação ambiental vigente em seus países de origem e as normas internacionais relacionadas à produção, ao manuseio e ao transporte do reboque com carretel para cabos big-jumper, até a entrega no local indicado pela CEMIG. Ocorrendo transporte em território brasileiro, os fabricantes e fornecedores estrangeiros devem cumprir a legislação ambiental brasileira,

3.5.3 O fornecedor é responsável pelo pagamento de multas e pelas ações decorrentes de práticas lesivas ao meio ambiente, que possam incidir sobre a CEMIG, quando derivadas de condutas praticadas por ele ou por seus subfornecedores.

3.5.4 A CEMIG poderá verificar, nos órgãos oficiais de controle ambiental, a validade das licenças de operação e de transporte dos fornecedores e subfornecedores.

3.6 Veículo Trator:

3.6.1 O veículo trator não faz parte do fornecimento, as informações a seguir servem de esclarecimento para utilização do reboque com carretel para cabos big-jumper.

3.6.2 O veículo trator deve ter a capacidade de rebocar o conjunto conforme PBTR (Peso Bruto Total do Reboque) definido no item 4.1.

3.6.3 O veículo trator deverá ser definido com base nos valores de seu PBT e CMT, onde a diferença entre o seu CMT e PBT, é igual ao PBTr (Peso Bruto Total rebocável).

- $PBTr = CMT - PBT$;

3.6.4 Para que o veículo seja considerado apto para rebocar o conjunto, deverá ter, no mínimo, um PBTr maior que o PBTR.

- $PBTr > PBTR$

Exemplo 1: O Iveco 45S têm o PBT de 4.200 kg e uma CMT de 6.500 kg. Considerando estas informações temos:

$$PBTr = CMT - PBT \quad // \quad PBTr = 6.500 \text{ kg} - 4.200 \text{ kg} \quad // \quad PBTr = 2.300 \text{ kg}$$

Ou seja, o Peso Bruto Total rebocável do veículo Iveco 45S é igual a 2.300 kg, com isto, sabemos que ele deve puxar reboques com PBTR menor ou igual a 2.300 kg.

Como o PBTR do reboque com carretel para cabos big-jumper da Cemig é de aproximadamente 3.500 kg, o Iveco 45S **não** poderá rebocá-lo.

Exemplo 2: O VW Worker 17.180 tem o PBT de 16.000 kg e uma CMT de 28.800 kg. Considerando estas informações temos:

$$\text{PBTr} = \text{CMT} - \text{PBT} \quad // \quad \text{PBTr} = 28.800 \text{ kg} - 16.000 \text{ kg} \quad // \quad \text{PBTr} = 12.800 \text{ kg}$$

Ou seja, o Peso Bruto Total rebocável do veículo VW Worker 17.180 é igual a 12.800 kg, com isto, sabemos que ele pode puxar reboques com PBTR menor ou igual a 12.800 kg.

Como o PBTR do reboque com carretel para cabos big-jumper da Cemig é de aproximadamente 3.500 kg, VW Worker 17.180 poderá rebocá-lo.

4 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

O reboque deve possuir as seguintes características:

4.1 Dimensões e capacidades máximas:

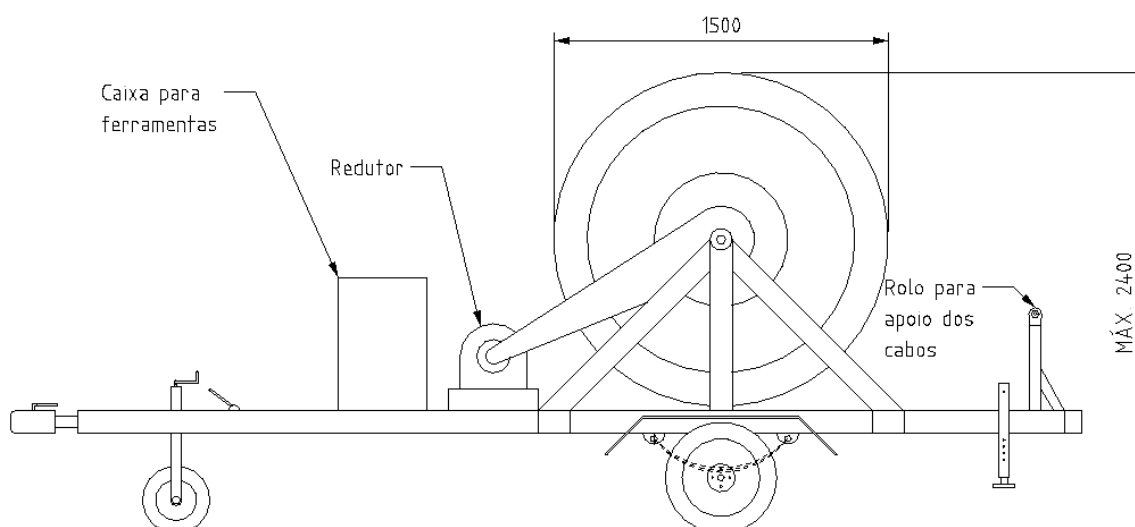
- Comprimento ----- 4.800 mm;
- Largura ----- 2.000 mm;
- Altura ----- 2.400 mm;
- Tara ----- 2.200 kg;
- Lotação ----- 1.300 kg;
- Peso Bruto Total do Reboque (PBTR) ----- 3.500 kg.

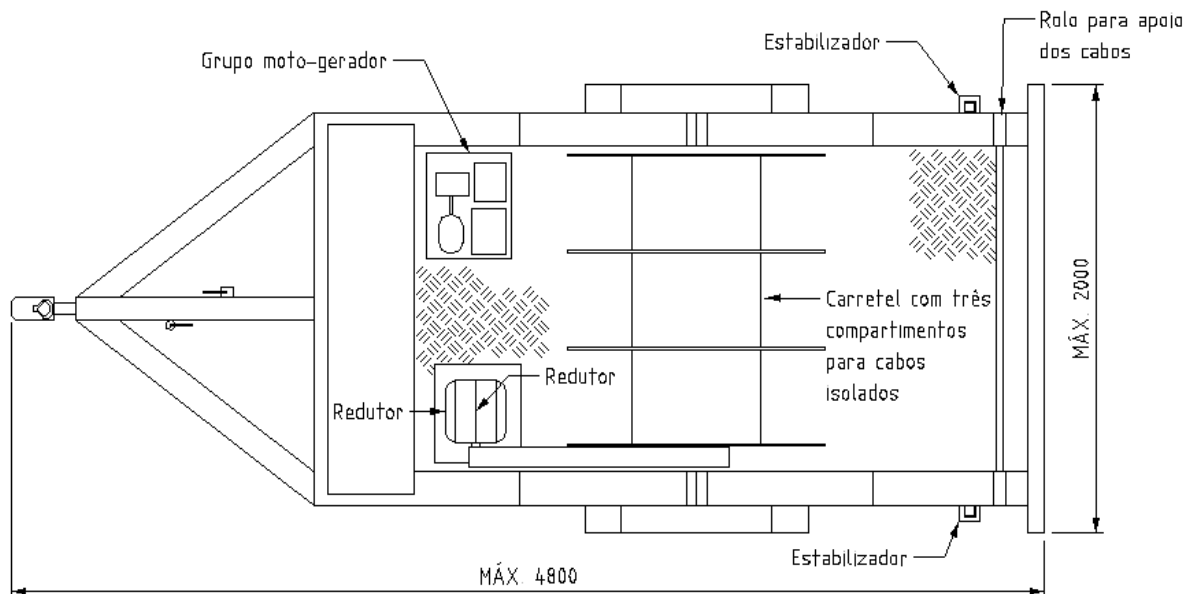
4.2 Conjunto estrutural do chassi:

4.2.1 O chassi do reboque deverá ser fabricado em perfis de aço, compatíveis com os esforços envolvidos, soldados através de processo MIG ou MAG, classe de resistência 70 KSI, de modo a constituir uma estrutura autoportante.

4.2.2 A plataforma de carga deverá ser revestida em chapa de piso antiderrapante e permitir o acondicionamento e transporte de todos os acessórios/equipamentos previstos nesta especificação.

4.3 Configuração esquemática (Dimensões aproximadas):





Obs.: Desenhos orientativos. Serão aceitas variações de formas, desde que previamente aprovadas pela engenharia da Cemig e mantidas as cotas mínimas e máximas.

4.4 Conjunto estrutural do carretel:

O conjunto estrutural do carretel deverá ser fabricado com as seguintes características mínimas:

- Tirante central apoiado em duas “mãos francesas” posicionadas em ângulo, com as extremidades inferiores soldadas ao chassi e as extremidades superiores niveladas e soldadas ao tirante central, tendo como limite a chapa do mancal, posicionada na extremidade superior do tirante central.

4.5 Carretel metálico

Estrutura em forma de “carretel”, trespassado por eixo transversal, apoiado nas extremidades em mancais, dotado de proteção para terminais dos cabos isolados. As dimensões aproximadas do carretel:

- Diâmetro interno (Colo do carretel): entre 500 e 600 mm
- Diâmetro externo (Abas do carretel): 1500 mm \pm 20 mm
- Compartimento “A, B e C”: Cada compartimento deve ter capacidade para armazenar 300 m de cabo com isolamento HEPR e cobertura em composto termoplástico poliuretano, seção 50 mm² e diâmetro externo aproximado de 30,9 mm;

4.5.1 O carretel deverá possuir superfícies lisas e bordas arredondadas e polidas de modo a não danificar o cabo.

4.6 Sistema de acionamento do carretel

4.6.1 O carretel deverá possuir sistema de acionamento elétrico/mecânico, permitindo que um operador, através de botões ou alavancas de comando e através de controle remoto, faça seu giro no sentido horário e anti-horário.

4.6.2 O carretel deverá ser construído de forma a resistir ao manuseio e aplicação a ele destinado, ou seja, acondicionamento e transporte de 3 cabos de energia isolado, seção 50

mm², peso de 1,36 kg/m, com diâmetro externo aproximado de 30,9 mm, com comprimento 300m ± 10% cada um, que serão armazenados nos compartimentos “A”, “B” e “C”.

4.6.3 O carretel deve girar numa velocidade, desenrolando ou enrolando o cabo de energia, a razão de 25 metros/minuto, no mínimo e 50 metros/minuto, no máximo.

4.6.4 O acionamento do carretel deve permitir sua partida e parada, com aceleração de giro gradual, de modo a evitar golpes e trancos no reboque. Para tal deve prever a instalação de um limitador de torque ou recurso elétrico com função semelhante.

4.6.5 O carretel deverá possuir um sistema mecânico que permita sua operação (giro) com acionamento manual, para situações de falha do motor de combustão ou do sistema elétrico. Este sistema de emergência deverá ter características ergonômicas adequadas de forma que apenas um operador consiga acioná-lo.

4.7 Sistema de acionamento elétrico do carretel

4.7.1 O sistema de acionamento elétrico do carretel deverá possuir todos os componentes necessários para seu perfeito funcionamento.

4.7.2 O carretel deverá possuir um sistema ou mecanismo, que o mantenha parado quando não houver energia elétrica no sistema de acionamento ou em caso de pane no sistema moto-gerador. O sistema ou mecanismo deverá ser desabilitado automaticamente quando do acionamento do comando de giro do carretel.

4.7.3 Sistema elétrico de acionamento do carretel deverá ter proteção contra curto circuito e choques elétricos conforme ABNT NBR 5410 e NR-10, projetado para operar (girar) o carretel no sentido horário e anti-horário, com níveis de tensão e corrente elétrica condizentes com as necessidades de trabalho.

4.7.4 A potência elétrica necessária para a atuação do motor elétrico e respectivo sistema de transmissão mecânica deverá ser fornecida por um conjunto moto-gerador movido à gasolina ou diesel, com potência condizente com as necessidades, com partida elétrica e partida manual.

4.7.5 O sistema de acionamento elétrico do carretel deverá possuir todos os componentes necessários para seu funcionamento, sendo composto no mínimo de:

- Conjunto moto-gerador à gasolina ou diesel;
- Comandos elétricos;
- Fiações;
- Proteções;
- Motor elétrico;
- Redutor;
- Limitador de torque;
- Sistema de transmissão;
- Demais acessórios necessários.

4.8 Comandos de acionamento

4.8.1 O equipamento deverá possuir comando de acionamento elétrico (por alavancas ou botões) nos lados direito e esquerdo da traseira do reboque e controle remoto para acionamento à distância.

4.8.2 Os comandos de acionamento deverão ser facilmente acessíveis ao operador posicionado junto ao reboque.

4.9 Motor estacionário

4.9.1 O motor do conjunto deverá ser do tipo estacionário, de combustão interna movido à gasolina ou diesel.

4.9.2 Sua potência deverá ser adequada para o funcionamento do sistema elétrico e mecânico de giro do carretel.

4.10 Sistema de engate (acoplamento mecânico para reboque)

4.10.1 O sistema de engate deverá ser “engate universal” tipo bola, localizado na frente do reboque e fixado na longarina central do chassi do reboque.

4.10.2 O engate deve ter dimensões padrões e ser compatível com a carga do reboque e seus acessórios, atendendo à norma ABNT NBR 16122/2012 e Resolução N° 197/2006 do CONTRAN.

4.11 Sistema de suspensão

4.11.1 A suspensão deve ser feita por um eixo tubular transversal ao chassi, compatível com a carga e esforços envolvidos, contendo ainda, fecho de molas paralelas, amortecedor de impacto e cubos para fixação das rodas.

4.12 Rodados

4.12.1 O reboque deverá possuir 02 (dois) rodados constituídos por rodas de aço estampado, com aro de mínimo 16” e no máximo 20”. Pneus com dimensões compatíveis com as características do reboque e índice de carga compatível com o seu PBT.

4.12.2 Deverá ser fornecido também 01 (um) rodado estepe com as mesmas dimensões do rodado que fica em contato com o solo. O rodado estepe deve ser fixado no reboque em local seguro e que não comprometa a operação do carretel.

4.12.3 Deverá ser fornecido “chave de roda”, para uso em caso de necessidade de troca de um dos rodados pelo rodado estepe.

4.13 Sistema de freio principal

4.13.1 O reboque deverá possuir sistema de frenagem compatível com sua categoria e que atenda a todos os requisitos previstos na ABNT NBR 10.966/2015 e a Resolução N° 519/2015 do CONTRAN.

4.14 Sistema de freio auxiliar

4.14.1 O reboque deverá ter um sistema de freio de estacionamento, acionado manualmente, que deve atuar nas duas rodas ao mesmo tempo.

4.14.2 O Sistema deve garantir a segurança do conjunto imobilizando-o totalmente, quando acionado.

4.15 Para-lamas

4.15.1 Os componentes devem ser em aço estrutural com espessura mínima de 3 mm, do tipo envolvente para os pneus, com bordas inferiores em borracha (para-barro).

4.16 Para-choque

4.16.1 O para-choque deve ser agregado à parte traseira do reboque, devendo possuir características técnicas que atendam às recomendações das Resoluções N° 593/2016, 645/2016 e 674/2017 do CONTRAN.

4.16.2 A altura da borda inferior do para-choque, medida com o veículo com o seu peso em

ordem de marcha, não deve, em nenhum ponto, ser superior a 550 mm em relação ao solo.

4.17 Estabilizadores traseiros

4.17.1 O reboque deverá possuir 01 (um) par de sapatas estabilizadoras na parte traseira do reboque, uma de cada lado, de acionamentos manual ou automático, que garantam o apoio perfeito do conjunto quando da operação do carretel.

4.18 Sistema de elevação dianteiro

4.18.1 O reboque deverá possuir um sistema de elevação/abaixamento na sua parte dianteira, tipo eixo/manivela, apoiado em rodízio giratório de borracha maciça (pneu) ou de aço com diâmetro aproximado de 300 mm.

4.18.2 O sistema deve permitir o recolhimento do rodízio, não permitindo seu contato com o solo, durante os deslocamentos.

4.19 Sistema de segurança

4.19.1 O reboque deve ser dotado de sistema de segurança em corrente de elos devidamente fixado na extremidade dianteira. O sistema deve ligar a extremidade dianteira do reboque à parte traseira do veículo trator.

4.19.2 A união das extremidades da corrente deve ser realizada por sistema de trava que possa ser removida em caso de emergência.

4.19.3 Todos componentes devem possuir características mecânicas e estruturais compatíveis com os esforços envolvidos.

4.20 Sinalização do reboque

4.20.1 Os componentes de sinalização do reboque devem obedecer às resoluções 227/2007, 294/2008, 383/2011, 436/2013, 561/2015 e 667/2017 do CONTRAN.

4.20.2 O sistema de sinalização deve conter no mínimo:

- Luz de placa de licença;
- Lanternas direita e esquerda na traseira;
- Luzes indicadoras de direção (setas);
- Refletivos vermelhos no para-lama;
- Luzes de freio.

4.21 Parte elétrica do reboque

4.21.1 A instalação elétrica deve ser executada com cabos flexíveis em cores distintas para cada circuito na bitola de 1,5 mm².

4.21.2 O cabeamento deve ser instalado dentro de espaguete plástico, com proteções nos pontos de atrito de forma a evitar danos acidentais.

4.21.3 Deve ser instalados um plug macho (no reboque) próprio para conexão entre o reboque/veículo trator e um plug fêmea (instalado no veículo) com cabo de 3 mm², em cores idênticas às do plug do reboque.

4.21.4 Todas as conexões devem ser do tipo automotiva, isoladas contra curto circuito e ser padronizadas conforme norma ABNT NBR ISO 3732/2006.

4.21.5 O plug fêmea (tomada elétrica) de conexão veículo trator/reboque deve ser de 07 (sete) contatos, 6 a 25 V, contendo:

- Luz indicadora de direção esquerda;

- Freio eletromagnético;
- Aterramento negativo;
- Luz indicadora de direção direita;
- Lanternas e luz de placa de licença;
- Luzes de freio;
- Circuito auxiliar.

4.22 Identificação

4.22.1 O reboque deverá ser equipado com uma plaqueta de identificação (do fornecedor), legível e indelével, contendo as seguintes informações:

- Nome do fabricante;
- Data de fabricação;
- Número de série;
- Modelo/tipo;
- Peso próprio (tara), em kg;
- Capacidade técnica de carga (PBT) do reboque, em kg;
- Número do chassi (tipado no chassi do reboque e gravado na plaqueta).

4.22.2 Plaqueta de identificação do INMETRO, legível e indelével, contendo as seguintes informações:

- Número do INMETRO;
- Placa do veículo;
- Capacidade técnica de carga.

4.22.3 Plaqueta de inspeção INMETRO, legível e indelével, contendo as seguintes informações:

- Número do INMETRO;
- Número sequencial e data da próxima inspeção (caso necessário).

4.23 Equipamentos auxiliares

4.23.1 Na plataforma de carga do reboque deverá ser instalada uma caixa para ferramentas, com vedação para água, equipada com tampa, fecho em porta cadeado e revestimento interno em borracha com dimensões aproximadas de C=1650 mm x L=400 mm x H=400 mm.

4.23.2 O reboque deverá possuir na sua parte traseira, um eixo transversal, giratório, montado sobre mancais de rolamentos, que servirá para apoio quando do enrolamento e desenrolamento dos cabos.

4.24 Proteção anticorrosiva

4.24.1 As partes metálicas devem receber jateamento ao “metal branco” padrão SA3 da norma SIS055900.

4.24.2 Pintura de fundo: Devem ser aplicadas 02 (duas) demãos de tinta epóxi rica em zinco com espessura mínima seca de 30 micra, por demão.

4.24.3 Pintura de acabamento: Devem ser aplicadas 02 (duas) demãos de esmalte epóxi ou

P.U. com espessura mínima seca de 30 micra, por demão. O quadro do chassi deve ser, na cor preta e a plataforma de carga e compartimentos na cor branca.

4.25 Distribuição de pesos

4.25.1 A distribuição de pesos dos equipamentos e acessórios deverá ser de maneira tal que o esforço vertical sobre o engate do veículo rebocador fique maior que 40 kg e não exceda a 90 kg.

4.25.2 Os equipamentos e acessórios deverão ser distribuídos sobre o chassi de modo a assegurar o equilíbrio e a estabilidade lateral do conjunto.

5 INSPEÇÕES E ENSAIOS

Devem ser realizadas as seguintes inspeções e ensaios de recebimento:

- 5.1 Verificação da conformidade do equipamento fornecido com as exigências dos itens 3 e 4 desta especificação técnica.
- 5.2 Verificação de funcionamento do sistema de suspensão, sistemas de freio e sinalização do reboque.
- 5.3 Teste rodoviário com veículo trator acoplado, a fim de verificar a estabilidade, dirigibilidade e frenagem do reboque, em condições variadas de velocidade, aclives e declives.
- 5.4 Verificação da espessura e aderência da pintura conforme normas ABNT NBR 10443/2008 e 11003/2009;
- 5.5 Pesagem: verificação da TARA do conjunto completo conforme item 4.1 e da distribuição de carga conforme item 4.25.
- 5.6 Verificação de adequação aos itens da NR-12 conforme item 3.3.1.
- 5.7 Ensaio funcional do carretel, consistindo giro no sentido horário e anti-horário, bem como o travamento (imobilização) sem energia elétrica no sistema.
- 5.8 Ensaio de carga do carretel, consistindo no enrolamento de uma camada de corda arrastando um peso de 1.250 kg ou outra configuração que simule o enrolamento dos 3 cabos de 300 metros simultaneamente.
- 5.9 Verificação da documentação exigida no item 7 desta especificação.

6 TREINAMENTO PARA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

- 6.1 Caso conste no edital de licitação, o fornecedor deverá disponibilizar treinamento de operação e manutenção do equipamento que deve atender ao disposto no anexo II da NR-12.

7 DOCUMENTOS QUE DEVEM SER FORNECIDOS

O equipamento deve ser fornecido completo, inclusive com os seguintes itens:

- a) 02 manuais de operação e manutenção preventiva e corretiva;

- b) Documentação necessária para licenciamento do reboque junto ao DETRAN - MG;
- c) Certificado de garantia de 12 meses, a partir do licenciamento do reboque junto ao DETRAN – MG, garantindo pelo menos uma revisão gratuita dentro desse período.