

*Postes auxiliar em PRFV para
entrada de serviço até 1,0 kV*

ENERGISA/GTD-NRM/N.º121/2022

Especificação Técnica Unificada

ETU - 180.3

Versão 0.0 - Junho / 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 poste auxiliar (PA), em poliéster reforçado com fibra de vidro (PRFV), de seção quadrada, destinados aos padrões de entrada de consumidor (PEC), 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 0.0, datada de junho de 2023.

Cataguases - MG., Junho de 2023.

CEMEP - Coordenação de Engenharia de Medição e Perdas

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-180.3

Eberson Ricardo Patalo

Grupo Energisa

Ricardo Campos Rios

Grupo Energisa

Gilberto Teixeira Carrera

Grupo Energisa

Ricardo Machado de Moraes

Grupo Energisa

Marco Antônio Pinheiro Flores

Grupo Energisa

Tercius Cassius Melo de Moraes

Grupo Energisa



Aprovação técnica

Ademálio de Assis Cordeiro

Grupo Energisa

Guilherme Damiance Souza

Energisa Tocantins (ETO)

Antônio Maurício de Matos Gonçalves

Energisa Acre (EAC)

Jairo Kennedy Soares Perez

Energisa Paraíba (EPB)

Fabio Lancelotti

Energisa Minas Rio (EMR)

Juliano Ferraz de Paula

Energisa Sergipe (ESE)

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)

Flavio Mendes Hirschmann


Dir. Suprimentos Logística

Sumario

1	OBJETIVO.....	9
2	CAMPO DE APLICAÇÃO.....	9
3	OBRIGAÇÕES E COMPETÊNCIAS.....	9
4	REFERÊNCIAS NORMATIVAS	9
4.1	LEGISLAÇÃO E REGULAMENTAÇÃO FEDERAL	10
4.2	NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS	11
4.3	NORMAS TÉCNICAS INTERNACIONAIS	12
5	TERMINOLOGIA E DEFINIÇÕES	14
5.1	POSTE	14
5.1.1	Poste de entrada de serviço	14
5.1.2	Poste de PRFV.....	14
5.2	ALTURA ÚTIL DO POSTE (H).....	14
5.3	BASE	15
5.4	CARGA NOMINAL (C_N)	15
5.5	COMPRIMENTO DO ENGASTAMENTO (E).....	15
5.6	COMPRIMENTO NOMINAL (L)	15
5.7	DURABILIDADE	15
5.8	ENGASTAMENTO.....	15
5.9	FIBRA DE VIDRO	16
5.10	FISSURA	16
5.11	FLAMABILIDADE	16
5.12	FLECHA	16
5.13	FLECHA RESIDUAL	16
5.14	GELCOAT	16
5.15	POLIÉSTER	16
5.16	RESISTÊNCIA NOMINAL (R_N)	17
5.17	RETILINEIDADE	17
5.18	SEÇÃO TRANSVERSAL	17
5.19	TOPO.....	17
5.20	UNIDADE CONSUMIDORA	17
5.21	ENSAIOS DE RECEBIMENTO	18
5.22	ENSAIOS DE TIPO	18
5.23	ENSAIOS ESPECIAIS	18
6	PROCESSO DE HOMOLOGAÇÃO	18
6.1	INFORMAÇÕES GERAIS	18
6.2	HOMOLOGAÇÃO COMERCIAL.....	19

6.3	HOMOLOGAÇÃO TÉCNICA	20
6.4	PROGRAMA PE-425.....	21
6.5	RESULTADOS	22
6.6	ACOMPANHAMENTO DE CERTIFICAÇÃO PERIÓDICA DA HOMOLOGAÇÃO	23
7	CONDIÇÕES GERAIS	24
7.1	CONDIÇÃO DE SERVIÇO	24
7.2	LINGUAGENS E UNIDADES DE MEDIDA	25
7.3	ACONDICIONAMENTO	25
7.4	MEIO AMBIENTE	27
7.5	EXPECTATIVA DE VIDA ÚTIL	28
7.6	GARANTIA	29
7.7	MANUAL DE INSTRUÇÕES.....	29
7.8	AVALIAÇÃO TÉCNICA DO MATERIAL	30
8	CONDIÇÕES ESPECÍFICAS	30
8.1	MATERIAL.....	31
8.1.1	Corpo material.....	31
8.1.2	Resina	31
8.1.3	Fibra de vidro	32
8.1.4	Proteção superficial contra radiação ultravioleta	32
8.1.5	Reforços mecânicos	32
8.1.6	Tampa laterais e guias dos furos	33
8.2	CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS	33
8.3	ACABAMENTO	34
8.4	IDENTIFICAÇÃO	34
8.5	CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	35
8.6	CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS.....	36
8.6.1	Elasticidade	36
8.6.1.1	Flechas	36
8.6.1.2	Flecha residual.....	36
8.6.2	Fissuras.....	36
8.6.2.1	Ensaio de elasticidade	36
8.6.2.2	Ensaio de momento fletor (MA) e de carga vertical nominal	37
8.6.3	Carga de ruptura (Cr)	37
8.6.4	Torção.....	37
9	INSPEÇÃO E ENSAIOS.....	37
9.1	GENERALIDADE	37
9.2	RELAÇÃO DE ENSAIOS.....	41
9.2.1	Ensaio de tipo (T)	41
9.2.2	Ensaio de recebimento (RE)	42
9.2.3	Ensaio especiais (E)	43

9.3	DESCRIÇÃO DOS ENSAIOS.....	43
9.3.1	Inspeção visual.....	43
9.3.2	Verificação dimensional	44
9.3.3	Ensaio mecânicos do composto - Antes e após o envelhecimento em câmara de UV.....	44
9.3.4	Ensaio de absorção de água.....	44
9.3.5	Ensaio de flamabilidade	44
9.3.6	Ensaio de resistência à tensão de trilhamento elétrico	45
9.3.7	Ensaio para verificação da elasticidade do poste com carga nominal	45
9.3.8	Ensaio para verificação de elasticidade do poste com 140 % da carga nominal	45
9.3.9	Ensaio para verificação de elasticidade do poste com 200 % da carga nominal	46
9.3.10	Ensaio de resistência a torção	46
9.3.11	Ensaio de resistência ao torque.....	46
9.3.12	Ensaio de momento fletor	46
9.3.13	Ensaio de dureza barcol.....	46
9.3.14	Ensaio de resistência à propagação de chama.....	46
9.4	RELATÓRIOS DOS ENSAIOS	47
10	PLANOS DE AMOSTRAGEM.....	48
10.1	ENSAIOS DE TIPO	48
10.2	ENSAIOS DE RECEBIMENTO	48
10.2.1	Ensaio de torção, momento fletor e resistência ao torque.....	48
10.2.2	Demais ensaios	48
10.3	ENSAIOS DE ESPECIAIS	49
11	ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO	49
11.1	ENSAIOS DE TIPO	49
11.2	ENSAIOS DE RECEBIMENTO	49
12	NOTAS COMPLEMENTARES	50
13	HISTÓRICO DE VERSÕES DESTE DOCUMENTO	50
14	VIGÊNCIA	50
15	TABELA	51
	TABELA 1 - Característica físicas e dimensões dos postes auxiliares.....	51
	TABELA 2 - Planos de amostragem para os ensaios de recebimento	52
	TABELA 3 - Relação de ensaios.....	53
16	DESENHOS	54
	DESENHO 1 - Placa de identificação gravada em chapa metálica	54
	DESENHO 2 - Exemplo de placa de identificação gravada em chapa metálica	55



DESENHO 3 - Postes auxiliares quadrado	56
17 ANEXOS	57
ANEXO 1 - Quadro de dados técnicos e características garantidas	57
ANEXO 2 - Quadro de desvios técnicos e exceções	59

1 OBJETIVO

Esta Especificação Técnica estabelece os requisitos mecânicos mínimos exigíveis, para fabricação, ensaios e recebimento de Postes Auxiliar (PA), em Poliéster Reforçados com Fibra de Vidro (PRFV), de seção quadrada, para Entrada Serviço, a serem usados no sistema de distribuição de energia da Energisa.

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

Aplicam às montagens das estruturas de padrão de entrada de consumidores (PEC), em classe de tensão até 1,0 kV, situado em áreas urbanas e rurais, previstas nas Normas Técnicas em vigência nas empresas do grupo Energisa.

Esta Especificação Técnica não se aplica a postes auxiliares de:

- Aço-carbono galvanizado.
- Concreto armado;

NOTA:


1. Este material tem seu uso proibidos em linhas e redes de distribuição em alta, média e baixa tensão (LDAT/LDMT/LDBT) ou subestações de distribuição (SED).

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 16989, Postes de poliéster reforçado com fibra de vidro (PRFV) para redes de distribuição elétricas de até 36,2 kV - Especificação, métodos de ensaio, padronização e critérios de aceitação

Como forma de atender aos processos de fabricação, inspeção e ensaios, os postes auxiliares 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
- Decreto Legislativo N.º 204, de 2004, Aprova o texto da Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes, adotada, naquela cidade, em 22/05/2001
- Portaria Interministerial MTE/MS N.º 775, de 28/04/2004, Dispõe sobre a proibição, em todo o Território Nacional, da comercialização de produtos acabados que contenham "benzeno" em sua composição
- Resolução Normativa ANEEL N.º 1.000, de 07/12/2021, Estabelece as Regras de Prestação do Serviço Público de Distribuição de Energia Elétrica
- Resolução Normativa CONAMA N.º 1, de 23/01/1986, Dispõe sobre os critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental - RIMA
- Resolução Normativa CONAMA N.º 237, de 19/12/1997, Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente
- Norma Regulamentadora N.º 10 (NR-10), Segurança em instalações e serviços em eletricidade
- Norma Regulamentadora N.º 17 (NR-17), Ergonomia

4.2 Normas técnicas brasileiras

- ABNT IEC TS 60815-1, Seleção e dimensionamento de isoladores para alta-tensão para uso sob condições de poluição - Parte 1: Definições, informações e princípios gerais
- ABNT NBR 5310, Materiais plásticos para fins elétricos - Determinação da absorção de água

- ABNT NBR 5456, Eletricidade geral - Terminologia
- ABNT NBR 5460, Sistemas elétricos de potência - Terminologia
- ABNT NBR 10296, Material isolante elétrico - Avaliação de sua resistência ao trilhamento elétrico e erosão sob severas condições ambientais - Método de ensaio
- ABNT NBR ISO 9001, Sistemas de gestão da qualidade - Requisitos
- ABNT NBR ISO 14020, Rótulos e declarações ambientais - Princípios Gerais
- ABNT NBR ISO 14021, Rótulos e declarações ambientais - Autodeclarações ambientais (rotulagem do tipo II)
- ABNT NBR ISO 14024, Rótulos e declarações ambientais - Rotulagem ambiental Tipo I - Princípios e procedimentos
- ABNT NBR ISO/IEC 17025, Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração
- ABNT NBR NM IEC 60811-1-1, Métodos de ensaios comuns para os materiais de isolamento e de cobertura de cabos elétricos - Parte 1: métodos para aplicação geral - Capítulo 1: Medição de espessuras e dimensões externas - Ensaio para a determinação das propriedades mecânicas

4.3 Normas técnicas internacionais

- ASTM D570, Standard test method for water absorption of plastics
- 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 TS 60815-1, Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions - Part 1: Definitions, information and general principles
- UL 94, Test for flammability of plastics for parts in devices and appliances

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:
 - ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica
 - CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente
 - IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
 - INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
 - MS - Ministro da Saúde
 - MTE - Ministro de Estado do Trabalho e Emprego
 - ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

- NBR - Norma Brasileira
- NM - Norma Mercosul
- ASTM - American Society for Testing and Materials
- IEC - International Electrotechnical Commission
- ISO - International Organization for Standardization
- UL - Underwriters Laboratories

5 TERMINOLOGIA E DEFINIÇÕES

A terminologia adotada nesta Especificação Técnica corresponde a das normas ABNT NBR 5456, ABNT NBR 5460 e ABNT NBR 16946, complementadas pelos seguintes termos:

5.1 Poste

Suporte de linha aérea constituído por uma coluna esbelta, engastada verticalmente no solo.


5.1.1 Poste de entrada de serviço

Poste instalado na propriedade do consumidor, com a finalidade de fixar, elevar ou desviar o ramal de ligação ou instalar a caixa de medição, constituindo-se no ponto de fixação do ramal de ligação e no suporte para fixação do ramal de entrada embutido, quando houver.

5.1.2 Poste de PRFV

Elemento estrutural pré-fabricado de PRFV, classificado em função de seu formato, comprimento nominal e carga nominal.

5.2 Altura útil do poste (h)



Dimensão que corresponde à diferença entre a altura do poste (H) e a distância (d) do topo ao plano de aplicação da carga nominal, ou seja:

$$h = H - d$$

Onde:

H - Comprimento nominal do poste;

d - Distância entre o topo e o afloramento do engastamento

5.3 Base

Seção transversal extrema da parte inferior do poste.

5.4 Carga nominal (C_n)

Valor do carregamento indicado no padrão e garantido pelo fabricante, que o poste deve suportar continuamente, na direção e sentido indicados, no plano de aplicação e passando pelo eixo do poste, de grandeza tal que não produza em nenhum plano transversal, momento fletor que prejudique a qualidade dos materiais, fissuras e nem flecha superior à especificada.

5.5 Comprimento do engastamento (e)

Distância entre a base e a seção do poste onde ocorre o aforamento do solo ou da fundação.


5.6 Comprimento nominal (L)

Distância entre o topo e a base do poste.

5.7 Durabilidade

Propriedade do poste de fibra de vidro que expressa o período desta em resistir ao intemperismo.

5.8 Engastamento



Ato de fixar o poste ao solo/fundação para transferência dos esforços solicitantes (cargas horizontais, verticais e momentos).

5.9 Fibra de vidro

Material basicamente composto de finíssimos filamentos de vidro, cobertos por resina (geralmente poliéster) e endurecido por meio de um catalisador de polimerização. Devido à grande resistência, fácil modelagem e baixa densidade possuem várias aplicações práticas, de amadoras a industriais.

5.10 Fissura

Abertura na superfície do poste, na qual se pode distinguir a separação entre as bordas.

5.11 Flamabilidade

Comportamento do material na presença do fogo.

5.12 Flecha

Medida do deslocamento de um ponto em um determinado plano, provocado pela ação de uma carga.


5.13 Flecha residual

Flecha que permanece após a remoção da carga aplicada.

5.14 Gelcoat

resina pigmentada à base de poliéster aditivado com anti-UV com a finalidade de aumentar a proteção contra os raios UV e melhorar o acabamento superficial, impedindo a exposição das fibras durante a vida útil do poste.

5.15 Poliéster



Polímero derivado de seus anidridos e poli álcoois. Podendo ser saturado ou insaturado, daí recorrendo sua natureza termoplástica ou termorrígida.

O poliéster é formado por polímeros de componentes variáveis, cuja cadeia é aberta (resina insaturada) e sua polimerização fornece um vidro orgânico incolor. A sua molécula fica então extremamente estável e reticulada.

5.16 Resistência nominal (R_n)

Valor do esforço, indicado e garantido pelo fornecedor, que o poste deve suportar continuamente na direção indicada, no plano de aplicação dos esforços reais e passando pelo eixo do poste, de grandeza tal que não produza, em nenhum plano transversal, momento fletor que prejudique desempenho do material, trincas (exceto as capilares) e nem flecha superior à especificada.

5.17 Retilidade

Desvio máximo permitido do poste, relativo a uma linha ao longo do seu comprimento total, que corresponde à distância máxima medida entre a face externa do poste e uma linha estendida da base ao topo, na face considerada.

5.18 Seção transversal

Plano normal ao eixo longitudinal do poste.

5.19 Topo

Seção transversal extrema da parte superior do poste.

5.20 Unidade consumidora

conjunto composto por instalações, ramal de entrada, equipamentos elétricos, condutores e acessórios, incluída a subestação, quando do fornecimento em tensão primária, caracterizado pelo recebimento de energia elétrica em apenas um ponto de entrega, com medição individualizada, correspondente a um único consumidor e localizado em uma mesma propriedade ou em propriedades contíguas.

5.21 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.

5.22 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.

5.23 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 PROCESSO DE HOMOLOGAÇÃO

6.1 Informações gerais

Para o processo de homologação, o fornecedor deverá apresentar os ensaios relacionados com a data de realização inferior a 2 (dois) anos da data de apresentação das amostras à Energisa.

A validade da homologação será de 36 (trinta e seis) meses conforme ABNT PE-425 e às recertificações ocorrerão a cada 12 (doze) meses, desde que não seja alterado o



projeto/processo, unidade fabril (local ou layout) de fabricação dos materiais/equipamentos. Sendo necessária comunicação previa formal sempre que esses eventos ocorram para correta disposição e autorização do processo de mudança em conformidade com os requisitos 6.3 e 8.2.4 da ABNT NBR ISO 9001.

O fabricante/fornecedor deverá obrigatoriamente relacionar as normas utilizadas nos ensaios de tipo.

Os fabricantes postes auxiliar são obrigados a identificarem os materiais utilizados em seus produtos conforme descrito no Manual da Gestão da Qualidade de Fornecedores (MQF) e rotulagem Tipo I (programa PE-425), além do Tipo II.

A qualquer momento, a Energisa poderá solicitar visitas técnicas/comerciais nas instalações do fabricante/fornecedor, visando avaliar as condições de fabricação. O fabricante/fornecedor deverá fornecer um termo de garantia de que as peças disponibilizadas na área de concessão das empresas do Grupo Energisa terão as mesmas especificações do produto homologado.

O fabricante/fornecedor deverá obrigatoriamente apresentar junto ao Grupo Energisa a aquisição da certificação PE-425 desenvolvida conforme as normas ABNT NBR ISO 14020 e ABNT NBR ISO 14024. O Rótulo Ecológico ABNT certifica que o produto fornecido tenha menor impacto ao meio ambiente em todas as etapas da vida dos produtos.

O fornecedor que desejar homologar poste auxiliar, deverá seguir as etapas junto a Energisa e ABNT.

- Homologação comercial, conforme item 6.2;
- Homologação técnica;
- Certificação ABNT PE-425.

6.2 Homologação comercial

A homologação comercial consiste na análise econômico-financeira do fornecedor em questão, bem como análise de dados operacionais, cumprimento das legislações trabalhistas, previdenciárias e fiscais e informações sobre as suas atividades no que diz respeito à responsabilidade social e ao meio ambiente. Essas e outras documentações são gerenciadas por um parceiro do Grupo Energisa.

Este processo é gerido pelo Departamento de Cadastro da CSE, seguindo as diretrizes do Departamento de Compras e Qualidade. Para acessar a Plataforma WebSupply e realizar o cadastro comercial, basta clicar no link:

https://energisa2.websupply.com.br/cadastro_fornecedores/cadastro.asp


Os documentos desejáveis e mandatórios para realização da homologação comercial de fornecedores denominados “críticos” junto ao Grupo Energisa, encontram-se no Manual de Gestão da Qualidade de Fornecedores (MQF) através do link:

<https://grupoenergisa.com.br/documents/%5bmqf%5d%20manual%20de%20qualidade%20de%20fornecedores.pdf>

6.3 Homologação técnica

O fornecedor que desejar homologar seus postes auxiliares, deverá enviar para à Energisa, aos cuidados do COQS (Departamento Corporativo de Compras), os seguintes documentos:

- a) Projeto do produto, com todos os detalhes dos componentes e subcomponentes, com dados sobre os materiais usados devidamente identificados com sistema de mapeamento de componentes;
- b) Relatório dimensional completo do poste auxiliar e seus componentes;
- c) Características mecânicas;
- d) Material (datasheet) com o qual o poste auxiliar foi fabricada;
- e) Ensaios de tipo (T) conforme no item 9.2.1, feitos em laboratório acreditado, com as fotos e resultados obtidos;

- 
- f) Relatórios técnicos, conforme item 9.4, contendo resultados dos ensaios de tipo;
 - g) Fluxograma do processo do processo de fabricação do produto;
 - h) Após aprovação dos relatórios e ensaios o grupo Energisa poderá solicitar até 2 (duas) unidades de amostra, do modelo do poste auxiliar para aprovação técnica;
 - i) Capa de submissão (fornecido pela Energisa para aprovação formal);
 - j) Autoavaliação (CQI-23) preenchida;

Observações:


- Será solicitado o processo estruturado de apresentação de relatórios por parte do fornecedor ao grupo Energisa no formato Processo de Aprovação de Peças de Produção (PPAP) como padrão de sistema de submissão de ensaios, relatórios e testes.
- Os fornecedores devem alcançar a conformidade com os requisitos da ABNT NBR ISO 14021, em sua versão vigente.
- Quando do recebimento dos relatórios e das amostras, a Energisa terá um prazo de 90 (noventa) dias para realizar as análises necessárias. Este prazo poderá ser ampliado, conforme acerto prévio entre o fornecedor, o departamento de compras e o departamento técnico da Energisa.

NOTA:

- VI. **É proibido uso de galhos, borras ou qualquer material adicional no processo de fabricação.**

6.4 Programa PE-425

Após a homologação técnica o Grupo Energisa enviará a solicitação de homologação do fornecedor para início do processo do Programa PE-425 junto a ABNT.



Para solicitar este selo (certificação de conformidade), o fornecedor deverá preencher um formulário presente na página oficial do programa ou fazer o download do questionário, preenchê-lo e enviar por e-mail. Acesse o site aqui:

<https://www.abntonline.com.br/sustentabilidade/>


O rótulo (certificação de conformidade técnica e socioambiental) é obrigatório para liberação de comercialização do produto dentro da área de concessão do Grupo Energisa.

NOTAS:

- VII. A Energisa aceitará para análise ensaios realizados em laboratórios do Inmetro ou laboratórios adotados pelo Organismo de Avaliação de Conformidade (OAC) e acreditado pela Coordenação Geral de Acreditação (CGCRE) no escopo dos ensaios especificados nos Requisitos de Avaliação de Conformidade (RAC) e devidamente certificados pela ABNT NBR ISO/IEC 17025;
- VIII. Os ensaios de tipo realizados na planta do fornecedor serão aceitos quando devidamente acompanhados e certificados pelo avaliador da ABNT, desde que o profissional indicado seja qualificado nos princípios da norma ABNT ISO/IEC 17025;
- IX. Caso o fornecedor não consiga se adequar as diretrizes da ABNT no prazo determinado para aquisição do PE-425, o mesmo não será homologado para fornecimento e estará impossibilitado de comercializar seus produtos nas áreas de concessão das empresas do grupo Energisa.

6.5 Resultados

Após análise das especificações técnicas, dos ensaios, dos desenhos e das amostras, a ABNT poderá programar visita técnica às instalações do fornecedor, para finalizar o processo, conforme o resultado dos ensaios.



A Energisa informará ao fornecedor sobre a aprovação ou rejeição dos materiais/equipamentos. Uma vez aprovado, o fornecedor constará na lista oficial de fornecedores homologados do grupo Energisa.

6.6 Acompanhamento de certificação periódica da homologação


Após a homologação do produto, a Energisa poderá, a seu critério, submeter os materiais a novos ensaios, inicialmente a cada 12 (doze) meses. Serão recolhidas aleatoriamente amostras desses postes auxiliares, diretamente do mercado distribuidor da área de concessão e ensaiadas a fim de verificar a especificação do produto conforme homologado. Os custos destes ensaios serão de responsabilidade do fabricante interessado em manter o seu produto homologado.

A Energisa reserva-se o direito de, a qualquer tempo, e em intervalos inferiores há 12 (doze) meses, realizar testes para verificar a qualidade dos materiais oferecidas ao mercado. Caso estes ensaios sejam realizados os custos serão de responsabilidade da Energisa.

A Energisa reserva-se o direito de, a qualquer tempo, descredenciar um produto/fornecedor, caso o fornecedor:

- a) Forneça ao comércio poste auxiliar com características diferentes daquelas homologadas;
- b) Impossibilite ou dificulte inspeções em fábrica, eventualmente realizadas por funcionários da Energisa, devidamente credenciados, para fins de controle da manutenção da qualidade e de demais características, em relação aos projetos e/ou protótipos aprovados;
- c) Cause, por qualquer razão, prejuízo aos consumidores ou à imagem da Energisa.

Todos os fabricantes homologados passarão por este processo, com vistas a garantir a qualidade permanente do produto disponível no mercado.



Em caso de não-conformidades e/ou não cumprimento dos requisitos normativos dos materiais comprados, instalados em campo ou armazenados nos almoxarifados, será aberto um Relatório de Não-conformidade (RNC), para tratamento dos problemas. Em caso, de incidente ou acidente proveniente de material fora da especificação técnica ou normativa, o fornecedor será totalmente responsável pela indenização da Energisa, cliente ou consumidor, bem como, poderá ter temporariamente sua homologação suspensa, não constando na lista de homologados da Energisa, até que os problemas sejam claramente identificados, esclarecidos e definitivamente resolvidos, evitando recorrências.

7 CONDIÇÕES GERAIS

7.1 Condição de serviço

Os postes auxiliares tratados nesta Especificação Técnica devem ser adequados para operar nas seguintes condições:

- a) Altitude não superior a 1.500 metros acima do nível do mar;
- b) Temperatura:
 - Máxima do ar ambiente: 45 °C;
 - Média, em um período de 24 horas: 35 °C;
 - Mínima do ar ambiente: - 10 °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:

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

7.3 Acondicionamento

Os postes auxiliares deveram ser acondicionados em grupos de até 30 (trinta) unidades, sobre pallet ou outra base que permita seu transporte sem danos ao produto, não retornável, com massa bruta não superior a 2.000 (dois mil) quilogramas, obedecendo às seguintes condições:

- a) O grupo deverá ser formado de 6 (seis) postes na base e 5 (cinco) postes de altura. As embalagens devem ser construídas de modo a possibilitar o uso de empilhadeiras, carro hidráulico e pontes rolantes;
- b) 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 como intempéries, umidade, choques etc., e ao manuseio;

c) O material em contato com a postes auxiliares não deverá:

- Aderir a ele;
- Causar contaminação;
- Provocar corrosão quando armazenado;
- Reter umidade.

d) E demais indicações no protocolo logístico do material, disponível no site da Energisa, através do link:

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

NOTA:

XI. A embalagem quando confeccionada em madeira, a mesma:

- Devem ter qualidade no mínimo igual à do pinus de segunda e certificada pelo IBAMA.
- Não devem conter substâncias ou produtos passíveis de agredir o meio ambiente quando do descarte ou reaproveitamento dessas embalagens.

Cada volume deve ser identificado, de forma legível e indelével e contendo as seguintes informações:

- a) Nome ou Marca Energisa;
- b) Nome ou marca comercial do fabricante;
- c) País de origem;
- d) Mês e ano de fabricação (MM/AAAA);

- e) Dimensões do volume, em milímetros (mm);
- f) Identificação completa do conteúdo (tipo/modelo, quantidade, altura (em metros), resistência mecânica (em decanewton), etc.);
- g) Massa líquida, em quilogramas (kg);
- h) Massa bruta, em quilogramas (kg);
- i) ABNT NBR 16989;
- j) Número e quaisquer outras informações especificadas na Ordem de Compra de Material (OCM).


NOTAS:

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

Quando o fornecedor utilizar madeira em suas embalagens, o mesmo deverá apresentar as informações referente ao tipo de madeira utilizada nas embalagens, seu respectivo tratamento preservativo e os efeitos desses componentes no ambiente, quando de sua disposição final (descarte).


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

- a) Amianto ou asbesto;
- b) Bifenilas Policloradas (PCB);
- c) Poluentes orgânicos persistentes (POPS), conforme Decreto Legislativo N.º 204, de 2004;
- d) Benzeno, conforme Portaria Interministerial MTE/MS nº 775 de 28/04/2004.

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

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

7.5 Expectativa de vida útil



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

- Não se admitem falhas, no decorrer dos primeiros 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) ano, acumulando-se, no máximo, 0,5 % de falhas no fim do período de vida útil.

NOTA:

XIV. 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 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 Manual de instruções



Os postes auxiliares 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.

7.8 Avaliação técnica do material

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

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

Quando os postes auxiliares 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

Os postes auxiliares deverão ser manufaturados pelo processo de enrolamento filamentar, sem emendas e deverão manter as suas propriedades elétricas e



mecânicas, mesmo quando sujeitas a descargas atmosféricas e arcos de potência. Devem ser resistentes a:

- a) Ataque de agentes naturais (físicos e biológicos):
- b) Descarga atmosférica e ao campo elétrico (60 Hz);
- c) Corrosão;
- d) Fogo.

NOTAS:

XV. Entende-se como agentes físicos naturais incluem-se: radiação ultravioleta, tempestades, umidade baixa ou elevada, e variações extremas de temperatura (máximas e mínimas anuais).

XVI. Entende-se como agentes biológicos a ação de insetos, roedores, fungos etc.


8.1 Material

Os postes auxiliares devem ter a proteção superficial de modo a não provocar irritações na pele e respiratórias nas pessoas que manusearem os mesmos e população em geral.

8.1.1 Corpo material

Os materiais empregados na fabricação devem ser de boa qualidade, não propagantes de chama, resistentes aos raios ultravioletas, umidade, variações de temperatura, impactos mecânicos, devendo conter agentes químicos antidegradantes de maneira a assegurar total resistência à ação de agentes corrosivos e biológicos tais como insetos, roedores, aves e fungos, radiação ultravioleta e propagação de chama.

8.1.2 Resina



A resina a ser utilizada deverá ser termoestável (como poliéster) pigmentada, corante na cor cinza, padrão Munsell N 3.5 ou padrão RAL 7038 ou tons mais claros, e aditivada com elementos anti-ultravioleta (UV) com espessura de película úmida acima de 0,6 mm (medição deve ser realizada durante o processo de fabricação).

A postes auxiliares poderá ser preenchida com material expansível de alta densidade, não-propagante de chama.

8.1.3 Fibra de vidro

Deve ser utilizada fibra de vidro não-condutiva eletricamente e o processo de fabricação deve garantir sua disposição no poste na orientação adequada (ângulo) de modo a atender ou requisitos desta Especificação Técnica.

8.1.4 Proteção superficial contra radiação ultravioleta

Deverá ser utilizado Gelcoat com resina isofitálica como proteção superficial contra radiação ultravioleta e proteção de usuários contra irritação causada pela fibra de vidro durante a vida útil dos postes. Esta proteção com Gelcoat deve ser aplicada, também, durante o processo de cura da resina para garantir perfeita aderência à resina do poste.

NOTA:

- XVII. Alternativamente, os postes podem ser protegidos com véu de poliéster, mediante aprovação técnica previa da Energisa.

8.1.5 Reforços mecânicos

Caso necessário, os reforços mecânicos, somente poderão ser por meio do posicionamento das fibras no processo de fabricação.

NOTA:

- XVIII. Não poderá ser utilizado qualquer material metálico para reforço mecânico da estrutura dos postes.

8.1.6 Tampa laterais e guias dos furos

A tampa do topo e as tampas dos furos devem ser de material polimérico, resistente aos raios ultravioleta, ao trilhamento elétrico e às intempéries.

8.2 Características dimensionais

Os postes auxiliares são definidos pelas seguintes características principais:

- a) Comprimento nominal, em metros (m);
- b) Formato: Seção quadrado (inteiriço);
- c) Resistência nominal, em decanewtons (daN)

Os postes auxiliares deverão apresentar as dimensões conforme especificados no Desenho 3.

Os furos devem ser cilíndricos ou ligeiramente troncocônicos, de forma que não cause dificuldades para passagem de parafusos ou pinos, com diâmetro de 19 ($\pm 1,0$) mm e devem seguir ainda às seguintes exigências:

- a) Todos os furos devem ter eixo perpendicular ao plano que contém a face do poste, os diâmetros e os espaçamentos entre eles devem ser de acordo com o indicado em seus respectivos desenhos desta especificação;
- b) Não deve haver comunicação interna entre furos;
- c) Não deve haver obstrução nos furos.

NOTA:

XIX. Nos furos de configuração troncocônica, o diâmetro menor define o diâmetro do furo.

O poste deve conter furação adequada para passagem do condutor de aterramento de até 50 mm² de seção, bem como sistema que facilite a sua colocação.

Os postes auxiliares podem apresentar, em qualquer trecho, tolerância de retilineidade de até 0,25 % do comprimento nominal.

As tolerâncias admissíveis serão:

- a) Comprimento nominal: ± 50 mm;
- b) Traço de referência e para o ponto de engastamento: ± 10 mm;
- c) Dimensões transversais: ± 15 mm;
- d) Diâmetro dos furos: $+ 2,0$ e $- 1,0$ mm;
- e) Posição entre eixos dos furos: $\pm 2,0$ mm.

NOTA:

XX. As tolerâncias não são acumulativas.

8.3 Acabamento

Os postes auxiliares devem ter acabamento liso, contínuo e uniforme, sem cantos vivos, reentrâncias, arestas cortantes ou rebarbas, principalmente nos pontos de injeção do material.


Não são permitidas asperezas, rugosidades ou imperfeições que dificultem as condições de utilização ou que possam colocar em risco a integridade física do instalador.

NOTA:

XXI. Pequenas rugosidades provenientes do processo fabril são aceitas, desde que, os sucos não sejam superiores a 0,1 mm.

Os postes auxiliares devem ser produzidos na cor cinza, padrão Munsell N 3.5 ou padrão RAL 7038 ou tons mais claros.

8.4 Identificação



Os postes auxiliares devem ser através de placa de alumínio ou de outro material resistente às intempéries, na cor natural da chapa, conforme Desenho 1.

A placa deverá ser instalada, através de cola apropriada, a uma distância de 3.000 (± 10) mm da base do poste.

A identificação deve satisfazer às seguintes condições:

- a) Nome ou marca comercial do fabricante;
- b) Data da fabricação (DD/MM/AAAA);
- c) Comprimento nominal, em metros (m);
- d) Resistência nominal, em decanewton (daN);
- e) Massa total, em quilograma (kg);
- f) Número de série/lote de fabricação;

A gravação dos dados na placa deve ser feita utilizando-se caracteres com altura mínima de 5,0 ($\pm 1,0$) mm.

Os postes devem ter marcação indelével (traço) e a indicação “CG” na posição correspondente ao centro de gravidade para facilitar o içamento, indicação “E” na posição do engastamento e a indicação “R” na posição de referência do engastamento. Quando o poste for seccionado, o sinal para o centro de gravidade deve ser referente ao poste montado.

NOTA:

XXII. Não é permitida marcações, exceto aquelas para identificar a condição de liberação das peças pela inspeção.

8.5 Características elétricas

Os postes auxiliares deverão apresentar valores de tensão disruptiva a seco, em frequência industrial (60 Hz) superiores a 20 kV/mm.

8.6 Características mecânicas

Os postes auxiliares deverão apresentar resistência mecânica, ao longo de toda sua vida útil, de forma a atender a Tabela 1.

Os postes auxiliares devem suportar, sem sofrer deformação ou trincas, a aplicação do torque mínimo de 8,0 kgf/m² nos furos de fixação.

8.6.1 Elasticidade

8.6.1.1 Flechas

Os postes auxiliares submetidos a uma tração de valor igual à sua carga nominal não devem apresentar no plano de aplicação dos esforços reais, flechas superiores a 10 % do comprimento nominal.

8.6.1.2 Flecha residual

A flecha residual medida depois que se anula a aplicação de um esforço correspondente à carga de limite elástico de 140 % da carga nominal, no plano de aplicação da carga nominal dos esforços reais, não deve ser superior a 1,0 % do comprimento nominal.

8.6.2 Fissuras

8.6.2.1 Ensaio de elasticidade

Todos os postes auxiliares submetidos à carga nominal não podem apresentar fissuras superiores a 0,3 mm.

As fissuras que aparecem durante a aplicação do esforço correspondente a 140 % da carga nominal, após a retirada destes esforços, devem fechar-se ou tornarem-se capilares.

NOTA:

XXIII. Medidas pelo fissurômetro de lâminas.

8.6.2.2 Ensaio de momento fletor (MA) e de carga vertical nominal

As fissuras que aparecem durante a aplicação das cargas estabelecidas para os ensaios de momento fletor MA e de carga vertical nominal não podem ser superiores a 0,3 mm.

NOTA:

XXIV. Medidas pelo fissurômetro de lâminas.

8.6.3 Carga de ruptura (Cr)

A carga de ruptura não pode ser inferior a 2 (duas) vezes a carga nominal.

8.6.4 Torção


Os postes auxiliares devem ser projetados de forma que o momento de torção não seja inferior aos valores da Tabela 1.

9 INSPEÇÃO E ENSAIOS


9.1 Generalidade

Quando aplicável:


- 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 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:

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


9.2 Relação de ensaios

Todos os ensaios relacionados estão constando na Tabela 3.

9.2.1 Ensaios de tipo (T)

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

- a) Ensaios mecânicos do composto - antes e após o envelhecimento em câmara de UV, conforme item 9.3.3;
- b) Ensaio de absorção de água, conforme item 9.3.4;
- c) Ensaio de flamabilidade, conforme item 9.3.5;
- d) Ensaio de resistência à tensão de trilhamento elétrico, conforme item 9.3.6;
- e) Ensaio para verificação da elasticidade do poste com carga nominal, conforme item 9.3.7;
- f) Ensaio para verificação de elasticidade do poste com 140 % da carga nominal, conforme item 9.3.8;

- 
- g) Ensaio para verificação de elasticidade do poste com 200 % da carga nominal, conforme item 9.3.9;
 - h) Ensaio de resistência a torção, conforme item 9.3.10;
 - i) Ensaio de resistência ao torque, conforme item 9.3.11;
 - j) Ensaio de Momento fletor, conforme item 9.3.12;
 - k) Ensaio de Dureza barcol, conforme item 9.3.13;
 - l) Ensaio de resistência à propagação de chama, conforme item 9.3.14.

9.2.2 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 para verificação da elasticidade do poste com carga nominal, conforme item 9.3.7;
- d) Ensaio para verificação de elasticidade do poste com 140 % da carga nominal, conforme item 9.3.8;
- e) Ensaio para verificação de elasticidade do poste com 200 % da carga nominal, conforme item 9.3.9;
- f) Ensaio de resistência a torção, conforme item 9.3.10;
- g) Ensaio de resistência ao torque, conforme item 9.3.11;
- h) Ensaio de Momento fletor, conforme item 9.3.12;
- i) Ensaio de Dureza barcol, conforme item 9.3.13;
- j) Ensaio de resistência à propagação de chama, conforme item 9.3.14.

9.2.3 Ensaio especiais (E)

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

- a) Ensaios mecânicos do composto - antes e após o envelhecimento em câmara de UV, conforme item 9.3.3;
- b) Ensaio de absorção de água, conforme item 9.3.4;
- c) Ensaio de flamabilidade, conforme item 9.3.5;
- d) Ensaio de resistência à tensão de trilhamento elétrico, conforme item 9.3.6;
- e) Ensaio para verificação da elasticidade do poste com carga nominal, conforme item 9.3.7;
- f) Ensaio para verificação de elasticidade do poste com 140 % da carga nominal, conforme item 9.3.8;
- g) Ensaio para verificação de elasticidade do poste com 200 % da carga nominal, conforme item 9.3.9;
- h) Ensaio de resistência a torção, conforme item 9.3.10;
- i) Ensaio de resistência ao torque, conforme item 9.3.11;
- j) Ensaio de Momento fletor, conforme item 9.3.12;
- k) Ensaio de Dureza barcol, conforme item 9.3.13;
- l) Ensaio de resistência à propagação de chama, conforme item 9.3.14.

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 7.3;
- c) Identificação, conforme item 8.4 e Desenhos 1 e 2.

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

9.3.2 Verificação dimensional

O inspetor deverá efetuar uma inspeção:

- a) Dimensionais, conforme Desenho 3.
- b) Furação (posição, vedação e desobstrução), conforme item 8.2.1.
- c) Retilidade do poste, conforme item 8.2.2;

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

9.3.3 Ensaios mecânicos do composto - Antes e após o envelhecimento em câmara de UV

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR 16989.


Constitui falha se amostra apresentar variações superiores a $\pm 25\%$ em relação ao valor médio do ensaio de tração e do ensaio de flexão obtidos com os corpos de prova ensaiados sem envelhecimento.

9.3.4 Ensaio de absorção de água

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR 5310 ou ASTM D570.

Constitui falha se amostra apresentar valores medidos de absorção de água superiores a 3,0 %.

9.3.5 Ensaio de flamabilidade



O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da UL 94 (método de queima vertical).

Constitui falha se amostra apresentar não atendimento a classificação mínima V-1, conforme UL 94.

9.3.6 Ensaio de resistência à tensão de trilhamento elétrico

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR 10296, método 2, critério A.

Constitui falha se amostra apresentar não atendimento aos requisitos mínimos da ABNT NBR 10296, classe 2 a 1,5 kV.

9.3.7 Ensaio para verificação da elasticidade do poste com carga nominal

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR 16989.

Constitui falha se a amostra apresentar ocorrência de:

- a) Fissuras, trincas ou quaisquer tipos de deformação;
- b) Flecha lida, no plano de aplicação dos carregamentos, superior a 10 % do comprimento nominal do poste.

9.3.8 Ensaio para verificação de elasticidade do poste com 140 % da carga nominal

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR 16989.

Constitui falha se a amostra apresentar ocorrência de:

- a) Fissuras, trincas ou quaisquer tipos de deformação;
- b) Flecha residual máxima, no plano de aplicação do carregamento, superior a 1 % do comprimento nominal do poste.

9.3.9 Ensaio para verificação de elasticidade do poste com 200 % da carga nominal

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR 16989.

Constitui falha se amostra apresentar ocorrência de rompimento, fissuras, trincas ou quaisquer tipos de deformação.

9.3.10 Ensaio de resistência a torção

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR 16989.

Constitui falha se amostra apresentar ocorrência de deformação permanente, fissuras, rachaduras e/ou bolhas.

9.3.11 Ensaio de resistência ao torque

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR 16989.

Constitui falha se amostra apresentar ocorrência de deformação permanente, fissuras, rachaduras e/ou bolhas.

9.3.12 Ensaio de momento fletor

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR 16989.

Constitui falha se amostra apresentar ocorrência de deformação permanente, fissuras, rachaduras e/ou bolhas.

9.3.13 Ensaio de dureza barcol

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR 16989.

Constitui falha se amostra apresentar valores medidos de dureza barcol inferiores a 30 barcol.

9.3.14 Ensaio de resistência à propagação de chama



O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR 16989.

Constitui falha se a amostra apresentar ocorrência de:

- a) Propagar a chama; ou
- b) Não extinguir a chama até 30 (trinta) segundos.

9.4 Relatórios dos ensaios

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

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

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

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

10 PLANOS DE AMOSTRAGEM

10.1 Ensaios de tipo

O plano de amostragem para os ensaios de tipo deve seguir as orientações da ABNT NBR 16989 e demais normas indicadas.

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

10.2 Ensaios de recebimento

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.


10.2.1 Ensaios de torção, momento fletor e resistência ao torque

O plano de amostragem para os ensaios de recebimento de torção, momento fletor e resistência ao torque deverá ser de 2 (duas) amostras a cada 500 unidades de um mesmo lote.

Para lotes menores de 500 unidades deverá ser ensaiado 2 (duas) amostras.

10.2.2 Demais ensaios

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 500 unidades, essa quantidade deve ser dividida em vários lotes com menor número, cada um deles contendo entre 150 e 280 unidades.

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 REJEIÇÃO

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, o material não será aceito.

11.2 Ensaios de recebimento

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

- a) Se nenhuma unidade falhar no ensaio, o lote será aprovado;
- b) Se apenas 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.

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
01/05/2023	0.0	<ul style="list-style-type: none">1ª Edição.

14 VIGÊNCIA

Esta Especificação Técnica entra em vigor na data de 01/07/2023 e revoga as versões anteriores.

15 TABELA

TABELA 1 - Característica físicas e dimensões dos postes auxiliares



Imagem meramente ilustrativa

Código Energisa	Comprimento (L)	Carga nominal	Momento fletor no plano de aplicação da C_n (MA)	Força adicional no plano de aplicação da C_n (FA)	Momento de torção (M_t)	Dimensões				
	(m)					Topo a (± 15)	Base A (± 15)	J (± 5)	e (± 10)	Espessura mínima
						(mm)				
692316	5	150	225	75	80	150	250	800	1.100	6,5
690730	7	150	225	75	80	150	290	800	1.300	6,5
692178	7	300	400	156	170	150	290	800	1.300	6,5

TABELA 2 - Planos de amostragem para os ensaios de recebimento

Tamanho do lote	<ul style="list-style-type: none"> Inspeção visual; Verificação dimensional. 				<ul style="list-style-type: none"> Ensaio de flexão; Propagação de chama 				<ul style="list-style-type: none"> Dureza barcol. 			
	Amostragem norma dupla Nível de inspeção II NQA 4,0 %				Amostragem normal simples Nível de inspeção S3 NQA 4,0 %				Amostragem normal simples Nível de inspeção S1 NQA 2,5 %			
	Amostra		Ac	Re	Amostra		Ac	Re	Amostra		Ac	Re
	Seq.	Tam.			Seq.	Tam.			Seq.	Tam.		
Até 150	1 ^a	13	0	0	-	5	0	1	-	5	0	1
	2 ^a		3	4								
151 a 280	1 ^a	20	1	4	-	8	1	2	-	5	0	1
	2 ^a		4	5								
281 a 500	1 ^a	32	2	5	-	8	1	2	-	5	0	1
	2 ^a		6	7								

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	Tipos de ensaios
8.3.1	Inspeção visual	RE
8.3.2	Verificação dimensional	RE
8.3.3	Ensaio mecânicos do composto - antes e após o envelhecimento em câmara de uv	T / E
8.3.4	Ensaio de absorção de água	T / E
8.3.5	Ensaio de flamabilidade	T / E
8.3.6	Ensaio de resistência à tensão de trilhamento elétrico	T / E
8.3.7	Ensaio para verificação da elasticidade do poste com carga nominal	T / RE / E
8.3.8	Ensaio para verificação de elasticidade do poste com 140 % da carga nominal	T / RE / E
8.3.9	Ensaio para verificação de elasticidade do poste com 200 % da carga nominal	T / RE / E
8.3.10	Ensaio de resistência a torção	T / RE / E
8.3.11	Ensaio de resistência ao torque	T / RE / E
8.3.12	Ensaio de momento fletor	T / RE / E
8.3.13	Ensaio de dureza Barcol	T / RE / E
8.3.14	Ensaio de resistência à propagação de chama	T / RE / E

Legenda:

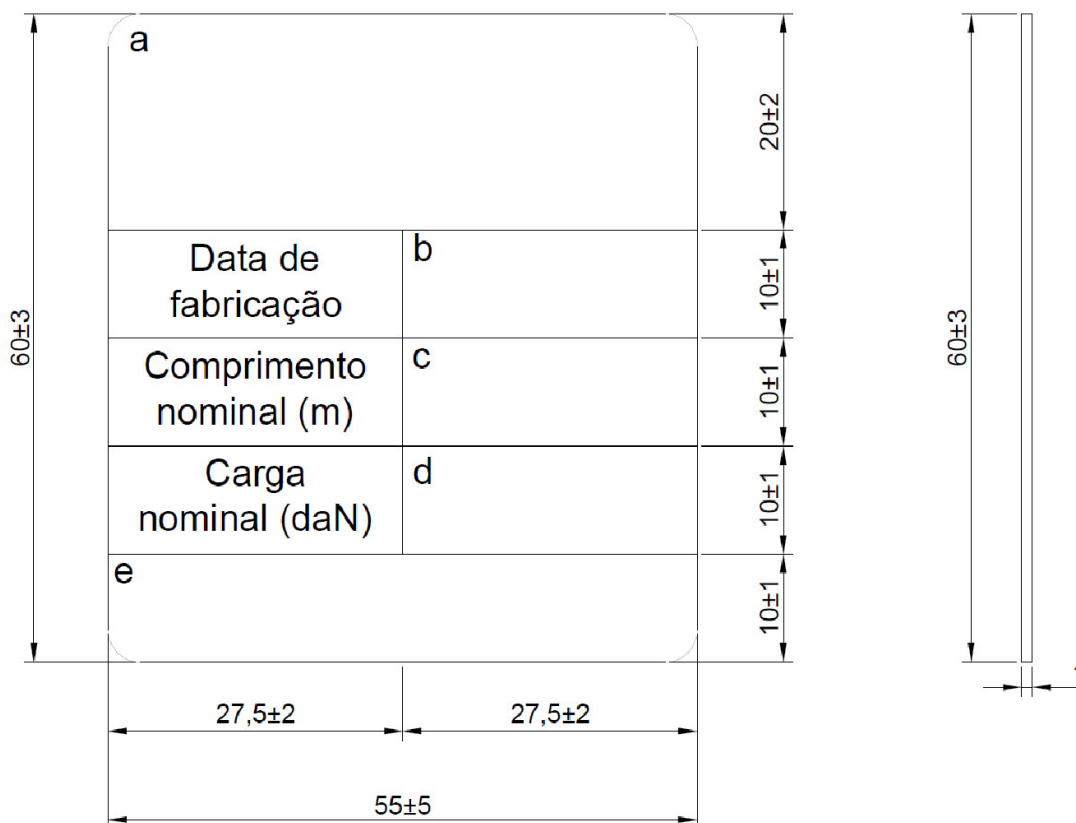
T - Ensaio de tipo;

RE - Ensaio de recebimento;

E - Ensaio especial

16 DESENHOS

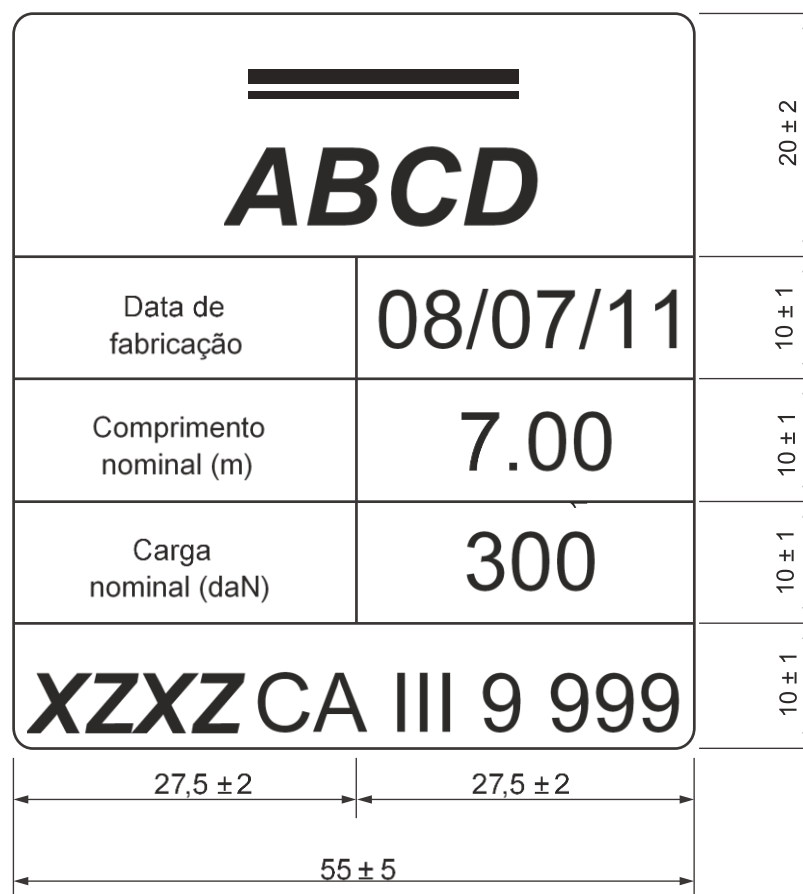
DESENHO 1 - Placa de identificação gravada em chapa metálica



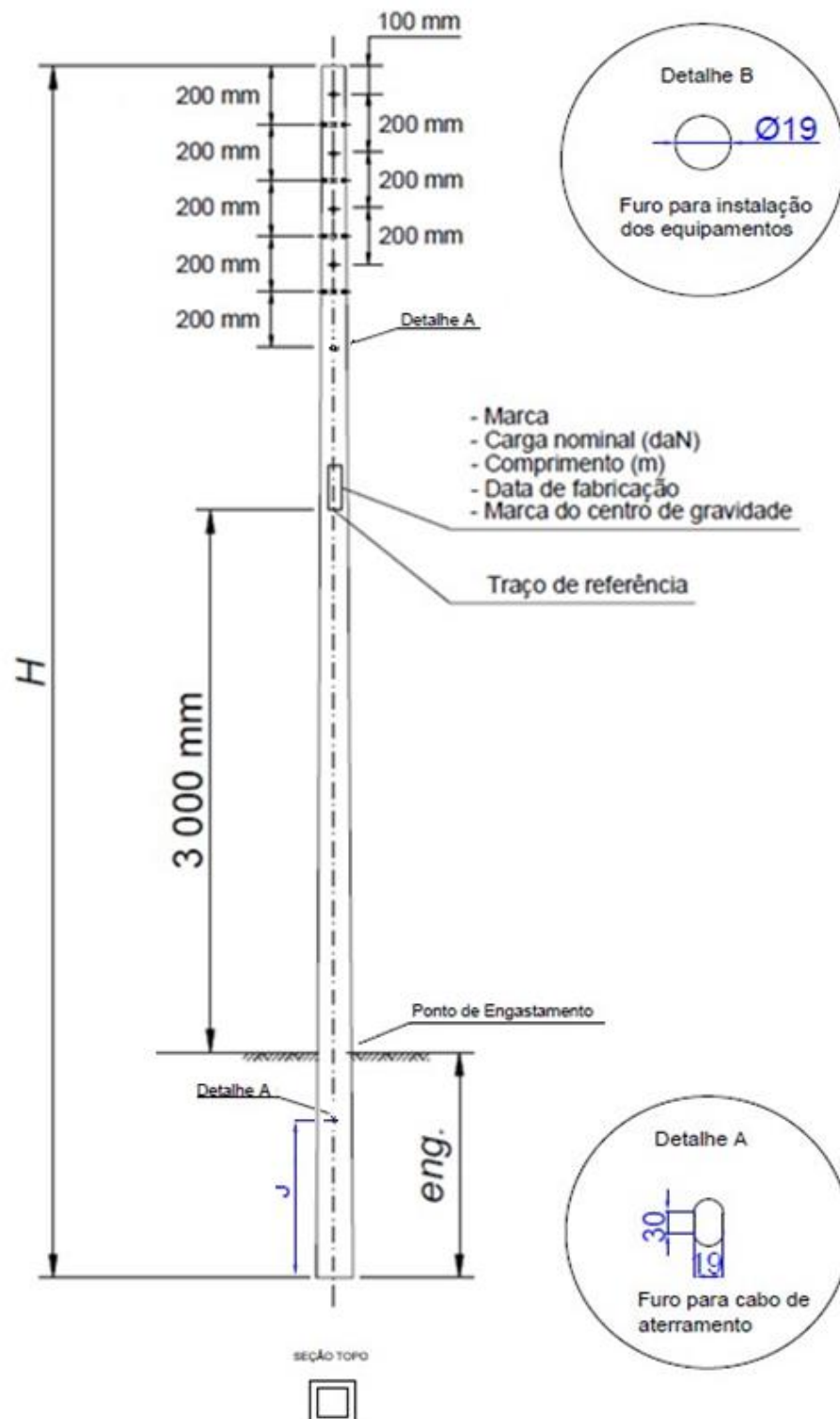
Legenda:

- Espaço para utilização da concessionária
- Espaço para colocação dos números representativos da data de fabricação dos postes (Dia, Mês e Ano), com aproximadamente 5 mm de altura
- Espaço para colocação do número representativo do comprimento nominal do poste (5 e 7)
- Espaço para colocação do número representativo da resistência nominal do poste, com aproximadamente 5 mm de altura;
- Espaço para colocação do nome ou marca comercial do fabricante e do número de série de fabricação.

DESENHO 2 - Exemplo de placa de identificação gravada em chapa metálica



DESENHO 3 - Postes auxiliares quadrado



NOTA:

I. Os valores das cotas estão especificados na Tabela 1.

17 ANEXOS

ANEXO 1 - Quadro de dados técnicos e características garantidas

POSTE AUXILIAR PARA ENTRADA DE SERVIÇO

Nome do fabricante:

Número da licitação:

Número da proposta:

Item	Descrição	Características / Unidades
1	Tipo e/ou modelo:	
2	Código do material:	
2.1	a) Código fabricante:	
2.2	b) Código Energisa:	
3	Material:	
3.1	a) Tipo de fibra:	
3.2	b) Tipo de resina:	
4	Acabamento superficial:	
5	Dimensões:	
5.1	a) Comprimento nominal:	mm
5.2	b) Seção nominal:	mm
5.3	c) Espessura nominal:	mm
6	Capacidade mecânica:	
6.1	a) Resistência mecânica nominal:	daN
6.2	b) Carga mínima de ruptura:	
7	Embalagem:	
7.1	a) Tipo de embalagem:	
7.2	b) Quantidade por embalagem:	
7.3	c) Peso da embalagem:	
8	Massa individual:	

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.

ANEXO 2 - Quadro de desvios técnicos e exceções

QUADRO DE DESVIOS TÉCNICOS E EXCEÇÕES

Nome do fabricante:

N.º da licitação:

N.º da proposta:

A documentação técnica de concorrência será integralmente aceita pelo proponente, à exceção dos desvios indicados neste item.

Referência	Descrição

