

POSTE METÁLICO MONOTUBULAR PARA LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO DE ALTA TENSÃO

Especificação Técnica – ET.00473

Revisão 00 – 2026



FINALIDADE

Esta Especificação Técnica tem a finalidade de estabelecer regras e recomendações mínimas exigíveis para os postes metálicos monotubulares utilizados nas linhas de distribuição de alta tensão, nas tensões de 69kV e 138kV das empresas do Grupo Equatorial, doravante denominadas CONCESSIONÁRIA.



SUMÁRIO

1	CAMPO DE APLICAÇÃO.....	4
2	RESPONSABILIDADES.....	4
3	DEFINIÇÕES.....	4
4	REFERÊNCIAS.....	6
5	CONDIÇÕES GERAIS.....	8
5.1	Generalidades.....	8
5.2	Desenho do Material.....	8
5.3	Códigos Padronizados.....	8
5.4	Identificação.....	8
5.5	Manuseio, Armazenamento e Transporte.....	9
5.6	Garantia.....	9
5.7	Proposta Técnica.....	9
5.8	Credenciamento Técnico de Fornecedores.....	10
5.9	Documentação Técnica Exigida para Análise e Aprovação do Projeto.....	10
6	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS.....	11
6.1	Características Técnicas.....	11
7	INSPEÇÕES E ENSAIOS.....	17
7.1	Ensaio.....	17
7.2	Plano de Amostragem.....	19
8	DESENHOS.....	22
9	CÓDIGOS PADRONIZADOS.....	24
10	ANEXOS.....	28
11	CONTROLE DE REVISÕES.....	31
12	APROVAÇÃO.....	31

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/02/2026	Página: 4 de 32
Título: Poste Metálico Monotubular para Linhas de Distribuição de Alta Tensão		ET.00473.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

1 CAMPO DE APLICAÇÃO

1.1 Áreas de Aplicação da Especificação Técnica

Aplica-se à Gerência Corporativa de Normas e Qualidade, a todas as empresas responsáveis pela fabricação/fornecimento, elaboração de projetos e construção de linhas de distribuição de alta tensão nas áreas de concessão da CONCESSIONÁRIA.

1.2 Áreas de Aplicação do Material

Os postes monotubulares são utilizados na montagem de estruturas em linhas de distribuição de 69 kV e 138 kV.

2 RESPONSABILIDADES

2.1 Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

- Estabelecer as normas e padrões técnicos para o fornecimento do material;
- Validar tecnicamente as propostas dos materiais, solicitados para compra, que estejam de acordo com este documento;
- Homologar tecnicamente os fabricantes/fornecedores que estejam de acordo com o padrão definido neste documento e nas normas técnicas dos órgãos competentes;
- Coordenar o processo de revisão deste documento.

2.2 Fabricante/Fornecedor

- Fabricar/Fornecer o material conforme as regras, padrões e recomendações definidas neste instrumento normativo.

2.3 Projetista/Construtor

- Utilizar em projetos e obras, o material conforme especificado nesse instrumento normativo.

3 DEFINIÇÕES

3.1 Altura do Poste (H)

Comprimento nominal (L) menos o comprimento do engastamento (e), ou seja, $H = L - e$.

3.2 Altura Útil do Poste (h)

Altura do poste menos a distância (d) do topo ao plano de aplicação da carga nominal, ou seja, $h = H - d$.

3.3 Base

Seção transversal extrema da parte inferior do poste.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/02/2026	Página: 5 de 32
Título: Poste Metálico Monotubular para Linhas de Distribuição de Alta Tensão		ET.00473.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

3.4 Comprimento Nominal (L)

Distância entre a base e o topo poste.

3.5 Comprimento de Engastamento (e)

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

3.6 Carga Nominal (Cn)

Valor da carga que o poste suporta continuamente, na direção e sentido indicados, sem apresentar fissuras ou flecha superior à especificada.

3.7 Carga de Ruptura (Cr)

Carga que provoca o colapso do poste seja por ter ultrapassado o limite plástico. A carga de ruptura é definida pela carga máxima registrada no aparelho de medida dos esforços.

3.8 Carga no Estado-Limite de Utilização

Valor do carregamento equivalente às hipóteses de cargas não excepcionais (normal, cargas permanentes, cargas de EDS – *everyday stress*), que o elemento estrutural suporta continuamente sem apresentar qualquer defeito ou alteração, nem flechas e fissuras.

3.9 Carga no Limite Elástico

Carga máxima de eventual utilização do elemento estrutural, correspondente a uma sobrecarga sobre a carga nominal. Nestas condições de carga, o limite elástico do poste não é ultrapassado, garantindo-se, após a retirada do esforço, a flecha residual menor ou igual à máxima admitida.

3.10 Flecha

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

3.11 Flecha Residual


Flecha que permanece após a remoção da carga aplicada.

3.12 Lote

Conjuntos de postes com os mesmos elementos característicos, apresentado de uma só vez para o seu recebimento.

3.13 Limite de Carregamento

Correspondente a uma sobrecarga de 140% (cento e quarente por cento) sobre a resistência nominal. Nestas condições de carga o limite elástico deve ser atingido, garantindo-se, após a retirada do esforço, a flecha máxima admitida.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/02/2026	Página: 6 de 32
Título: Poste Metálico Monotubular para Linhas de Distribuição de Alta Tensão		ET.00473.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

3.14 Ovalização

Deformação da seção transversal originalmente circular, que passa a assumir uma forma oval (elíptica) quando o elemento estrutural é submetido a esforços mecânicos.

3.15 Plano Transversal

Plano normal ao eixo longitudinal do poste.

3.16 Resistência Nominal (Rn)

Valor do esforço, 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, de grandeza tal que não produza, em nenhum plano transversal, momento fletor que prejudique a qualidade dos materiais, trincas e nem flecha superior à especificada.

3.17 Resistência a Ruptura

É o esforço máximo que provoca a falha estrutural do poste metálico monotubular em uma determinada seção transversal, quando submetido a carregamento superior a duas vezes a sua capacidade nominal, caracterizada pela perda de estabilidade e/ou pela ruptura do aço.

3.18 Topo

Plano transversal extremo da parte superior do poste.

4 REFERÊNCIAS

ABNT NBR 5426:1985 – Planos de Amostragem e Procedimentos na Inspeção por Atributos;

ABNT NBR 5427:1985 – Guia para Utilização da Norma ABNT NBR 5426;

ABNT NBR 6323:2025 – Galvanização por Imersão a Quente de Produtos de Aço Carbono e Ferro Fundido – Requisitos;

ABNT NBR 7398:2015 – Produto de Aço ou Ferro Fundido Revestido de Zinco por Imersão a Quente – Verificação da Aderência do Revestimento – Método de Ensaio;

ABNT NBR 7399:2015 – Produto de Aço ou Ferro Fundido Revestido de Zinco por Imersão a Quente – Verificação da Espessura do Revestimento por Processo Não-destrutivo – Método de Ensaio;

ABNT NBR 7400:2015 – Galvanização de Produto de Aço ou Ferro fundido por Imersão a Quente – Verificação da Uniformidade do Revestimento – Método de Ensaio;

ABNT NBR 10443:2023 – Pintura Industrial – Determinação da Espessura da Película Seca Sobre Superfícies Metálicas Ferrosas e Não Ferrosas;

ABNT NBR 11003:2023 – Pintura Industrial – Determinação da Aderência pelos Métodos de Corte na Pintura;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/02/2026	Página: 7 de 32
Título: Poste Metálico Monotubular para Linhas de Distribuição de Alta Tensão		ET.00473.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

ABNT NBR 15708-6:2014 – Indústrias do Petróleo e Gás Natural – Perfis Pultrudados – Parte 6: Escada Tipo Marinheiro;

ABNT NBR 16325:2024 – Proteção Contra Quedas de Altura;

ABNT NBR 16733:2019 – Esquemas de Pintura para Superfícies de Aço Galvanizado – Proteção Anticorrosiva – Requisitos;

ASTM A36:2019 – Standard Specification for Carbon Structural Steel;

ASTM A53:2024 – Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc-Coated, Welded and Seamless;

ASTM A123:2024 – Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products;

ASTM A194:2024 – Standard Specification for Carbon Steel, Alloy Steel, and Stainless Steel Nuts for Bolts for High Pressure or High Temperature;

ASTM A394:2024 – Standard Specification for Steel Transmission Tower Bolts, Zinc-Coated and Bare;

ASTM A501/A501M:2021 – Standard Specification for Hot-Formed Welded and Seamless Carbon Steel Structural Tubing;

ASTM A501/A501M:2021 – Standard Specification for Hot-Formed Welded and Seamless Carbon Steel Structural Tubing;

ASTM A563:2015 – Standard Specification for Carbon and Alloy Steel Nuts;

ASTM A572:2025 – Standard Specification for High-Strength Low-Alloy Columbium-Vanadium Structural Steel;

ASTM A588:2024 – Standard Specification for High-Strength Low-Alloy Structural Steel, up to 50 Ksi [345 Mpa] Minimum Yield Point, with Atmospheric Corrosion Resistance;

ASTM A633:2024 – Standard Specification for Normalized High-Strength Low-Alloy Structural Steel Plates;

ASTM A871:2021 – Standard Specification for High-Strength Low-Alloy Structural Steel Plate with Atmospheric Corrosion Resistance;

ASTM F3125:2025 – Standard Specification for High Strength Structural Bolts and Assemblies, Steel and Alloy Steel, Heat Treated, Inch Dimensions;

AWS D1.1:2025 – Structural Welding Code-Steel;

ISO 12944-5:2019 – Paints And Varnishes – Corrosion Protection of Steel Structures by Protective Paint Systems – Part 5: Protective Paint Systems;

ET.00431.EQTL – Presilha Bifilar para Aterramento;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/02/2026	Página: 8 de 32
Título: Poste Metálico Monotubular para Linhas de Distribuição de Alta Tensão		ET.00473.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

NR 18 – Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção;

NR 35 – Trabalho em Altura.

Nota 1: Todas as normas mencionadas acima devem estar à disposição do inspetor da CONCESSIONÁRIA no local da inspeção.

5 CONDIÇÕES GERAIS

5.1 Generalidades

Os postes metálicos devem seguir este documento em sua última versão.

5.2 Desenho do Material

Os postes metálicos devem atender ao especificado no Desenho 0.

5.3 Códigos Padronizados

Os códigos padronizados para os postes metálicos são apresentados na Tabela 5.

5.4 Identificação

5.4.1 Identificação do Poste

O poste deverá ter marcação indelével, a qual deverá indicar no mínimo as seguintes informações:

- a) Nome Equatorial;
- b) Nome ou marca do fabricante;
- c) Data de fabricação (mês/ano);
- d) Resistência nominal (daN);
- e) Centro de Gravidade para Içamento;
- f) Comprimento nominal em metros (m);
- g) Os postes devem possuir identificação em cada parte, indicando o alinhamento de montagem, a indicação de base e topo e o número de série.

Nota 2: A CONCESSIONÁRIA pode implantar um controle de serialização e este será comunicado ao fornecedor.

5.4.2 Identificação da Escada

- a) Identificação do fabricante;
- b) Número de lote;
- c) Força máxima aplicável.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/02/2026	Página: 9 de 32
Título: Poste Metálico Monotubular para Linhas de Distribuição de Alta Tensão		ET.00473.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

5.5 Manuseio, Armazenamento e Transporte

O manuseio, armazenamento e transporte devem seguir, no mínimo, as recomendações abaixo:

- a) Atender a legislação vigente do local da produção e entrega do poste tomando todas as medidas de segurança e recomendações para o transporte;
- b) Providenciar carga e descarga de forma que as peças não se danifiquem;
- c) Os postes devem ser içados em pontos adequados definidos em projeto pelo fabricante, por intermédio de máquinas, equipamentos e acessórios apropriados, de maneira a não provocar fissuras evitando choques e movimentos abruptos. As máquinas para içamento, balancins, cabos de aço, ganchos e outros dispositivos devem ser compatíveis com o peso próprio do poste e os seus esforços solicitantes;
- d) Devem ser acondicionados de modo a garantir um transporte seguro em quaisquer condições e limitações que possam ser encontrados. O sistema de acondicionamento deve ser tal que proteja todo o material contra quebras, danos e perdas, desde a saída da fábrica até o momento de sua chegada ao local de destino;
- e) As peças de pequeno porte deverão ser armazenadas de forma adequada, protegidas por material apropriado, de modo a evitar danos ou a perda do revestimento de zinco.

5.6 Garantia

A garantia mínima deve ser de 60 meses a partir do recebimento e montagem do material na obra da CONCESSIONÁRIA, contra qualquer defeito de fabricação, material e/ou acondicionamento.

Caso os materiais apresentem defeito ou deixem de atender os requisitos exigidos, um novo período de garantia de 36 (trinta e seis) 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 da CONCESSIONÁRIA e fabricante, correrão por conta do fabricante.

5.7 Proposta Técnica

5.7.1 Apresentação da Proposta Técnica e Documentos Exigidos

As Propostas Técnicas devem, obrigatoriamente, serem apresentadas, no mínimo, com os documentos e as informações a seguir relacionadas, sob pena de desclassificação:

- a) Folha de Dados Técnicos e Características Garantidas do material ofertado, conforme especificado no Anexo II desta especificação técnica. Ressalta-se que os dados listados são essenciais para a análise técnica da oferta e devem ser apresentados obrigatoriamente, independentemente de sua inclusão em catálogos e/ou folhetos técnicos anexados à proposta;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/02/2026	Página: 10 de 32
Título: Poste Metálico Monotubular para Linhas de Distribuição de Alta Tensão		ET.00473.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

- b) Declaração de Exceção às Especificações conforme o Anexo III desta especificação técnica;
- c) Desenho dimensional numerado, indicando as atualizações/versões do documento e apresentando as principais vistas, além da localização das peças e acessórios;
- d) Relatórios de ensaios de Tipo.

5.8 Credenciamento Técnico de Fornecedores

O fabricante deve, obrigatoriamente, providenciar seu cadastro junto à CONCESSIONÁRIA por meio do Portal do Fornecedor, disponível no site da Equatorial Energia, inserindo todas as informações solicitadas em cada etapa do processo para análise cadastral.

Após os fornecedores de materiais e equipamentos do Sistema Elétrico de Potência estarem aptos na etapa de cadastro, o processo será encaminhado para a área técnica da Equatorial Energia, que realizará o credenciamento técnico.

Os credenciamentos técnicos serão acionados conforme as estratégias e necessidades do Grupo Equatorial.

5.9 Documentação Técnica Exigida para Análise e Aprovação do Projeto

Após a assinatura do contrato, antes da fabricação dos postes, o fabricante deverá apresentar os documentos indicados abaixo para a aprovação da Equatorial:

a) Memorial de Cálculo Estrutural

Deverá ser elaborado por profissional legalmente habilitado e contemplar:

- Premissas e critérios de dimensionamento;
- Ações consideradas (peso próprio, cabos condutores, cabos para-raios, isoladores, acessórios, vento e demais ações);
- Combinações de carregamento;
- Esforços solicitantes máximos;
- Verificações de resistência, estabilidade global e flambagem;
- Fatores de segurança adotados;
- Normas técnicas aplicáveis.

b) Desenhos Técnicos

Deverão ser apresentados em formato e escala adequados, contendo, no mínimo:

- Silhueta do poste metálico monotubular;
- Altura total e altura útil;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/02/2026	Página: 11 de 32
Título: Poste Metálico Monotubular para Linhas de Distribuição de Alta Tensão		ET.00473.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

- Diâmetro e espessura do tubo ao longo do corpo do poste;
- Detalhes construtivos e de soldagem;
- Detalhes de aterramento;
- Localização de mísulas, braços, suportes, furações e acessórios;
- Indicação do sistema de engastamento ou fundação.

c) Plano de Inspeção e Testes (PIT)

Deverá definir:

- Inspeções durante o processo de fabricação;
- Ensaios aplicáveis;
- Critérios de aceitação e rejeição.
- A procedência e qualidade do aço;
- O atendimento às normas técnicas aplicáveis;
- A conformidade do processo de galvanização.

d) Transporte, Armazenamento e Montagem

Deverá conter:

- Peso unitário do poste;
- Pontos de içamento;
- Recomendações para transporte e armazenamento;
- Orientações básicas para montagem em campo.

Nota 3: A CONCESSIONÁRIA reserva-se o direito de solicitar documentação complementar, bem como de rejeitar projetos que não atendam integralmente aos requisitos estabelecidos nesta Especificação Técnica.

6 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS

6.1 Características Técnicas

6.1.1 Características de Produção

Os postes metálicos monotubulares galvanizados deverão ser fabricados por processo industrial controlado, garantindo a rastreabilidade dos materiais e a conformidade com os requisitos estabelecidos nesta Especificação Técnica.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/02/2026	Página: 12 de 32
Título: Poste Metálico Monotubular para Linhas de Distribuição de Alta Tensão		ET.00473.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

O fabricante deverá adotar procedimentos de controle de qualidade durante todas as etapas do processo produtivo.

6.1.2 Materiais para Fabricação do Poste

Aços estruturais, conforme:

- a) Corpo do poste (seções): ASTM A588, ASTM A572 ou ASTM A871;
- b) Placas de conexões (flanges): ASTM A36, ASTM A572, ASTM A588, ASTM A633 ou ASTM A871;
- c) Tubo para escadas: ASTM A501, ASTM A500, SAE 1008 a 1020 ou ASTM A36;
- d) Degraus das escadas: ASTM A36, ASTM A572, ASTM A588, ASTM A871 ou ASTM A53;
- e) Parafusos para conexões: ASTM F3125, ASTM A394, ASTM A563 ou ASTM A194 grau 2H.

6.1.3 Acessórios

O poste metálico monotubular deverá ser fornecido obrigatoriamente, no mínimo, com os seguintes acessórios, devidamente instalados ou preparados para instalação, conforme aplicável:

- a) Dispositivo de escalada do poste;
- b) Mísulas, compatíveis com o tipo de estrutura definido no projeto, quando aplicável;
- c) Pontos de fixação para os cabos, soldados ou aparafusados, conforme o projeto e o tipo de estrutura adotado;
- d) Olhal para linha de vida, conforme requisitos de segurança;
- e) Ferragem para içamento, quando aplicável;
- f) Presilha bifilar para aterramento, conforme ET.00431.EQTL;
- g) Parafusos, porcas e arruelas, necessários à montagem completa do poste e de seus acessórios.

6.1.4 Conicidade e Espessura da Chapa

A conicidade e espessura da chapa é de responsabilidade do projeto de fabricação. O fabricante deve projetar os postes de maneira a respeitar a resistência nominal.

6.1.5 Módulos (Seções)

Os módulos que compõem cada seção devem apresentar comprimento mínimo de 6 m e comprimento máximo de 24 m.

6.1.6 Emenda (Encaixe) dos Postes

Os postes deverão obrigatoriamente ser fabricados com dispositivo de emenda tipo flange metálica, aparafusados ou híbrida (macho e fêmea com flange).

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/02/2026	Página: 13 de 32
Título: Poste Metálico Monotubular para Linhas de Distribuição de Alta Tensão		ET.00473.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

6.1.7 Engastamento

6.1.7.1 Comprimento do Engastamento

O comprimento do engastamento é determinado conforme abaixo:

$$e = 0,1L + 0,60 \text{ para } L \leq 29,0 \text{ m}$$

$$e = 3,5 \text{ m, para } 29,0 \text{ m} < L \leq 39,0 \text{ m}$$

$$e = 0,1L + 0,40 \text{ para } L > 39,0 \text{ m}$$

Onde:

L: comprimento do poste, em metros;

e: comprimento do engastamento.

Nota 4: A utilização de outros tipos de fixação da base somente será permitida mediante análise e aprovação prévia da CONCESSIONÁRIA

6.1.7.2 Características da Base para o Engastamento

A base do poste metálico engastada deverá possuir uma proteção anticorrosiva específica para preservar sua integridade estrutural.

A proteção deverá atender, no mínimo, aos requisitos a seguir:

- a) Sistema de Pintura Duplex: O sistema de pintura deve ser aplicado sobre a superfície galvanizada, com espessura total mínima de película seca de 500 µm (além da camada de zinco), aplicada em uma extensão total de 1,2 m, sendo 0,6 m acima e 0,6 m abaixo da linha de engastamento.
- b) O sistema de proteção deverá cobrir integralmente as superfícies interna e externa da base do poste, na região especificada;
- c) Características do Sistema de Pintura:
 - Preparação de Superfície: Realizar jateamento ligeiro abrasivo (*sweep-blasting*) com abrasivo não metálico para garantir a rugosidade necessária sem remover a galvanização.
 - Tinta de Fundo: Aplicar uma demão de tinta líquida à base de epóxi bicomponente pigmentado com alumínio ou MIO (Óxido de Ferro Micáceo), com espessura mínima de película seca de 120 µm, garantindo a selagem da galvanização.
 - Tinta de acabamento: Aplicar duas ou mais demãos de tinta líquida, totalizando a espessura do sistema, à base de epóxi de altos sólidos reforçado com escamas de vidro (Glass Flake) ou Epóxi de altos sólidos (High Build). Este sistema deve garantir alta resistência química, à abrasão no solo e à umidade. A espessura mínima de película seca deverá ser de 190 µm por demão, totalizando no mínimo 500 µm para o sistema completo (conforme sistema I.02/I.04 da ISO 12944-5).

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/02/2026	Página: 14 de 32
Título: Poste Metálico Monotubular para Linhas de Distribuição de Alta Tensão		ET.00473.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

- d) O grau de aderência do sistema de pintura deve atender à ABNT NBR 11003, método A (corte em X), grau X0 ou X1 (sem destaque de tinta nas interseções ou ao longo dos cortes);
- e) Deverá ser aplicada uma camada de tinta de reforço (stripe coat) sobre todas as arestas, cantos vivos e furos, aplicada preferencialmente por trincha para garantir a cobertura total dessas áreas críticas.

6.1.8 Furação

Os furos destinados à fixação de equipamentos e passagem de cabos devem ser cilíndricos ou ligeiramente oblongos, permitindo-se o arremate na saída dos furos para garantir a obtenção de uma superfície tal que não dificulte a colocação do equipamento, cabo ou fixadores. Eles devem atender, ainda, aos seguintes requisitos:

- Os furos devem ser totalmente desobstruídos;
- Todos os furos devem ser feitos obrigatoriamente antes da galvanização;
- Todos os furos devem ser protegidos com tampas em material plástico.

6.1.9 Diâmetro dos Postes

Os diâmetros do topo e da base do poste deverão atender às dimensões estabelecidas na silhueta base encaminhada ao fabricante. Na ausência dessas informações, os diâmetros poderão ser definidos pelo fabricante, desde que submetidos à análise e aprovação prévia da CONCESSIONÁRIA.

6.1.10 Cortes e Dobras

Todos os cortes deverão ser executados sem deixar rebarbas ou saliências nas bordas.

Todos os cortes, chanfros e dobras devem ser feitos obrigatoriamente antes da galvanização.

O dobramento das peças deve ser feito usando-se métodos controlados, para evitar a fragilização ou perda da resistência do material.

6.1.11 Soldas

Todas as soldas devem ser realizadas antes da galvanização e devem estar conforme a norma AWS D1.1, e devem cumprir os seguintes requisitos de qualidade:

- Nenhuma das soldas realizadas pode apresentar qualquer tipo de fissura interna ou externa;
- Deve haver total compatibilidade comprovada do metal base com o metal da solda.

6.1.12 Sistema de Escalada

- Os postes deverão ser fornecidos com escadas, fabricadas em aço galvanizadas a fogo as quais deverão constituir parte integrante das seções dos postes.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/02/2026	Página: 15 de 32
Título: Poste Metálico Monotubular para Linhas de Distribuição de Alta Tensão		ET.00473.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

- b) A instalação da escada deve iniciar a uma altura mínima de 6 metros com relação à sua linha de engastamento.
- c) A largura útil do degrau deve ser entre 400 mm e 600 mm. O espaçamento entre degraus deve ser entre 250 mm e 300 mm.
- d) Estar distanciada da estrutura em que é fixada, no mínimo, 150 mm;
- e) Possuir sistema de proteção contra quedas (SPQ) em conformidade com o disposto no item 35.6 e demais subitens da NR-35.
- f) Os postes devem possuir pontos de fixação de linha de vida.
- g) Os dispositivos de ancoragem devem suportar uma carga de trabalho de, no mínimo, 1.500 kgf (mil e quinhentos quilogramas-força), conforme NR-18.

Nota 5: A escada deve possuir ponto de linha de vida e a sua capacidade deve ser comprovada nos ensaios.

6.1.13 Aterramento

Os postes devem possuir pontos para conexão do aterramento com utilização de parafusos com rosca M12x70mm e passo de 1,75mm.

A conexão do aterramento à presilha do poste deve suportar o torque de 8 daN.m, sem ocorrer rachaduras ou rasgos nas imediações da mesma, conforme ET.00431.EQTL.

Na parte inferior do poste deverá ser disponibilizado 2 pontos de aterramento, à distância de 500mm acima e abaixo da linha do engastamento.

No topo do poste deverão existir dois pontos de aterramento, sendo um principal e outro de reserva (backup), destinados à conexão dos sistemas de aterramento.

6.1.14 Características Mecânicas

6.1.14.1 Flechas

a) Quando submetido a um carregamento correspondente à sua carga nominal, definida como Carga no Estado Limite de Serviço (ELS), o poste não deverá apresentar flecha, medida a 20 cm do topo, superior a 3,5% do comprimento nominal.

Nesta condição de carregamento, não serão admitidas deformações plásticas permanentes, fissuras, trincas, ovalizações, flambagem local, instabilidade global, falhas em soldas ou qualquer outro tipo de dano estrutural no corpo do poste ou nos elementos de ligação.

A ocorrência de qualquer dos eventos acima será caracterizada como defeito crítico, implicando a reprovação imediata do poste submetido ao ensaio.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/02/2026	Página: 16 de 32
Título: Poste Metálico Monotubular para Linhas de Distribuição de Alta Tensão		ET.00473.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

b) Após a aplicação e a posterior retirada de um carregamento correspondente a 1,4 vezes a carga nominal, a flecha residual, medida a 20 cm do topo, não deverá ser superior a 0,35% do comprimento nominal, não sendo admitida qualquer evidência de deformação permanente incompatível com o comportamento elástico.

6.1.14.2 Carga de Limite Elástico

Considera-se como carga no limite elástico o carregamento correspondente a 1,4 vezes a carga nominal.

O atingimento do limite elástico será caracterizado pelo valor máximo de carga registrado na célula de carga, independentemente da ocorrência de deformações localizadas, amassamentos, ovalizações ou danos nos suportes de fixação, desde que não haja colapso estrutural do poste.

6.1.14.3 Carga de Ruptura

O poste metálico monotubular deverá suportar um carregamento mínimo correspondente a 2,0 (duas) vezes a sua carga nominal, caracterizando-se a ruptura por qualquer dos seguintes mecanismos, isolados ou combinados:

- a) Ruptura do aço;
- b) Perda de estabilidade global por flambagem;
- c) Flambagem local excessiva no corpo do poste;
- d) Falha crítica em soldas estruturais;
- e) Mecanismo estrutural que impeça a continuidade da resistência do conjunto.

A carga de ruptura será definida como o maior valor de carga registrado imediatamente antes da ocorrência de qualquer um dos mecanismos acima.

6.1.15 Acabamento

Todas as partes metálicas deverão ser galvanizadas a quente, conforme ASTM A123/A123M, somente após a execução de todos os furos, roscas, soldas e posicionamentos.


A espessura mínima do revestimento de galvanização deverá ser de 100 µm.

Os postes não devem apresentar defeitos macroscópicos como amassados, rachaduras, destacamento de galvanização ou ferrugem.

6.1.16 Especificação do Projeto

As estruturas devem ser projetadas em concordância com os detalhes dos desenhos apresentados nesta especificação, silhueta base e árvore de carregamento.

As cargas indicadas nos desenhos ou diagramas fornecidos incluem os esforços motivados pelos equipamentos, cabos, isoladores e acessórios, que devem ser montados nas estruturas.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/02/2026	Página: 17 de 32
Título: Poste Metálico Monotubular para Linhas de Distribuição de Alta Tensão		ET.00473.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

Devem ser considerados os esforços do vento na estrutura.

As cargas indicadas devem ser compatíveis com as árvores de carregamento.

As estruturas devem resistir à combinação mais desfavorável de todos os esforços atuantes.

O comprimento do engastamento dos postes, quando não indicado nos desenhos fornecidos nesta especificação, deve ser determinado conforme item 6.1.57.

Nota 6: Qualquer alteração no projeto estrutural dos materiais deve ser comunicada previamente à CONCESSIONÁRIA, sendo apresentados os resultados de teste em protótipo.

7 INSPEÇÕES E ENSAIOS

7.1 Ensaios

7.1.1 Ensaios de Tipo

Estes ensaios devem ser realizados com a finalidade de demonstrar o satisfatório comportamento do material, para atender à aplicação prevista. São, por isso mesmo, de natureza tal que não precisam ser repetidos, a menos que haja modificação de materiais ou de construção que possa vir a modificar o seu desempenho.

Entende-se por modificação de projeto, para os objetivos desta especificação, qualquer variação construtiva ou de tecnologia que possa influir diretamente no desempenho mecânico da peça. Os ensaios de tipo previstos por esta especificação são:

- a) Inspeção Geral:
 - Acabamento;
 - Retilidade;
 - Furação (posição e diâmetro);
 - Identificação, conforme item 5.4.
 - Dimensional;
- b) Montagem;
- c) Resistência mecânica da conexão de aterramento;
- d) Içamento mecânico do poste segmentado;
- e) Ensaios Mecânicos:
 - Elasticidade do poste com carga nominal;
 - Elasticidade do poste com carga no limite elástico;
 - Carga de ruptura do poste;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/02/2026	Página: 18 de 32
Título: Poste Metálico Monotubular para Linhas de Distribuição de Alta Tensão		ET.00473.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

- f) Ensaio do revestimento de zinco do poste e acessórios:
- Ensaio da aderência da camada, conforme ASTM A123 (Seção 8.3);
 - Ensaio da espessura de camada, conforme ASTM E376;
 - Ensaio da uniformidade de camada, conforme ASTM A123 (Seção 6.2).
- g) Solda:
- Inspeção visual/dimensional, conforme AWS D1.1;
 - Líquido penetrante, conforme AWS D1.1;
- h) Certificado e rastreabilidade dos materiais empregados (aço estrutural);
- i) Ensaio na escada, conforme ABNT NBR 15708-6:
- Ensaio de deflexão dos montantes na posição horizontal;
 - Ensaio de resistência mecânica do degrau;
 - Ensaio de torque no degrau;
- j) Ensaio de Ponto de Ancoragem, conforme ABNT NBR 16325.
- k) Verificação do esquema de pintura:
- Determinação da espessura da película (método destrutivo - amostra). Conforme Item 8.2 e ABNT NBR 10443.
 - Medição de espessura da camada de tinta (método não-destrutivo);
 - Relatório de inspeção de pintura (por lote), conforme item 6 da ABNT NBR 10443.

7.1.2 Ensaios de Rotina

- a) Inspeção visual:
- Acabamento;
 - Retilidade;
 - Furação (posição e diâmetro);
 - Identificação, conforme item 5.4.
- b) Verificação dimensional;
- c) Montagem do poste.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/02/2026	Página: 19 de 32
Título: Poste Metálico Monotubular para Linhas de Distribuição de Alta Tensão		ET.00473.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

7.1.3 Ensaio de Recebimento

Estes ensaios constituem-se de ensaios de rotina, feitos de acordo com os planos de amostragem das Tabelas 1, 2 e 3 com a finalidade de demonstrar a integridade do material. Os ensaios e verificações de recebimento solicitados por esta especificação são:

- a) Inspeção geral:
 - Acabamento;
 - Retilidade;
 - Furação (posição e diâmetro);
 - Identificação, conforme item 5.4;
 - Verificação dimensional;
- b) Ensaio do revestimento de zinco do poste e acessórios:
 - Ensaio da aderência da camada, conforme ASTM A123 (Seção 8.3);
 - Ensaio da espessura de camada, conforme ASTM E376;
 - Ensaio da uniformidade de camada, conforme ASTM A123 (Seção 6.2);
- c) Solda
 - Inspeção visual/dimensional, conforme AWS D1.1;
- d) Ensaio mecânicos:
 - Elasticidade do poste com carga nominal;
 - Elasticidade do poste com carga no limite elástico.
- e) Certificado e rastreabilidade dos materiais empregados (aço estrutural);
- f) Relatório de inspeção de pintura (por lote), conforme item 6 da ABNT NBR 10443;
- g) Relatórios dos ensaios na escada.

7.2 Plano de Amostragem

As amostras devem estar de acordo com a ABNT NBR 5426 e com as Tabelas 1, 2 e 3.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/02/2026	Página: 20 de 32
Título: Poste Metálico Monotubular para Linhas de Distribuição de Alta Tensão		ET.00473.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

Tabela 1 – Amostragem e Critérios de Aceitação para os Ensaios de Recebimento de Inspeção Geral e Solda

Tamanho do Lote	Inspeção Geral e Solda			
	Amostragem Dupla Normal			
	Nível geral de Inspeção I NQA 4,0%			
	Sequência	Tamanho da Amostra	Ac	Re
2 a 25	única	3	0	1
26 a 90	única	3	0	1
91 a 150	1°	8	0	2
	2°	8	1	2
151 a 280	1°	8	0	2
	2°	8	1	2
281 a 500	1°	13	0	3
	2°	13	3	4
501 a 1200	1°	20	1	4
	2°	20	4	5
1201 a 3200	1°	32	2	5
	2°	32	6	7

Fonte: ABNT NBR 5426 – Planos de Amostragem e Procedimentos na Inspeção por Atributos.

Tabela 2 – Amostragem e Critérios de Aceitação para os Ensaios do Revestimento de Zinco

Tamanho do Lote	Ensaios do Revestimento de Zinco		
	NQA 4,0 %		
	Tamanho da Amostra	Ac	Re
Até 150	3	0	1
151 a 280	13	1	2
281 a 500	13	1	2
501 a 1200	13	1	2
1201 a 3200	13	1	2
3201 a 10000	20	2	3

Fonte: ABNT NBR 5426 – Planos de Amostragem e Procedimentos na Inspeção por Atributos

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/02/2026	Página: 21 de 32
Título: Poste Metálico Monotubular para Linhas de Distribuição de Alta Tensão		ET.00473.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

Tabela 3 – Amostragem e Critérios de Aceitação para os Ensaios de Recebimento de Elasticidade

Tamanho do Lote	Ensaio de Elasticidade		
	Amostragem Normal e Simples		
	Nível geral de Inspeção S3 NQA 1,5%		
	Tamanho da Amostra	Ac	Re
2 a 50	Nota 8	0	1
51 a 150	8	0	1
151 a 500	8	0	1
501 a 3200	8	0	1

Fonte: ABNT NBR 5426 – Planos de Amostragem e Procedimentos na Inspeção por Atributos.

Nota 7: Significados das abreviaturas:

- **NQA** – Nível de Qualidade Aceitável;
- **Ac** – Aceitável, número de unidades defeituosas, que ainda permite aceitar o lote;
- **Re** – Rejeitável, número de unidades defeituosas, que implica na rejeição do lote.

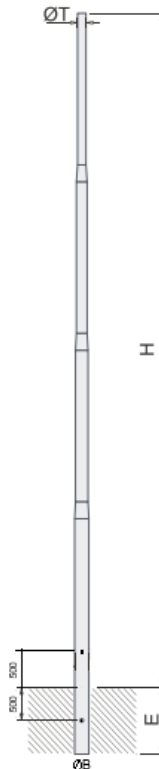
Nota 8: No ensaio de elasticidade, para lotes de até 50 (cinquenta) unidades, o tamanho da amostra para ensaio ou inspeção deverá corresponder a 10% (dez por cento) do lote.

Nota 9: Se o número de unidades que compõem o lote for menor que o tamanho da amostra, inspecionar 100% do lote.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/02/2026	Página: 22 de 32
Título: Poste Metálico Monotubular para Linhas de Distribuição de Alta Tensão		ET.00473.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

8 DESENHOS

Desenho 1 – Poste Metálico Monotubular - Detalhes Construtivos



Nota 10: Dimensões em milímetro.

Nota 11: A imagem é meramente ilustrativa cabendo a cada fornecedor o desenvolvimento de seu projeto próprio. A localização das mísulas, braços, suportes, furações e demais acessórios deverá atender rigorosamente ao disposto nesta Especificação Técnica e ao projeto executivo aprovado pela CONCESSIONÁRIA.

Nota 12: O poste deverá ser fornecido obrigatoriamente com todos os acessórios previstos no item 6.1.3 desta Especificação Técnica.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/02/2026	Página: 23 de 32
Título: Poste Metálico Monotubular para Linhas de Distribuição de Alta Tensão		ET.00473.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

Tabela 4 – Dados Dimensionais dos Postes Metálicos Monotubulares

Código	H (mm)	Resistência Nominal (daN)	Tipo de Circuito	Tipo de Estrutura	Disposição	ØT	ØB
132010725	24	9000	DUPLO	ANCORAGEM	VERTICAL	Nota 13	Nota 13
132200012	26	5400	DUPLO	ANCORAGEM	VERTICAL		
132200011	26	7600	DUPLO	ANCORAGEM	VERTICAL		
132000253	30	2000	DUPLO	ANCORAGEM	VERTICAL		
132200013	30	7600	DUPLO	ANCORAGEM	VERTICAL		
132200003	32	3500	SIMPLES	ANCORAGEM	VERTICAL		
132200010	36	4000	SIMPLES	ANCORAGEM	VERTICAL		
132200009	42	7000	SIMPLES	ANCORAGEM	VERTICAL		

Nota 13: Os diâmetros do topo e da base do poste deverão atender às dimensões estabelecidas na silhueta base. Na ausência dessas definições, os diâmetros poderão ser propostos pelo fabricante, desde que submetidos à análise e aprovação prévia da CONCESSIONÁRIA.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/02/2026	Página: 24 de 32
Título: Poste Metálico Monotubular para Linhas de Distribuição de Alta Tensão		ET.00473.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

9 CÓDIGOS PADRONIZADOS

Tabela 5 – Códigos e Descrições Padronizadas para os Postes

ORDEM	CÓDIGO	TEXTO BREVE	TEXTO COMPLETO
1	132010725	POSTE MET TUB 24M 9000DAN AC DP VRT PDE	POSTE METALICO; FORMATO: MONOTUBULAR; COMPRIMENTO NOMINAL: 24M; RESISTENCIA NOMINAL: 9000 DAN; MATERIAL: ACO CARBONO-AC; REVESTIMENTO TRATAMENTO SUPERFICIE: GALVANIZADO FOGO-GF; COMPRIMENTO MINIMO DAS SECOES: 6M; COMPRIMENTO MAXIMO DAS SECOES: 24M; MATERIAL ENCAIXE: ACO CARBONO; APLICACAO: LINHA TRANSMISSAO 69 KV; TIPO DE CIRCUITO: DUPLO; DISPOSICAO DAS FASES: VERTICAL; TIPO DE ESTRUTURA: ANCORAGEM; TIPO DE BASE: ENGASTADA; NORMAS/ESPECIFICACOES TECNICAS APLICAVEIS: ET.00473.EQTL-POSTE METALICO MONOTUBULAR PARA LDAT; STATUS MATERIAL: MATERIAL PADRAO EQUATORIAL (COMPRA LIBERADA) - PDE; SUBSTITUTO: NAO APLICAVEL.
2	132200012	POSTE MET TUB 26M 5400DAN AC DP VRT PDE	POSTE METALICO; FORMATO: MONOTUBULAR; COMPRIMENTO NOMINAL: 26M; RESISTENCIA NOMINAL: 5400 DAN; MATERIAL: ACO CARBONO-AC; REVESTIMENTO TRATAMENTO SUPERFICIE: GALVANIZADO FOGO-GF; COMPRIMENTO MINIMO DAS SECOES: 6M; COMPRIMENTO MAXIMO DAS SECOES: 24M; MATERIAL ENCAIXE: ACO CARBONO; APLICACAO: LINHA TRANSMISSAO 69 KV; TIPO DE CIRCUITO: DUPLO; DISPOSICAO DAS FASES: VERTICAL; TIPO DE ESTRUTURA: ANCORAGEM; TIPO DE BASE: ENGASTADA; NORMAS/ESPECIFICACOES TECNICAS APLICAVEIS: ET.00473.EQTL-POSTE METALICO MONOTUBULAR PARA LDAT; STATUS MATERIAL: MATERIAL PADRAO EQUATORIAL (COMPRA LIBERADA) - PDE; SUBSTITUTO: NAO APLICAVEL.
3	132200011	POSTE MET TUB 26M 7600DAN AC DP VRT PDE	POSTE METALICO; FORMATO: MONOTUBULAR; COMPRIMENTO NOMINAL: 26M; RESISTENCIA NOMINAL: 7600 DAN; MATERIAL: ACO CARBONO-AC; REVESTIMENTO TRATAMENTO SUPERFICIE: GALVANIZADO FOGO-GF; COMPRIMENTO MINIMO DAS SECOES: 6M;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/02/2026	Página: 25 de 32
Título: Poste Metálico Monotubular para Linhas de Distribuição de Alta Tensão		ET.00473.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

ORDEM	CÓDIGO	TEXTO BREVE	TEXTO COMPLETO
			COMPRIMENTO MAXIMO DAS SECOES: 24M; MATERIAL ENCAIXE: ACO CARBONO; APLICACAO: LINHA TRANSMISSAO 69 KV; TIPO DE CIRCUITO: DUPLO; DISPOSICAO DAS FASES: VERTICAL; TIPO DE ESTRUTURA: ANCORAGEM; TIPO DE BASE: ENGASTADA; NORMAS/ESPECIFICACOES TECNICAS APLICAVEIS: ET.00473.EQTL-POSTE METALICO MONOTUBULAR PARA LDAT; STATUS MATERIAL: MATERIAL PADRAO EQUATORIAL (COMPRA LIBERADA) - PDE; SUBSTITUTO: NAO APLICAVEL.
4	132000253	POSTE MET TUB 30M 2000DAN AC DP VRT PDE	POSTE METALICO; FORMATO: MONOTUBULAR; COMPRIMENTO NOMINAL: 30M; RESISTENCIA NOMINAL: 2000 DAN; MATERIAL: ACO CARBONO-AC; REVESTIMENTO TRATAMENTO SUPERFICIE: GALVANIZADO FOGO-GF; COMPRIMENTO MINIMO DAS SECOES: 6M; COMPRIMENTO MAXIMO DAS SECOES: 24M; MATERIAL ENCAIXE: ACO CARBONO; APLICACAO: LINHA TRANSMISSAO 69 KV; TIPO DE CIRCUITO: DUPLO; DISPOSICAO DAS FASES: VERTICAL; TIPO DE ESTRUTURA: ANCORAGEM; TIPO DE BASE: ENGASTADA; NORMAS/ESPECIFICACOES TECNICAS APLICAVEIS: ET.00473.EQTL-POSTE METALICO MONOTUBULAR PARA LDAT; STATUS MATERIAL: MATERIAL PADRAO EQUATORIAL (COMPRA LIBERADA) - PDE; SUBSTITUTO: NAO APLICAVEL.
5	132200013	POSTE MET TUB 30M 7600DAN AC DP VRT PDE	POSTE METALICO; FORMATO: MONOTUBULAR; COMPRIMENTO NOMINAL: 30M; RESISTENCIA NOMINAL: 7600 DAN; MATERIAL: ACO CARBONO-AC; REVESTIMENTO TRATAMENTO SUPERFICIE: GALVANIZADO FOGO-GF; COMPRIMENTO MINIMO DAS SECOES: 6M; COMPRIMENTO MAXIMO DAS SECOES: 24M; MATERIAL ENCAIXE: ACO CARBONO; APLICACAO: LINHA TRANSMISSAO 69 KV; TIPO DE CIRCUITO: DUPLO; DISPOSICAO DAS FASES: VERTICAL; TIPO DE ESTRUTURA: ANCORAGEM; TIPO DE BASE: ENGASTADA; NORMAS/ESPECIFICACOES TECNICAS APLICAVEIS: ET.00473.EQTL-POSTE METALICO MONOTUBULAR PARA LDAT; STATUS MATERIAL: MATERIAL PADRAO

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/02/2026	Página: 26 de 32
Título: Poste Metálico Monotubular para Linhas de Distribuição de Alta Tensão		ET.00473.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

ORDEM	CÓDIGO	TEXTO BREVE	TEXTO COMPLETO
			EQUATORIAL (COMPRA LIBERADA) - PDE; SUBSTITUTO: NAO APLICAVEL.
6	132200003	POSTE MET TUB 32M 3500DAN AC SP VRT PDE	POSTE METALICO; FORMATO: MONOTUBULAR; COMPRIMENTO NOMINAL: 32M; RESISTENCIA NOMINAL: 3500 DAN; MATERIAL: ACO CARBONO-AC; REVESTIMENTO TRATAMENTO SUPERFICIE: GALVANIZADO FOGO-GF; COMPRIMENTO MINIMO DAS SECOES: 6M; COMPRIMENTO MAXIMO DAS SECOES: 24M; MATERIAL ENCAIXE: ACO CARBONO; APLICACAO: LINHA TRANSMISSAO 69 KV; TIPO DE CIRCUITO: SIMPLES; DISPOSICAO DAS FASES: VERTICAL; TIPO DE ESTRUTURA: ANCORAGEM; TIPO DE BASE: ENGASTADA; NORMAS/ESPECIFICACOES TECNICAS APLICAVEIS: ET.00473.EQTL-POSTE METALICO MONOTUBULAR PARA LDAT; STATUS MATERIAL: MATERIAL PADRAO EQUATORIAL (COMPRA LIBERADA) - PDE; SUBSTITUTO: NAO APLICAVEL.
7	132200010	POSTE MET TUB 36M 4000DAN AC SP VRT PDE	POSTE METALICO; FORMATO: MONOTUBULAR; COMPRIMENTO NOMINAL: 36M; RESISTENCIA NOMINAL: 4000 DAN; MATERIAL: ACO CARBONO-AC; REVESTIMENTO TRATAMENTO SUPERFICIE: GALVANIZADO FOGO-GF; COMPRIMENTO MINIMO DAS SECOES: 6M; COMPRIMENTO MAXIMO DAS SECOES: 24M; MATERIAL ENCAIXE: ACO CARBONO; APLICACAO: LINHA TRANSMISSAO 69 KV; TIPO DE CIRCUITO: SIMPLES; DISPOSICAO DAS FASES: VERTICAL; TIPO DE ESTRUTURA: ANCORAGEM; TIPO DE BASE: ENGASTADA; NORMAS/ESPECIFICACOES TECNICAS APLICAVEIS: ET.00473.EQTL-POSTE METALICO MONOTUBULAR PARA LDAT; STATUS MATERIAL: MATERIAL PADRAO EQUATORIAL (COMPRA LIBERADA) - PDE; SUBSTITUTO: NAO APLICAVEL.
8	132200009	POSTE MET TUB 42M 7000DAN AC SP VRT PDE	POSTE METALICO; FORMATO: MONOTUBULAR; COMPRIMENTO NOMINAL: 42M; RESISTENCIA NOMINAL: 7000 DAN; MATERIAL: ACO CARBONO-AC; REVESTIMENTO TRATAMENTO SUPERFICIE: GALVANIZADO FOGO-GF; COMPRIMENTO MINIMO DAS SECOES: 6M;


	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/02/2026	Página: 27 de 32
Título: Poste Metálico Monotubular para Linhas de Distribuição de Alta Tensão		ET.00473.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

ORDEM	CÓDIGO	TEXTO BREVE	TEXTO COMPLETO
			COMPRIMENTO MAXIMO DAS SECOES: 24M; MATERIAL ENCAIXE: ACO CARBONO; APLICACAO: LINHA TRANSMISSAO 69 KV; TIPO DE CIRCUITO: SIMPLES; DISPOSICAO DAS FASES: VERTICAL; TIPO DE ESTRUTURA: ANCORAGEM; TIPO DE BASE: ENGASTADA; NORMAS/ESPECIFICACOES TECNICAS APLICAVEIS: ET.00473.EQTL-POSTE METALICO MONOTUBULAR PARA LDAT; STATUS MATERIAL: MATERIAL PADRAO EQUATORIAL (COMPRA LIBERADA) - PDE; SUBSTITUTO: NAO APLICAVEL.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/02/2026	Página: 28 de 32
		Título: Poste Metálico Monotubular para Linhas de Distribuição de Alta Tensão	ET.00473.EQTL
Classificação da informação: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

10 ANEXOS


Anexo I – Plano de Inspeções e Testes – PIT (Ensaio de Recebimento)

 ANEXO I - PLANO DE INSPEÇÃO E TESTES - PIT - ENSAIOS DE RECEBIMENTO ET.00473.EQTL - Poste Metálico Monotubular para Linhas de Distribuição de Alta Tensão Revisão 00 - 2026										
Fabricante:				Nº Pedido:						
Modelo:				Código Equatorial:						
Nº Série:				Quantidade:						
ITEM	DESCRIÇÃO DO ENSAIO	INSTRUÇÃO E PROCEDIMENTOS	PERCENTUAL DE AMOSTRA	DETALHES			LOCAL / DATA	QUANTIDADE INSPECIONADA	QUANTIDADE APROVADA	OBSERVAÇÃO DOS ENSAIOS
				1	2	3				
1 Inspeção Geral										
1.1	Acabamento	Conforme ET.00473.EQTL	Conforme Tabela 1 da ET.00473							
1.2	Retilidade	Conforme ET.00473.EQTL	Conforme Tabela 1 da ET.00473							
1.3	Furação (Posição)	Conforme ET.00473.EQTL	Conforme Tabela 1 da ET.00473							
1.4	Identificação	Conforme ET.00473.EQTL	Conforme Tabela 1 da ET.00473							
1.5	Verificação Dimensional	Conforme ET.00473.EQTL	Conforme Tabela 1 da ET.00473							
2 Ensaios do Revestimento de Zinco do Poste e Acessórios										
2.1	Aderência da Camada	Conforme ASTM A123	Conforme Tabela 2 da ET.00473							
2.2	Espessura da Camada	Conforme ASTM E376	Conforme Tabela 2 da ET.00473							
2.3	Uniformidade da Camada	Conforme ASTM A123	Conforme Tabela 2 da ET.00473							
3 Solda										
3.1	Inspeção visual/dimensional	Conforme AWS D1.1	Conforme Tabela 1 da ET.00473							
4 Ensaios Mecânicos										
4.1	Elasticidade do poste com carga nominal	Conforme ET.00473.EQTL	Conforme Tabela 3 da ET.00473							
4.2	Elasticidade do poste com carga no limite elástico	Conforme ET.00473.EQTL	Conforme Tabela 3 da ET.00473							
Tipo da Inspeção		1		2			3			
		Local de Inspeção F = Fábrica L = Laboratório Terceirizado S = Subfornecedor		Inspeção A = Almoarifado Equatorial P = Na presença do Inspetor da Equatorial F = Sem a presença do Inspetor (*) = Não Aplicável			Emissão de Certificado ou Relatório de Ensaio C = Entrega para Registro ¹ E = Exame / Análise ² (*) = Não Aplicável			
<small> ¹ Os certificados/relatórios de ensaio devem ser entregues ao Inspetor Equatorial devidamente preenchidos, identificados com o nome/tipo e número de série dos equipamentos ensaiados e assinados pelo(s) responsável(is) pela(s) área(s) de testes. ² Não é necessário fornecer uma cópia dos certificados/relatórios, somente apresentar o documento para análise do Inspetor Equatorial. - Os equipamentos de medição utilizados na inspeção deverão estar aferidos e calibrados por órgãos reconhecidos e os certificados apresentados no início da inspeção. - Os procedimentos de cada ensaio e valores de referência deverão seguir a especificação técnica e normas aplicáveis </small>										
ASSINATURA CONCESSIONÁRIA				ASSINATURA FORNECEDOR						

Nota 14: Plano de inspeção e testes disponível no site da CONCESSIONÁRIA em arquivo junto a norma.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/02/2026	Página: 29 de 32
		Título: Poste Metálico Monotubular para Linhas de Distribuição de Alta Tensão	ET.00473.EQTL
Classificação da informação: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			


Anexo II – Folha de Dados Técnicos e Características Garantidas

 ANEXO II - FOLHA DE DADOS TÉCNICOS E CARACTERÍSTICAS GARANTIDAS ET.00473.EQTL - Poste Metálico Monotubular para Linhas de Distribuição de Alta Tensão Revisão 00 - 2026				
DISTRIBUIDORA				
FORNECEDOR				
PEDIDO DE COMPRA				
CÓDIGO FORNECEDOR				
CÓDIGO				
DESCRIÇÃO BREVE				
QUANTIDADE				
NORMAS				
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	ESPECIFICADO	GARANTIDO
1	Tipo do Poste	-	Monotubular	
2	Aplicação	-	Linhas de 69 kV ou 138 kV	
3	Comprimento do Poste	m	24 - 26 - 30 - 32 - 36 - 42	
4	Resistência Mecânica	daN	2000 - 3500 - 4000 - 5400 - 7000 - 7600 - 9000	
5	Número de Seções	-	-	
6	Comprimento das Seções	m	-	
7	Tipo de Junção das Seções	-	Flange metálica, aparafusados ou híbrida (macho e fêmea com flange)	
8	Massa	kg	-	
9	Material	-	Aço Carbono Estrutural	
10	Acabamento	-	Galvanizado a Fogo	
11	Espessura da Camada de Zinco (Mínima)	µm	100	
12	Circuito	-	Simplex ou Duplo	
13	Disposição dos Circuitos	-	Vertical	
14	Tipo de Estrutura	-	Ancoragem	
15	Tipo de Base	-	Engastada	
16	Dimensão da Largura da Escada	mm	400 e 600	
17	Dimensão do Espaçamento entre Degraus da Escada	mm	250 e 300	
18	Dimensão da Distância entre a Escada e Estrutura	mm	150	
19	Garantia	-	60 meses	

Nota 15: Folha de Dados Técnicos e Características Garantidas disponível no site da CONCESSIONÁRIA em arquivo junto a norma.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/02/2026	Página: 30 de 32
Título: Poste Metálico Monotubular para Linhas de Distribuição de Alta Tensão		ET.00473.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

Anexo III – Declaração de Desvios Técnicos e Exceções

 ANEXO III - DECLARAÇÃO DE DESVIOS TÉCNICOS E EXCEÇÕES ET.00473.EQTL - Poste Metálico Monotubular para Linhas de Distribuição de Alta Tensão Revisão 00 - 2026	
CLIENTE	
PROPONENTE	
Nº DA PROPOSTA	
CÓDIGO	
DESCRIÇÃO BREVE	
QUANTIDADE	
ITEM	DESCRIÇÃO DOS DESVIOS TÉCNICOS E EXCEÇÕES
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

Nota 16: Quadro de desvios técnicos e exceções disponível no site da CONCESSIONÁRIA em arquivo junto a norma.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/02/2026	Página: 31 de 32
Título: Poste Metálico Monotubular para Linhas de Distribuição de Alta Tensão		ET.00473.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

11 CONTROLE DE REVISÕES

REV	DATA (Elaboração / Revisão)	ITEM	DESCRIÇÃO DA MODIFICAÇÃO	RESPONSÁVEL
00	26/02/2026	Todos	Emissão Inicial	Maria Elizabeth Braz Santos

12 APROVAÇÃO

ELABORADOR (ES)

Maria Elizabeth Braz Santos – Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

COLABORADOR (ES)

Adriano Fernandes Silva – Gerência de Construção AT

Alisson Fonseca dos Santos – Gerência Corporativa de Segurança do Trabalho

Anderson Lopes e Silva – Gerência de Construção AT

Evelin Giovana Saviano – Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

José Mário Giannini Júnior – Gerência de Construção AT

Romulo Fabio Nunes Neres – Gerência Corporativa de Tecnologia e Qualidade

Samis Gomes Oliveira – Gerência de Construção AT

REVISOR (ES)

Fabício Luis Silva – Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

APROVADOR (ES)

Jorge Alberto Oliveira Tavares – Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

**POSTE METÁLICO
MONOTUBULAR PARA LINHAS
DE DISTRIBUIÇÃO DE ALTA
TENSÃO**

GRUPO
equatorial

