

*Alça-estribo para redes protegidas
até 36,2 kV*

ESA | DENG | NRM-700 | 2024

Especificação Técnica Unificada

ETU - 139.2

Versão 1.0 - Março / 2024



Apresentação

Nesta Especificação Técnica apresenta os requisitos mínimos e as diretrizes necessárias para a padronização das características e requisitos mínimos mecânicos e elétricos exigidos para fornecimento de alças- estribo (ALET), em liga de cobre revestido em estanho e/ou prata, para conector grampo de linha viva, para linhas e redes aéreas de distribuição de média tensão (LDMT), em classe de tensão até 36,2 kV, nas concessionárias de distribuição do grupo Energisa S.A.

Para tanto foram consideradas as especificações e os padrões do material em referência, definidos nas Normas Brasileiras (NBR) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), ou outras normas internacionais reconhecidas, acrescidos das modificações baseadas nos resultados de desempenho destes materiais nas empresas do grupo Energisa.

As cópias e/ou impressões parciais ou em sua íntegra deste documento não são controladas.

A presente revisão desta Especificação Técnica é a versão 1.0, datada de Março de 2024.

Cataguases - MG, Março de 2024.

GTD - Gerência Técnica de Distribuição

Esta Especificação Técnica, bem como as alterações, poderá ser acessada através do código abaixo:





Equipe técnica de revisão da ETU-139.2 (versão 1.0)

Ricardo Campos Rios

Grupo Energisa

Ricardo Machado de Moraes

Grupo Energisa

Gilberto Teixeira Carrera

Grupo Energisa

Tercius Cassius Melo de Moraes

Grupo Energisa

Aprovação técnica

Ademálio de Assis Cordeiro

Grupo Energisa

Guilherme Damiance Souza

Energisa Tocantins (ETO)

Antônio Maurício de Matos Gonçalves

Energisa Acre (EAC)

Jairo Kennedy Soares Perez

Energisa Paraíba (EPB)

Erika Ferrari Cunha

Energisa Sergipe (ESE)

Paulo Roberto dos Santos

Energisa Mato Grosso do Sul (EMS)

Fabio Lancelotti

Energisa Minas Rio (EMR)

Ricardo Langone Marques

Dir. Suprimentos Logística

Fabício Sampaio Medeiros

Energisa Mato Grosso (EMT)

Rodrigo Brandão Fraiha

Energisa Sul-Sudeste (ESS)


Fernando Espíndula Corradi

Energisa Rondônia (ERO)

Sumário

1	OBJETIVO.....	8
2	CAMPO DE APLICAÇÃO.....	8
3	OBRIGAÇÕES E COMPETÊNCIAS.....	8
4	REFERÊNCIAS NORMATIVAS	8
4.1	LEGISLAÇÃO E REGULAMENTOS FEDERAIS	9
4.2	NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS	10
4.3	NORMAS TÉCNICAS INTERNACIONAIS	11
5	TERMINOLOGIA E DEFINIÇÕES	13
5.1	ALÇAS-ESTRIBO	13
5.2	CONECTORES GRAMPOS DE LINHA VIVA	13
5.3	CONECTOR TIPO PERFURAÇÃO	14
5.4	DUREZA.....	14
5.5	RESISTIVIDADE	14
5.6	TÊMPERA	14
5.7	ENSAIOS DE RECEBIMENTO	14
5.8	ENSAIOS DE TIPO	15
5.9	ENSAIOS ESPECIAIS	15
6	HOMOLOGAÇÃO DE FORNECEDORES.....	15
7	CONDIÇÕES GERAIS	15
7.1	CONDIÇÕES DE SERVIÇO	15
7.2	LINGUAGENS E UNIDADES DE MEDIDA	16
7.3	ACONDICIONAMENTO	17
7.4	MEIO AMBIENTE	19
7.5	EXPECTATIVA DE VIDA ÚTIL	20
7.6	GARANTIA	21
7.7	INCORPORAÇÃO AO PATRIMÔNIO DA ENERGISA.....	21
7.8	MANUAL DE INSTRUÇÕES.....	22
7.9	AVALIAÇÃO TÉCNICA DO MATERIAL	22
8	CONDIÇÕES ESPECÍFICAS	22
8.1	MATERIAL.....	23
8.1.1	Alça-estribo	23
8.1.2	Proteção superficial.....	23
8.1.3	Revestimento parcial	23
8.2	CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS	23
8.3	ACABAMENTO	23

8.4	IDENTIFICAÇÃO	24
8.5	CARACTERÍSTICAS MECÂNICA	24
8.6	CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	24
9	INSPEÇÃO E ENSAIOS	24
9.1	GENERALIDADES	24
9.2	RELAÇÃO DE ENSAIOS	28
9.2.1	Ensaio de tipo (T)	28
9.2.2	Ensaio de recebimento (RE)	28
9.2.3	Ensaio especiais (E)	29
9.3	DESCRIÇÃO DOS ENSAIOS	29
9.3.1	Inspeção geral	30
9.3.2	Verificação dimensional	30
9.3.3	Ensaio de corrosão por exposição à névoa salina	30
9.3.4	Ensaio de determinação da composição química	30
9.3.5	Ensaio de condutividade da liga metálica	31
9.3.6	Ensaio de resistência elétrica	31
9.3.7	Ensaio de medição da espessura da camada de revestimento	31
9.3.7.1	Camada de estanho	31
9.3.7.2	Camada de prata	32
9.3.8	Ensaio de aquecimento	32
9.3.9	Ensaio de ciclos térmicos com curtos-circuitos	32
9.3.10	Ensaio de corrosão por exposição à dióxido de enxofre	32
9.4	RELATÓRIOS DOS ENSAIOS	33
10	PLANOS DE AMOSTRAGEM	34
10.1	ENSAIOS DE TIPO E ESPECIAL	34
10.2	ENSAIOS DE RECEBIMENTO	34
11	ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO	34
11.1	ENSAIOS DE TIPO E ESPECIAL	34
11.2	ENSAIOS DE RECEBIMENTO	35
12	NOTAS COMPLEMENTARES	35
13	HISTÓRICO DE VERSÕES DESTE DOCUMENTO	36
14	VIGÊNCIA	36
15	TABELAS	37
	TABELA 1 - Plano de amostragem e critérios de aceitação para os ensaios de recebimento	37
	TABELA 2 - Relação dos ensaios	39
16	DESENHOS	40



DESENHO 1 - Características dimensionais das alças-estribos 15,0 / 24,2 kV.....	40
DESENHO 2 - Características dimensionais das alças-estribos 36,2 kV.....	41
17 ANEXOS	42
ANEXO 1 - Quadro de dados técnicos e características garantidas	42
ANEXO 2 - Quadro de desvios técnicos e exceções	44

1 OBJETIVO

Esta Especificação Técnica estabelece os requisitos técnicos mínimos exigíveis, mecânicos e elétricos, para fabricação, ensaios e recebimento de Alças-Estribo (ALET), para conector grampo de linha viva, a serem usados no sistema de distribuição de energia da Energisa.

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

Aplicam-se às montagens das estruturas para linhas e redes aéreas de distribuição, em classe de tensão até 36,2 kV, situado em áreas urbanas e rurais, previstas nas normas técnicas em vigência nas Empresas do Grupo Energisa.

NOTA:

- I. Este material tem seu uso permitido, somente com conectores de derivação a perfuração.

3 OBRIGAÇÕES E COMPETÊNCIAS

Compete a áreas de planejamento, engenharia, patrimônio, suprimentos, elaboração de projetos, construção, ligação, combate a perdas, manutenção, linha viva e operação do sistema elétrico cumprir e fazer cumprir este instrumento normativo.

4 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

Esta Especificação Técnica foi baseada no seguinte documento:

- ABNT NBR 5370, Conectores de cobre para condutores elétricos em sistemas de potência

Como forma de atender aos processos de fabricação, inspeção e ensaios, as alças-estribo devem satisfazer às exigências desta Especificação Técnica, bem como de todas as normas técnicas mencionadas abaixo.

4.1 Legislação e regulamentos federais

- Constituição da República Federativa do Brasil - Título VIII: Da Ordem Social - Capítulo VI: Do Meio Ambiente
- Lei Federal N.º 7.347, de 24/07/1985, Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico e dá outras providências
- Lei Federal N.º 9.605, de 12/02/1998, Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências
- Lei Federal N.º 10.295, de 17/10/2001, Dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia e dá outras providências
- Lei Federal N.º 12.305, de 02/08/2010, Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei Federal N.º 9.605, de 12/02/1998; e dá outras providências
- Decreto Federal N.º 41.019, de 26/02/1957, Regulamenta os serviços de energia elétrica
- Decreto Federal N.º 73.080, de 05/11/1973, Altera o artigo 47, do Decreto número 41.019, de 26 de Março de 1957, que regulamenta os serviços de energia elétrica
- Decreto Federal N.º 6.514, de 22/07/2008, Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências
- Decreto Legislativo N.º 204.1, de 2004, Aprova o texto da Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes, adotada, naquela cidade, em 22/05/2001

- Portaria Interministerial MTE/MS N.º 775, de 28/04/2004, Dispõe sobre a proibição, em todo o Território Nacional, da comercialização de produtos acabados que contenham “benzeno” em sua composição
- Resolução Normativa ANEEL N.º 1.000, de 07/12/2021, Estabelece as Regras de Prestação do Serviço Público de Distribuição de Energia Elétrica
- Resolução Normativa CONAMA N.º 1, de 23/01/1986, Dispõe sobre os critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental - RIMA
- Resolução Normativa CONAMA N.º 237, de 19/12/1997, Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente
- Norma Regulamentadora N.º 10 (NR-10), Segurança em instalações e serviços em eletricidade
- Norma Regulamentadora N.º 17 (NR-17), Ergonomia

4.2 Normas técnicas brasileiras

- ABNT IEC TS 60815-1, Seleção e dimensionamento de isoladores para alta-tensão para uso sob condições de poluição - Parte 1: Definições, informações e princípios gerais
- ABNT NBR 5111, Fios de cobre nus, de seção circular, para fins elétricos
- ABNT NBR 5456, Eletricidade geral - Terminologia
- ABNT NBR 5460, Sistemas elétricos de potência
- ABNT NBR 5474, Conector elétrico
- ABNT NBR 8096, Material metálico revestido e não-revestido - Corrosão por exposição ao dióxido de enxofre - Método de ensaio

- ABNT NBR 9326, Conectores para cabos de potência - Ensaio de ciclos térmicos e curtos-circuitos
- ABNT NBR 17088, Corrosão por exposição à névoa salina - Métodos de ensaio

4.3 Normas técnicas internacionais

- ASTM B117, Standard practice for operating salt spray (fog) apparatus
- ASTM B505/B505M, Standard specification for copper alloy continuous castings
- ASTM B545, Standard specification for electrodeposited coatings of tin
- ASTM B700, Standard specification for electrodeposited coatings of silver for engineering use
- ASTM E478, Standard test methods for chemical analysis of copper alloys
- ASTM E1004, Standard test method for determining electrical conductivity using the electromagnetic (eddy current) method
- ASTM G87, Standard practice for conducting moist SO₂ tests
- IEC 60721-2-1, Classification of environmental conditions - Part 2-1: Environmental conditions appearing in nature - Temperature and humidity
- IEC 60721-2-2, Classification of environmental conditions - Part 2-2: Environmental conditions appearing in nature - Precipitation and wind
- IEC 60721-2-4, Classification of environmental conditions - Part 2-4: Environmental conditions appearing in nature - Solar radiation and temperature
- IEC 61238-1-1, Compression and mechanical connectors for power cables - Part 1-1: Test methods and requirements for compression and mechanical connectors for power cables for rated voltages up to 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) tested on non-insulated conductors

- IEC TS 60815-1, Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions - Part 1: Definitions, information and general principles
- ISO 1811-2, Copper and copper alloys - Selection and preparation of samples for chemical analysis - Part 2: Sampling of wrought products and castings
- ISO 2093, Electroplated coatings of tin - Specification and test methods
- ISO 4521, Metallic and other inorganic coatings - Electrodeposited silver and silver alloy coatings for engineering purposes - Specification and test methods
- ISO 9227, Corrosion tests in artificial atmospheres - Salt spray tests
- ISO 22479, Corrosion of metals and alloys - Sulfur dioxide test in a humid atmosphere (fixed gas method)

NOTAS:

- II. Todas as normas nacionais e internacionais (ABNT, IEEE, IEC, ANSI, ASTM etc.) mencionadas acima devem estar à disposição do inspetor da Energisa no local da inspeção;
- III. Todos os materiais que não são especificamente mencionados nesta Especificação Técnica, mas que são usuais ou necessários para a operação eficiente do equipamento, considerar-se-ão como aqui incluídos e devem ser fornecidos pelo fabricante sem ônus adicional.
- IV. A utilização de normas de quaisquer outras organizações credenciadas será permitida, desde que elas assegurem uma qualidade igual, ou melhor, que as anteriormente mencionadas e não contradigam a presente Especificação Técnica.
- V. As siglas acima referem-se a:
 - ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica

- CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente
- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
- INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
- MS - Ministério da Saúde
- MTE - Ministério de Estado do Trabalho e Emprego
- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
- NBR - Norma Brasileira
- NM - Norma Mercosul
- ASTM - American Society for Testing and Materials
- IEC - International Electrotechnical Commission
- ISO - International Organization for Standardization


5 TERMINOLOGIA E DEFINIÇÕES

A terminologia adotada nesta Especificação Técnica corresponde a das normas ABNT NBR 5456, ABNT NBR 5460 e ABNT NBR 5474, complementadas pelos seguintes termos:

5.1 Alças-estribo

Material em liga de cobre, com grande capacidade de corrente e excelente característica mecânica, assegurando um perfeito ponto de conexão para o conector grampo de linha viva.

5.2 Conectores grampos de linha viva



Conector utilizado para derivações nas redes de distribuição aéreas primárias, com a finalidade de executar a conexão destas aos ramais rurais e, principalmente, aos terminais dos equipamentos elétricos de proteção, como as chaves-fusíveis e para-raios, bem como à implementação do aterramento temporário exigido nas manutenções preventivas ou corretivas.

5.3 Conector tipo perfuração

Conector projetado para conexões de derivação através da perfuração da isolação de condutores de alumínio e/ou cobre. Podendo ser utilizados em redes aéreas ou subterrâneas nas conexões de derivações de média e baixa tensão.

5.4 Dureza

Propriedade característica de um material sólido, que expressa sua resistência a deformações permanentes e está diretamente relacionada com a força de ligação dos átomos.

5.5 Resistividade

Fator de resistência de um condutor que depende de suas características físicas.

5.6 Têmpera

Estado que adquire o material pela ação das deformações plásticas a frio ou a quente, por tratamentos térmicos ou pela combinação de ambos, dando ao produto estrutura e propriedades características.

5.7 Ensaios de recebimento

O objetivo dos ensaios de recebimento é verificar as características de um material que podem variar com o processo de fabricação e com a qualidade do material componente.

Estes ensaios devem ser executados sobre uma amostragem de materiais escolhidos aleatoriamente de um lote que foi submetido aos ensaios de rotina.

5.8 Ensaios de tipo

O objetivo dos ensaios de tipo é verificar as principais características de um material que dependem de seu projeto.

Os ensaios de tipo devem ser executados somente uma vez para cada projeto e repetidos quando o material, o projeto ou o processo de fabricação do material for alterado ou quando solicitado pelo comprador.

5.9 Ensaios especiais

O objetivo dos ensaios especiais é avaliar materiais com suspeita de defeitos, devendo ser executados quando da abertura de não-conformidade, sendo executados em unidades recolhidas em cada unidade de negócio.

Este tipo de ensaio é executado e custeado pela Energisa.

6 HOMOLOGAÇÃO DE FORNECEDORES

O cadastro comercial, via Web Supply, é uma obrigatoriedade a todos os fornecedores do Grupo Energisa. A manutenção deste cadastro atualizado é de obrigação do fornecedor.


A homologação técnica é conforme os níveis de complexidade das classes de materiais envolvidos conforme pode ser observado em nosso Manual da Qualidade de Fornecedores no link abaixo:

<https://grupoenergisa.com.br/paginas/fornecedores/fornecedores.aspx>

7 CONDIÇÕES GERAIS

7.1 Condições de serviço

As alças-estribo tratados nesta Especificação Técnica devem ser adequados para operar nas seguintes condições:

- 
- a) Altitude não superior a 1.500 metros acima do nível do mar;
 - b) Temperatura, conforme IEC 60721-2-1:
 - Máxima do ar ambiente: 45 °C;
 - Média, em um período de 24 horas: 35 °C;
 - Mínima do ar ambiente: -5 °C;
 - c) Pressão máxima do vento: 700 Pa (70 daN/m²), valor correspondente a uma velocidade do vento de 122,4 km/h, conforme IEC 60721-2-2;
 - d) Umidade relativa do ar até 100 %, conforme IEC 60721-2-1;
 - e) Nível de radiação solar: 1,1 kW/m², com alta incidência de raios ultravioleta, conforme IEC 60721-2-4;
 - f) Precipitação pluviométrica: média anual de 1.500 a 3.000 milímetros, conforme IEC 60721-2-2;
 - g) Classe de severidade de poluição local (SPS) leve e médio, conforme ABNT IEC TS 60815-1 ou IEC TS 60815-1;
 - h) Vibrações insignificantes devido a causas externas às alças-estribos ou devido a tremores de terra, conforme IEC 60721-1.

7.2 Linguagens e unidades de medida

O sistema métrico de unidades deve ser usado como referência nas descrições técnicas, especificações, desenhos e quaisquer outros documentos. Qualquer valor, que por conveniência, for mostrado em outras unidades de medida também deve ser expresso no sistema métrico.

Todas as instruções, relatórios de ensaios técnicos, desenhos, legendas, manuais técnicos etc., a serem enviados pelo fabricante, bem como as placas de identificação, devem ser escritos em português. No caso de equipamentos

importados deve ser fornecida uma versão em português e outra no idioma de origem.

NOTA:

- VI. Os relatórios de ensaios técnicos, excepcionalmente, poderão ser aceitos em inglês ou espanhol.

7.3 Acondicionamento

As alças-estribo devem ser embaladas individualmente, em sacos ou cápsulas de material termoplástico transparente (polietileno) lacrados, contendo externamente, de forma legível e indelével, as seguintes indicações:

- a) Nome ou marca do fabricante;
- b) Diâmetro, em AWG/mm²/mm;
- c) Data de fabricação (MM/AAAA).

Os sacos plásticos contendo as alças-estribo deve ser acondicionado em container apropriado (caixa para transporte), contendo no máximo 100 (cem) unidades e com massa bruta não superior a 25 (vinte e cinco) quilogramas, obedecendo às seguintes condições:

- a) Serem adequadamente embalados de modo a garantir o transporte (ferroviário, rodoviário, hidroviário, marítimo ou aéreo) seguro até o local do armazenamento ou instalação em qualquer condição que possa ser encontrada (intempéries, umidade, choques etc.) e ao manuseio;
- b) A embalagem deve ser feita de modo que o peso e as dimensões sejam conservados dentro de limites razoáveis a fim de facilitar o manuseio, o armazenamento e o transporte. As embalagens devem ser construídas de modo a possibilitar uso de empilhadeiras e carro hidráulico;
- c) O material em contato com as alças-estribo não deverá:

- Aderir a ele;
 - Causar contaminação;
 - Provocar corrosão quando armazenado;
 - Reter umidade.
- d) E demais indicações no protocolo logístico do material, disponível no site da Energisa, através do link:

<https://www.energisa.com.br/paginas/informacoes/taxas-prazos-e-normas/normas-tecnicas.aspx>

NOTA:

VII. A embalagem deve ser elaborada com material reciclável. Não serão aceitas embalagens elaboradas com poliestireno expandido, popularmente conhecido como “isopor”.

Cada container deverá ser marcado de forma legível e indelével, no mínimo, com as seguintes informações:

- a) Nome ou logotipo da Energisa;
- b) Nome ou marca comercial do fabricante;
- c) País de origem;
- d) Mês e ano de fabricação (MM/AAAA);
- e) Tipo, dimensões e número de série do volume;
- f) Identificação completa do conteúdo (tipo de alças-estribo, dimensões e código dos fabricantes etc.);
- g) Massa líquida, em quilogramas (kg);
- h) Massa bruta, em quilogramas (kg);

i) ABNT NBR 5370;

j) Número e quaisquer outras informações especificadas na Ordem de Compra de Material (OCM).

NOTAS:

VIII. O fornecedor brasileiro deverá numerar os diversos volumes e anexar à nota fiscal uma relação descritiva (romaneio) do conteúdo de cada volume;

IX. O fornecedor estrangeiro deverá encaminhar simultaneamente à Energisa e ao despachante indicado, cópias da relação descritiva (romaneio) do conteúdo de cada volume.

7.4 Meio ambiente

O fornecedor nacional deve cumprir, rigorosamente, em todas as etapas da fabricação, do transporte e do recebimento das alças-estribo, a legislação ambiental brasileira e as demais legislações federais, estaduais e municipais aplicáveis.

No caso de fornecimento internacional, os fabricantes/fornecedores estrangeiros devem cumprir a legislação ambiental vigente nos seus países de origem e as normas internacionais relacionadas à produção, ao manuseio e ao transporte das alças-estribo, até a entrega no local indicado pela Energisa. Ocorrendo transporte em território brasileiro, os fabricantes e fornecedores estrangeiros devem cumprir a legislação ambiental brasileira e as demais legislações federais, estaduais e municipais aplicáveis.

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

A Energisa poderá verificar, junto aos órgãos oficiais de controle ambiental, a validade das licenças de operação das unidades industriais e de transporte dos fornecedores e dos subfornecedores.

Não podem ser usados na fabricação de quaisquer materiais ou equipamentos a serem adquiridos pela Energisa:

- a) Amianto ou asbesto;
- b) Bifenilas Policloradas (PCB);
- c) Poluentes orgânicos persistentes (POPS), conforme Decreto Legislativo N.º 204.1, de 2004;
- d) Benzeno, conforme Portaria Interministerial MTE/MS nº 775 de 28/04/2004.

As substâncias consideradas perigosas não poderão ser utilizadas em concentração acima da recomendada, conforme diretiva 2011/65/EU para RoHS (Restriction of Certain Hazardous Substances) e WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment).

Os processos produtivos que geram efluentes líquidos industriais ou emissões atmosféricas e radioativas, devem se enquadrar aos padrões normativos previstos na legislação ambiental aplicável.

7.5 Expectativa de vida útil

As alças-estribo devem ter uma expectativa de vida útil mínima, de 25 (vinte e cinco) anos a partir da data de fabricação, contra qualquer falha das unidades do lote fornecidas, baseada nos seguintes termos e condições:

- Não se admitem falhas, no decorrer dos primeiros 15 (quinze) anos de vida útil, provenientes de processo fabril;
- A partir do 16º ano, admite-se 0,5 % de falhas para cada período de 5 (cinco) anos, acumulando-se, no máximo, 1,0 % de falhas no fim do período de vida útil.

NOTA:

- X. A expectativa de vida útil é estabelecida pela ANEEL, através do Manual de Controle Patrimonial do Setor Elétrico (MCPSE).

7.6 Garantia

O período de garantia dos materiais deve obedecer ao disposto na Ordem de Compra de Materiais (OCM) contra qualquer defeito de fabricação, material e acondicionamento.

Caso os materiais apresentem qualquer tipo de defeito de fabricação, um novo período de garantia deve entrar em vigor para todo o lote em questão.

Dentro do referido período as despesas com mão-de-obra decorrentes da retirada e instalação de equipamentos comprovadamente com defeito de fabricação, bem como o transporte destes entre o almoxarifado da concessionária e o fornecedor, incidirão sobre o último.

7.7 Incorporação ao patrimônio da Energisa

Somente serão aceitas alças-estribo, em obras particulares, para incorporação ao patrimônio da Energisa que atendam as seguintes condições:

- a) Provenientes de fabricantes cadastrados e homologados pela Energisa;
- b) Deverão ser novos, com período máximo de 12 (doze) meses da data de fabricação, não se admitindo, em hipótese nenhuma, alças-estribo usados e/ou recuperadas;
- c) Deverá acompanhar a (s) nota (s) fiscal (is) de origem, bem como, os relatórios de ensaios em fábrica, comprovando sua aprovação nos ensaios de rotina e/ou recebimento, previstos nesta especificação técnica.

NOTAS:

- XI. A critério da Energisa, as alças-estribo poderão ser ensaiadas em laboratório próprio ou em laboratório credenciado, para comprovação dos resultados dos ensaios de acordo com os valores exigidos nesta Especificação Técnica;
- XII. A relação dos fabricantes homologados de alças-estribo pode ser consultada no site da Energisa, através do link abaixo:

7.8 Manual de instruções

As alças-estribo devem estar acompanhadas, quando for o caso, de manuais de operação, escritos em português, que forneçam todas as informações necessárias ao seu manuseio.

Os manuais deverão conter, no mínimo, as seguintes informações:

- a) Instruções completas cobrindo: descrição, funcionamento, manuseio, instalação, ajustes, operação, incluindo os modelos aos quais ele se aplica;
- b) Relação completa de todos os componentes e acessórios, incluindo nome, descrição, número de catálogo, quantidade usada, identificação do desenho;
- c) Procedimentos específicos relativos ao descarte dos equipamentos propostos, quer ao final da sua vida útil, quer em caso de inutilização por avaria.

7.9 Avaliação técnica do material

O fornecedor deve apresentar os documentos técnicos relacionados a seguir, atendendo aos requisitos especificados na Energisa, relativos a prazos e demais condições de apresentação de documentos:

- a) Apresentar o quadro de dados técnicos e características garantidas total e corretamente preenchido, conforme apresentado no Anexo 1;
- b) Apresentar desenho técnicos detalhado;
- c) Apresentar catálogos e outras informações pertinentes.

Quando as alças-estribo propostos apresentarem divergências em relação a esta Especificação Técnica, o fornecedor deverá submeter os desvios à prévia aprovação junto à área de Engenharia e Cadastro, através do Anexo 2.

8 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

8.1 Material

8.1.1 Alça-estribo

A alça-estribo deve ser constituído de fio de cobre eletrolítico, conforme ABNT NBR 5111, de tempera:

- Dura, com condutividade elétrica mínima de 97,16% IACS a 20 °C; ou
- Meio dura, com condutividade elétrica mínima de 96,66% IACS a 20 °C.

8.1.2 Proteção superficial

A alça-estribo deve ser revestido de estanho ou prata, por imersão à quente ou por processo eletrolítico, com espessura mínima da camada de:

- Estanho: 8,0 µm para qualquer amostra e de 12 µm para a média das amostras;
- Prata: 2,0 µm para qualquer amostra.

8.1.3 Revestimento parcial

O material deverá ter revestimento em policloreto de polivinila (PVC), contendo no local apropriado para encaixe do conector derivação perfurante apropriado.

8.2 Características dimensionais

As alças-estribo devem apresentar dimensões em conformidade com os desenhos padrões:

- Alça-estribo 15 kV / 24,2 kV: Desenho 1;
- Alça-estribo 36,2 kV: Desenho 2.

As dimensões são dadas em milímetros (mm) e indicadas nos respectivos desenhos. Nos casos omissos a Energisa deverá ser consultada.

8.3 Acabamento

As alças-estribo devem ter superfícies lisas, uniformes e contínuas, sem saliências pontiagudas, arestas cortantes ou outras imperfeições.

Os revestimentos devem ser aderentes, contínua e uniforme.

8.4 Identificação

As alças-estribo devem ser gravadas no corpo da alça-estribo de forma legível e indelével, no mínimo:

- a) Marca ou nome do fabricante;
- b) Data de fabricação (MM/AAAA), opcional.

8.5 Características mecânica

A alça-estribo corretamente instalado, juntamente com o conector derivação, devem suportar uma tração F mínima de 80 daN.

8.6 Características elétricas


As alças-estribo devem suportar:

- a) Corrente suportável de curto-circuito de 165 A/mm² ou 10 kA;
- b) Valor de resistência elétrica de no máximo, 110 % da resistência elétrica do maior condutor a que se aplica;
- c) Elevação de temperatura em qualquer ponto do conector não deve exceder a elevação de temperatura do maior condutor para o qual foi projetado.

9 INSPEÇÃO E ENSAIOS


9.1 Generalidades

- a) Os materiais devem ser submetidos a inspeção e ensaios em fábrica, de acordo com esta Especificação Técnica e com as normas nacionais e internacionais aplicáveis, na presença de inspetores credenciados pela Energisa, devendo a




mesma deve ser comunicada pelo fornecedor das datas em que os lotes estiverem prontos para inspeção final, completos com todos os acessórios, com antecedência de pelo menos:

- 30 (trinta) dias para fornecedor nacional; e
 - 60 (sessenta) dias para fornecedor internacional.
- b) A Energisa reserva-se ao direito de inspecionar e testar os materiais durante o período de fabricação, antes do embarque ou a qualquer tempo em que julgar necessário. O fabricante deverá proporcionar livre acesso do inspetor aos laboratórios e às instalações onde os materiais em questão estiverem sendo fabricados, fornecendo-lhe as informações solicitadas e realizando os ensaios necessários. O inspetor poderá exigir certificados de procedências de matérias-primas e componentes, além de fichas e relatórios internos de controle.
- c) O fornecedor deve apresentar, para aprovação da Energisa, o seu Plano de Inspeção e Testes (PIT), onde devem ser indicados os requisitos de controle de qualidade para utilização de matérias primas, componentes e acessórios de fornecimento de terceiros, assim como as normas técnicas empregadas na fabricação e inspeção dos equipamentos, bem como uma descrição sucinta do ensaio (constantes, métodos e instrumentos empregados e os valores esperados).
- d) O fornecedor deverá apresentar juntamente com o pedido de inspeção, a sequência de ensaios finais em fábrica, e o respectivo cronograma dia a dia dos ensaios.
- e) Os certificados de ensaio de tipo, previstos no item 9.2.1, para materiais de características similares ao especificado, porém aplicáveis, que podem ser aceitos desde que realizados em laboratórios reconhecidamente oficiais e com validade máxima de 5 (cinco) anos e que a Energisa considere que tais dados comprovem que os materiais propostos atendem ao especificado.



Os dados de ensaios devem ser completos, com todas as informações necessárias, tais como métodos, instrumentos e constantes usadas e indicar claramente as datas nas quais os mesmos foram executados. A decisão final, quanto à aceitação dos dados de ensaios de tipos existentes, será tomada posteriormente pela Energisa, em função da análise dos respectivos relatórios. A eventual dispensa destes ensaios somente terá validade por escrito.

- f) O fabricante deve dispor de pessoal e aparelhagem próprios ou contratados, necessários à execução dos ensaios. Em caso de contratação, deve haver aprovação prévia por parte da Energisa.
- g) O fabricante deve assegurar ao inspetor da Energisa o direito de familiarizar-se, em detalhes, com as instalações e equipamentos a serem utilizados, estudar todas as instruções e desenhos, verificar calibrações, presenciar ensaios, conferir resultados e, em caso de dúvida, efetuar novas inspeções e exigir a repetição de qualquer ensaio.
- h) Todos os instrumentos e aparelhos de medição, máquinas de ensaios etc., devem ter certificado de aferição emitido por instituições acreditadas pelo INMETRO ou órgão internacional compatível, válidos por um período de 24 (vinte e quatro) meses. Por ocasião da inspeção, devem estar ainda dentro deste período, podendo acarretar desqualificação do laboratório o não cumprimento dessa exigência.
- i) O fabricante deve disponibilizar para o inspetor da Energisa, no local da inspeção, todas as normas técnicas, nacionais e internacionais, em sua versão vigente, que serão utilizadas nos ensaios.
- j) A aceitação dos materiais e/ou a dispensa de execução de qualquer ensaio:
 - Não exime o fabricante da responsabilidade de fornecê-lo de acordo com os requisitos desta Especificação Técnica;
 - Não invalida qualquer reclamação posterior da Energisa a respeito da qualidade do material e/ou da fabricação.



Em tais casos, mesmo após haver saído da fábrica, os materiais podem ser inspecionados e submetidos a ensaios, com prévia notificação ao fabricante e, eventualmente, em sua presença. Em caso de qualquer discrepância em relação às exigências desta Especificação Técnica, eles podem ser rejeitados e sua reposição será por conta do fabricante.

- k) Após a inspeção dos materiais/equipamentos, o fabricante deverá encaminhar à Energisa, por meio digital, um relatório completo dos ensaios efetuados, devidamente assinada por ele e pelo inspetor credenciado pela Energisa.

Esse relatório deverá conter todas as informações necessárias para o seu completo entendimento, conforme descrito no item 9.4.

- l) Todas as unidades de produto rejeitadas, pertencentes a um lote aceito, devem ser substituídas por unidades novas e perfeitas, por conta do fabricante, sem ônus para a Energisa.
- m) Nenhuma modificação nos materiais deve ser feita “a posteriori” pelo fabricante sem a aprovação da Energisa. No caso de alguma alteração, o fabricante deve realizar todos os ensaios de tipo, na presença do inspetor da Energisa, sem qualquer custo adicional.
- n) Para efeito de inspeção, os materiais devem ser divididos em lotes, devendo os ensaios serem feitos na presença do inspetor credenciado pela Energisa.
- o) O custo dos ensaios deve ser por conta do fabricante.
- p) A Energisa reserva-se o direito de exigir a repetição de ensaios em equipamentos já aprovados. Neste caso, as despesas serão de responsabilidade da Energisa, se as unidades ensaiadas forem aprovadas na segunda inspeção, caso contrário correrão por conta do fabricante.
- q) A Energisa poderá, em qualquer ocasião, solicitar a execução dos ensaios de tipo para verificar se os materiais estão mantendo as características de projeto preestabelecidas por ocasião da aprovação dos protótipos.

r) Os custos da visita do inspetor da Energisa, tais como, locomoção, hospedagem, alimentação, homem-hora e administrativos, correrão por conta do fabricante se:

- Na data indicada na solicitação de inspeção, os materiais não estiverem prontos;
- O laboratório de ensaio não atender às exigências citadas nas alíneas f) a h);
- O material fornecido necessitar de acompanhamento de fabricação ou inspeção final em subfornecedor, contratado pelo fornecedor, em localidade diferente da sua sede;
- O material necessitar de reinspeção por motivo de recusa.

NOTA:

XIII. Os fabricantes estrangeiros devem providenciar intérpretes da língua portuguesa para tratar com os representantes da Energisa, no local de inspeção, em qualquer época.

9.2 Relação de ensaios

Todos os ensaios relacionados estão constando na Tabela 2.

9.2.1 Ensaios de tipo (T)

Os ensaios de tipo (T) são constituídos dos ensaios relacionados abaixo:

- a) Ensaios de corrosão por exposição à névoa salina, conforme item 9.3.3;
- b) Ensaio de determinação da composição química, conforme item 9.3.4;
- c) Ensaio de condutividade da liga metálica, conforme item 9.3.5.

9.2.2 Ensaios de recebimento (RE)



São ensaios de recebimento (RE) são constituídos dos ensaios relacionados abaixo:

- a) Inspeção geral, conforme item 9.3.1;
- b) Verificação geral, conforme item 9.3.2;
- c) Ensaio de determinação da composição química, conforme item 9.3.4;
- d) Ensaio de condutividade da liga metálica, conforme item 9.3.5;
- e) Ensaio de resistência elétrica, conforme item 9.3.6;
- f) Ensaio de medição da espessura da camada de revestimento, conforme item 9.3.7;
- g) Ensaio de aquecimento, conforme item 9.3.8.

9.2.3 Ensaio especiais (E)

São ensaios especiais (E) são constituídos dos ensaios relacionados abaixo:

- a) Ensaios de corrosão por exposição à névoa salina, conforme item 9.3.3;
- b) Ensaio de determinação da composição química, conforme item 9.3.4;
- c) Ensaio de condutividade da liga metálica, conforme item 9.3.5;
- d) Ensaio de resistência elétrica, conforme item 9.3.6;
- e) Ensaio de medição da espessura da camada de revestimento, conforme item 9.3.7;
- f) Ensaio de aquecimento, conforme item 9.3.8;
- g) Ensaio de ciclos térmicos com curtos-circuitos, conforme item 9.3.9;
- h) Ensaios de corrosão por exposição à dióxido de enxofre, conforme item 9.3.10.

9.3 Descrição dos ensaios

9.3.1 Inspeção geral

O inspetor deverá efetuar uma inspeção geral, verificando:

- a) Acabamento, conforme item 8.3;
- b) Acondicionamento, conforme item 7.3.
- c) Identificação, conforme item 8.4;

Constitui falha, se a amostra apresentar ocorrência de não-conformidade de qualquer um desses requisitos.

9.3.2 Verificação dimensional

O inspetor deverá efetuar uma inspeção dimensionais das alças-estribo, conforme:

- Alça-estribo 15 kV / 24,2 kV: Desenho 1;
- Alça-estribo 36,2 kV: Desenho 2.

Constitui falha, se a amostra apresentar ocorrência de não-conformidade de qualquer um desses requisitos.

9.3.3 Ensaios de corrosão por exposição à névoa salina

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR 17088 ou ASTM B117 ou ISO 9227, por um período mínimo de 360 horas.

Constitui falha, se a amostra apresentar ocorrência de:

- a) Manchas ou pontos característicos de corrosão visível a olho nu;
- b) Não atendimento aos valores de temperatura e resistência elétrica forem superiores aos valores encontrados nos ensaios de aquecimento, resistência elétrica e resistência à tração.

9.3.4 Ensaio de determinação da composição química

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ASTM E478 ou ISO 1811-2.

Constitui falha, se a amostra apresentar valores medidos de percentual de:

- a) Zinco: for superior a 5,0 %;
- b) Cobre: for inferior a 90 %.

NOTA:

XIV. Para os ensaios de recebimento, serão aceitos relatórios de ensaios emitidos pelos fornecedores dos componentes, com prazo máximo de 12 (doze) meses.

9.3.5 Ensaio de condutividade da liga metálica

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ASTM B505/B505M.

Constitui falha, se a amostra apresentar valores medidos de condutividade inferiores à 27 % IACS.

NOTA:

XV. Para os ensaios de recebimento, serão aceitos relatórios de ensaios emitidos pelos fornecedores dos componentes, com prazo máximo de 12 (doze) meses.

9.3.6 Ensaio de resistência elétrica

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR 5370.

Constitui falha, se a amostra apresentar valores medidos de resistência elétrica superiores à 90 % da resistência elétrica do maior condutor a que se aplica.

9.3.7 Ensaio de medição da espessura da camada de revestimento

Serão aceitos relatórios de ensaios emitidos pelos fornecedores dos componentes, com prazo máximo de 12 (doze) meses.

9.3.7.1 Camada de estanho

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ASTM B545 ou ISO 2093.

Constitui falha, se a amostra apresentar valores medidos de espessura da camada inferiores aos estabelecidos no item 8.1.2.

9.3.7.2 Camada de prata

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ASTM B700 ou ISO 4521.

Constitui falha, se a amostra apresentar valores medidos de espessura da camada inferiores aos estabelecidos no item 8.1.2.

9.3.8 Ensaio de aquecimento

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR 5370.

Constitui falha, se a amostra apresentar valores medidos de aquecimento superiores a temperatura do maior condutor para o qual foi projetado.

9.3.9 Ensaio de ciclos térmicos com curtos-circuitos

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR 9326 ou IEC 61238-1-1.

Constitui falha, se a amostra apresentar ocorrência de, após o ensaio:


- a) Sinais visíveis de aquecimento local ou partes fundidas ou danificadas;
- b) Não atendimentos dos valores estabelecidos no item 8.6.

9.3.10 Ensaios de corrosão por exposição à dióxido de enxofre

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR 8096 ou ASTM G87 ou ISO 22479, com um mínimo de 5 (cinco) ciclos.

Constitui falha, se a amostra apresentar ocorrência de:

- a) Manchas ou pontos característicos de corrosão visível a olho nu;

- 
- b) Não atendimento aos valores de temperatura e resistência elétrica forem superiores aos valores encontrados nos ensaios de aquecimento, resistência elétrica e resistência à tração.

9.4 Relatórios dos ensaios

Os relatórios dos ensaios devem ser em formulários com as indicações necessárias à sua perfeita compreensão e interpretação conforme indicado a seguir:

- a) Nome do ensaio;
- b) Nome e/ou marca comercial do fabricante;
- c) Identificação do laboratório de ensaio;
- d) Certificados de aferições dos aparelhos utilizados nos ensaios, com validade máxima de 24 (vinte e quatro) meses;
- e) Número da Ordem de Compra de Material (OCM);
- f) Tipo e quantidade de material do lote e tipo e quantidade ensaiada;
- g) Identificação completa do material ensaiado;
- h) Dia, mês e ano de fabricação (DD/MM/AAAA);
- i) Relação, descrição e resultado dos ensaios executados e respectivas normas utilizadas;
- j) Nome do inspetor e do responsável pelos ensaios;
- k) Instrumentos/equipamentos utilizados nos ensaios;
- l) Indicação de normas técnicas aplicáveis;
- m) Memórias de cálculo, com resultados e eventuais observações;
- n) Condições ambientes do local dos ensaios;

- o) Data de início e de término de cada ensaio;
- p) Nomes legíveis e assinaturas dos respectivos representantes do fabricante e do inspetor da Energisa e data de emissão do relatório.

Os materiais somente serão liberados pelo inspetor após ser entregue a ele uma via dos relatórios de ensaios.

10 PLANOS DE AMOSTRAGEM

10.1 Ensaios de tipo e especial

O plano de amostragem para os ensaios de tipo e especial deve seguir as orientações da ABNT NBR 5370 e demais normas indicadas.

Quando não indicada, deverá ser executado em 3 (três) amostras.

10.2 Ensaios de recebimento

O plano de amostragem para os ensaios de recebimento de um lote está estabelecido na Tabela 1 para o produto acabado.


Se o lote a ser fornecido for constituído por mais de 5.000 unidades, essa quantidade deve ser dividida em vários lotes com menor número, cada um deles contendo entre 1.200 e 3.200 unidades.

As alças-estribo que tenham sido submetidos a ensaios de recebimento que possam ter afetado suas características elétricas e/ou mecânicas não devem ser utilizados em serviço.

11 ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO

11.1 Ensaios de tipo e especial

Os ensaios de tipo e especial serão aceitos se todos os resultados forem satisfatórios.



Se ocorrer uma falha em um dos ensaios o fabricante pode apresentar nova amostra para ser ensaiada. Se esta amostra apresentar algum resultado insatisfatório, o material não será aceito.

11.2 Ensaios de recebimento

Os critérios para a aceitação ou a rejeição nos ensaios complementares de recebimento são:

- a) Se nenhuma unidade falhar no ensaio, o lote será aprovado;
- b) Se apenas 1 (uma) unidade falhar no ensaio, o fornecedor deverá apresentar relatório apontando as causas da falha e as medidas tomadas para corrigi-las, submetendo-se o lote a novo ensaio, no mesmo número de amostras, conforme Tabela 1;
- c) Se 2 (duas) ou mais unidades falharem no ensaio, o lote será recusado.

As unidades defeituosas constantes de amostras aprovadas nos ensaios devem ser substituídas por novas, o mesmo ocorrendo com o total das amostras aprovadas em ensaios destrutivos.

12 NOTAS COMPLEMENTARES

A presente Especificação Técnica não invalida qualquer outra da ABNT ou de outros órgãos competentes, mesmo a partir da data em que a mesma estiver em vigor. Todavia, em qualquer ponto onde surgirem divergências entre esta Especificação Técnica e as normas dos órgãos citados, prevalecerão as exigências mínimas aqui estabelecidas.

Em caso de divergência, esta Especificação Técnica prevalecerá sobre as outras de mesma finalidade editadas anteriormente.

Quaisquer críticas e/ou sugestões para o aprimoramento desta Especificação Técnica serão analisadas e, caso sejam válidas, incluídas ou excluídas deste texto.

As sugestões deverão ser enviadas à Energisa pelo e-mail:

normas.tecnicas@energisa.com.br

13 HISTÓRICO DE VERSÕES DESTE DOCUMENTO

Data	Versão	Descrição das alterações realizadas
15/07/2021	0.0	<ul style="list-style-type: none">• Está 1ª edição cancela e substitui a Norma Distribuição Unificada 010 (NDU-010), Classe 15, todos os desenhos, a qual foi tecnicamente revisada.
01/03/2024	1.0	<ul style="list-style-type: none">• Inclusão de normas internacionais;• Inclusão dos itens 6, 7.8 e 7.9; e Anexos 1 e 2;• Alteração dos itens 5.5, 7.4, 7.6, 8.1.2, 8.2 e 8.6; e Tabela 1.

14 VIGÊNCIA

Esta Especificação Técnica entra em vigor na data de 01/07/2024 e revoga as documentações anteriores do grupo Energisa.

15 TABELAS

TABELA 1 - Plano de amostragem e critérios de aceitação para os ensaios de recebimento

Tamanho do lote	<ul style="list-style-type: none"> Inspeção geral; Verificação dimensional. 				<ul style="list-style-type: none"> Aquecimento; Condutividade; Resistência elétrica. 				<ul style="list-style-type: none"> Revestimento. 			
	Inspeção dupla normal Nível de inspeção II NQA 1,0 %				Inspeção dupla normal Nível de inspeção S3 NQA 1,5 %				Inspeção dupla normal Nível de inspeção S4 NQA 1,0 %			
	Amostra		Ac	Re	Amostra		Ac	Re	Amostra		Ac	Re
	Seq.	Tam.			Seq.	Tam.			Seq.	Tam.		
Até 25	-	3	0	1	-	2	0	1	-	2	0	1
26 a 50	-	5	0	1	-	2	0	1	-	3	0	1
51 a 90	-	8	0	1	-	3	0	1	-	3	0	1
91 a 150	-	13	0	1	-	3	0	1	-	5	0	1
151 a 280	-	20	0	1	-	5	0	1	-	8	0	1

TABELA 1 - Plano de amostragem e critérios de aceitação para os ensaios de recebimento - Continuação

Tamanho do lote	<ul style="list-style-type: none"> Inspeção geral; Verificação dimensional. 				<ul style="list-style-type: none"> Aquecimento; Condutividade; Resistência elétrica. 				<ul style="list-style-type: none"> Revestimento. 			
	Inspeção dupla normal Nível de inspeção II NQA 1,0 %				Inspeção dupla normal Nível de inspeção S3 NQA 1,5 %				Inspeção dupla normal Nível de inspeção S4 NQA 1,0 %			
	Amostra		Ac	Re	Amostra		Ac	Re	Amostra		Ac	Re
	Seq.	Tam.			Seq.	Tam.			Seq.	Tam.		
281 a 500	1 ^a	32	0	2	-	5	0	1	-	8	0	1
	2 ^a		1	2								
501 a 1.200	1 ^a	50	0	3	-	8	0	1	-	13	0	1
	2 ^a		3	4								
1.201 a 3.200	1 ^a	80	1	4	-	8	0	1	1 ^a	20	0	2
	2 ^a		4	5					2 ^a		1	2
3.201 a 5.000	1 ^a	125	2	5	1 ^a	13	0	2	1 ^a	20	0	2
	2 ^a		6	7	2 ^a		1	2	2 ^a		1	2

Legenda:

Seq. - Sequência da amostra;

Tam. - Tamanho da amostra;

Ac - Número de aceitação;

Re - Número de rejeição.

TABELA 2 - Relação dos ensaios

Item	Descrição do ensaio	Tipo do ensaio
9.3.1	Inspeção geral	RE
9.3.2	Verificação dimensional	RE
9.3.3	Ensaio de corrosão por exposição à névoa salina	T / E
9.3.4	Ensaio de determinação da composição química	T / RE / E
9.3.5	Ensaio de condutividade da liga metálica	T / RE / E
9.3.6	Ensaio de resistência elétrica	RE / E
9.3.7	Ensaio de medição da espessura da camada de revestimento	RE / E
9.3.8	Ensaio de aquecimento	RE / E
9.3.9	Ensaio de ciclos térmicos com curtos-circuitos	E
9.3.10	Ensaio de corrosão por exposição à dióxido de enxofre	E

Legenda

T - Ensaio de tipo;

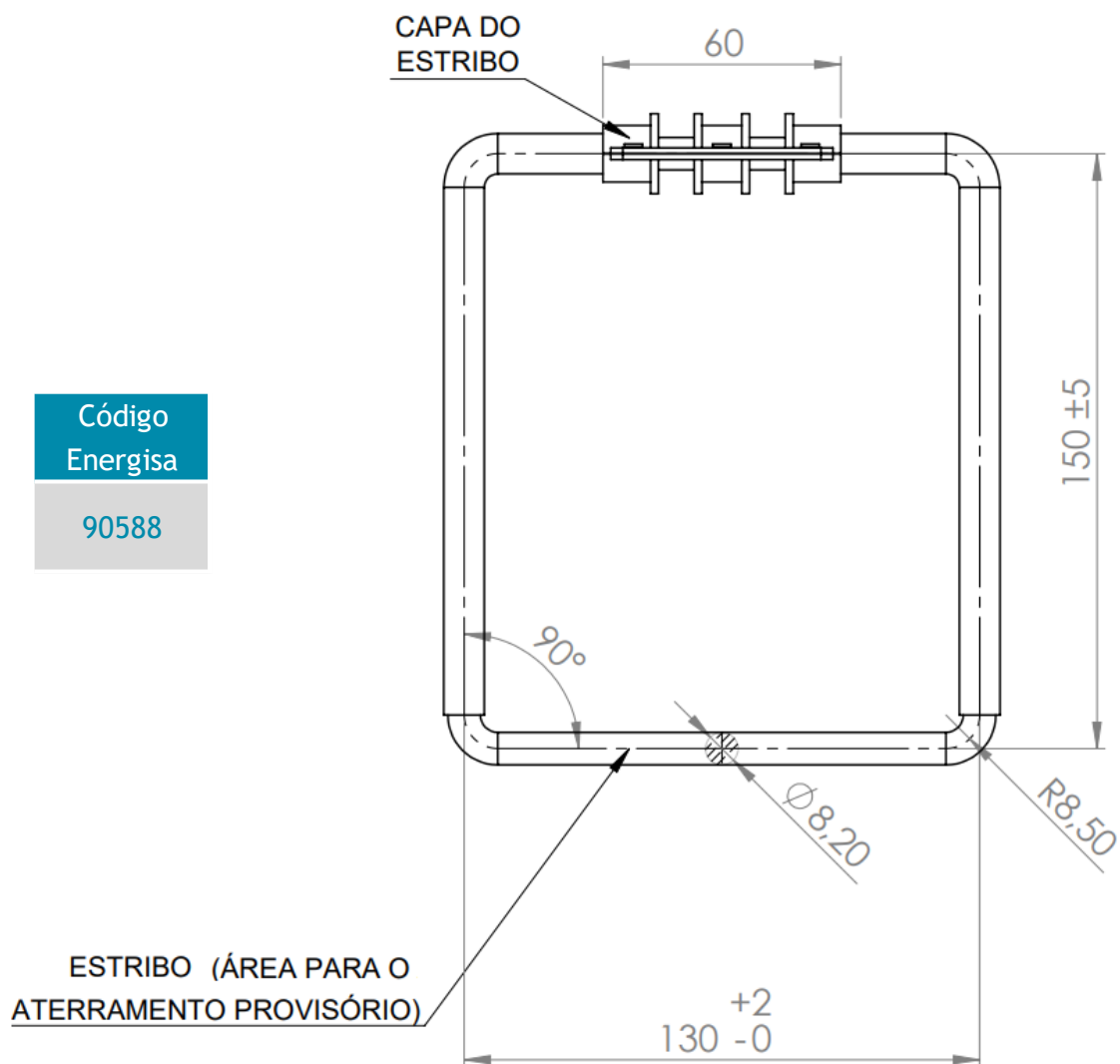
R - Ensaio de recebimento;

E - Ensaio especial.

16 DESENHOS

DESENHO 1 - Características dimensionais das alças-estribos 15,0 / 24,2

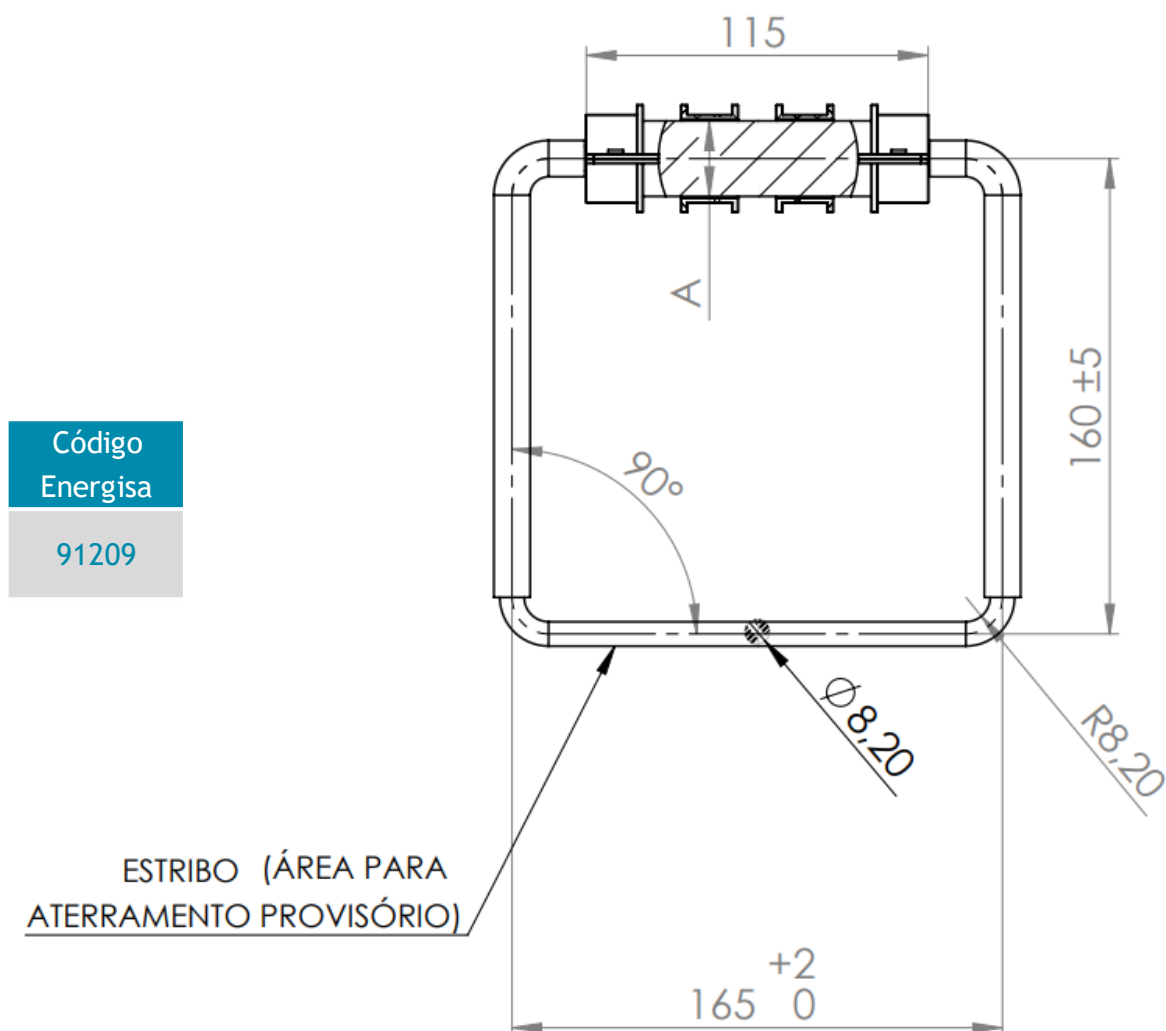
kV



NOTAS:

- I. Dimensões em milímetros (mm);
- II. Serão admitidas pequenas variações dimensionais, desde que atendidas as características mecânicas, elétricas e de aplicação.

DESENHO 2 - Características dimensionais das alças-estribos 36,2 kV



NOTAS:

- I. Dimensões em milímetros (mm);
- II. Serão admitidas pequenas variações dimensionais, desde que atendidas as características mecânicas, elétricas e de aplicação.

17 ANEXOS

ANEXO 1 - Quadro de dados técnicos e características garantidas

ALÇA-ESTRIBO PARA CONECTOR GRAMPO DE LINHA VIVA

Nome do fabricante:

Nº da licitação:

Nº da proposta:

Item	Descrição	Características / unidades
1	Tipo/modelo:	
2	Código do material	
2.1	a) Código fabricante:	
2.2	b) Código Energisa:	
3	Material:	
3.1	a) Alça-estribo:	
3.2	b) Revestimento:	
3.2	c) Proteção superficial	
4	Dimensões:	
4.1	a) Conector completo:	mm
4.2	b) Espessura do revestimento:	mm
4.3	c) Espessura da proteção superficial:	µm
4.3	d) Massa unitária:	kg
5	Capacidade elétrica:	
5.1	a) Corrente mínima suportável:	A
5.2	b) Condutividade mínima da liga metálica a 20 °C	% IACS
5.3	c) Valor máximo da resistência elétrica da conexão	Ω
5.4	d) Valor máximo de elevação de temperatura:	°C
6	Acondicionamento:	
6.1	a) Tipo de embalagem:	

ANEXO 1 - Quadro de dados técnicos e características garantidas - Continuação

Item	Descrição	Características / unidades
6.2	b) Quantidade por embalagem:	
6.3	c) Massa total da embalagem:	kg

NOTAS:

- I. O fabricante deve fornecer em sua proposta todas as informações requeridas no Quadro de Dados Técnicos e Características Garantidas;
- II. Se forem submetidas propostas alternativas cada uma delas deve ser submetida com o Quadro de Dados Técnicos e Características Garantidas específico, claramente preenchido, sendo que cada quadro deve ser devidamente marcado para indicar a qual proposta pertence;
- III. Erro no preenchimento do quadro de características poderá ser motivo para desclassificação;
- IV. Todas as informações requeridas no Quadro de Dados Técnicos e Características Garantidas devem ser compatíveis com as informações descritas em outras partes da proposta de fornecimento. Em caso de dúvidas as informações prestadas no referido quadro prevalecerão sobre as descritas em outras partes da proposta;
- V. O fabricante deve garantir que a performance e as características dos equipamentos a serem fornecidos estarão em conformidade com as informações aqui apresentadas.

