

Especificação técnica de cesto de fibra acoplado a guindastes articulados

Especificação Técnica

ET - 29

Revisão 1.0 -FEVEREIRO / 2025



Sumário

1. OBJETIVO.....	4
2. REFERÊNCIAS NORMATIVAS	4
3. ESPECIFICAÇÕES DO GUINDASTE.....	4
4. ASPECTOS CONSTRUTIVOS DO EQUIPAMENTO.....	4
4.1. CAÇAMBA.....	6
4.2. ACOPLAMENTO DA CESTA COM GUINDASTE	6
4.3. LANÇA	7
4.4. ARTICULAÇÕES.....	7
4.5. ELEMENTOS DE UNIÃO	7
4.6. OLHAL PARA FIXAÇÃO DO CINTO DE SEGURANÇA	7
4.7. ISOLAMENTO DOS CONJUNTOS.....	8
4.8. LANÇA ISOLANDA (SE APLICAVEL)	8
4.9. PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO	9
4.10. SISTEMA ELÉTRICO.....	9
4.10.1. Nivelamento da Cesta.....	9
4.10.2. Acionamento de Emergência.....	10
4.11. DEMAIS INCLUSÕES.....	10
4.12. ACABAMENTO, PINTURA E TRATAMENTO ANTICORROSIVO.....	10
5. CONDIÇÕES GERAIS.....	11
6. CONTROLE DE QUALIDADE.....	11
6.1. INSPEÇÃO DO EQUIPAMENTO.....	11
6.2. ENSAIOS OBRIGATÓRIOS	11
6.2.1. Análise Estrutural	11
6.2.2. Ensaio Dielétrico	11
6.2.3. Emissão Acústica	11
7. CONDIÇÕES DE FORNECIMENTO	12
7.1. PRPOSTA TÉCNICA	12
7.2. HISTÓRICO DE FORNECIMENTO	12
7.3. GARANTIAS.....	12
7.4. ENTREGAS E TREINAMENTO.....	13
7.5. ASSISTÊNCIA TÉCNICA.....	13
7.6. DEMAIS OBRIGAÇÕES	13
8. ÁREAS DE CONCESSÃO DO GRUPO ENERGISA.....	13
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS	14

10.	CÓDIGO DOS MATERIAIS SISTEMA ENERGISA (SISUP)	15
11.	CONTROLE DE REVISÕES	16

1. OBJETIVO

Esta Especificação Técnica tem como objetivo estabelecer os requisitos técnicos e características mínimas exigíveis para o fornecimento de cestas acopláveis para guindastes articulados, a serem montados em caminhões a partir do PBT 11ton (11.000kg), pré-indicados para uso em serviços de instalação e manutenção em redes de distribuição e transmissão de energia elétrica, conforme normativas vigentes.

2. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

ANSI SAI A92.2/2015 - American National Standard for Vehicle-Mounted Elevating and Rotating Aerial Devices

NBR 14768 - Guindastes - Guindaste articulado hidráulico – Requisitos.

NBR-16092 - Cestas aéreas - Especificações e ensaios

NR-12: Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos (anexo XII – Equipamentos de Guindar para elevação)

SAE - J 517 – SAE Hydraulic hose specifications.

DIN - EN855 - Plastic hoses and hose assemblies - Thermoplastics textile reinforced hydraulic type.

3. ESPECIFICAÇÕES DO GUINDASTE

O equipamento hidráulico (guindaste articulado) ao qual o cesto de fibra acoplável será instalado apresentara as seguintes características abaixo:

- Momento máximo de elevação: A partir de 14,6 tm / 143,2 kNm.
- Capacidade máxima do guindaste: A partir de 6200kg.

*Fabricantes de guindastes a serem equipados com o cesto acoplável: Madal Palfinger, Masal, TKA Cranes, ING Guindastes, IMAP, PHD Guindastes. A instalação do equipamento no guindaste articulado deverá ser feita apenas para fornecedores que possibilitam a correta estrutura e configuração para acoplamento dos dispositivos aéreos.

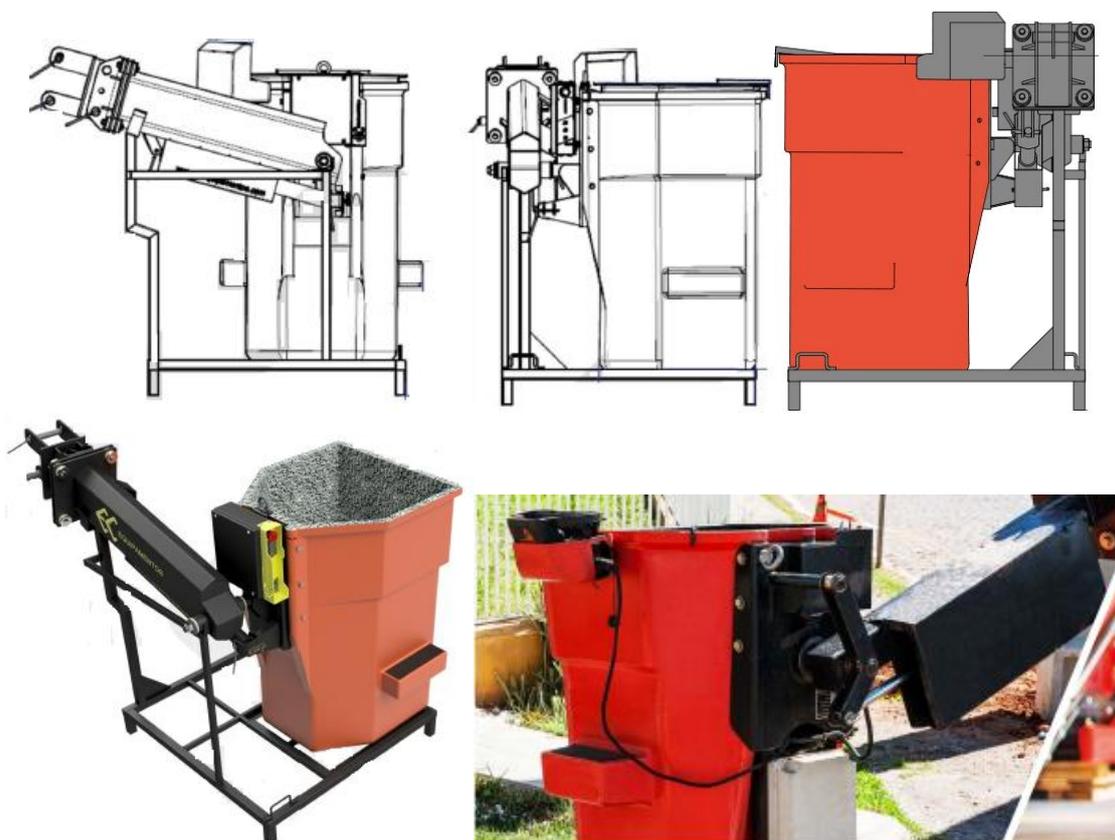
NOTA: *Em situações em que a instalação e compatibilidade do conjunto não atenda as especificações estabelecidas pelo equipamento hidráulico, deve-se procurar o suporte de Engenharia de Frotas da Energisa para alinhamento e ajustes do projeto.*

4. ASPECTOS CONSTRUTIVOS DO EQUIPAMENTO

O conjunto deve projetado para ser acoplado e manter a configuração (guindaste articulado + cesto acoplado) conforme ilustração e modelo abaixo:



O cesto acoplado deve possuir as características físicas apresentadas, conforme modelo abaixo, possuindo todos os acessórios para acoplamento com o guindaste articulado, assim como os sistemas de segurança e proteção contra descarga elétrica:



Em casos de projetos diferentes do modelo, por questões de configuração do fabricante, deve-se ser feito o alinhamento com o time de Engenharia de Frota para definição final do projeto de instalação do conjunto.

4.1. CAÇAMBA

O componente de traslado de pessoal deverá ser feito em material de alta resistência mecânica (resina reforçada em fibra de vidro), com revestimento em vinil, devendo ter as seguintes premissas:

- Possuir sistema de proteção contra quedas conforme itens da NR12;
- Fornece uma caixa adicional removível, em fibra de vidro, para acondicionamento de ferramentas e materiais;
- Possuir um suporte para controle remoto em fibra de vidro;
- Possuir degrau externo com superfície antiderrapante;
- Fornecer capa em vinil para cobertura da caçamba;
- Apresentar dimensões da caçamba compatível no mercado, conforme fabricante;
- Capacidade mínima: 135kg (simples);
- Possuir isolamento de segurança de 1kV com liner com isolamento elétrica (1kV), com proteção a abrasão na borda sendo de poliestireno de baixa densidade (Segundo critérios da ABNT NBR16295:2014).



4.2. ACOPLAMENTO DA CESTA COM GUINDASTE

O acoplamento da cesta acoplada a guindaste deverá possuir sistema de engate rápido, tipo macho-fêmea com pino de travamento, a fim de proporcionar maior segurança durante o acoplamento e facilitar a utilização durante a operação.



4.3. LANÇA

A lança da cesta acoplável deverá ser constituída em aço estrutural resistente a corrosão e compatível com os esforços os quais estarão submetidos.

4.4. ARTICULAÇÕES

As articulações deverão conter pinos com dureza superficial e resistência compatível com os esforços envolvidos, deverão conter buchas de bronze ou material sintético condizente a garantir o deslizamento equivalente e com sistema que proporcione a lubrificação adequada.

4.5. ELEMENTOS DE UNIÃO

Os componentes de união que apresentarem estruturas soldadas deverão possuir indicativos (no caso de críticas) visuais, o processo de soldagem deve obedecer às normas vigentes e às características peculiares dos materiais de solda, a fim de garantir a integridade e qualidade da estrutura, bem como suportar a resistência dos esforços submetidos.

Os componentes de união que apresentarem elementos de fixação deverão apresentar torque mínimo a fim de garantir a fixação segura dos componentes em conformidade aos esforços submetidos, pinos deverão ser fabricados em aço liga de alta resistência com adição de cromo-vanádio. Elementos críticos deverão apresentar indicativos visuais na estrutura com marcação de torque em condição aceitável.

4.6. OLHAL PARA FIXAÇÃO DO CINTO DE SEGURANÇA

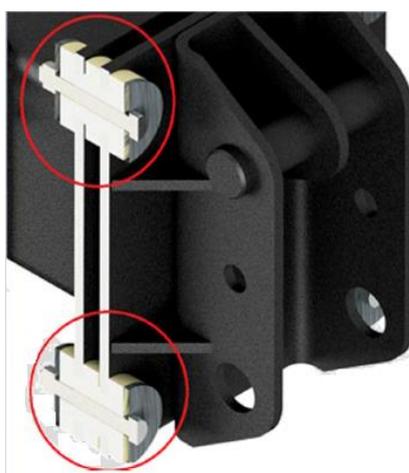
O equipamento deverá ser dotado de olhal destinado à fixação do cinto de segurança do operador, fixado à extremidade da lança acoplada, junto à caçamba, devendo suportar o

carregamento. A localização do ponto de ancoragem deverá ser identificada.



4.7. ISOLAMENTO DOS CONJUNTOS

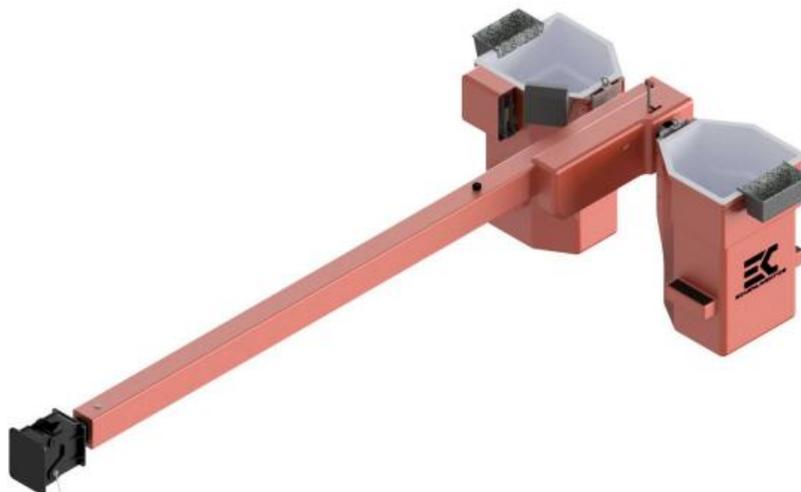
No conjunto de articulação e na união entre a lança do cesto acoplado e do acoplamento de engate rápido, deverá possuir um sistema de isolamento, utilizando materiais não condutores. Este sistema deverá garantir uni-isolamento entre a lança e o acoplamento que garante a isolação de 1000V (1kV). A figura a seguir ilustra o sistema de isolamento:



4.8. LANÇA ISOLANDA (SE APLICAVEL)

Caso haja necessidade de operações em linhas energizadas, o equipamento deverá ser fornecido com lança isolada, de acordo com a classe isolação do pedido. A lança deverá ser fabricada em

material não metálico isolante que atenda às necessidades perante as normativas vigentes (Anexo 12 da NR12 e ABNT NBR 16092).



Modelo ilustrativo

4.9. PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO

O equipamento deverá possuir as seguintes placas:

Uma placa de identificação, impressa em língua portuguesa, indelével e legível, a ser instalada em local visível com as informações

- Fabricante e marca;
- Data de fabricação (Mês e Ano);
- Número de série do equipamento;
- Modelo, tipo e/ou código do equipamento;
- Número de ocupantes;
- Capacidade de carga.

Sempre que possível, todas as peças e acessórios do equipamento deverão conter gravadas as identificações suficientes para uma reposição ou manutenção futura do item, tais como: número de série, referencial no projeto ou catálogo do equipamento, características ou código do part number.

4.10. SISTEMA ELÉTRICO

4.10.1. Nivelamento da Cesta

A cesta ACOPLÁVEL deverá contar com sistema de nivelamento automático da caçamba, com atuador linear, independente da atuação gravitacional, mantendo o nivelamento em relação ao solo evitando seu basculamento, podendo ser acionado por chave seletora, definindo-se as opções de nivelamento (automático ou manual).

O nivelador eletrônico deverá ser fabricado em aço e com a configuração blindada, instalado no equipamento na posição que impeça da ação climática e resistente a impactos, garantindo maior durabilidade e maior sua proteção contra entrada de água.

Com o sistema automático ativado, o cesto deverá corrigir o ângulo de inclinação da cesta automaticamente durante o movimento do guindaste permitindo o movimento suave da cesta acoplada, de forma que o operador não sinta solavancos no momento da correção, tendo uma forma mais segura de trabalho.

O sistema eletrônico do nivelador deverá possuir duas (2) baterias recarregáveis 12V ligadas em série, com todos os dispositivos necessários para seu carregamento, incluindo carregador 24V de 3 ou 5 Amperes com plug tipo “T4”, além de visores de percentual de carga de bateria, para que o operador possa verificar o nível de bateria do sistema de nivelamento e, por eventual necessidade, efetuar o carregamento.

4.10.2. Acionamento de Emergência

O nivelador deverá possuir botoeira de emergência, fazendo com que o cesto encerre o movimento de correção de ângulo automaticamente, estando o mesmo tanto em modo manual ou automático.

Além disso, em caso de pane no sistema de nivelamento (emergência), o cesto poderá ser desconectado do nivelamento automático e operado com nivelamento por gravidade.

4.11. DEMAIS INCLUSÕES

Além dos descritos acima, deverá ser instalado os seguintes acessórios:

- Todas tomadas e interruptores deverão conter identificação visual no painel.
- Todo processo de montagem e fornecimento de material para baterias extras, auxiliares e afins será de responsabilidade do fabricante do equipamento.
- Deverá ser fornecido um rack metálico ou dispositivo de transporte, facilitando a armazenagem e movimentação do equipamento sobre a carroceria do veículo.

4.12. ACABAMENTO, PINTURA E TRATAMENTO ANTICORROSIVO

As superfícies externas deverão estar lisas, isentas de trincas, fendas, rebarbas, quinas vivas e qualquer outra situação de aspecto visual que possa causar danos ou risco aos operadores. Todas as peças deverão receber tratamento adequado para eliminação de graxas, oxidação e impurezas por meio de limpeza química e jateamento no padrão SA2, conforme SIS 055900. Logo em seguida deverá ser aplicado fundo anticorrosivo em Primer Poliuretano Cromato de Zinco ou similar.

A tinta de cobertura deverá possuir espessura mínima de 60 microns, aplicada em duas demãos nas partes de aço e nas partes de acabamento deverão possuir 80 microns de espessura na cor padrão do fabricante.

5. CONDIÇÕES GERAIS

O conjunto deverá ser projetado para utilização em condição extrema de operação em locais de temperaturas extremas e altitudes consideráveis, desta forma levar em consideração, temperatura de trabalho entre 5°C e 45°C com altitudes em até 1500m acima do nível do mar.

6. CONTROLE DE QUALIDADE

6.1. INSPEÇÃO DO EQUIPAMENTO

Deverá ser realizado a inspeção de verificação das travas e pinos do acoplamento entre o cesto e o guindaste, bem como trava de segurança.

A inspeção visual deverá ser registrada, qualquer anomalia deverá ser previamente corrigida.

6.2. ENSAIOS OBRIGATÓRIOS

O fornecedor deverá dispor de equipe capacitada para execução dos ensaios e inspeções do equipamento.

A aceitação ou dispensa de execução de qualquer ensaio, não eximem o fornecedor da responsabilidade de entregar os equipamentos de acordo com esta especificação e não invalidam qualquer reclamação posterior da Energisa referente a qualidade do material e processos de fabricação.

A Energisa se reserva no direito de exigir a repetição de ensaios em equipamentos nos casos de inspeções mal fundamentadas, ou seja, sem laudos que comprovem a existência, e em itens prejudiciais quando verificados na seção de inspeção do equipamento.

6.2.1. Análise Estrutural

Deverá ser realizado uma análise estrutural com análise da lança e do cesto, elementos de união, elementos de tração e que possam sofrer carregamentos, com a emissão dos respectivos dados e laudos.

6.2.2. Ensaio Dielétrico

Deverá ser realizado conforme referências normativas e os padrões ANSI, para avaliação da integridade dielétrica para detectar alterações de condutividade em sua seção isolante.

6.2.3. Emissão Acústica

Todo processo de fabricação de cesta aérea deverá atender as normas construtivas referenciais. Se faz necessário também que seja realizado além dos testes de estabilidade e rigidez dielétrica, o ensaio não destrutivo por meio de Emissão Acústica.

7. CONDIÇÕES DE FORNECIMENTO

7.1. PRPOSTA TÉCNICA

O fornecedor deverá apresentar proposta técnica contemplando todos os itens constantes desta especificação técnica.

O fornecedor deve mencionar clara e objetivamente se atende a todos os parâmetros desta especificação técnica e projeto informando, inclusive, o nome do(s) fabricante(s) dos itens que não sejam de sua própria fabricação.

Na proposta técnica, o proponente deverá descrever claramente o prazo de entrega com o qual se compromete.

O fornecedor deverá garantir aos representantes legais da Energisa, livre acesso a laboratórios e locais de montagem e fabricação dos equipamentos.

O fornecedor deverá comunicar a Energisa, com no mínimo 20 dias de antecedência, a data em que os equipamentos estarão prontos para ensaios e inspeções.

7.2. HISTÓRICO DE FORNECIMENTO

Caso o fornecedor não possua histórico de fornecimento para o Grupo Energisa, o mesmo deverá apresentar um protótipo com configuração técnica idêntica e o mesmo deverá permanecer em teste durante um período de 90 dias. Se aprovado o fornecimento será liberado.

7.3. GARANTIAS

A proponente se compromete a se responsabilizar civil, penal e criminalmente por falhas em seu produto.

Durante o período de garantia, o fornecedor deverá substituir quaisquer peças, produtos danificados em uso normal ou inoperante ou corrigir defeitos onde se encontra o veículo, sem qualquer ônus a Energisa.

A proponente deverá se comprometer, em caso de acidente, participar do processo de averiguação junto a Energisa, fornecendo certificação da qualidade do material empregado e material para análises futuras.

O proponente deverá se submeter a uma avaliação técnica industrial (RATI), que será realizado por pessoal legalmente qualificado da Energisa a fim de verificar os riscos de segurança envolvidos no processo fabril, avaliação de ensaios, calibração de equipamentos, estrutura de laboratório, controle de conformidade do produto e controle de matéria-prima.

O proponente será submetido a uma auditoria de risco potencial de fornecimento (ARPF) realizado por pessoal legalmente qualificado da Energisa, verificando o sistema de Gestão Integrado (certificados de saúde, segurança e meio ambiente), desenvolvimento do produto e técnicas empregadas, capacidade de logística e manutenção de maquinários, monitoramento e gestão de subfornecedores, conformidade legal e ética, direitos humanos e conformidade

trabalhista, satisfação do cliente, objetivando almejar a excelência nos fornecimentos ao evoluir da ênfase do produto para a ênfase no processo.

7.4. ENTREGAS E TREINAMENTO

O fornecedor deve se comprometer a promover a entrega técnica do conjunto em funcionamento, quando proporcionará treinamento necessário e compatível com as necessidades dos usuários para a sua utilização e manutenção preventiva.

O proponente deverá se responsabilizar por entregar o equipamento preferencialmente utilizando algum tipo de veículo de transporte, sendo responsável por qualquer tipo de problema durante o trajeto.

É de obrigação do fornecedor informar o cronograma de entrega, o mesmo deverá ser cumprido, e em casos de atrasos, multas contratuais serão aplicadas.

O prazo de entrega terá peso relevante na escolha da proponente.

7.5. ASSISTÊNCIA TÉCNICA

A empresa fornecedora do equipamento, deverá possuir assistência técnica especializada nas regiões de cobertura da Energisa descritas no item 11 desse documento. Caso não os tenha, ela se comprometerá em desenvolver um parceiro local para que sejam prestados os serviços de manutenção dos equipamentos.

7.6. DEMAIS OBRIGAÇÕES

- Acompanhamento da fabricação e testes deverão ser acompanhados por pessoal legalmente indicado pela Energisa.
- A entrega do projeto deverá ocorrer em até 15 dias (após a emissão do contrato de compra) devendo conter:
- Desenho técnico, de detalhes e conjunto, incluindo carroceria, em formato DWG e PDF.
- Diagrama de distribuição de cargas do conjunto incluindo a carroceria.

8. ÁREAS DE CONCESSÃO DO GRUPO ENERGISA

As cidades base abaixo são consideradas polos regionais de atendimento a concessão de energia elétrica do Grupo Energisa:

SP: Bragança Paulista, Presidente Prudente, Assis, Catanduva.

PR: Guarapuava.

MG: Ubá, Cataguases, Manhuaçu e Muriaé.

RJ: Nova Friburgo.

TO: Palmas, Araguaína, Gurupi.

MT: Cuiabá, Sinop, Alta Floresta, Confresa, Barra do Garças, Rondonópolis, Peixoto de Azevedo, Juína, Cáceres.

MS: Campo Grande, Paranaíba, Coxim, Dourados, Corumbá, Três Lagoas.

SE: Aracaju.

PB: Campina Grande, Patos e João Pessoa.

AC: Rio Branco, Cruzeiro do Sul.

RO: Vilhena, Ji-Paraná, Porto Velho e Ariquemes.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Toda reunião que seja realizada para tratar sobre qualquer assunto relativo ao fornecimento abrangido por esta especificação técnica, seja ela realizada nos escritórios da Energisa ou do fornecedor, deve ser registrada por meio de uma Ata de Reunião, assinada pelos presentes; A Energisa reserva a si o direito de enviar técnicos devidamente credenciados para acompanhar qualquer etapa de fabricação/montagem e em especial presenciar os ensaios especificados.

10. CÓDIGO DOS MATERIAIS SISTEMA ENERGISA (SISUP)

Código Energisa	Descrição
629099	Cesto Aéreo Acoplado Autonivelado 12V
647661	Cesta Aérea Acoplado Dupla 138KV
647662	Cesta Aérea Acoplada 135KG 138KV
648251	Cesta Acoplado 1 Cesta Fibra 135KG Não Isolada
648252	Cesta Aérea Acoplado Dupla Não Isolada
649731	Cesta Aérea Acoplada 2x135 525KV

11. CONTROLE DE REVISÕES

Rev.	Alterado por:	Alterações	Data
01	Italo Sanches Leonardo Abritta	Inclusão do item 6.2 -ENSAIOS OBRIGATÓRIOS da Cesta isolada Inclusão do item 10- CODIGO OS MATERIAIS SISTEMA ENERGISA (SISUP)	10/02/2025
00	Italo Sanches Leonardo Abritta	Emissão inicial	23/02/2024