

*Grupo de ancoragem dielétrico  
para redes protegidas até 36,2 kV -  
Single range*

*ENERGISA/GTD-NRM/N.º068/2022*

# Especificação Técnica Unificada

ETU - 186.1

Versão 0.0 - Novembro / 2022



## 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 grampos de ancoragem, do tipo dielétricos, modelo single range, para redes e linhas aéreas de distribuição protegidas, de 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 0.0, datada de Novembro de 2022.

**Cataguases - MG., Novembro de 2022**

**GTD - Gerência Técnica de Distribuição**

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





## Equipe técnica de elaboração da ETU-186.1

**Acassio Maximiano Mendonca**

Grupo Energisa

**Hitalo Sarmiento de Sousa Lemos**

Grupo Energisa

**Augustin Gonzalo Abreu Lopez**

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



## Aprovação técnica

**Ademálio de Assis Cordeiro**

Grupo Energisa

**Juliano Ferraz de Paula**

Energisa Sergipe

**Fabio Lancelotti**

Energisa Minas Gerais / Energisa Nova Friburgo

**Marcelo Cordeiro Ferraz**

Dir. Suprimentos Logística

**Fabício Sampaio Medeiros**

Energisa Mato Grosso

**Paulo Roberto dos Santos**

Energisa Mato Grosso do Sul

**Fernando Espíndula Corradi**

Energisa Rondônia

**Ricardo Alexandre Xavier Gomes**

Energisa Acre

**Guilherme Damiance Souza**

Energisa Tocantins

**Rodrigo Brandão Fraiha**

Energisa Sul-Sudeste

**Jairo Kennedy Soares Perez**


Energisa Borborema / Energisa Paraíba

# 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 .....	13
5.1	GRAMPO DE ANCORAGEM DIELÉTRICO .....	13
5.2	CABO COBERTO .....	13
5.3	DESCARGA DISRUPTIVA .....	13
5.4	EROSÃO.....	14
5.5	RACHADURA (TRINCA).....	14
5.6	ENSAIOS DE RECEBIMENTO .....	14
5.7	ENSAIOS DE TIPO .....	14
5.8	ENSAIOS ESPECIAIS .....	14
6	CONDIÇÕES GERAIS .....	15
6.1	CONDIÇÕES DO SERVIÇO .....	15
6.2	LINGUAGENS E UNIDADES DE MEDIDA .....	16
6.3	ACONDICIONAMENTO .....	16
6.4	MEIO AMBIENTE .....	18
6.5	EXPECTATIVA DE VIDA ÚTIL .....	18
6.6	GARANTIA .....	19
6.7	INCORPORAÇÃO AO PATRIMÔNIO DA ENERGISA.....	19
6.8	MANUAL DE INSTRUÇÕES.....	20
6.9	AVALIAÇÃO TÉCNICA DO MATERIAL .....	20
7	CONDIÇÕES ESPECÍFICAS .....	21
7.1	MATERIAL.....	21
7.1.1	Corpo.....	21
7.1.2	Cunha.....	21
7.1.3	Estribo ou tirante.....	21
7.1.4	Olhal de fixação .....	22
7.2	CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS .....	22
7.3	ACABAMENTO .....	22
7.4	IDENTIFICAÇÃO .....	22



7.5	CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS .....	23
8	INSPEÇÃO E ENSAIO .....	23
8.1	GENERALIDADES .....	23
8.2	RELAÇÃO DOS ENSAIOS .....	27
8.2.1	Ensaio de projeto (P) .....	27
8.2.2	Ensaio de tipo (T) .....	28
8.2.3	Ensaio de recebimento (RE) .....	28
8.2.4	Ensaio especiais (E) .....	28
8.3	DESCRIÇÃO DOS ENSAIO .....	28
8.3.1	Inspeção visual.....	28
8.3.2	Verificação dimensional .....	29
8.3.3	Ensaio de permissividade relativa.....	29
8.3.4	Ensaio de absorção de água.....	29
8.3.5	Ensaio mecânicos do composto, antes e após envelhecimento em estufa a ar	29
8.3.6	Ensaio mecânicos e elétricos do composto, antes e após envelhecimento em câmara de UV .....	30
8.3.7	Ensaio de resistência à tração de escorregamento .....	30
8.3.8	Ensaio de resistência à tração de curta duração .....	30
8.3.9	Ensaio de verificação da zincagem .....	31
8.4	RELATÓRIOS DE ENSAIO .....	31
9	ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO .....	32
9.1	ENSAIOS DE TIPO .....	32
9.2	ENSAIOS DE RECEBIMENTO .....	33
9.3	ENSAIOS DE ESPECIAIS .....	33
10	ACEITAÇÃO E REJEIÇÕES .....	33
10.1	ENSAIOS DE TIPO .....	33
10.2	ENSAIOS DE RECEBIMENTO .....	33
11	NOTAS COMPLEMENTARES .....	34
12	HISTÓRICO DE VERSÕES DESTE DOCUMENTO .....	34
13	VIGÊNCIA .....	34
14	TABELAS .....	35
	TABELA 1 - Características técnica do grampo de ancoragem dielétrico - Tipo único .....	35
	TABELA 2 - Planos de amostragem para os ensaios de recebimento .....	36
	TABELA 3 - Relação dos ensaios .....	37
15	DESENHOS .....	38



DESENHO 1 - Grampo de ancoragem dielétrico .....	38
16 ANEXOS .....	40
ANEXO 1 - Quadro de dados técnicos e características garantidas .....	40
ANEXO 2 - Quadro de desvios técnicos e exceções .....	42

## 1 OBJETIVO

Esta Especificação Técnica estabelece os requisitos técnicos mínimos exigíveis, mecânicos e elétricos, para fabricação, ensaios e recebimento de Grampos de ancoragem dielétricos, de ranger único, para cabos de protegidos, 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, do tipo protegida, em classe de tensão até 36,2 kV, situado em áreas urbanas e rurais, previstas nas normas técnicas, vigentes nas Empresas do Grupo Energisa.

Esta Especificação Técnica não se aplica aos:

- Grampos de ancoragem dielétricos de ranger variado;
- Grampos de ancoragem para condutores nus.

### NOTA:

1. Este material tem seu uso proibido em cabos nus.

## 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 grampos de ancoragem dielétricos devem satisfazer às exigências desta, 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 CONAMA N.º 1, de 23/01/1986, Dispõe sobre os critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental - RIMA
- Resolução 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
- Norma Regulamentadora N.º 35 (NR-35), Trabalho em altura

## 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 por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido - Especificação
- 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 10296, Material isolante elétrico - Avaliação da resistência ao trilhamento elétrico e erosão sob severas condições ambientais - Método de ensaio
- ABNT NBR 11873, Cabos cobertos com material polimérico para redes de distribuição aérea de energia elétrica fixados em espaçadores, em tensões de 13,8 kV a 34,5 kV
- ABNT NBR NM IEC 60811-1-2, Métodos de ensaios 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 ensaios comuns para os materiais de isolamento e de cobertura de cabos elétricos - Parte 1: Métodos para aplicação geral - Capítulo 3: Métodos para determinação da densidade de massa - Ensaio de absorção de água - Ensaio de retração

### 4.3 Norma técnica internacionais

- ASTM A153 / A153M, Standard specification for zinc coating (hot-dip) on iron and steel hardware
- ASTM A239, Standard practice for locating the thinnest spot in a zinc (galvanized) coating on iron or steel articles
- ASTM A356 / A356M, Standard specification for steel castings, carbon, low alloy, and stainless steel, heavy-walled for steam turbines

- 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 E376, Standard practice for measuring coating thickness by magnetic-field or eddy current (electromagnetic) testing methods
- 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
- ISO 752, Zinc ingots

#### NOTAS:

- 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:
  - CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente
  - ABNT - Associação brasileira de normas técnicas

- NBR - Norma brasileira
- NM - Norma Mercossul
- 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 Grampo de ancoragem dielétrico

Acessório utilizado para a ancoragem do cabo coberto em fim de linha, derivação e ângulos.

Também conhecido como grampo de ancoragem tipo cunha e grampo de ancoragem polimérico.

### 5.2 Cabo coberto

Cabo com cobertura protetora extrudada de material polimérico, que visa a redução da corrente de fuga em caso de contato acidental do cabo com objetos aterrados e a diminuição do espaçamento entre os condutores.

### 5.3 Descarga disruptiva

Fenômeno associado à falha da isolamento sob condições de solicitação elétrica, o qual inclui um colapso de tensão e a passagem de corrente.



## 5.4 Erosão

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

## 5.5 Rachadura (trinca)

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

### NOTA:

VI. Fraturas internas são denominadas trincas.

## 5.6 Ensaio 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.

## 5.7 Ensaio 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.

## 5.8 Ensaio 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 CONDIÇÕES GERAIS

Os grampos de ancoragem dielétricos devem:

- a) Ser fornecidos completos, com todos os acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento;
- b) No projeto, as matérias primas empregadas na fabricação e acabamento devem incorporar tanto quanto possível as mais recentes técnicas e melhoramentos.

### 6.1 Condições do serviço

Os grampos de ancoragem dielétricos 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/m<sup>2</sup>), valor correspondente a uma velocidade do vento de 122,4 km/h;
- d) Umidade relativa do ar até 100 %;
- e) Nível de radiação solar: 1,1 kW/m<sup>2</sup>, com alta incidência de raios ultravioleta;
- f) Precipitação pluviométrica: média anual de 1.500 a 3.000 milímetros;
- g) O nível de poluição, classe nível 2 (médio), conforme ABNT IEC/TS 60815-1;

- h) Vibrações insignificantes devido a causas externas aos isoladores ou devido a tremores de terra, conforme IEC 60721-1.

## 6.2 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:

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

## 6.3 Acondicionamento

Os grampos de ancoragem dielétricos deverão ser acondicionados container apropriado (caixa para transporte), com no máximo 20 (vinte) unidades, com massa bruta não superior a 25 kg (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) O material em contato com os isoladores não deverá:
  - Reter umidade;
  - Aderir a ele;

- Causar contaminação;
- Provocar corrosão quando armazenado.

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) Identificação completa do conteúdo (categoria, código internacional se aplicável, diâmetro interno e externo, comprimento etc.);
- f) Massa líquida, em quilogramas (kg);
- g) Massa bruta, em quilogramas (kg);
- h) ABNT NBR 16094 / ABNT NBR 16095;
- i) Número e quaisquer outras informações especificadas no 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.

## 6.4 Meio ambiente

O fornecedor nacional deve cumprir, rigorosamente, em todas as etapas da fabricação, do transporte e do recebimento dos grampos de ancoragem dielétricos, 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 grampos de ancoragem dielétricos, 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.

## 6.5 Expectativa de vida útil

Os grampos de ancoragem dielétricos devem ter 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 20 (vinte) anos de vida útil, provenientes de processo fabril;
- A partir do 21º 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.



## NOTA:

- X. Entende-se por falha do acessório polimérico, a deterioração do composto polimérico.

## 6.6 Garantia

O período de garantia deve ser de 18 (dezoito) meses de operação satisfatória, a contar da data de entrada em operação ou 24 (vinte e quatro) meses a partir da data de entrega, prevalecendo o prazo que primeiro ocorrer.

Caso os grampos de ancoragem dielétricos 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 de grampos de ancoragem dielétricos comprovadamente com defeito de fabricação, bem como o transporte destas peças entre almoxarifado Energisa e fabricante, correrão por conta do último.

## 6.7 Incorporação ao patrimônio da Energisa

Somente serão aceitos grampos de ancoragem dielétricos, em obras particulares, para incorporação ao patrimônio da Energisa que atendam as seguintes condições:

- a) Provenientes de fabricantes cadastrados/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, grampos 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.

## NOTA:

- 
- XI. A critério da Energisa, os grampos de ancoragem dielétricos 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.

## 6.8 Manual de instruções

Os grampos de ancoragem dielétricos devem estar acompanhados 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) Procedimentos específicos relativos ao descarte dos equipamentos propostos, quer ao final da sua vida útil, quer em caso de inutilização por avaria.

## 6.9 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.

## 7 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

### 7.1 Material

#### 7.1.1 Corpo

O corpo deve ser em:

- Liga de alumínio fundido de alta resistência; ou
- Poliamida reforçada, sem partes metálicas, resistente aos raios ultravioleta (UV), ao intemperismo e ao trilhamento elétrico, conter sistema de termo e foto estabilização.

#### 7.1.2 Cunha

A cunha deverá ser em poliamida reforçada, sem partes metálicas, resistente aos raios ultravioleta (UV), ao intemperismo e ao trilhamento elétrico, conter sistema de termo e foto estabilização.

O material deve ser livre de EPDM (Ethylene Pylene Termolyner - Monómero de Etileno-Propileno-Terpolimero “Classe M”) ou de outras borrachas orgânicas.

#### 7.1.3 Estribo ou tirante

O estribo ou tirante pode ser de:

- Aço inoxidável ou cordoalha de aço inoxidável; ou
- Aço zincado por imersão a quente conforme a ABNT NBR 6323 ou ASTM A153.

O estribo ou tirante deve possibilitar a rotação do grampo, sem provocar o desprendimento do braço e ser revestido com material polimérico, com espessura mínima de 1,0 mm, para evitar o contato direto com o cabo.

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.

## NOTA:

- XII. Não serão aceitos estribos ou tirante confeccionados em polímeros;
- XIII. Não admitindo em hipótese alguma, galvanização eletrolítica. É permitida a utilização de processos de proteção anticorrosivos alternativos à zincagem por imersão a quente, mediante aprovação prévia da Energisa.

### 7.1.4 Olhal de fixação

Quando o estribo ou tirante forme confeccionados em cordoalha de aço inoxidável será obrigatório a utilização do olhal de fixação.

O olhal de fixação deverá ser em material termoplástico, resistente aos raios ultravioleta (UV), ao trilhamento elétrico e às intempéries e deve permitir o engate no olhal do isolador de disco de diâmetro Ø 18 mm.

## 7.2 Características dimensionais

As características dimensionais dos grampos de ancoragem dielétricos encontram-se no Desenho 1.

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


## 7.3 Acabamento

O grampo de ancoragem dielétrico não deve apresentar fissuras, rebarbas, bolhas, estrias, ou inclusões de materiais estranhos ou quaisquer outras imperfeições que comprometa o seu desempenho.

## 7.4 Identificação

O grampo de ancoragem dielétrico deve ser adequadamente identificado, no próprio corpo, de modo legível, visível e indelével, no mínimo com:

- a) Nome ou marca do fabricante;

- 
- b) Faixa de bitola, em milímetros quadrados (mm<sup>2</sup>) e/ou diâmetro externo em milímetro (mm) do (s) cabo (s) aplicável (is);
  - c) Tipo ou referência comercial e/ou número de catálogo;
  - d) Carga mínima de ruptura, em decanewton (daN);
  - e) Mês e ano de fabricação (MM/AAAA).

## 7.5 Características mecânicas

O grampo de ancoragem dielétrico corretamente instalado com o cabo a que se destina, não deve sofrer ruptura quando tracionado com os valores conforme Tabelas 1 e 2.


Após acomodar o cabo e sofrer a tração adequada à instalação, a cunha deve ficar inserida preferencialmente em sua totalidade, admitindo-se uma tolerância máxima de até 10 % de seu comprimento para fora do corpo metálico e, obrigatoriamente, possuir um dispositivo de trava a fim de impedir que o cabo escorregue ou solte com o peso próprio do cabo.

# 8 INSPEÇÃO E ENSAIO


## 8.1 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 8.2.1, 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 8.4.

- 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 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:**

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

## 8.2 Relação dos ensaios

Os ensaios são classificados em:

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

Todos os ensaios relacionados estão constando na Tabela 3.

### 8.2.1 Ensaio de projeto (P)

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

- a) Ensaio de permissividade relativa, conforme item 8.3.3;
- b) Ensaio de absorção de água, conforme item 8.3.4;

- c) Ensaios mecânicos do composto, antes e após envelhecimento em estufa a ar, conforme item 8.3.5;
- d) Ensaios mecânicos e elétricos do composto, antes e após envelhecimento em câmara de UV, conforme item 8.3.6.

### 8.2.2 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 8.3.7.

### 8.2.3 Ensaios de recebimento (RE)

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

- a) Inspeção visual, conforme item 8.3.1;
- b) Verificação dimensional, conforme item 8.3.2;
- c) Ensaio de resistência à tração de curta duração, conforme item 8.3.8;
- d) Ensaio de verificação da zincagem, conforme item 8.3.9.

### 8.2.4 Ensaios especiais (E)

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

- a) Ensaio de resistência à tração de escorregamento, conforme item 8.3.7;
- b) Ensaio de resistência à tração de curta duração, conforme item 8.3.8;
- c) Ensaio de verificação da zincagem, conforme item 8.3.9.

## 8.3 Descrição dos Ensaio

### 8.3.1 Inspeção visual

O inspetor deverá efetuar uma inspeção geral verificando:

- a) Acabamento, conforme item 7.3;
- b) Acondicionamento, conforme item 6.3;
- c) Identificação, conforme item 7.4.

Constitui falha se a amostra apresentar não conformidade de qualquer um desses requisitos determinará a sua rejeição.

### 8.3.2 Verificação dimensional

Verificar se as dimensões dos grampos de ancoragem dielétricos estão de acordo com Desenho 1.

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

### 8.3.3 Ensaio de permissividade relativa

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ASTM D150.

Constitui falha se a amostra apresentar valores medidos forem divergentes dos valores apontados pela ABNT NBR 16094.

### 8.3.4 Ensaio de absorção de água

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

Constitui falha se a amostra apresentar valores medidos forem divergentes dos valores apontados pela ABNT NBR 16094.

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

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 a amostra apresentar valores medidos forem divergentes dos valores apontados pela ABNT NBR 16094.

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

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 a amostra apresentar valores medidos forem divergentes dos valores apontados pela ABNT NBR 16094.

### 8.3.7 Ensaio de resistência à tração de escorregamento

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

Constitui falha se a amostra apresentar:

- a) Durante o ensaio:
  - Não suportar os esforços especificados na Tabela 1;
  - Ocorra escorregamento do cabo ou ruptura do grampo de ancoragem dielétrico.
- b) Após o ensaio, durante a retirada da tração, houver o desprendimento do cabo do grampo de ancoragem.

### 8.3.8 Ensaio de resistência à tração de curta duração

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

Constitui falha se a amostra apresentar:

- a) Durante o ensaio:
  - Não suportar os esforços especificados na Tabela 1;



- Ocorra escorregamento do cabo ou ruptura do grampo de ancoragem dielétrico.
- b) Após o ensaio, durante a retirada da tração, houver o desprendimento do cabo do grampo de ancoragem.

### 8.3.9 Ensaio de verificação da zincagem

Ensaio aplicável aos estribos ou tirante confeccionados em aço zincado.

Os estribos ou tirante devem ser submetidos a este ensaio, para verificação das seguintes características:

- a) Aderência da camada, conforme a ABNT NBR 7398 ou a ASTM B571;
- b) Espessura da camada, conforme a ABNT NBR 7399 ou a ASTM E376;
- c) Uniformidade da camada, conforme a ABNT NBR 7400 ou a ASTM A239;

Constitui falha se a amostra apresentar não atendimento ao item 7.1.3.

#### NOTA:

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

## 8.4 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.

## 9 ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO

### 9.1 Ensaios de tipo

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

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

## 9.2 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.

## 9.3 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.

# 10 ACEITAÇÃO E REJEIÇÕES

## 10.1 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 grampos de ancoragem dielétricos não serão aceitos.

## 10.2 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 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.

## 11 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.

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](mailto:normas.tecnicas@energisa.com.br)

## 12 HISTÓRICO DE VERSÕES DESTE DOCUMENTO

Data	Versão	Descrição das alterações realizadas
01/11/2022	0.0	<ul style="list-style-type: none"><li>Desmembramento da ETU-129.</li></ul>

## 13 VIGÊNCIA

Esta Especificação Técnica entra em vigor na data de 01/03/2023 e revoga as documentações anteriores.

## 14 TABELAS

TABELA 1 - Características técnica do grampo de ancoragem dielétrico -  
Tipo único



*Imagens meramente ilustrativa*

Código Energisa	Classe de Tensão (kV)	Seção (mm <sup>2</sup> )	Diâmetro externo do cabo coberto (mm)		Carga de ruptura / escorregamento (T) (daN)
			Mín.	Máx.	
91058	15,0	35	12,60	15,30	400
90449		50	13,70	16,50	
92206		70	15,30	18,00	
90783		95	17,00	19,70	
90450		120	18,50	21,30	
91059		150	19,90	22,50	
90451		185	21,50	24,30	
90452	24,2	50	15,70	18,60	400
90453		120	20,50	23,40	
90454		185	23,50	26,40	
90455	36,2	70	25,30	28,60	400
90456		120	28,50	31,90	
90457		185	31,50	34,90	

TABELA 2 - Planos de amostragem para os ensaios de recebimento

Tamanho do lote	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inspeção geral;</li> <li>Verificação dimensional.</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>Resistência à compressão de curta duração;</li> <li>Verificação da zincagem.</li> </ul>			
	Amostragem dupla normal Nível de inspeção I NQA 2,5 %				Amostragem dupla normal Nível inspeção S2 NQA 6,5 %			
	Amostra		Ac	Re	Amostra		Ac	Re
	Seq.	Tam.			Seq.	Tam.		
Até 90	-	5	0	1	-	2	0	1
91 a 150	-	5	0	1	-	2	0	1
151 a 500	1 <sup>a</sup>	13	0	2	1 <sup>a</sup>	5	0	2
	2 <sup>a</sup>		1	2	2 <sup>a</sup>		1	2
501 a 1.200	1 <sup>a</sup>	20	0	3	1 <sup>a</sup>	5	0	2
	2 <sup>a</sup>		3	4	2 <sup>a</sup>		1	2

Legenda:

Seq. - Sequência da amostra;

Tam. - Tamanho da amostra;

Ac - Número de aceitação;

Re - Número de rejeição.

TABELA 3 - Relação dos ensaios

Item	Descrição dos ensaios	Tipo de ensaio
8.3.1	Inspeção visual	RE
8.3.2	Verificação dimensional	RE
8.3.3	Ensaio de permissividade relativa	P
8.3.4	Ensaio de absorção de água	P
8.3.5	Ensaio mecânicos do composto, antes e após envelhecimento em estufa a ar	P
8.3.6	Ensaio mecânicos e elétricos do composto, antes e após envelhecimento em câmara de UV	P
8.3.7	Ensaio de resistência à tração de escorregamento	T / E
8.3.8	Ensaio de resistência à tração de curta duração	RE / E
8.3.9	Ensaio de verificação da zincagem	RE / E

Legenda:

P - Ensaio de projeto;

T - Ensaio de tipo;

RE - Ensaio de recebimento;

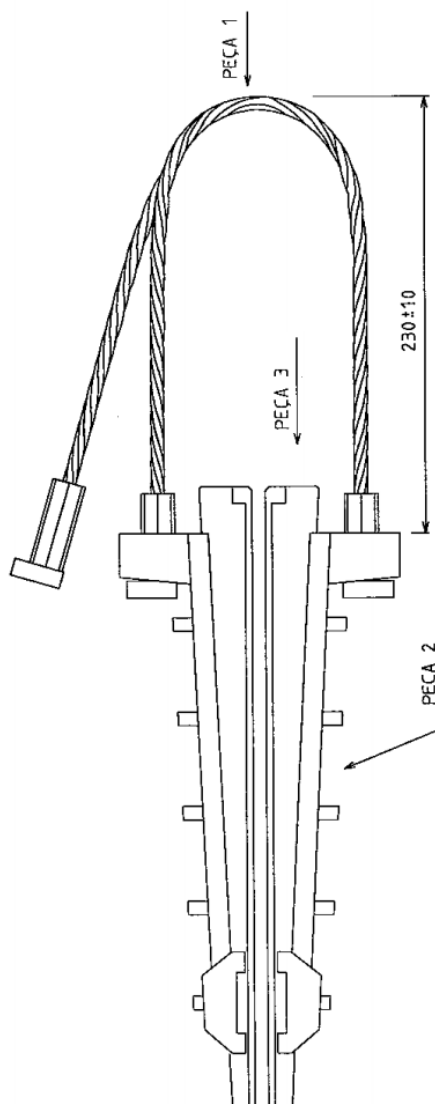
E - Ensaio especial.



## 15 DESENHOS

### DESENHO 1 - Grampo de ancoragem dielétrico

Primeira opção



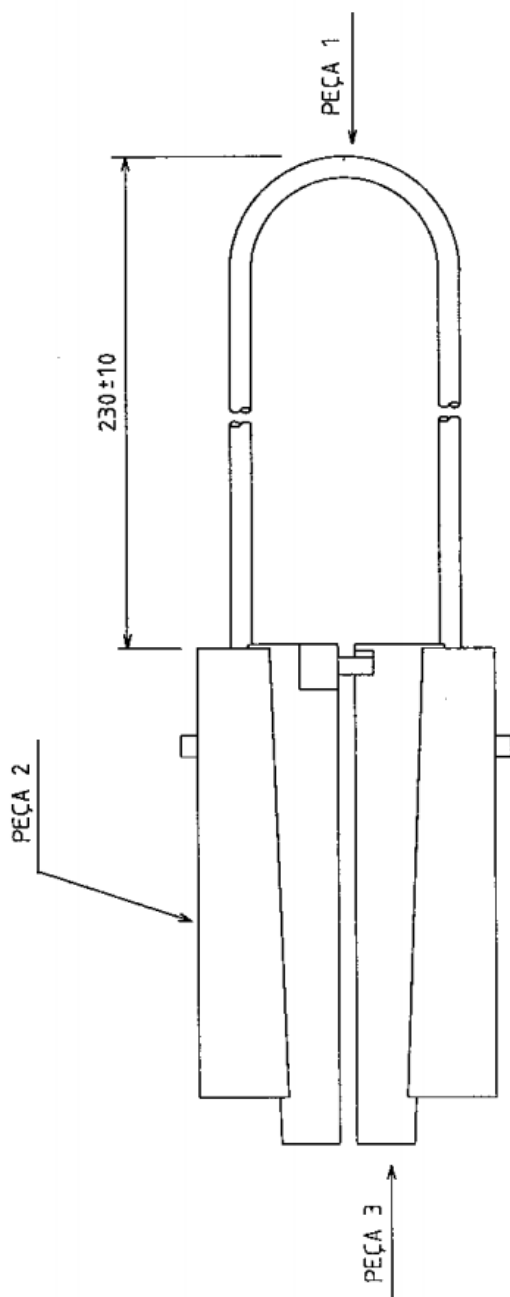
Legenda:

Peça 1 - Estribo ou tirante;

Peça 2 - Corpo do grampo;

Peça 3 - Cunha do grampo.

## Segunda opção



Legenda:

Peça 1 - Estribo ou tirante;

Peça 2 - Corpo do grampo;

Peça 3 - Cunha do grampo.

## 16 ANEXOS

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

#### GRAMPO DE ANCORAGEM DIELÉTRICO

Nome do fabricante:


Número da licitação:

Número da proposta:

Item	Descrição	Características / Unidades
1	Tipo de grampo	
2	Classe de tensão (quando aplicável)	kV
3	Material:	
3.1	a) Estribo	
3.2	b) Corpo	
3.2	c) Cunha	
3.3	d) Olhal de fixação	
4	Capacidade mecânica:	
4.1	a) Escorregamento:	daN
4.2	b) Ruptura:	daN
5	Dimensões	mm
6	Massa	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.



