

Braço com grampo de suspensão

ENERGISA/GTD-NRM/N.º004/2022

Especificação Técnica Unificada

ETU - 206

Versão 1.0 - Março / 2023



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 braço com grampo de suspensão (BGS), para linhas e redes aéreas de distribuição, em classe de tensão até 1,0 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 2023.

Cataguases - MG., Março de 2023

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-206 (versão 1.0)

Acassio Maximiano Mendonca

Grupo Energisa

Ricardo Campos Rios

Grupo Energisa

Danilo Maranhão de Farias Santana

Grupo Energisa

Ricardo Machado de Moraes

Grupo Energisa

Eduarly Freitas do Nascimento

Grupo Energisa

Tercius Cassius Melo de Moraes

Grupo Energisa

Gilberto Teixeira Carrera

Grupo Energisa

Vanessa da Costa Marques

Grupo Energisa

Hitalo Sarmiento de Sousa Lemos

Grupo Energisa



Aprovação técnica

Ademálio de Assis Cordeiro

Grupo Energisa

Jairo Kennedy Soares Perez

Energisa Paraíba (EPB)

Antônio Maurício de Matos Gonçalves

Energisa Acre (EAC)

Juliano Ferraz de Paula

Energisa Sergipe (ESE)

Fabio Lancelotti

Energisa Minas Rio (EMR)

Marcelo Cordeiro Ferraz

Dir. Suprimentos Logística

Fabício Sampaio Medeiros

Energisa Mato Grosso (EMT)

Paulo Roberto dos Santos

Energisa Mato Grosso do Sul (EMS)

Fernando Espíndula Corradi

Energisa Rondônia (ERO)

Rodrigo Brandão Fraiha

Energisa Sul-Sudeste (ESS)

Guilherme Damiance Souza

Energisa Tocantins (ETO)

Sumário

1	OBJETIVO.....	8
2	CAMPO DE APLICAÇÃO.....	8
3	OBRIGAÇÕES E COMPETÊNCIAS.....	8
4	REFERÊNCIAS NORMATIVAS	8
4.1	LEGISLAÇÃO E REGULAMENTAÇÃO FEDERAL	9
4.2	NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS	10
4.3	NORMA TÉCNICA INTERNACIONAIS	11
5	TERMINOLOGIA E DEFINIÇÕES	14
5.1	BRAÇO COM GRAMPO DE SUSPENSÃO	14
5.2	EROSÃO.....	14
5.3	FERRAGEM ELETROTÉCNICA	14
5.4	FISSURA	15
5.5	POROS.....	15
5.6	RACHADURA (TRINCA).....	15
5.7	ENSAIOS DE RECEBIMENTO	15
5.8	ENSAIOS DE TIPO	15
5.9	ENSAIOS ESPECIAIS	16
6	HOMOLOGAÇÃO DE FORNECEDORES.....	16
7	CONDIÇÕES GERAIS	16
7.1	CONDIÇÕES DO SERVIÇO	17
7.2	LINGUAGENS E UNIDADES DE MEDIDA	17
7.3	ACONDICIONAMENTO	18
7.4	MEIO AMBIENTE	20
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	23
8	CONDIÇÕES ESPECÍFICAS	23
8.1	MATERIAL.....	23
8.1.1	Grampo de suspensão, garra e parafuso	24
8.1.2	Suporte metálico	24
8.2	CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS	24
8.3	ACABAMENTO	25
8.4	IDENTIFICAÇÃO	25

8.5	CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS.....	25
9	INSPEÇÃO E ENSAIOS.....	25
9.1	GENERALIDADES.....	25
9.2	RELAÇÃO DE ENSAIOS.....	29
9.2.1	Ensaio de projeto (P)	30
9.2.2	Ensaio de tipo (T)	30
9.2.3	Ensaio de recebimento (RE)	30
9.2.4	Ensaio especiais (E)	31
9.3	DESCRIÇÃO DOS ENSAIOS.....	31
9.3.1	Inspeção visual.....	31
9.3.2	Verificação dimensional	31
9.3.3	Ensaio de permissividade relativa.....	32
9.3.4	Ensaio de absorção de água.....	32
9.3.5	Ensaio mecânicos do composto, antes e após envelhecimento em estufa a ar	32
9.3.6	Ensaio mecânicos e elétricos do composto, antes e após envelhecimento em câmara de UV	33
9.3.7	Ensaio de resistência à tração de escorregamento.....	33
9.3.8	Ensaio de resistência à carga lateral de flexão de curta duração com envelhecimento	33
9.3.9	Ensaio de resistência à tração de curta duração	33
9.3.10	Ensaio de resistência à carga lateral de flexão de curta duração	34
9.3.11	Ensaio de fiação	34
9.3.12	Ensaio de revestimento de zinco	34
9.4	RELATÓRIOS DE ENSAIO	34
10	PLANOS DE AMOSTRAGEM.....	35
10.1	ENSAIOS DE TIPO	35
10.2	ENSAIOS DE RECEBIMENTO	36
10.3	ENSAIOS DE ESPECIAIS	36
11	ACEITAÇÃO E REJEIÇÕES	36
11.1	ENSAIOS DE TIPO	36
11.2	ENSAIOS DE RECEBIMENTO	36
12	NOTAS COMPLEMENTARES	37
13	HISTÓRICO DE VERSÕES DESTE DOCUMENTO	37
14	VIGÊNCIA	38
15	TABELAS.....	39
	TABELA 1 - Características técnica dos braços com grampo de suspensão.....	39
	TABELA 2 - Planos de amostragem para os ensaios de recebimento	40




TABELA 3 - Relação de ensaios.....	41
16 DESENHOS	42
DESENHO 1 - Braço com grampo de suspensão	42
17 ANEXOS	43
ANEXO 1 - Quadro de dados técnicos e características garantidas	43
ANEXO 2 - Quadro de desvios técnicos e exceções	45

1 OBJETIVO

Esta Especificação Técnica estabelece os requisitos técnicos mínimos exigíveis, mecânicos e elétricos, para fabricação, ensaios e recebimento de Braço com Grampo de Suspensão (BGS), em material poliméricos, a serem usados no sistema de distribuição de energia da Energisa.

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

Aplicam às montagens das estruturas de linhas e redes de distribuição aéreas, isoladas, multiplexado e autossustentadas, em classe de tensão até 1,0 kV, situado em áreas urbanas e rurais, previstas nas normas técnicas, vigentes nas Empresas do Grupo Energisa.

NOTA:

1. Este material tem sua aplicação proibida em linhas e redes aéreas de distribuição em classes de tensão superiores a 1,0 kV.


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 16094, Acessórios poliméricos para redes aéreas de distribuição de energia elétrica - Especificação
- ABNT NBR 16095, Acessórios poliméricos para redes aéreas de distribuição de energia elétrica - Padronização



Como forma de atender aos processos de fabricação, inspeção e ensaios, os braços com grampo de suspensão devem satisfazer às exigências desta Especificação Técnica, bem como de todas as normas técnicas mencionadas abaixo.

4.1 Legislação e regulamentação federal

- 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 Federal N.º 41.019, de 26/02/1957, 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

- 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 5456, Eletricidade geral - Terminologia
- ABNT NBR 5460, Sistemas elétricos de potência
- ABNT NBR 6323, Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido - Especificação
- ABNT NBR 7095, Ferragens eletrotécnicas para linhas de transmissão e subestações de alta tensão e extra alta tensão
- ABNT NBR 7397, Produto de aço e ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Determinação da massa do revestimento por unidade de área - Método de ensaio
- ABNT NBR 7398, Produto de aço e ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Verificação da aderência do revestimento - Método de ensaio

- ABNT NBR 7399, Produto de aço e ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Verificação da espessura do revestimento por processo não destrutivo - Método de ensaio
- ABNT NBR 7400, Galvanização de produtos de aço e ferro fundido por imersão a quente - Verificação da uniformidade do revestimento - Método de ensaio
- ABNT NBR 8158, Ferragens eletrotécnicas para redes aéreas de distribuição de energia elétrica - Especificação
- ABNT NBR IEC 60060-1, Técnicas de Ensaio elétricos de alta-tensão
- ABNT IEC TR 62039, Guia de seleção de materiais poliméricos para uso externo sob alta tensão
- ABNT NBR NM IEC 60811-1-2, Métodos de Ensaio comuns para os materiais de isolamento e de cobertura de cabos elétricos - Parte 1: Métodos para aplicação geral - Capítulo 2: Métodos de envelhecimento térmico
- ABNT NBR NM IEC 60811-1-3, Métodos de Ensaio comuns para os materiais de isolamento e de cobertura de cabos elétricos - Parte 1: Métodos para aplicação geral - Capítulo 3: Métodos para a determinação da densidade de massa - Ensaio de absorção de água - Ensaio de retração

4.3 Norma técnica internacionais

- ASTM A239, Standard practice for locating the thinnest spot in a zinc (galvanized) coating on iron or steel articles
- ASTM B571, Standard practice for qualitative adhesion testing of metallic coatings
- ASTM D150, Standard test methods for AC loss characteristics and permittivity (dielectric constant) of solid electrical insulation

- 
- ASTM D412, Standard test methods for vulcanized rubber and thermoplastic elastomers-tension
 - ASTM D573, Standard test method for rubber-deterioration in an air oven
 - ASTM D789, Standard test method for determination of relative viscosity of concentrated polyamide (PA) solutions
 - ASTM D1351, Specification for thermoplastic polyethylene insulation for electrical wire and cable
 - ASTM D1693, Standard test method for environmental stress-cracking of ethylene plastics
 - ASTM D2240, Standard test method for rubber property-durometer hardness
 - ASTM D3418, Standard test method for transition temperatures and enthalpies of fusion and crystallization of polymers by differential scanning calorimetry
 - ASTM D4066, Standard classification system for nylon injection and extrusion materials (PA)
 - ASTM E376, Standard practice for measuring coating thickness by magnetic-field or eddy current (electromagnetic) testing methods
 - ASTM E1252, Standard practice for general techniques for obtaining infrared spectra for qualitative analysis
 - ASTM E1640, Standard test method for assignment of the glass transition temperature by dynamic mechanical analysis
 - ASTM E2009, Standard test methods for oxidation onset temperature of hydrocarbons by differential scanning calorimetry
 - ASTM E2310, Standard guide for use of spectral searching by curve matching algorithms with data recorded using mid-infrared spectroscopy

- ASTM G155, Standard practice for operating xenon arc light apparatus for exposure of non-metallic materials
- IEC 60721-1, Classification of environmental conditions - Part 1: Environmental parameters and their severities
- IEC 60721-2-4, Classification of environmental conditions - Part 2-4: Environmental conditions appearing in nature - Solar radiation and temperature
- IEC TR 62039, Selection guidelines for polymeric materials for outdoor use under HV stress
- 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 752, Zinc ingots

NOTA:

- II. Todas as normas ABNT 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
- 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 16094, complementadas pelos seguintes termos:

5.1 Braço com grampo de suspensão


É utilizado para sustentação mecânica dos cabos multiplexados por meio do cabo mensageiro.

Constitui-se de um grupo de suspensão polimérico e braço metálico.

5.2 Erosão

Degradação irreversível e não condutiva da superfície do material polimérico que ocorre por perda de material, podendo ser uniforme, localizada ou ramificada.

5.3 Ferragem eletrotécnica



Dispositivo metálico que exerce função mecânica e/ou elétrica numa linha aérea de distribuição de energia elétrica.

NOTA:

VI. Alguns tipos de ferragens podem possuir componentes não metálicos.

5.4 Fissura

Microfratura superficial com profundidade entre 0,01 e 0,1 mm.

5.5 Poros

Vazios internos de forma arredondada, agrupados ou não.

5.6 Rachadura (trinca)

Também conhecida como trinca e que representa qualquer fratura superficial com profundidade superior a 0,1 mm.

NOTA:

VII. Fraturas internas são denominadas trincas.


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

Os braços com grampo de suspensão devem:

- a) Ser fornecidos completos, com todos os acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento;
- b) Ter todas as peças correspondentes intercambiáveis, quando de mesmas características nominais e fornecidas pelo mesmo fabricante.


- 
- c) No projeto, as matérias primas empregadas na fabricação e acabamento devem incorporar tanto quanto possível as mais recentes técnicas e melhoramentos.

7.1 Condições do serviço

Os braços com grampo de suspensão tratados nesta Especificação Técnica devem ser adequados para operar nas seguintes condições:

- a) Altitude não superior a 1.000 metros acima do nível do mar;
- b) Temperatura:
 - Máxima do ar ambiente: 40 °C;
 - Média, em um período de 24 horas: 30 °C;
 - Mínima do ar ambiente: 0 °C;
- c) Pressão máxima do vento: 700 Pa (70 daN/m²), valor correspondente a uma velocidade do vento de 122,4 km/h;
- d) Umidade relativa do ar até 100 %;
- e) Nível de radiação solar: 1,0 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;
- g) Classe de severidade de poluição local (SPS) leve e médio, conforme ABNT IEC TS 60815-1 (IEC TS 60815-1);
- h) Vibrações insignificantes devido a causas externas aos isoladores 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.

NOTA:

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

7.3 Acondicionamento

Os braços com grampo de suspensão deverão ser acondicionados container apropriado (caixa para transporte), com no máximo 10 (dez) unidades, 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 os braços com grampo de suspensão 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>

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 da embalagem;
- f) Identificação completa do conteúdo (categoria/modelo, diâmetro interno e externo (mm), comprimento (mm) etc.);
- g) Massa líquida, em quilogramas (kg);
- h) Massa bruta, em quilogramas (kg);
- i) ABNT NBR 16094 / ABNT NBR 16095;
- j) Número e quaisquer outras informações especificadas na Ordem de Compra de Material (OCM).

NOTAS:

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

- 
- X. 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 dos braços com grampo de suspensão, 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 dos braços com grampo de suspensão, 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.

7.5 Expectativa de vida útil

Os braços com grampo de suspensão devem ter expectativa de vida útil mínima, de 15 (quinze) 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 10 (dez) anos de vida útil, provenientes de processo fabril;

- A partir do 10º ano, admite-se 0,1% de falhas para cada período de 1 (um) anos, acumulando-se, no máximo, 0,5% de falhas no fim do período de vida útil.

NOTAS:

- XI. Entende-se por falha do acessório polimérico, a deterioração do composto polimérico e/ou metálico;
- XII. 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, obedecido ainda o disposto na ordem de Compra de Material (OCM), será de 18 (dezoito) meses a partir da data de entrada em operação ou 24 (vinte e quatro) meses, a partir da entrega, prevalecendo o prazo referente ao que ocorrer primeiro, contra qualquer defeito de fabricação, material e acondicionamento.

Caso os materiais apresentem defeito ou deixem de atender os requisitos exigidos pela Energisa, um novo período de garantia de 12 (doze) meses de operação satisfatória, a partir da solução do defeito, deve entrar em vigor, para o lote em questão.

As eventuais despesas com mão-de-obra, decorrentes da retirada e instalação dos materiais comprovadamente com defeito de fabricação, bem como o transporte destas peças entre almoxarifado Energisa e fabricante, correrão por conta do último.

7.7 Incorporação ao patrimônio da Energisa

Somente serão aceitos braço com grampo de suspensão, 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 24 (vinte e quatro) meses da data de fabricação, não se admitindo, em hipótese nenhuma, isoladores usados e/ou recuperadas;
- c) Deverá acompanhar a (s) nota (s) fiscal (is), bem como, os relatórios de ensaios em fábrica, comprovando sua aprovação nos ensaios de rotina e/ou recebimento, previstos nesta Especificação Técnica.

NOTAS:

- XIII. A critério da Energisa, os braços com grampo de suspensão poderão ser ensaiados em laboratório próprio ou em laboratório credenciado, para comprovação dos resultados dos ensaios de acordo com os valores exigidos nesta Especificação Técnica;
- XIV. A relação dos fabricantes homologados de braços com grampo de suspensão pode ser consultada no site da Energisa, através do link abaixo:

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

7.8 Manual de instruções

Os braços com grampo de suspensão devem estar acompanhados, 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 desenhos técnicos detalhados;
- c) Apresentar catálogos e outras informações pertinentes.

Quando os braços com grampo de suspensão 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

O braço com grampo de suspensão é dividido conforme Figura 1.



Figura 1 - Grampo de ancoragem a compressão

8.1 Material

8.1.1 Grampo de suspensão, garra e parafuso

O grampo de suspensão, a garra e o parafuso devem ser moldada em poliamida (PA) ou outros materiais compatíveis, sem partes metálicas, resistente aos raios ultravioleta (UV), ao intemperismo e ao trilhamento elétrico, conter sistema de termo e foto estabilização e deve estar em conformidade com a ABNT IEC TR 62039 (IEC TR 62039).

NOTA:

XV. Não serão aceitos, sob hipótese alguma, materiais de borrachas de EPDM e/ou EPDM misturada com silicone.

8.1.2 Suporte metálico

O suporte metálico componente consiste em uma peça monobloco em:

- a) Aço-carbono ou ferro fundido nodular, galvanizado a quente, conforme a ABNT NBR 6323 ou ASTM A153; ou
- b) Liga de alumínio.

O zinco deve ser do tipo comum, cuja composição química compatível com ISO 752. Os revestimentos das peças zincadas devem estar de acordo com a ABNT NBR 6323.

NOTAS:

- XVI. Não admitindo em hipótese alguma, galvanização eletrolítica;
- XVII. É permitida a utilização de processos de proteção anticorrosivos alternativos à zincagem por imersão a quente mediante aprovação prévia da Energisa.

8.2 Características dimensionais

Os materiais devem possuir formato e dimensões, conforme Desenho 1.

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

8.3 Acabamento

Os braços com grampo de suspensão devem ter superfícies lisas e uniformes, não devendo apresentar rebarbas, bolhas, asperezas, fissuras ou inclusões de materiais estranhos que comprometam o seu desempenho.

O grampo de suspensão deve ser fornecido na cor cinza ou preto, conforme Desenho 1.

8.4 Identificação

Os braços com grampo de suspensão devem ser identificados de modo legível e indelével, na superfície externa, com as informações gravadas em alto relevo, no mínimo, com as seguintes informações:

- a) Nome ou marca do fabricante;
- b) Referência do fabricante;
- c) Mês e ano de fabricação.


8.5 Características mecânicas

Os braços com grampo de suspensão, corretamente instalada, devem suportar nos sentidos indicados na ABNT NBR 16094, os esforços mecânicos estabelecidos na Tabela 1.

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 ser 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 reserva-se ao direito de exigir a repetição de ensaios em lotes já aprovados. Nesse aspecto, as despesas serão de responsabilidade da mesma, caso as unidades ensaiadas forem aprovadas na segunda inspeção, caso contrário, incidirão sobre o fabricante.

- 
- r) 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.
- s) 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:

XVIII. 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

Os ensaios são classificados em:

- Ensaio de projeto (P);
- Ensaio de tipo (T);
- Ensaio de recebimento (RE);
- Ensaio especiais (E).



Todos os ensaios relacionados estão constando na Tabela 3.

9.2.1 Ensaios de projeto (P)

Os ensaios de projeto (P) são constituídos dos ensaios relacionados abaixo:

- a) Ensaio de permissividade relativa, conforme item 9.3.3;
- b) Ensaio de absorção de água, conforme item 9.3.4;
- c) Ensaios mecânicos do composto, antes e após envelhecimento em estufa a ar, conforme item 9.3.5;
- d) Ensaios mecânicos e elétricos do composto, antes e após envelhecimento em câmara de UV, conforme item 9.3.6.

9.2.2 Ensaios de tipo (T)

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

- a) Ensaio de resistência à tração de escorregamento, conforme item 9.3.7;
- b) Ensaio de resistência à carga lateral de flexão de curta duração com envelhecimento, conforme item 9.3.8.

9.2.3 Ensaios de recebimento (RE)

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

- a) Inspeção visual, conforme item 9.3.1;
- b) Verificação dimensional, conforme item 9.3.2;
- c) Ensaio de resistência à tração de escorregamento, conforme item 9.3.7;
- d) Ensaio de resistência à tração de curta duração, conforme item 9.3.9;
- e) Ensaio de resistência à carga lateral de flexão de curta duração, conforme item 9.3.10;

- f) Ensaio de fiação, conforme item 9.3.11;
- g) Ensaio de revestimento de zinco, conforme item 9.3.12;

9.2.4 Ensaios especiais (E)

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

- a) Ensaio de resistência à tração de escorregamento, conforme item 9.3.7;
- b) Ensaio de resistência à carga lateral de flexão de curta duração com envelhecimento, conforme item 9.3.8.
- c) Ensaio de resistência à tração de curta duração, conforme item 9.3.9;
- d) Ensaio de resistência à carga lateral de flexão de curta duração, conforme item 9.3.10;
- e) Ensaio de fiação, conforme item 9.3.11;
- f) Ensaio de revestimento de zinco, conforme item 9.3.12;

9.3 Descrição dos ensaios


9.3.1 Inspeção visual

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 amostra apresentar não-conformidade de qualquer um desses requisitos determinará a sua rejeição.

9.3.2 Verificação dimensional



O inspetor deverá efetuar uma inspeção dimensionais dos braços com grampo de suspensão conforme Desenho 1 e Tabela 1.

Constitui falha se amostra apresentar não-conformidade desse requisito determinará a sua rejeição.

9.3.3 Ensaio de permissividade relativa

Este ensaio deverá ser executado somente no grampo de suspensão.

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ASTM D150.

Constitui falha se amostra apresentar valores medidos permissividade relativa superiores à 5,0.

9.3.4 Ensaio de absorção de água

Este ensaio deverá ser executado somente no grampo de suspensão.

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR NM IEC 60811-1-3, método gravimétrico.

Constitui falha se amostra apresentar valores medidos de absorção de água superiores à 6,0 %.

9.3.5 Ensaio mecânicos do composto, antes e após envelhecimento em estufa a ar

Este ensaio deverá ser executado somente no grampo de suspensão.

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR NM IEC 60811-1-2 e estar em conformidade com ABNT NBR 16094.

Constitui falha se amostra apresentar valores medidos superiores a ± 25 %, em relação aos valores medidos anteriores ao ensaio.

9.3.6 Ensaio mecânicos e elétricos do composto, antes e após envelhecimento em câmara de UV

Este ensaio deverá ser executado somente no grampo de suspensão.

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ASTM G155, ciclo 1, durante 2.000 horas e estar em conformidade com ABNT NBR 16094.

Constitui falha se amostra apresentar valores medidos superiores a $\pm 25 \%$, em relação aos valores medidos anteriores ao ensaio.

9.3.7 Ensaio de resistência à tração de escorregamento

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR 16094.

Constitui falha se a amostra apresentar ocorrência de:

- a) Escorregamento do cabo; ou
- b) Deformação permanente, trincas, fissuras, rachaduras e/ou ruptura.

9.3.8 Ensaio de resistência à carga lateral de flexão de curta duração com envelhecimento

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR 16094.

Constitui falha se a amostra apresentar ocorrência de:

- a) Escorregamento do cabo; ou
- b) Deformação permanente, trincas, fissuras, rachaduras e/ou ruptura.

9.3.9 Ensaio de resistência à tração de curta duração

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR 16094.

Constitui falha se amostra apresentar não suportar esforço superior à 120 daN.

9.3.10 Ensaio de resistência à carga lateral de flexão de curta duração

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR 16094.

Constitui falha se amostra apresentar não suportar esforço superior à 120 daN.

9.3.11 Ensaio de fiação

Este ensaio deverá ser executado somente no grampo de suspensão.

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR 16094.

Constitui falha se amostra apresentar ocorrência de:

- Qualquer tipo de descontinuidade;
- Existência de material metálico.

9.3.12 Ensaio de revestimento de zinco

Este ensaio deverá ser executado somente no braço com galvanização a fogo.

Devem ser verificadas as seguintes características da camada de zinco:


- a) Massa por unidade de área, conforme a ABNT NBR 7397.
- b) Aderência da camada, conforme a ABNT NBR 7398 ou a ASTM B571;
- c) Espessura da camada, conforme a ABNT NBR 7399 ou a ASTM E376;
- d) Uniformidade da camada, conforme a ABNT NBR 7400 ou a ASTM A239;

Constitui falha se amostra apresentar não-conformidade de quaisquer dos requisitos.

9.4 Relatórios de ensaio

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



O plano de amostragem para os ensaios de tipo deve seguir as orientações da ABNT NBR 16094 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 2 para o produto acabado.

Se o lote a ser fornecido for constituído por mais de 1.200 unidades, essa quantidade deve ser dividida em vários lotes com menor número, cada um deles contendo entre 150 e 500 unidades.

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

10.3 Ensaios de especiais

O plano de amostragem para os ensaios especiais deve ser formado por 2 (duas) unidades, coletadas aleatoriamente nas unidades da Energisa.

Se a amostra falhar em qualquer um dos ensaios especiais, deverá ser aberta de não-conformidade.


11 ACEITAÇÃO E REJEIÇÕES

11.1 Ensaios de tipo

Os ensaios de tipo 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, os braços com grampo de suspensão não serão aceitos.

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 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 2;
- 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
01/05/2022	0.0	<ul style="list-style-type: none">• Desmembramento da ETU-129.
01/02/2023	1.0	<ul style="list-style-type: none">• Inclusão do item 6.• Alteração do item 8 e 9.3 (todos).

14 VIGÊNCIA

Esta Especificação Técnica entra em vigor na data de 01/06/2023 e revoga as documentações anteriores.

15 TABELAS

TABELA 1 - Características técnica dos braços com grampo de suspensão



Imagem meramente ilustrativa

Código Energisa	Utilização	Esforço horizontal (F)	Esforço vertical (V)	Esforço lateral	Escurregamento do cabo
		(daN)			
90516	BT	500	250	120	30
91060		1.000	500		

TABELA 2 - Planos de amostragem para os ensaios de recebimento

Tamanho do lote	<ul style="list-style-type: none"> Inspeção geral; Verificação dimensional. 				<ul style="list-style-type: none"> Resistência à carga lateral de flexão de curta duração; Resistência à tração de curta duração; Resistência à tração de escorregamento. 				<ul style="list-style-type: none"> Fatiação Revestimento de zinco 			
	Amostragem dupla normal Nível de inspeção I NQA 2,5%				Amostragem dupla normal Nível inspeção S4 NQA 4,0 %				Amostragem dupla normal Nível inspeção S2 NQA 6,5 %			
	Amostra		Ac	Re	Amostra		Ac	Re	Amostra		Ac	Re
	Seq.	Tam.			Seq.	Tam.			Seq.	Tam.		
Até 90	-	5	0	1	-	3	0	1	-	2	0	1
91 a 150	-	5	0	1	1 ^a	8	0	2	-	2	0	1
					2 ^a		1	2				
151 a 500	1 ^a	13	0	2	1 ^a	8	0	2	1 ^a	5	0	2
	2 ^a		1	2	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 3 - Relação de ensaios

Item	Descrição dos ensaios	Tipo de ensaio
9.3.1	Inspeção visual	RE
9.3.2	Verificação dimensional	RE
9.3.3	Ensaio de permissividade relativa	P
9.3.4	Ensaio de absorção de água	P
9.3.5	Ensaio mecânicos do composto, antes e após envelhecimento em estufa a ar	P
9.3.6	Ensaio mecânicos e elétricos do composto, antes e após envelhecimento em câmara de UV	P
9.3.7	Ensaio de resistência à tração de escorregamento	T / RE / E
9.3.8	Ensaio de resistência à carga lateral de flexão de curta duração com envelhecimento	T / E
9.3.9	Ensaio de resistência à tração de curta duração	RE / E
9.3.10	Ensaio de resistência à carga lateral de flexão de curta duração	RE / E
9.3.11	Ensaio de fiação	RE / E
9.3.12	Ensaio de revestimento de zinco	RE / E

Legenda:

P - Ensaio de projeto;

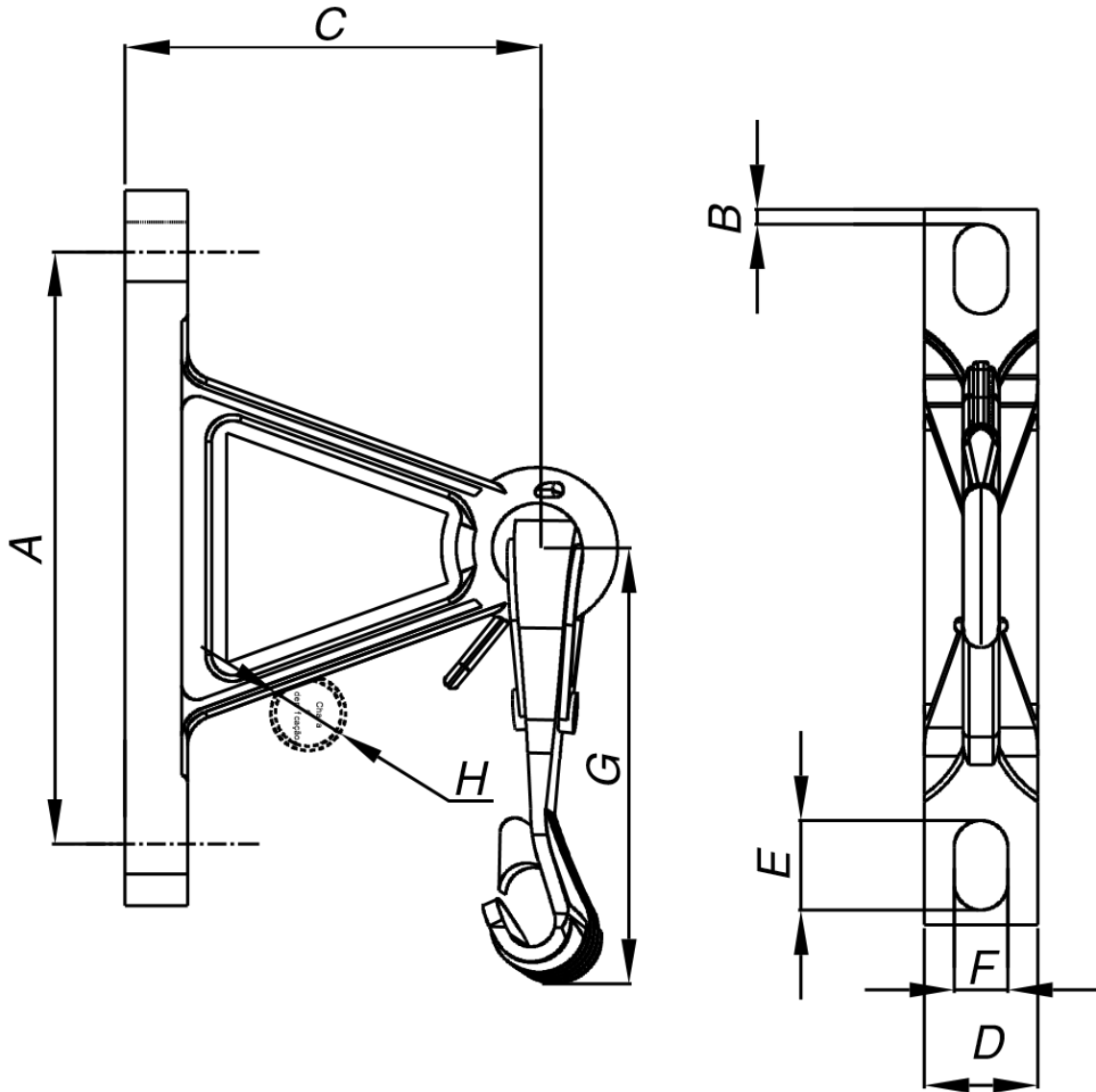
T - Ensaio de tipo;

RE - Ensaio de recebimento;

E - Ensaio especial.

16 DESENHOS

DESENHO 1 - Braço com grampo de suspensão



Código Energisa	Dimensões							
	A (± 5)	B (mín.)	C (mín.)	D (± 3)	E (± 3)	F (± 1)	G (máx.)	H (± 3)
	(mm)							
90516	200	2	130	36	30	18	160	30
91060			135	40			180	-

17 ANEXOS

ANEXO 1 - Quadro de dados técnicos e características garantidas

BRAÇOS COM GRAMPO DE SUSPENSÃO

Nome do fabricante:

Número da licitação:

Número da proposta:

Item	Descrição	Características / Unidades
1	Tipo/Modelo	
2	Código do material	
2.1	a) Código fabricante:	
2.2	b) Código Energisa:	
3	Classe de tensão	kV
4	Material:	
4.1	a) Braços	
4.2	b) Grampo de suspensão	
4.3	c) Revestimento (quando aplicável)	
5	Capacidade mecânica	
5.1	a) Nominal	kgf
5.2	b) Ruptura	kgf
5.3	c) Escorregamento	kgf
6	Embalagem	
7	Número de unidades por caixa	
8	Massa total	
8.1	a) Individual:	kg
8.2	b) Embalagem:	kg
9	Dimensões de todos os componentes	

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

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.

