

POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA

Norma Técnica – NT.045
Revisão 00 – 2022



FINALIDADE

Esta norma especifica e padroniza as dimensões e as características mínimas exigíveis para postes auxiliares: poste de aço, poste de fibra, poste de fibra com medição acoplada, poste de concreto e poste de concreto com medição acoplada utilizados nas áreas de concessão das distribuidoras de energia elétrica do GRUPO EQUATORIAL ENERGIA.

Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 - Componentes do poste de aço | 8 |
| Tabela 2 - Características do Poste de Aço..... | 10 |
| Tabela 3 - Código do poste de aço | 11 |
| Tabela 4 - Características Poste Auxiliar de Fibra | 16 |
| Tabela 5 - Códigos Poste de Fibra..... | 20 |
| Tabela 6 - Dimensional do Poste Auxiliar de Fibra | 21 |
| Tabela 7 - Lista de Materiais do Poste Auxiliar de Fibra | 22 |
| Tabela 8: Dimensional Poste de Fibra c/Medicação Acoplada | 23 |
| Tabela 9 - Códigos do Poste de Concreto c/ Med. | 29 |
| Tabela 10 - Códigos dos Postes de Concreto | 32 |
| Tabela 11 - Dimensão e Características Técnicas - Poste de Concreto | 32 |
| Tabela 12 – Dimensional - Poste Auxiliar de Concreto c/ medição acoplada | 34 |
| Tabela 13 - Resistência - Poste Auxiliar de Concreto c/ medição acoplada | 36 |
| Tabela 14 - Códigos dos Postes de Concreto c/ Med. | 40 |
| Tabela 15 - Códigos dos tampas para Postes c/ medição | 45 |

SUMÁRIO

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | CAMPO DE APLICAÇÃO | 1 |
| 2 | RESPONSABILIDADES | 1 |
| 3 | DEFINIÇÕES | 2 |
| 4 | REFERÊNCIAS | 4 |
| 5 | POSTE AUXILIAR DE AÇO | 5 |
| 5.1 | Aplicação..... | 5 |
| 5.1.1 | Considerações Gerais | 5 |
| 5.2 | Características Técnicas e Operacionais | 5 |
| 5.1.1 | Material..... | 5 |
| 5.1.2 | Acabamento | 5 |
| 5.1.3 | Identificação | 6 |
| 5.1.4 | Embalagem | 6 |
| 5.3 | Ensaio e Inspeções | 6 |
| 5.3.1 | Generalidades | 6 |
| 5.3.2 | Ensaio de Tipo..... | 7 |
| 5.3.3 | Ensaio de Recebimento | 7 |
| 5.3.3 | Ensaio Especial | 8 |
| 5.3.4 | Relatório de Ensaio | 8 |
| 5.3.5 | Aceitação ou Rejeição..... | 8 |
| 5.4 | Tabela - Componentes do Poste | 8 |
| 6 | POSTE AUXILIAR DE FIBRA | 14 |
| 6.1 | Características Gerais | 14 |
| 6.1.1 | Material..... | 14 |
| 6.1.2 | Dimensões | 14 |
| 6.1.3 | Acabamento | 14 |
| 6.1.4 | Furação..... | 15 |
| 6.1.5 | Condições de Serviço | 15 |
| 6.1.6 | Durabilidade | 15 |
| 6.2. | Características Elétricas..... | 16 |
| 6.2 | Características Mecânicas | 16 |
| 6.3 | Absorção de Água (Norma ASTM 570) | 16 |
| 6.4 | Fabricação..... | 17 |
| 6. | Identificação | 17 |
| 6.6 | Inspeção e Ensaio | 17 |
| 6.7 | Relatório de Ensaio | 18 |
| 6.8 | Aceitação ou Rejeição | 19 |

Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | |
|----------|---|-----------|
| 7 | POSTE DE FIBRA COM MEDIÇÃO ACOPLADA | 23 |
| 7.1 | Condições Gerais..... | 23 |
| 7.1.1 | Características Construtivas | 23 |
| 7.1.2 | Material..... | 23 |
| 7.2 | Condições Específicas..... | 23 |
| 7.2.1 | Dimensional e Tolerâncias..... | 23 |
| 7.2.2 | Identificação | 24 |
| 7.2.3 | Elasticidade | 24 |
| 7.2.4 | Resistência à ruptura | 24 |
| 7.2.5 | Eletrodutos | 24 |
| 7.2.6 | Caixas..... | 24 |
| 7.3 | Verificação Geral..... | 25 |
| 7.4 | Ensaio..... | 25 |
| 7.4.1 | Ensaio de Tipo..... | 25 |
| 7.4.2 | Ensaio de Recebimento | 25 |
| 7.4.3 | Elasticidade | 26 |
| 7.4.4 | Relatório de Ensaio | 26 |
| 7.4.5 | Aceitação ou Rejeição..... | 26 |
| 8 | POSTE AUXILIAR DE CONCRETO ARMADO | 29 |
| 8.1 | Resistência Normal | 29 |
| 8.2 | Dimensões | 29 |
| 8.3 | Seção | 29 |
| 8.4 | Eletrodutos e Curvas..... | 29 |
| 8.5 | Identificação | 29 |
| 8.6 | Ensaio..... | 32 |
| 8.6.1 | Ensaio de Tipo..... | 32 |
| 9 | POSTE AUXILIAR DE CONCRETO ARMADO COM MEDIÇÃO ACOPLADA | 34 |
| 9.1 | Condições Gerais..... | 34 |
| 9.1.3 | Materiais..... | 34 |
| 9.1.4 | Dimensional..... | 34 |
| 9.1.5 | Aterramento..... | 34 |
| 9.1.6 | Identificação | 35 |
| 9.1.7 | Acabamento | 35 |
| 9.1.8 | Furos | 35 |
| 9.1.9 | Engastamento | 35 |
| 9.1.10 | Transporte | 36 |
| 9.2 | Condições Específicas..... | 36 |
| 9.2.1 | Resistência Nominal..... | 36 |
| 9.2.2 | Elasticidade | 36 |
| 9.2.3 | Trincas..... | 37 |

Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | |
|-----------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| 9.2.4 | Resistência à ruptura | 37 |
| 9.2.5 | Cobrimento da armadura | 37 |
| 9.2.6 | Afastamento da armadura..... | 37 |
| 9.2.7 | Absorção de água | 37 |
| 9.3 | Ensaio..... | 37 |
| 9.3.1 | Ensaio de Tipo..... | 37 |
| 9.3.2 | Ensaio de Recebimento | 38 |
| 9.3.3 | Aceitação ou Rejeição..... | 38 |
| 10 | HOMOLOGAÇÃO | 45 |
| 11 | PIT | ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO. |
| 12 | CONTROLE DE REVISÕES | 49 |
| 13 | APROVAÇÃO | 49 |

**Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições
deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br**

| | | | |
|---|----------------------|---|--------------------|
|  | NORMA TÉCNICA | Homologado em: 27/12/2022 | Página: 1 de 74 |
| Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA | | Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade | Revisão: 00 |

1 CAMPO DE APLICAÇÃO

Esta norma especifica e padroniza as dimensões e as características mínimas exigíveis para postes auxiliares: poste de aço, poste de fibra, poste de fibra com medição acoplada, poste de concreto, poste de concreto com medição acoplada para padrão de entrada.

2 RESPONSABILIDADES

2.1 Gerência Corporativa de Normas, Qualidade e Desenvolvimento de Fornecedores

Especificar as características técnicas mínimas exigíveis e homologar tecnicamente apenas fabricantes/fornecedores, que atendam em todas as etapas de fabricação os critérios e requisitos estabelecidos e definidos nesta especificação. Coordenar o processo de revisão desta especificação.

2.2 Gerência Corporativa de Compras de Materiais e Serviços

Proceder com o processo de compra, em conformidade com as exigências desta especificação técnica. Participar do processo de revisão desta especificação.

2.3 Gerência Corporativa de Planejamento e Logística

Proceder com o processo de logística, em conformidade com as exigências desta especificação técnica. Participar do processo de revisão desta especificação.

2.4 Fabricante/Fornecedor

Fabricar/Fornecer anéis de concreto armado, em conformidade com as exigências estabelecidas nesta especificação.

2.5 Projetista / Construtor

Realizar as atividades de projeto, construção e manutenção de redes de distribuição (RD's), seguindo rigorosamente o que detalha o projeto, quanto a aplicação adequada do anel de concreto, em conformidade com os critérios e requisitos estabelecidos nesta especificação técnica.

Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | | |
|---|----------------------|--|--------------------|
|  | NORMA TÉCNICA | Homologado em: 27/12/2022 | Página: 2 de 74 |
| Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA | | Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade | Revisão: 00 |

3 DEFINIÇÕES

3.1 Altura do Poste ($H = l - e$)

Comprimento nominal (L) menos o comprimento de engastamento (e).

3.2 Comprimento Nominal (L)

Distância entre o topo e a base.

3.3 Comprimento de Engastamento ($e = 0,1L + 0,6m$)

Comprimento calculado para realizar o engastamento do poste no solo, isto é, para enterrar o poste no solo.

3.4 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.

3.5 Carga à Ruptura (C_{rp})

Carregamento que provoca o rompimento ou a fluência do poste em uma seção transversal. A ruptura é definida pela carga máxima indicada no aparelho de medida dos carregamentos, carregando-se o poste de modo contínuo e crescente. Para um poste constituído de material polimérico pode ser caracterizado também como o ponto onde o material não suporta mais o carregamento aplicado, sem romper em função de propriedades elásticas do material.

3.6 Fissura

Abertura na superfície do poste

3.7 Defeito Tolerável

Não influi substancialmente no uso efetivo ou na operação com o poste.

Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | | |
|---|----------------------|---|--------------------|
|  | NORMA TÉCNICA | Homologado em: 27/12/2022 | Página: 3 de 74 |
| Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA | | Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade | Revisão: 00 |

3.8 Flecha

Medida do deslocamento de um ponto situado no plano de aplicação dos carregamentos, provocado pela ação dos mesmos.

3.9 Flecha Residual

Flecha que permanece após a remoção dos carregamentos

3.10 Flamabilidade

Comportamento do material na presença do fogo.

3.11 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.

3.12 Limite de Carregamento Excepcional (1,4 Cn)

Corresponde a uma sobrecarga de 40% sobre a carga nominal.

3.13 Lote

Conjunto de postes de mesmo tipo, apresentado de uma só vez para o seu recebimento.

3.14 Plano de Aplicação dos Carregamentos Reais

Plano transversal onde se aplicam os carregamentos definidos nesta Especificação, situado a 100 mm do topo.

3.15 Postes de Mesmo Tipo

Postes que apresentam os mesmos elementos característicos e as mesmas dimensões.

3.16 Poliéster

Polímero derivado de seus anidridos e poliálcoois. 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.

Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | | |
|---|----------------------|---|--------------------|
|  | NORMA TÉCNICA | Homologado em: 27/12/2022 | Página: 4 de 74 |
| Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA | | Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade | Revisão: 00 |

3.17 Polímero

Composto químico, macromolecular, de elevada massa molecular relativa, que resulta da união de moléculas simples (monômeros), através de reações químicas. Contêm os mesmos elementos nas mesmas proporções relativas, mas em maior quantidade absoluta.

3.18 Poste Assimétrico

Poste que apresenta em uma mesma seção transversal, momentos resistentes variáveis com a direção e o sentido contrários.

3.19 Poste Simétrico

Poste que apresenta, em um mesmo plano transversal, momentos resistentes variáveis ou não com as direções consideradas, porém iguais para sentidos opostos.

3.20 Poste Retilíneo

Poste que apresenta, em qualquer trecho, um desvio de eixo inferior a 0,3% do comprimento nominal. Este desvio corresponde à distância máxima medida entre a face externa do poste e um cordão estendido da base ao topo, na face considerada.

3.21 PRFV

Poliéster reforçado com fibra de vidro.

3.22 Cobrimento

Espessura da camada de concreto sobre as barras da Armadura.

4 REFERÊNCIAS

4.1 Normas Técnicas

NBR 5426:1989 – Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos;

NBR 5427:1989 – Guia para utilização da norma ABNT NBR 5426 - Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos;

ASTM D4923-01 – Standard Specification for Reinforced Thermosetting Plastic Poles;

ASTM D790-10 – Standard Test Methods for Flexural Properties of Unreinforced and Reinforced Plastics and Electrical Insulating Materials;

ASTM D638-10 – Standard Test Method for Tensile Properties of Plastics;

Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | | |
|---|----------------------|--|--------------------|
|  | NORMA TÉCNICA | Homologado em: 27/12/2022 | Página: 5 de 74 |
| Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA | | Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade | Revisão: 00 |

ASTM G155-05a – Standard Practice for Operating Xenon Arc Light Apparatus for Exposure of Non-Metallic Materials.

NBR 16989:2021 - Postes de Poliéster Reforçado com Fibra de Vidro (PRFV) para redes de distribuição elétricas de até 36,2Kv –

NBR – 8451 – Postes de concreto armado e protendido para redes de distribuição e transmissão elétrica;

5 POSTE AUXILIAR DE AÇO

5.1 Aplicação

Utilizado para instalação de consumidores em baixa tensão, onde não exista muro e a resistência está recuada do limite da propriedade. O poste deve ser utilizado apenas em instalações monofásicas e bifásicas conforme **NT.001. EQTL – FORNECIMENTO DE ENERGIA EM BAIXA TENSÃO.**

5.1.1 Considerações Gerais

É permitido apenas uma caixa de medição por poste. O poste auxiliar de aço servirá como aterramento da unidade consumidora e o fio de aterramento deverá passar pela parte interna do poste e sairá pelo furo de aterramento e ser fixado no parafuso da parte inferior do poste conforme **DESENHO IV** e maiores detalhes podem ser consultados na **NT.001 – FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO.**

O padrão estabelecido com poste de aço são os seguintes:

- Medidor em Poste Auxiliar – mesmo lado da posteação
- Medidor em Poste Auxiliar – lado oposto à posteação
- Medidor em Poste Auxiliar – Medidor Monofásico em parede

5.2 Características Técnicas e Operacionais

5.1.1 Material

- Corpo: em aço-carbono, COPANT 1010 a 1020, laminado;
- Capacete: em Noryl de cor preta;
- Parafusos e arruelas: em material não ferroso

5.1.2 Acabamento

Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | | |
|---|----------------------|---|--------------------|
|  | NORMA TÉCNICA | Homologado em: 27/12/2022 | Página: 6 de 74 |
| Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA | | Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade | Revisão: 00 |

O corpo do poste de aço deve ter formato retilíneo, superfícies interna e externa lisas e uniformes, sem arestas vivas e rebarbas, inclusive no topo e base. Deve ser zincado por imersão a quente e obedecer às condições específicas conforme **NBR 6323**.

Os furos, destinados à passagem de condutores e fixação da caixa de medição, devem ser cilíndricos, com eixo perpendicular ao eixo do poste e estar totalmente desobstruídos e isentos de rebarbas. A localização e dimensão dos furos devem estar de acordo com o **DESENHO 1 – POSTE DE AÇO - DETALHES CONSTRUTIVOS** e **DESENHO 2 – POSTE DE AÇO SECCIONADO - DETALHES CONSTRUTIVOS**.

Os postes devem conter traço demarcatório, conforme **DESENHO 1 – POSTE DE AÇO - DETALHES CONSTRUTIVOS** e **DESENHO 2 – POSTE DE AÇO SECCIONADO - DETALHES CONSTRUTIVOS** para verificação do engastamento.

Os postes devem ser fornecidos com capacete em noryl, fixado sob pressão (Ver **DESENHO 1 – POSTE DE AÇO - DETALHES CONSTRUTIVOS** e **DESENHO 2 – POSTE DE AÇO SECCIONADO - DETALHES CONSTRUTIVOS**) e com parafusos auto atarrachantes galvanizados/passivados com arruelas de borracha ou PVC para fixação da caixa de medição.

5.1.3 Identificação

Os postes devem apresentar as seguintes identificações gravadas de forma legível e indelével:

- Nome ou marca do fabricante;
- Data de fabricação (mês/ano);
- Resistência nominal (daN);
- Número do pedido de compra.

5.1.4 Embalagem

De acordo com as condições especificadas no Contrato de Fornecimento, podendo, no entanto, ser aceita a embalagem padrão do fornecedor, desde que previamente acordada com a **CONCESSIONÁRIA**.

Os parafusos e arruelas devem ser fornecidos em embalagem presa ao interior do capacete, a fim de evitar a perda dos mesmos

5.3 Ensaios e Inspeções

5.3.1 Generalidades

Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | | |
|---|----------------------|---|--------------------|
|  | NORMA TÉCNICA | Homologado em: 27/12/2022 | Página: 7 de 74 |
| Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA | | Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade | Revisão: 00 |

Todos os ensaios de recebimento devem, obrigatoriamente, ser realizados nas instalações do fabricante na presença do inspetor da CONCESSIONÁRIA. O fornecedor deve avisar, com antecedência mínima de 15 (quinze) dias, a data em que os postes estarão prontos para inspeção.

A CONCESSIONÁRIA reserva-se o direito de inspecionar e ensaiar os materiais durante o período de fabricação, antes do embarque ou a qualquer momento que julgar necessário. O fabricante deverá proporcionar livre acesso do inspetor aos Ensaios.

As amostras devem ser colhidas pelo inspetor da CONCESSIONÁRIA do lote pronto para embarque, não sendo aceita a fabricação de lote específico para este fim.

5.3.2 Ensaios de Tipo

Devem ser verificadas todas as características descritas nesta especificação:

- Verificação Geral Material;
- Material;
- Acabamento;
- Identificação;
- Posição e dimensões dos furos
- Ensaios de elasticidade
- Ensaio de resistência à ruptura
- Ensaio de verificação do revestimento de zinco
- Inspeção Visual (marcações, acabamento, montagem, etc)
- Verificação Dimensional
- Ensaio de revestimento de zinco
- Ensaio de corrosão por exposição à névoa salina

5.3.3 Ensaios de Recebimento

Os ensaios de recebimento devem ser os seguintes:

- Inspeção Visual (marcações, acabamento, montagem, etc)
- Material;
- Acabamento;

Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | | |
|---|----------------------|---|--------------------|
|  | NORMA TÉCNICA | Homologado em: 27/12/2022 | Página: 8 de 74 |
| Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA | | Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade | Revisão: 00 |

- Posição e dimensões dos furos
- Ensaio de revestimento de zinco

5.3.3 Ensaios Especiais

- Partículas magnéticas conforme **NBR NM 342**
- Radiografias por raios X conforme **ABNT NBR 15817** (para fundidos) ou **ABNT NBR 15739** (para juntas soldadas)
- Líquidos penetrantes conforme **ABNT NBR NM 334**
- Ultrassom conforme **ASTM E114**
- Ensaio de corrosão por exposição ao dióxido de enxofre conforme **ABNT NBR 8096**

Para o Cabeçote/Tampão deve ser avaliado:

- Teor de carga conforme **ASTM D1506**
- Absorção de água conforme **ASTM D570**
- Flamabilidade conforme **UL94**
- Densidade conforme **ASTM D792**
- teor de umidade conforme **ISO 15512** e **ASTM D6869**

5.3.4 Relatórios de Ensaios

Logo após a aceitação do fornecimento, devem ser encaminhados à CONCESSIONÁRIA os relatórios dos ensaios realizados durante a inspeção de recebimento.

Quando a CONCESSIONÁRIA dispensar a presença do seu inspetor durante os ensaios, o fornecedor deve apresentar além dos relatórios destes ensaios, a garantia de autenticidade dos resultados. Esta garantia pode ser dada no próprio relatório ou através de um certificado.

5.3.5 Aceitação ou Rejeição

A não conformidade de qualquer item em relação ao especificado, implica na reprovação do protótipo.

5.4 Tabela - Componentes do Poste

Tabela 1 - Componentes do poste de aço

| ITEM | QUANT. | UND. | DESCRIÇÃO |
|------|--------|------|-----------|
|------|--------|------|-----------|

Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | | |
|---|----------------------|---|--------------------|
|  | NORMA TÉCNICA | Homologado em: 27/12/2022 | Página: 9 de 74 |
| Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA | | Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade | Revisão: 00 |

| | | | |
|----|---|----|---|
| 1 | 1 | pç | Poste de Aço 70X70X2X5.000 MM OU 70X70X2X7.000 MM |
| 2 | 1 | pç | Anel de Borracha |
| 3 | 1 | pç | Identificação gravada no poste legível e indelével |
| 4 | 2 | pç | Porca sextavada aço zincada a quente M10 x 1,5mm |
| 5 | 2 | pç | Arruela Lisa Aço Zincado a Quente M10 |
| 6 | 2 | pç | Parafuso Olhal Aço Zincado a Quente M10x 1,5x 160mm |
| 7 | 1 | pç | Capacete em Noryl de Cor Preta |
| 8 | 3 | pç | Parafuso Auto-atarrachante 4,8 mm x 13mm Aço Inoxidável |
| 9 | 3 | pç | Arruela de Borracha |
| 10 | 1 | pç | Parafuso Máquina Aço Carbono Zincado, cabeça com fenda reta, M6 x 1,5x 13 mm com arruela para aterramento do poste de aço |

Nota 1: Os materiais componentes parafusos, arruelas, porcas etc. devem ser adquiridos de fornecedores cadastrados na CONCESSIONÁRIA

Nota 2: Poste em aço-carbono COPANT 1010/1020, zincado por imersão a quente, conforme NBR 6323, gramatura mínima de 350 g/m² (49 mm) para amostra individual e de 400 g/m² (56 mm) para média das amostras

Nota 3: Parafuso olhal de aço-carbono COPANT 1010/1020, M10 x 1,5 x 160 mm, zincado por imersão a quente, conforme NBR 6323.

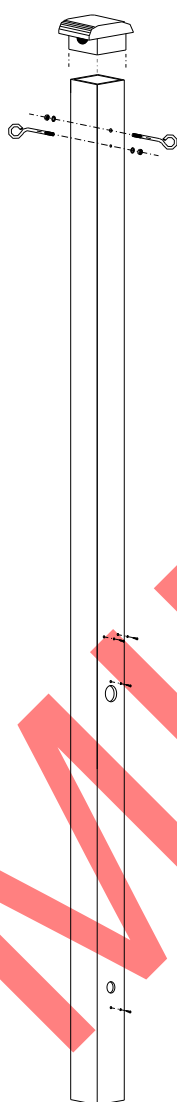
Nota 4: O aterramento do poste deve ser conforme DESENHO IV

Nota 5: Identificação gravada no poste de forma legível e indelével, contendo nome ou marca do fabricante, mês e ano de fabricação, resistência nominal de 50 daN, para poste de 5 metros e 70 daN, para poste de 7 metros e número do pedido de compra.

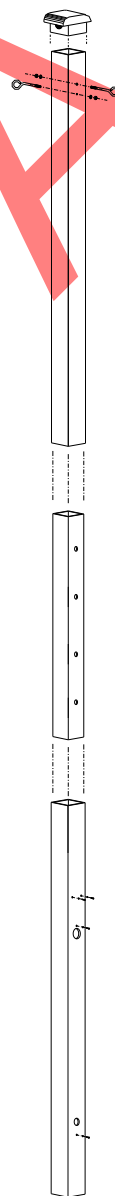
Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | | |
|--|-----------------------------|---|-----------------------------|
| <p>GRUPO equatorial ENERGIA</p> | <p>NORMA TÉCNICA</p> | <p>Homologado em: 27/12/2022</p> | <p>Página: 12 de 74</p> |
| <p>Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA</p> | | <p>Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade</p> | <p>Revisão: 00</p> |

DESENHO 3 – PERSPECTIVA ISOMÉTRICA



Poste inteiro

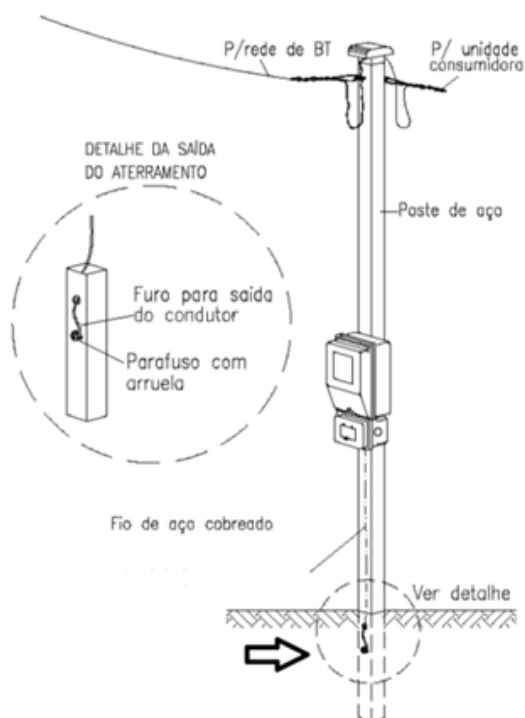


Poste seccionado

Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | | |
|--|-----------------------------|---|-----------------------------|
| <p>GRUPO equatorial ENERGIA</p> | <p>NORMA TÉCNICA</p> | <p>Homologado em: 27/12/2022</p> | <p>Página: 13 de 74</p> |
| <p>Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA</p> | | <p>Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade</p> | <p>Revisão: 00</p> |

DESENHO 4 – DETALHE DE ATERRAMENTO



Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | | |
|---|----------------------|---|---------------------|
|  | NORMA TÉCNICA | Homologado em: 27/12/2022 | Página: 14 de 74 |
| Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA | | Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade | Revisão: 00 |

6 POSTE AUXILIAR DE FIBRA

O poste auxiliar de Fibra deve ser utilizado em ligações monofásicas e bifásicas e deve ser seguido todas as orientações que constam na **NT.001**.

6.1 Características Gerais

6.1.1 Material

O material deve ser composto de resina termoeestável(poliéster) e fibra de vidro ou fibra compósito.

A resina deve conter aditivos como agente de antipropagação de chamas, protetor contra raios UV e outros que ajudem na garantia da durabilidade do padrão de entrada.

O material apresentado deve ser de boa qualidade, variações de temperatura, impactos mecânicos, resistência à umidade e os agentes químicos presentes antidegradantes presentes devem possuir resistência à ação de agentes corrosivos e biológicos como insetos, aves, fungos, etc.

Na utilização de vergalhões para o reforço mecânico, o mesmo deve ser em fibra de vidro.

6.1.2 Dimensões

As dimensões devem ser conforme **DESENHOS 5 e DESENHO 6**

6.1.3 Acabamento

Os postes devem apresentar superfícies externas suficientemente lisas, sem fendas ou fraturas.

As faces quadradas do poste de fibra de vidro devem ser mais planas possíveis, permitindo a instalação adequada de equipamentos e de cruzetas utilizadas pela CONCESSIONÁRIA.

A cura inicial é obrigatória, antes mesmo da retirada das formas. Deve ser inserido no relatório de ensaios o tempo utilizado para a cura dos postes. O poste deve possuir cor **Cinza Munsell 6.5 RAL 7038 (cinza)**.

Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | | |
|---|----------------------|---|---------------------|
|  | NORMA TÉCNICA | Homologado em: 27/12/2022 | Página: 15 de 74 |
| Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA | | Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade | Revisão: 00 |

Com auxílio de um paquímetro, devem ser realizadas as medidas de profundidade das fendas e alturas das elevações nas faces do topo quadrado do poste. Valores de altura das elevações e profundidades das fendas maiores que 1,5 mm são consideradas como defeito

Deve ser medida a área de contato em três pontos da face quadrada com uso de um esquadro e de um gabarito cilíndrico de 1 mm de diâmetro e este valor deve ser anotado no relatório de inspeção.

6.1.4 Furação

A furação destinada à fixação de equipamentos e passagem de cabos deve ser cilíndrica ou ligeiramente tronco-cônica, de forma que não cause dificuldades para colocação de equipamentos ou cabos. Deve seguir ainda às seguintes exigências:

- Os furos devem ser vedados por tampa removível que propicie vedação adequada. Todos os furos devem ter eixo perpendicular ao eixo do poste;
- O topo quadrado deve ser fechado e a base redonda deve ser aberta, conforme **DESENHOS 5 – POSTE DE FIBRA DE VIDRO - DETALHES CONSTRUTIVOS**.

6.1.5 Condições de Serviço

Devem ser projetadas para atender as seguintes condições de serviço:

- Temperatura ambiente entre **5 °C e 55 °C**.
- Qualquer atitude e relevo ambiente entre **5 °C e 55 °C**.
- Radiação Solar: máxima de 1,1 ,1 kW/m², com alta incidência de raios ultravioleta;
- Velocidade máxima: 110 km/h
- Nível de Salinidade: deve ser superior a 0,3502 mg/cm² dia

6.1.6 Durabilidade

Devem ser considerados os seguintes parâmetros:

Resistência mecânica: atender às exigências de flechas máximas admissíveis e de carga mínima de ruptura ao longo da vida útil.

Resistência ao ataque de agentes naturais físicos e biológicos: resistência à radiação ultravioleta, umidade baixa/elevada, variações extremas de temperaturas, tempestades. Deve ser resistente à ação de insetos, fungos, aves e roedores.

Resistência ao fogo: devem ser resistentes ao fogo em toda sua extensão. Por isso, é necessário ter aditivo antichama em sua composição física para que possa diminuir o risco e/ou evitar a propagação no material após um curto período de exposição.

Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | | |
|---|----------------------|---|---------------------|
|  | NORMA TÉCNICA | Homologado em: 27/12/2022 | Página: 16 de 74 |
| Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA | | Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade | Revisão: 00 |

Resistência Descarga Atmosférica: devem ser resistentes à descarga atmosférica, campo elétrico e arco de potência a fim de manter as propriedades elétricas de isolamento e mecânicas do material.

Resistência à corrosão: devem ser resistentes às atmosferas poluídas.

6.2. Características Elétricas

- **Nível básico de isolamento mínimo:** 250 kV/m conforme NBRIEC 60060-1;
- **Rigidez dielétrica:** >5 kV/mm conforme ASTM D-149;
- **Tensão de trilhamento elétrico:** > 1,75 kV conforme NBR 10296;
- **Resistência elétrica:** 105 Ω /m conforme IEC 60093;
- **Resistência aos raios ultravioleta:** teste 1 com duração de 2000 horas conforme ASTM G 155.

6.2 Características Mecânicas

Deve ser projetado para atender aos requisitos na tabela abaixo e não deve apresentar fissuras, trincas ou ruptura.

Tabela 4 - Características Poste Auxiliar de Fibra

| Comprimento (mm) | Carregamento | Resistência (daN) | Flecha para ensaio de resistência à flexão | |
|------------------|-------------------|-------------------|--|---------------|
| | | | Máxima | Residual máx. |
| 5000 | Nominal | 75 | 250 | - |
| | Mínimo de ruptura | 150 | - | - |
| 7000 | Nominal | 75 | 350 | - |
| | Mínimo de ruptura | 150 | - | - |

6.3 Absorção de Água (Norma ASTM 570)

O teor de absorção de água não deve exceder os seguintes valores:

- 2,7% para a médias das amostras sob ensaios

Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | | |
|---|----------------------|---|---------------------|
|  | NORMA TÉCNICA | Homologado em: 27/12/2022 | Página: 17 de 74 |
| Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA | | Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade | Revisão: 00 |

- 3,0% para o corpo de prova

6.4 Fabricação

A Fabricação deve considerar todas as normas técnicas mesmo quando não mencionadas nessa especificação. O processo utilizado pode ser:

- Pultrusão
- Enrolamento filamentar

6.5 Identificação

Devem ser identificados de forma legível e indelével, através de uma placa metálica resistente à corrosão. Deve ser fixada através de rebites, uma plaqueta

A placa deve conter as seguintes informações abaixo:

- Número de série do poste;
- Data (mês e ano) de fabricação;
- Comprimento nominal (m);
- Resistência nominal (daN);
- Peso (kg);
- Nome ou logomarca do Fabricante;
- Nome CONCESSIONÁRIA;
- Número do pedido de compra

Quando não especificado no projeto, o comprimento do engastamento dos postes é determinado conforme abaixo:

$$e = 0,1L + 0,60$$

Onde:

e: comprimento do engastamento, em metros.

L: comprimento nominal do poste, em metros.

6.6 Inspeção e Ensaios

A relação dos ensaios previstos são os seguintes abaixo:

Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | | |
|---|----------------------|---|---------------------|
|  | NORMA TÉCNICA | Homologado em: 27/12/2022 | Página: 18 de 74 |
| Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA | | Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade | Revisão: 00 |

- Verificação Geral: acabamento, identificação, dimensionamento, marcação do engastamento e defeitos a olho nu.
- Ensaios mecânicos do composto – Antes e após o envelhecimento em câmara
- Absorção de água
- Flamabilidade
- Resistência ao trilhamento elétrico e erosão
- Inspeção geral
- Verificação dimensional
- Resistência à flexão
- Resistência à torção
- Resistência ao torque..
- Momento fletor
- Dureza barcol
- Resistência à propagação de chama

6.7 Relatório de Ensaios

Devem constar dos relatórios, no mínimo, as seguintes informações:

- Nome e/ou marca comercial do fabricante;
- Identificação do laboratório do ensaio;
- Tipo e quantidade de material do lote, tipo e quantidade ensaiada;
- Identificação completa do material ensaiado;
- Relação, descrição e resultado dos ensaios executados e respectivas Normas utilizadas;
- Referência a esta especificação;
- Data de início e de término de cada ensaio;
- Documentação fotográfica de perfil de cada produto ensaiado (destacando a logomarca do fabricante e lote de fabricação, mostrado em foto única);
- Nomes legíveis e assinaturas dos respectivos representantes do fabricante e do inspetor da **CONCESSIONÁRIA** e data de emissão do relatório.

Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | | |
|---|----------------------|--|---------------------|
|  | NORMA TÉCNICA | Homologado em: 27/12/2022 | Página: 19 de 74 |
| Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA | | Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade | Revisão: 00 |

6.8 Aceitação ou Rejeição

Todos os materiais rejeitados nos ensaios de recebimento, integrantes de lote aceitos, devem ser substituídos por unidades novas e perfeitas pelo Fabricante, sem qualquer ônus para **CONCESSIONÁRIA**.

A aceitação de um determinado lote pelo comprador não exime o Fabricante da responsabilidade de fornecer os materiais em conformidade com as exigências desta especificação nem invalida as reclamações que a CONCESSIONÁRIA possa fazer a respeito da qualidade dos materiais empregados na fabricação das peças.

Durante o período de fornecimento dos materiais o Fabricante deve disponibilizar ou enviar a CONCESSIONÁRIA relatório com os ensaios do controle tecnológico do poste.

DESENHO 5 – VISTA FRONTAL E LATERAL

Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | | |
|--|-----------------------------|---|-----------------------------|
| <p>GRUPO equatorial ENERGIA</p> | <p>NORMA TÉCNICA</p> | <p>Homologado em: 27/12/2022</p> | <p>Página: 20 de 74</p> |
| <p>Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA</p> | | <p>Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade</p> | <p>Revisão: 00</p> |

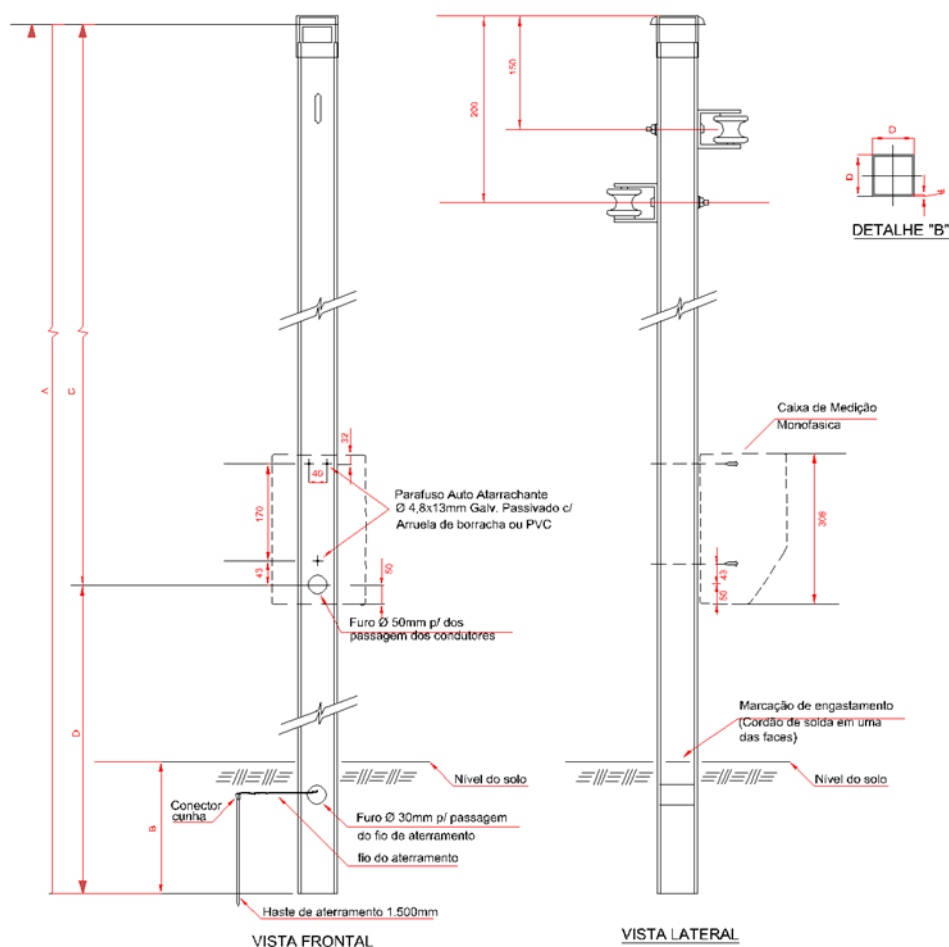


Tabela 5 - Códigos Poste de Fibra

| ITEM | CÓDIGO | DESCRIÇÃO BREVE |
|------|-----------|--|
| 1 | 132210042 | POSTE FBV QD PAD 70X70X5000MM |
| 2 | 132210040 | POSTE FBV QD PAD 70X70X5000MM SECCIONADO |
| 3 | 132210043 | POSTE FBV QD PAD 70X70X7000MM |
| 4 | 132210044 | POSTE FBV QD PAD 70X70X7000MM SECCIONADO |

Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | | |
|--|-----------------------------|--|--------------------------------|
| <p>GRUPO</p> <p>equatorial</p> <p>ENERGIA</p> | <p>NORMA TÉCNICA</p> | <p>Homologado em:</p> <p>27/12/2022</p> | <p>Página:</p> <p>21 de 74</p> |
| <p>Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA</p> | | <p>Código:</p> <p>NT.045.EQTL.Normas e Qualidade</p> | <p>Revisão:</p> <p>00</p> |

DESENHO 6 – DETALHE CAPACETE

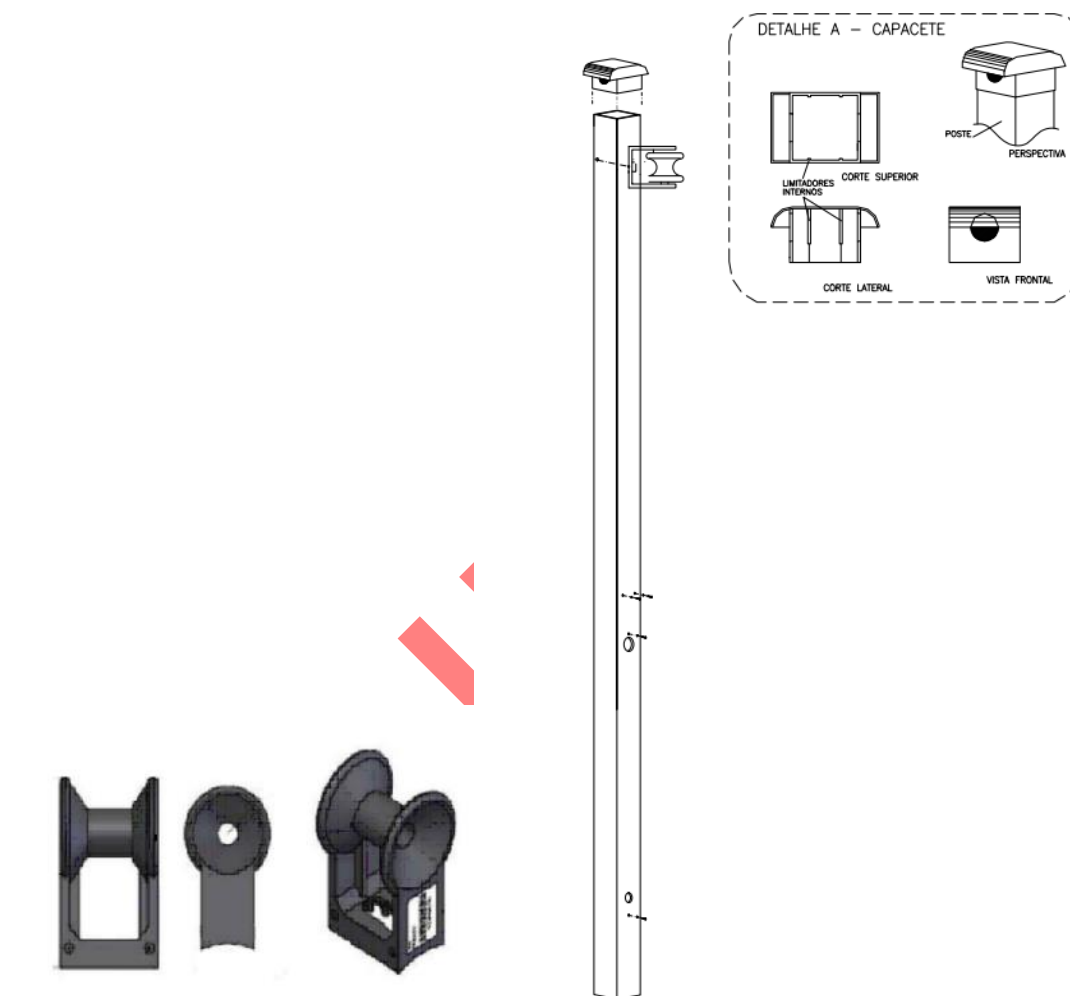


Tabela 6 - Dimensional do Poste Auxiliar de Fibra

| Descrição | Comp (A) | Engastamento | C | D | Seção Trans. (F) | Parede (mm) | Resist. Nom. |
|---|----------|--------------|------|-----|------------------|-------------|--------------|
| Poste de de Fibra – padrão de ent. (5m) | 5000 | 1100 | 2550 | 100 | 70 | 5 | 75 |
| Poste de de Fibra – padrão de ent. (7m) | 7000 | 1300 | 4350 | 100 | 70 | 5 | 75 |

Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | | |
|---|----------------------|--|---------------------|
|  | NORMA TÉCNICA | Homologado em: 27/12/2022 | Página: 22 de 74 |
| Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA | | Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade | Revisão: 00 |

Tabela 7 - Lista de Materiais do Poste Auxiliar de Fibra

| Item | qtde | DESCRIÇÃO |
|------|----------|--|
| 1 | 1 | Poste de Fibra de vidro (70x70x0,5x5000mm) ou (70x70x0,5 x 7000mm) |
| 2 | 1 | Anel de borracha |
| 3 | 1 | Identificação gravada no poste |
| 4 | 2 | Conjunto armação polimérica (armação, parafuso e porca) |
| 5 | 1 | Capacete em noryl de cor preta/cinza |
| 6 | 3 | Parafuso auto-atarrante 4,8mm x13mm aço inoxidável |
| 7 | 3 | Arruela de borracha |
| 8 | 1 | Parafuso máquina aço carbono zincado, cabeç cilíndrica com fenda preta, M6 x 1,5x 13mm |
| 9 | 2 | Alça Pré- Formada de Serviço Para Cabo Multiplexado* |
| 10 | Variável | Cabo Multiplexado, Isolação em XLPE, 1 KV, (Tabela 1 ou Tabela 2 da NT.001)* |
| 11 | 1 | Caixa para Medidor Monofásico ou Polifásico |
| 12 | 1 | Disjuntor Termomagnético (Tabela 1 ou Tabela 2 da NT.001) |
| 13 | 1 | Conector Cunha Ramal* |
| 14 | 1 | Conector Perfurante (piercing)* |
| 15 | 2,5 | Condutor de aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2 da NT.001) |
| 16 | 4 | Terminal pré-isolado tipo ilhós* |

Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | | |
|---|---|------------------------------|---------------------|
|  | NORMA TÉCNICA | Homologado em: 27/12/2022 | Página: 23 de 74 |
| Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA | Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade | Revisão: 00 | |

7 POSTE DE FIBRA COM MEDIÇÃO ACOPLADA

O poste de fibra com medição acoplada aplica-se aos padrões monofásicos e bifásicos na área de concessão do GRUPO EQUATORIAL ENERGIA. É permitido apenas uma caixa de medição por poste e deve ser seguido todos os critérios estabelecidos na *NT.001.EQTL – FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO*.

7.1 Condições Gerais

7.1.1 Características Construtivas

O poste e o pedestal em fibra de vidro devem ter seção retangular e cônico até o topo conforme indicado nos desenhos. A parte superior dos postes deverá ter o topo fechado de forma perene.

Não há restrições para a espessura do corpo desde que o poste atenda aos ensaios previstos nesta padronização.

As superfícies externas devem ser lisas e uniformes e não deve conter rebarbas, fibras soltas, partes pontiagudas ou cortantes, arestas vivas nos furos, no topo e na base do poste.

Deve existir marcação indicando o engastamento do poste ou pedestal conforme desenhos.

Os furos para parafusos que não forem utilizados devem fechado com tampão de borracha.

A caixa para saída subterrânea não é obrigatória para postes com saída aérea.

Não pode entrar água dentro do poste.

7.1.2 Material

O poste deve ser confeccionado em resinas poliméricas, compostas de fibra de vidro, resistentes aos raios ultravioletas e a Flamabilidade na cor cinza claro.

7.2 Condições Específicas

7.2.1 Dimensional e Tolerâncias

As dimensões dos postes devem estar de acordo com a tabela 8, abaixo:

Tabela 8 - Dimensional Poste de Fibra c/Medição Acoplada

| Seção Transversal | Altura (mm) | Resistência |
|-------------------|-------------|-------------|
|-------------------|-------------|-------------|

Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | | |
|---|----------------------|---|---------------------|
|  | NORMA TÉCNICA | Homologado em: 27/12/2022 | Página: 24 de 74 |
| Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA | | Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade | Revisão: 00 |

| | | |
|------------------|------|----------------|
| 370 x 220 | 5000 | 150 daN |
| 370 x 220 | 7000 | 200 daN |

Todos os dimensionais são em mm. Os dimensionais de altura e seção transversal são os mínimos. Não são aceitos postes de chapa poltrudada e depois colada

7.2.2 Identificação

Os postes devem apresentar as seguintes identificações gravadas de forma legível e indelével:

- Nome ou marca do fabricante;
- Data de fabricação (mês/ano);
- Resistência nominal (daN);
- Número do pedido de compra.

7.2.3 Elasticidade

Quando aplicada a tração igual a resistência nominal, os postes não devem apresentar flechas superiores a 8% do comprimento nominal do poste.

A flecha residual medida depois que se anula a aplicação de um esforço a 140% da resistência nominal, no plano de aplicação dos esforços reais, não deve ser superior a 0,5% do comprimento nominal do poste e deverá ser medida após 10 minutos da retirada da força aplicada.

7.2.4 Resistência à ruptura

A resistência à ruptura não deve ser inferior a duas vezes (200%) a resistência nominal.

7.2.5 Eletrodutos

Os eletrodutos junto as caixas devem ser fixados através de arruelas específicas para este fim. Para a caixa de medição os eletrodutos sempre devem ser fixados abaixo da linha do medidor, esta media visa evitar que os condutores atrapalhem o espaço destinado ao medidor.

Os ramais de entrada e circuito alimentador devem ser protegidos por eletrodutos.

7.2.6 Caixas

Podem ser fixadas através de parafusos nos cantos das caixas ou através de sistema de colagem.

Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | | |
|---|----------------------|---|---------------------|
|  | NORMA TÉCNICA | Homologado em: 27/12/2022 | Página: 25 de 74 |
| Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA | | Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade | Revisão: 00 |

7.3 Verificação Geral

Deve fazer uma verificação geral comprovado se os postes possuem todas as características de qualidade requeridas e verificando:

- a) Acabamento;
- b) Identificação;
- c) Dimensionamento;
- d) Marcação do engastamento;
- e) Defeitos visíveis a olho nu, como fibras soltas, etc

7.4 Ensaios

7.4.1 Ensaios de Tipo

- a) **Resistência a UV**: conforme a Norma **ASTM G-155** método A com 2000 horas; Repetir o ensaio de elasticidade e resistência à flexão em corpo de prova. Critério de aprovação: os resultados nos ensaios de elasticidade não devem apresentar variação maior que 25% antes e após o envelhecimento.
- b) **Flamabilidade**: deve atender aos valores especificados para categoria 2 da UL 94;
- c) **Absorção de água**: realizar amostragem e procedimento de ensaio conforme **NBR 5310** e usando método gravimétrico. O teor de absorção de água do composto polimérico não deve exceder a 3%;
- d) **Rigidez dielétrica**: de acordo com a NBR 5405, sendo que a média dos valores obtidos por dez corpos de prova deve ficar no mínimo em 20kV/mm com desvio padrão de no máximo 3kV/mm;
- e) **Trilhamento e Erosão**: conforme método 2 e critério "A" da NBR 10296, sendo que o valor mínimo aceitável é de 2 A 1,75;
- f) **Elasticidade e ruptura**: para realização deste ensaio o poste deve estar com as furações necessárias, com os eletrodutos e caixas instalados inclusive a da saída subterrânea.

Considera-se aprovado o poste que resistir a tração exigida, bem como não apresentar deformações nos eletrodutos e caixa que comprometam o desempenho. A força deve ser aplicada a 10 cm do topo.

7.4.2 Ensaios de Recebimento

Os critérios de amostragem, aceitação e rejeição para os ensaios de recebimento, deve seguir a NBR 5426, segundo o nível de inspeção S4, plano de amostragem duplo normal e **NQA 4,0%**.

- a) Visual e dimensional;

Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | | |
|---|----------------------|---|---------------------|
|  | NORMA TÉCNICA | Homologado em: 27/12/2022 | Página: 26 de 74 |
| Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA | | Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade | Revisão: 00 |

b) Elasticidade e ruptura

7.4.3 Elasticidade

Com o poste rigidamente engastado, aplica-se um esforço de modo contínuo e crescente.

A seguir, retira-se a carga vagarosa e continuamente até que o dinamômetro não indique qualquer esforço aplicado.

Uma vez verificadas as boas condições do engastamento e decorridos pelo menos 5 minutos de repouso, estabelece o zero para as subseqüentes médias de flechas.

Em seguida, aplica-se um esforço de modo contínuo e crescente até a resistência nominal.

Mantida a carga nesse valor por 5 minutos, mede-se a flecha e verificam-se a ocorrência de enfolhamentos, defeitos e fissuras nas superfícies do poste.

7.4.4 Relatório de Ensaios

Devem constar dos relatórios, no mínimo, as seguintes informações:

- Nome e/ou marca comercial do fabricante;
- Identificação do laboratório do ensaio;
- Tipo e quantidade de material do lote, tipo e quantidade ensaiada;
- Identificação completa do material ensaiado;
- Relação, descrição e resultado dos ensaios executados e respectivas Normas utilizadas;
- Referência a esta especificação;
- Data de início e de término de cada ensaio;
- Documentação fotográfica de perfil de cada produto ensaiado (destacando a logomarca do fabricante e lote de fabricação, mostrado em foto única);
- Nomes legíveis e assinaturas dos respectivos representantes do fabricante e do inspetor da CONCESSIONÁRIA e data de emissão do relatório.

7.4.5 Aceitação ou Rejeição

Todos os materiais rejeitados nos ensaios de recebimento, integrantes de lote aceitos, devem ser substituídos por unidades novas e perfeitas pelo Fabricante, sem qualquer ônus para CONCESSIONÁRIA.

Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | | |
|---|----------------------|--|---------------------|
|  | NORMA TÉCNICA | Homologado em: 27/12/2022 | Página: 27 de 74 |
| Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA | | Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade | Revisão: 00 |

A aceitação de um determinado lote pelo comprador não exime o Fabricante da responsabilidade de fornecer os materiais em conformidade com as exigências desta especificação nem invalida as reclamações que a CONCESSIONÁRIA possa fazer a respeito da qualidade dos materiais empregados na fabricação das peças.

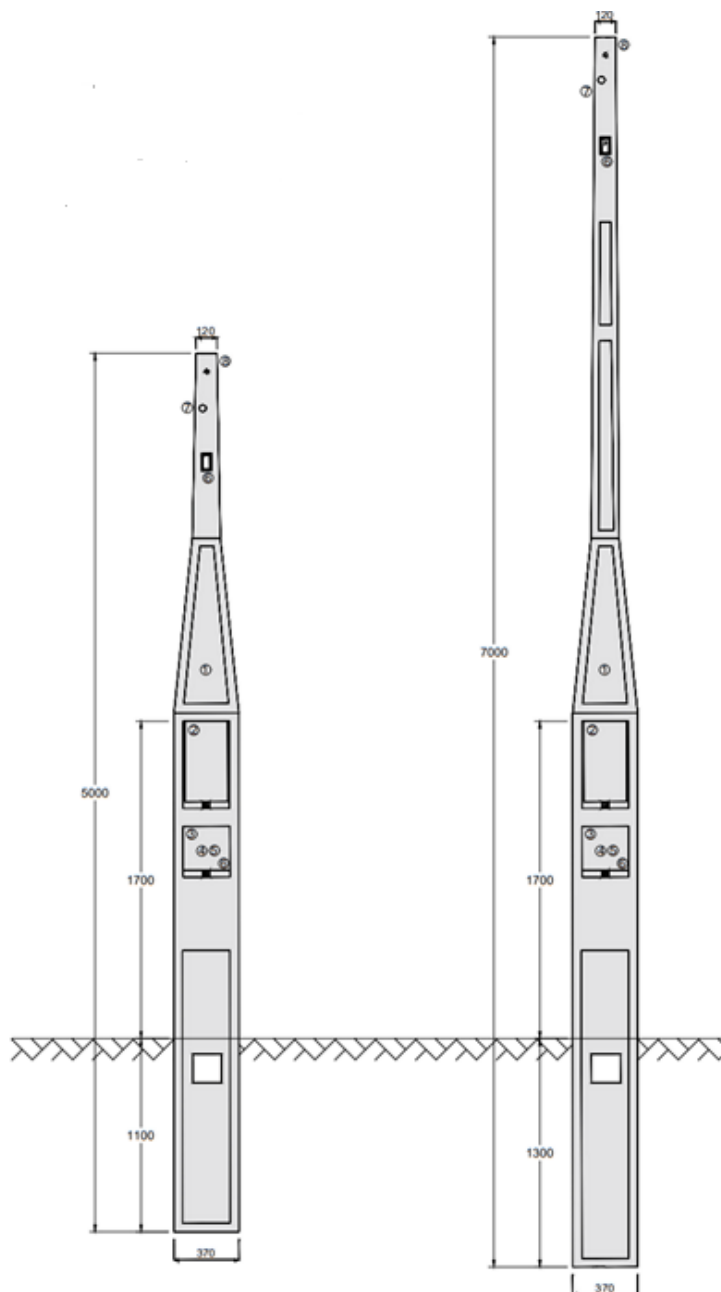
Durante o período de fornecimento dos materiais o Fabricante deve disponibilizar ou enviar a CONCESSIONÁRIA relatório com os ensaios do controle tecnológico do concreto.

MINUTA

Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | | |
|--|-----------------------------|---|-----------------------------|
| <p>GRUPO equatorial ENERGIA</p> | <p>NORMA TÉCNICA</p> | <p>Homologado em: 27/12/2022</p> | <p>Página: 28 de 74</p> |
| <p>Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA</p> | | <p>Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade</p> | <p>Revisão: 00</p> |

DESENHO 7 – POSTE DE FIBRA C/ MEDIÇÃO ACOPLADA - DIMENSIONAL DOS POSTES 5M E 7M



O aterramento deve ser conforme o padrão estabelecido na NT.001, onde:

Haste de aterramento: Haste de Terra em Aço Cobreado, Ø 16 x 1.500 mm

Conector Cunha: Ø 16x Condutor de Aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2 da NT.001)

Eletroduto: eletroduto de PVC rígido Roscável (Tabela 1 ou Tabela 2 da NT.001)

Condutor: condutor de aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2 da NT.001)

Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | | |
|---|----------------------|---|---------------------|
|  | NORMA TÉCNICA | Homologado em: 27/12/2022 | Página: 29 de 74 |
| Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA | | Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade | Revisão: 00 |

Tabela 9 - Códigos do Poste de Concreto c/ Med.

| ITEM | CÓDIGO | DESCRIÇÃO BREVE |
|------|--------|-------------------------------|
| 1 | - | POSTE FIBRA C/MED. 5M 150 DAN |
| 2 | - | POSTE FIBRA C/MED. 7M 200 DAN |

8 POSTE AUXILIAR DE CONCRETO ARMADO

O poste auxiliar de concreto armado aplicam-se aos padrões monofásicos, bifásicos e trifásicos. Os tipos de poste de concreto armado que serão aceitos para padrão de entrada são: **Seção Duplo T e Seção Quadrada**

É permitido apenas uma caixa de medição por poste auxiliar.

8.1 Resistência Normal

Os postes devem apresentar uma resistência nominal para um esforço aplicado continuamente a 200mm do topo, conforme tabela abaixo.

8.2 Dimensões

Os postes devem ser construídos obedecendo às dimensões mínimas indicadas na tabela abaixo. Podem ser aceitos postes com dimensões diferentes das estabelecidas neste regulamento, desde que previamente aprovados pela distribuidora.

8.3 Seção

Os postes podem ser de **Seção Quadrada e seção Duplo T**

8.4 Eletrodutos e Curvas

Os eletrodutos e curvas, quando embutidos no próprio poste, devem ser de PVC rígido rosqueável e deve ser conforme dimensionamento na **Tabela 1 e Tabela 2 da NT.001**.

8.5 Identificação

Os postes devem ser identificados em baixo relevo ou através de placa não ferruginosas com os seguintes dados:

- Nome ou marca do fabricante;
- Data de fabricação (mês/ano);

Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | | |
|---|----------------------|--|---------------------|
|  | NORMA TÉCNICA | Homologado em: 27/12/2022 | Página: 30 de 74 |
| Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA | | Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade | Revisão: 00 |

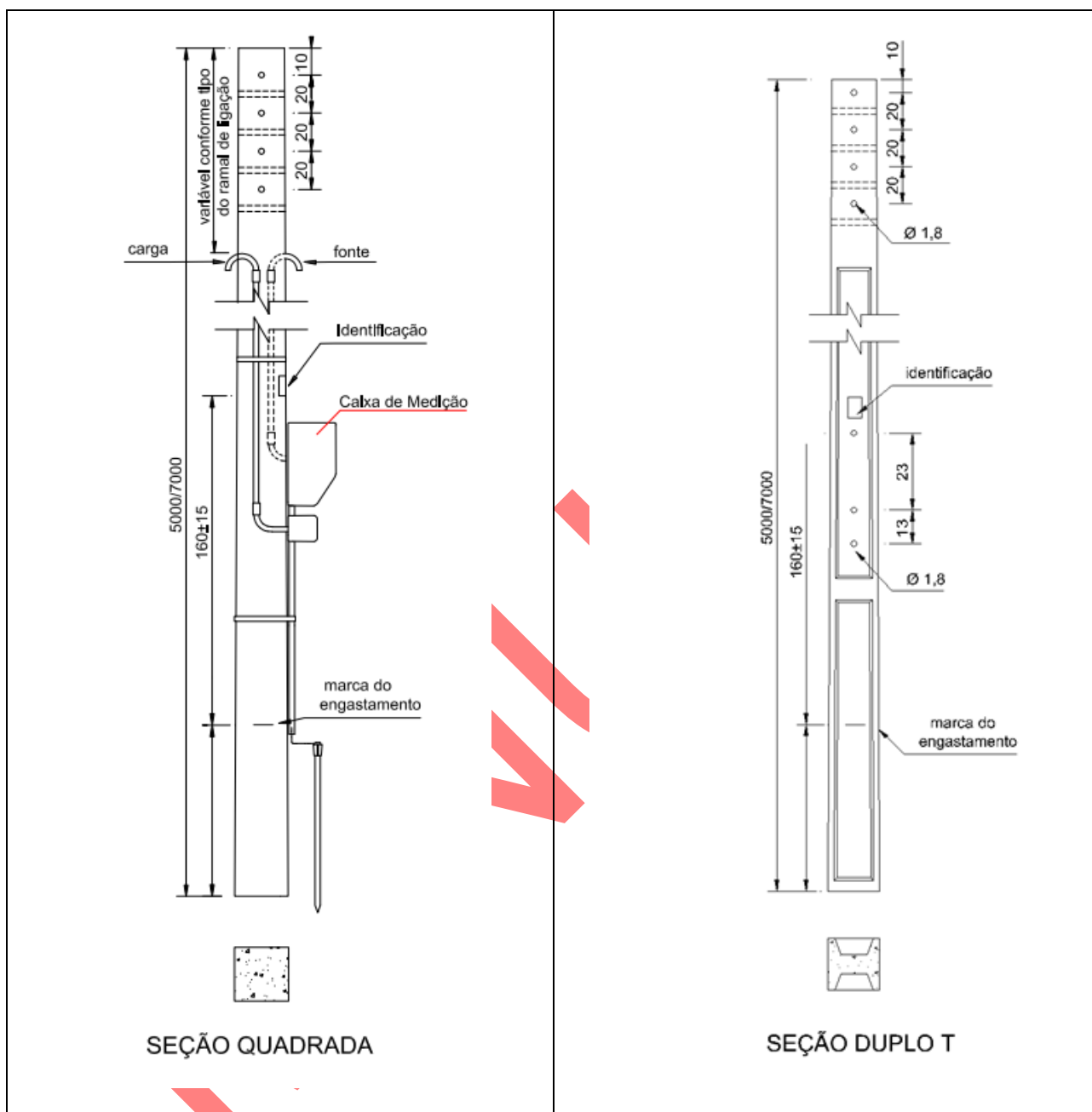
- Resistência nominal (daN);
- Número do pedido de compra.

Os postes devem possuir um traço de referência gravado em baixo relevo com profundidade de 2 a 5mm, de forma visível e indelével no concreto antes da cura total, em uma das faces como mostra a figura abaixo.

DESENHO 8 – POSTE DE CONCRETO SEÇÃO QUADRADA E DUPLO T - DIMENSIONAL DOS POSTES 5M E 7M

Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | | |
|--|-----------------------------|---|-----------------------------|
| <p>GRUPO equatorial ENERGIA</p> | <p>NORMA TÉCNICA</p> | <p>Homologado em: 27/12/2022</p> | <p>Página: 31 de 74</p> |
| <p>Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA</p> | | <p>Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade</p> | <p>Revisão: 00</p> |



Os eletrodutos para fonte e carga podem ser aparente ou embutidos e devem atender as seguintes condições:

- Para postes de Concreto Seção Quadrada: se for eletroduto aparente é aceitável todas as dimensões da **tabela 1 (NT.001)** e **tabela 2(NT.001)** Para eletroduto embutido é aceitável até carga de 50kw, disjuntor de 100A, eletroduto de 2" (**tabela 1, NT.001**) e até carga de 38 kW, disjuntor de 100A, eletroduto de 2" (**Tabela 2, NT.001**).

Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | | |
|---|----------------------|---|---------------------|
|  | NORMA TÉCNICA | Homologado em: 27/12/2022 | Página: 32 de 74 |
| Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA | | Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade | Revisão: 00 |

- Para postes de Concreto Seção Duplo T: se for eletroduto aparente é aceitável todas as dimensões estabelecidas na **tabela 1 (NT.001)** e **tabela 2(NT.001)**. Para eletroduto embutido é aceitável até **carga de 38kW** (Tabela 1, NT.001) e até carga de 15kW(Tabela 2, NT.001)

O aterramento deve ser conforme o padrão estabelecido na **NT.001**, onde:

Haste de aterramento: Haste de Terra em Aço Cobreado, Ø 16 x 1.500 mm

Conector Cunha: Ø 16x Condutor de Aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2 da NT.001)

Eletroduto: eletroduto de PVC rígido Roscável (Tabela 1 ou Tabela 2 da NT.001)

Condutor: condutor de aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2 da NT.001)

Tabela 10 - Códigos dos Postes de Concreto

| ITEM | CÓDIGO | DESCRIÇÃO BREVE |
|------|--------|----------------------------|
| 1 | - | POSTE CONC QUAD 5M 150 DAN |
| 2 | | POSTE CONC QUAD 5M 200 DAN |
| 3 | | POSTE CONC QUAD 7M 150 DAN |
| 4 | | POSTE CONC QUAD 7M 200 DAN |
| 5 | | POSTE CONC DT 5M 150 DAN |
| 6 | | POSTE CONC DT 7M 200 DAN |

Tabela 11 - Dimensão e Características Técnicas - Poste de Concreto

| Comp.Nom. (m) | Engastamento | Resistência | | Dimensões (mm) | |
|------------------|--------------|-------------|---------|----------------|------|
| | | dAN | | Seção Quadrada | |
| | | Nominal | Ruptura | Base | Topo |
| 5,0 | 1,10 | 150 | 300 | 180 | 100 |
| | | 200 | 400 | | |
| 7,0 | 1,30 | 150 | 300 | 212 | 100 |
| | | 200 | 400 | | |

8.6 Ensaios

8.6.1 Ensaios de Tipo

Os ensaios de tipo são os seguintes:

Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | | |
|---|----------------------|---|---------------------|
|  | NORMA TÉCNICA | Homologado em: 27/12/2022 | Página: 33 de 74 |
| Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA | | Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade | Revisão: 00 |

- a) Inspeção geral;
- b) Elasticidade;
- c) Ensaio de Flexão e Ruptura;
- d) Cobrimento e afastamento da armadura;
- e) Absorção de água.
- f) Resistência à compressão do concreto (fck)
- g) Retilidade

Na inspeção geral devem ser verificados os seguintes itens:

- a) Acabamento;
- b) Dimensões;
- c) Furação (posição, diâmetro e desobstrução)
- d) Identificação

Todos os ensaios devem ser baseados na **NBR – 8451**

8.6.2 Ensaios de Recebimento

Os ensaios de recebimento são os seguintes:

- a) inspeção geral;
- b) elasticidade;
- c) resistência à ruptura;
- d) cobrimento e afastamento da armadura;
- e) absorção de água;
- f) resistência à compressão do concreto (fck).

8.6.3 Aceitação ou Rejeição

Todos os materiais rejeitados nos ensaios de recebimento, integrantes de lote aceitos, devem ser substituídos por unidades novas e perfeitas pelo Fabricante, sem qualquer ônus para **CONCESSIONÁRIA**.

A aceitação de um determinado lote pelo comprador não exime o Fabricante da responsabilidade de fornecer os materiais em conformidade com as exigências desta especificação nem invalida as reclamações que a **CONCESSIONÁRIA** possa fazer a respeito da qualidade dos materiais empregados na fabricação das peças.

Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | | |
|---|----------------------|--|---------------------|
|  | NORMA TÉCNICA | Homologado em: 27/12/2022 | Página: 34 de 74 |
| Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA | | Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade | Revisão: 00 |

Durante o período de fornecimento dos materiais o Fabricante deve disponibilizar ou enviar a **CONCESSIONÁRIA** relatório com os ensaios do controle tecnológico do concreto.

9 POSTE AUXILIAR DE CONCRETO ARMADO COM MEDIÇÃO ACOPLADA

Esse padrão de poste aplica-se aos padrões monofásicos da **Tabela 1** e da **Tabela 2** da **NT.001** e para padrões trifásicos temos o seguinte:

- Tabela 1(NT.001): até carga de 50kw, disjuntor de 100A, eletroduto de 2".
- Tabela 2(NT.002): até carga de 38kw, disjuntor de 100A, eletroduto de 2".

9.1 Condições Gerais

9.1.3 Materiais

O Material a ser utilizado no poste deve ser concreto. O poste deve ser fabricado com materiais que suportem as condições mecânicas e químicas.

9.1.4 Dimensional

O dimensional do poste deve ser o seguinte:

Tabela 12 – Dimensional - Poste Auxiliar de Concreto c/ medição acoplada

| Seção Transversal | Altura (mm) | Resistência |
|-------------------|-------------|-------------|
| 370 x 220 | 5000 | 150 daN |
| 370 x 220 | 7000 | 200 daN |

Maiores detalhes deve ser consultado os desenhos nos itens **DESENHO 9, DESENHO 10, DESENHO 11 e DESENHO 10.**

9.1.5 Aterramento

O Aterramento nos postes devem ser fabricados com o sistema de aterramento na armadura de aço do próprio poste e deve ser utilizado conector do tipo "Z".

A face do conector deve tangenciar com a superfície externa do concreto do poste e em uma das faces B do poste.

Se for partindo do poste, o conector deve ser instalado a 50mm e partindo da base deve ser instalado conforme os desenhos **DESENHO 10 , DESENHO 11.**

Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | | |
|---|----------------------|---|---------------------|
|  | NORMA TÉCNICA | Homologado em: 27/12/2022 | Página: 35 de 74 |
| Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA | | Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade | Revisão: 00 |

Para a conexão que utiliza o conector do tipo "Z" recomenda-se utilização de conector fendido com rabicho. Conforme **DESENHO 12**.

É Recomendado que a argola (estribo de ligação) deve ser fixada em uma das barras de aço longitudinais da armadura do aço do poste.

9.1.6 Identificação

Deve ser gravado no poste, de forma legível e indelével, diretamente no concreto em relevo, com as seguintes informações:

- Nome da CONCESSIONÁRIA;
- Nome ou marca do fabricante;
- Data de fabricação;
- Resistência nominal na direção e sentido de maior resistência (daN);
- Comprimento nominal em m (metro);
- Numero de serie;

Nota 7: Não será permitido a utilização de plaquinha metálica para a identificação dos postes

9.1.7 Acabamento

Os postes devem apresentar superfícies externas lisas e não pode não pode conter trincas abertas ou rugosidades excessivas. Sua armadura não deve ficar aparente. O excesso provocado pelo enchimento das formas deve ser removido. E não é permitido pinturas.

9.1.8 Furos

Os furos devem ser totalmente desobstruídos

Os furos não devem deixar exposto a armadura

Os furos devem permitir o arremate na saída dos mesmos para garantir para que não seja dificultada a colocação do cabo.

9.1.9 Engastamento

O engastamento adotado para esse poste de concreto é calculado pela seguinte fórmula:

$$e = 0,1 L + 0,60$$

Onde,

Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | | |
|---|----------------------|---|---------------------|
|  | NORMA TÉCNICA | Homologado em: 27/12/2022 | Página: 36 de 74 |
| Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA | | Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade | Revisão: 00 |

e = comprimento do engastamento em metro;

L = comprimento do poste, em metro;

9.1.10 Transporte

No transporte dos postes devem ser tomados cuidados especiais a fim de evitar danificação nos postes.

De forma a evitar essa situação é recomendado:

- os postes devem estar firmemente calçados
- sempre que possível utilizar veículos maiores do que os postes a serem transportados
- os postes não devem sofrer trancos bruscos se suspensos a fim de evitar trincas.

9.2 Condições Específicas

9.2.1 Resistência Nominal

Os postes de concreto para padrão de entrada de clientes devem possuir as seguintes características abaixo:

Tabela 13 - Resistência - Poste Auxiliar de Concreto c/ medição acoplada

| Altura (mm) | Resistência |
|-------------|-------------|
| 5000 | 150 daN |
| 7000 | 200 daN |

9.2.2 Elasticidade

A flecha residual medida depois que se anula a aplicação de um esforço correspondente a 140% da resistência nominal, no plano de aplicação dos esforços reais, não deve ser superior a 0,35% do comprimento nominal.

Se submetido a uma tração igual a resistência nominal não deve apresentar flecha no plano de aplicação de esforços reais, superiores a 3,5% de comprimento nominal.

A flecha residual medida depois que se anula a aplicação de um esforço correspondente a 140% da resistência nominal, no plano de aplicação dos esforços reais, não deve ser superior a 0,35% do comprimento nominal.

Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | | |
|---|----------------------|---|---------------------|
|  | NORMA TÉCNICA | Homologado em: 27/12/2022 | Página: 37 de 74 |
| Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA | | Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade | Revisão: 00 |

9.2.3 Trincas

Os postes submetidos a uma tração igual à resistência nominal não podem apresentar trincas. As trincas que aparecerem durante a aplicação dos esforços correspondentes a 140% da resistência nominal quando retirada deste esforço devem tornar-se capilares.

9.2.4 Resistência à ruptura

O esforço que provoca o desagregamento do poste em uma seção transversal seja por ter ultrapassado o limite elástico da armadura. A ruptura é definida pela carga máxima indicada no aparelho de medida dos esforços, carregando-se o poste de modo contínuo e crescente.

9.2.5 Cobrimento da armadura

As barras longitudinais ou transversais de armadura devem ter cobertura de concreto com espessura não inferior a 15 mm, para garantir a proteção da armadura e a durabilidade da peça. As extremidades da armadura devem estar localizadas a 20 mm da base e do topo do poste, admitindo-se uma tolerância +/- 5 mm.

O cobrimento deve ser garantido por meio de dispositivos físicos, como por exemplo discos de plásticos ou cimento, distribuídos nas barras de aço longitudinais.

9.2.6 Afastamento da armadura

O afastamento entre barras, bem como os transpasses nas emendas podem ter disposição, cuja eficiência será comprovada pelos ensaios previstos na Norma **NBR-8451**.

As extremidades da armadura devem estar localizadas a 30 mm da base e do topo do poste, admitindo-se uma tolerância de mais ou menos 10 mm.

9.2.7 Absorção de água

O teor de absorção de água do concreto do poste deve estar em conformidade com a **NBR 8154**.

9.3 Ensaios

9.3.1 Ensaios de Tipo

Os ensaios de tipo são os seguintes:

- inspeção geral;
- elasticidade;
- resistência à ruptura;

Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | | |
|---|----------------------|---|---------------------|
|  | NORMA TÉCNICA | Homologado em: 27/12/2022 | Página: 38 de 74 |
| Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA | | Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade | Revisão: 00 |

d) cobrimento e afastamento da armadura;

e) absorção de água.

f) resistência à compressão do concreto (fck)

Na inspeção geral devem ser verificados os seguintes itens:

a) acabamento;

b) Dimensões;

c) Furação (posição, diâmetro e desobstrução)

d) Identificação

Os ensaios de elasticidade e resistência à ruptura devem ser executados conforme **NBR – 8451-6** Os ensaios de cobrimento e afastamento da armadura e de absorção de água devem ser executados conforme **NBR-8451-4**.

9.3.2 Ensaios de Recebimento

Os ensaios de recebimento são os seguintes:

a) inspeção geral;

b) elasticidade;

c) resistência à ruptura;

d) cobrimento e afastamento da armadura;

e) absorção de água;

f) resistência à compressão do concreto (fck).

9.3.3 Aceitação ou Rejeição

Todos os materiais rejeitados nos ensaios de recebimento, integrantes de lote aceitos, devem ser substituídos por unidades novas e perfeitas pelo Fabricante, sem qualquer ônus para **CONCESSIONÁRIA**.

A aceitação de um determinado lote pelo comprador não exime o Fabricante da responsabilidade de fornecer os materiais em conformidade com as exigências desta especificação nem invalida as reclamações que a **CONCESSIONÁRIA** possa fazer a respeito da qualidade dos materiais empregados na fabricação das peças.

Durante o período de fornecimento dos materiais o Fabricante deve disponibilizar ou enviar a **CONCESSIONÁRIA** relatório com os ensaios do controle tecnológico do concreto.

Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

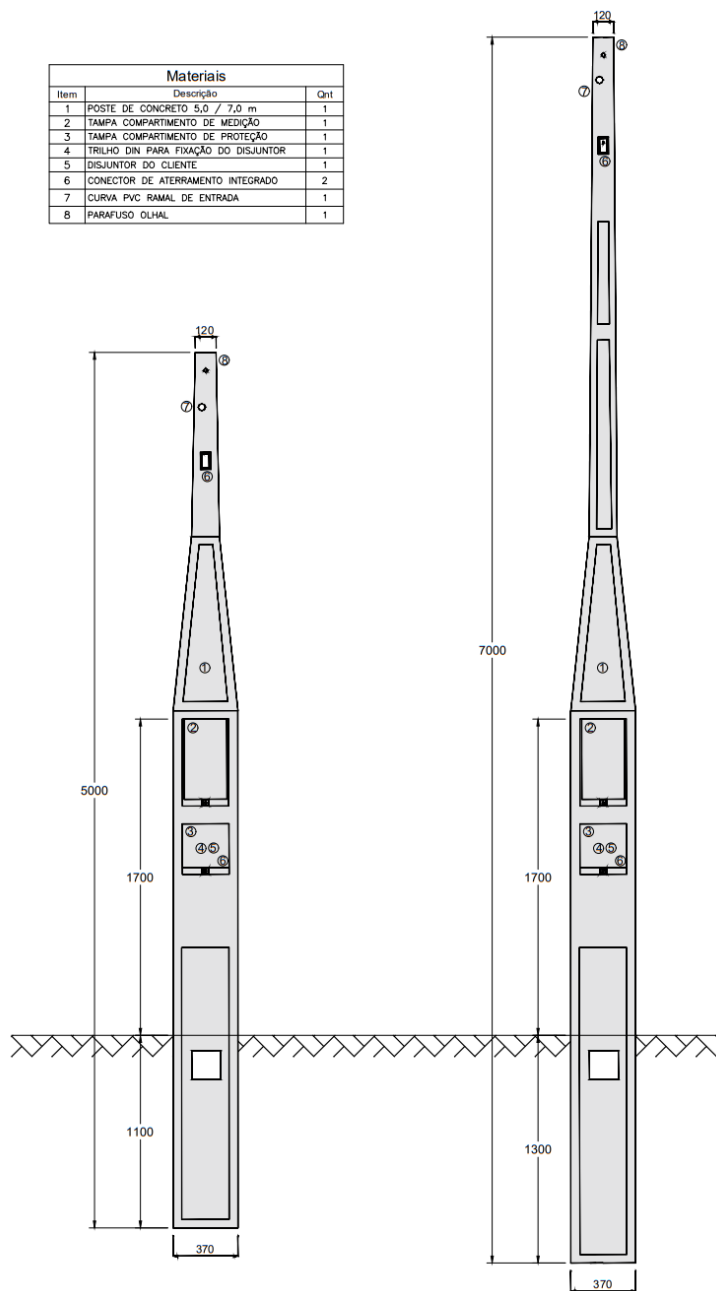
| | | | |
|---|----------------------|--|---------------------|
|  | NORMA TÉCNICA | Homologado em: 27/12/2022 | Página: 39 de 74 |
| Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA | | Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade | Revisão: 00 |

**DESENHO 9 - POSTE DE CONCRETO ARMADO COM MEDIÇÃO ACOPLADA -
DIMENSIONAMENTO DOS POSTES 5M E 7M**

**Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições
deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br**

| | | | |
|--|-----------------------------|---|-----------------------------|
| <p>GRUPO equatorial ENERGIA</p> | <p>NORMA TÉCNICA</p> | <p>Homologado em: 27/12/2022</p> | <p>Página: 40 de 74</p> |
| <p>Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA</p> | | <p>Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade</p> | <p>Revisão: 00</p> |

| Materiais | | |
|-----------|--------------------------------------|-----|
| Item | Descrição | Qnt |
| 1 | POSTE DE CONCRETO 5,0 / 7,0 m | 1 |
| 2 | TAMPA COMPARTIMENTO DE MEDIÇÃO | 1 |
| 3 | TAMPA COMPARTIMENTO DE PROTEÇÃO | 1 |
| 4 | TRILHO DIN PARA FIXAÇÃO DO DISJUNTOR | 1 |
| 5 | DISJUNTOR DO CLIENTE | 1 |
| 6 | CONECTOR DE ATERramento INTEGRADO | 2 |
| 7 | CURVA PVC RAMAL DE ENTRADA | 1 |
| 8 | PARAFUSO OLHAL | 1 |



Para dimensionamento dos circuitos deve ser seguido o padrão estabelecido na **Tabela 1** e **Tabela 2** da **NT.001**.

Tabela 14 - Códigos dos Postes de Concreto c/ Med.

| ITEM | CÓDIGO | DESCRIÇÃO BREVE |
|------|--------|-----------------|
|------|--------|-----------------|

Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | | |
|---|----------------------|--|---------------------|
|  | NORMA TÉCNICA | Homologado em: 27/12/2022 | Página: 41 de 74 |
| Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA | | Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade | Revisão: 00 |

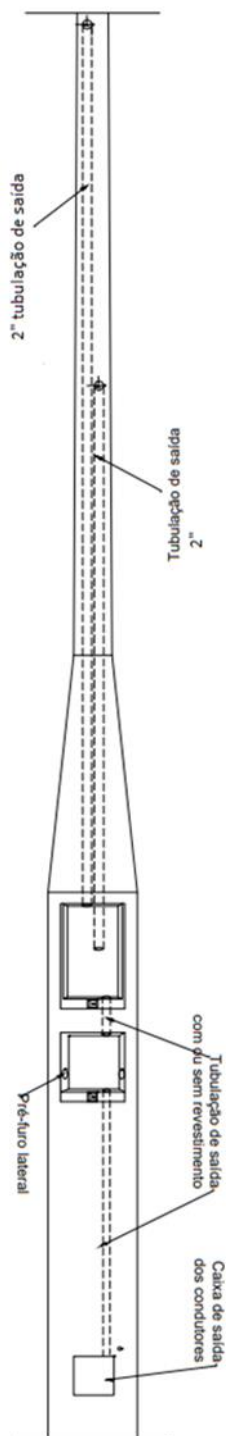
| | | |
|---|---|------------------------------|
| 1 | - | POSTE CONC C/MED. 5M 150 DAN |
| 2 | - | POSTE CONC C/MED. 7M 200 DAN |

MINUTA

Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | | |
|--|-----------------------------|---|-----------------------------|
| <p>GRUPO equatorial ENERGIA</p> | <p>NORMA TÉCNICA</p> | <p>Homologado em: 27/12/2022</p> | <p>Página: 42 de 74</p> |
| <p>Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA</p> | | <p>Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade</p> | <p>Revisão: 00</p> |

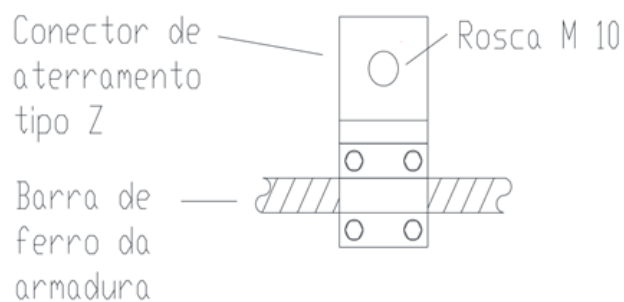
DESENHO 10 – DETALHE DA TUBULAÇÃO



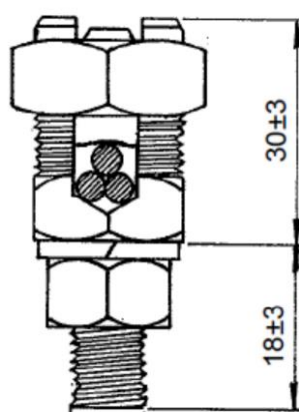
Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | | |
|--|-----------------------------|---|-----------------------------|
| <p>GRUPO equatorial ENERGIA</p> | <p>NORMA TÉCNICA</p> | <p>Homologado em: 27/12/2022</p> | <p>Página: 43 de 74</p> |
| <p>Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA</p> | | <p>Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade</p> | <p>Revisão: 00</p> |

DESENHO 11 – DETALHE DE FIXAÇÃO DO CONECTOR DE ATERRAMENTO NA ARMADURA DO POSTE



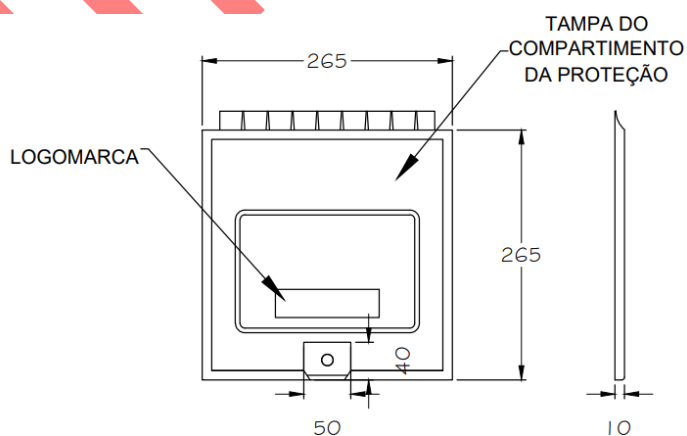
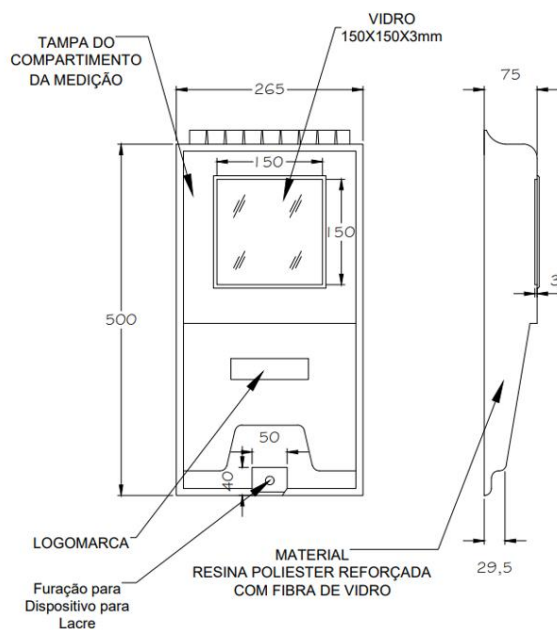
DESENHO 12 – CONECTOR FENDIDO COM RABICHO RÍGIDO



Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | | |
|--|-----------------------------|---|-----------------------------|
| <p>GRUPO equatorial ENERGIA</p> | <p>NORMA TÉCNICA</p> | <p>Homologado em: 27/12/2022</p> | <p>Página: 44 de 74</p> |
| <p>Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA</p> | | <p>Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade</p> | <p>Revisão: 00</p> |

DESENHO 13 – DIMENSIONAL DE TAMPAS PARA POSTE COM MEDIÇÃO ACOPLADA- MONO E POLI



Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | | |
|---|----------------------|---|---------------------|
|  | NORMA TÉCNICA | Homologado em: 27/12/2022 | Página: 45 de 74 |
| Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA | | Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade | Revisão: 00 |

Tabela 15 - Códigos dos tampas para Postes c/ medição


| ITEM | CÓDIGO | DESCRIÇÃO BREVE |
|------|--------|----------------------------|
| 1 | - | TAMPA MED. P/POSTE 500x265 |
| 2 | - | TAMPA PROT.P/POSTE 265x265 |

10 HOMOLOGAÇÃO

Para o fornecimento, o fabricante deve obrigatoriamente providenciar a homologação do seu produto junto à CONCESSIONÁRIA. Para iniciar o processo de homologação o fabricante deve iniciar o processo através do site da empresa no espaço “fornecedores”.

11 ANEXOS

ANEXO 1- PIT- POSTE DE AÇO

|  PLANO DE INSPEÇÃO E TESTE - PIT NT.045.EQTL. POSTES AUXILIARES PARA PADRÃO DE ENTRADA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------|--|---|-----------------------|----------|--------------------|---|--------------|-------------------------|---------------------|------------------------|------------------|---|---|---|-------------------|----------|--|---|
| ITEM: POSTE DE AÇO PARA PADRÃO DE ENTRADA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fabricante: | | | | | | Nº Pedido: | | | | | | | | | | | | | |
| Modelo: | | | | | | Código Equatorial: | | | | | | | | | | | | | |
| Nº Série: | | | | | | Quantidade: | | | | | | | | | | | | | |
| ITEM | TIPO DO ENSAIO | DESCRIÇÃO DO ENSAIO | INSTRUÇÃO E PROCEDIMENTOS | PERCENTUAL DE AMOSTRA | DETALHES | | | LOCAL / DATA | QUANTIDADE INSPECIONADA | QUANTIDADE APROVADA | OBSERVAÇÃO DOS ENSAIOS | | | | | | | | |
| | | | | | 1 | 2 | 3 | | | | | | | | | | | | |
| 1 | TIPO/REC | Inspeção Visual (marcações, acabamento, montagem, etc) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | TIPO | Ensaio de elasticidade aplicando a força de tração no olhal de fixação do ramal | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | TIPO | Ensaio de revestimento de zinco | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | TIPO/REC | Ensaio de aderência de Camada | NBR 7398 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | TIPO/REC | Ensaio de espessura da Camada | NBR 7399 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | TIPO/REC | Ensaio de uniformidade de Camada | NBR 7400; | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | TIPO/REC | Ensaio de Massa por unidade de área | NBR 7397 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | TIPO | Ensaio de tensão suportável de frequência industrial, sob chuva, nos isoladores | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | TIPO | Ensaio de corrosão por exposição à névoa salina, conforme ABNT NBR 8094, por um período mínimo de 168 h. | ABNT NBR 8094 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | ESP | Partículas magnéticas | NBR NM 342 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | ESP | Radiografias por raios X | ABNT NBR 15817 (para fundidos) ou ABNT NBR 15739 (para juntas soldadas) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | ESP | Líquidos penetrantes | ABNT NBR NM 334 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | ESP | Ultrassom | ASTM E114 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | ESP | Ensaio de corrosão por exposição ao dióxido de en | ABNT NBR 8096 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | ESP | Cabeçote/Tampão: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | ESP | Teor de carga | ASTM D1506 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | ESP | absorção de água | ASTM D570 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | ESP | flamabilidade | UL94 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | ESP | densidade | ASTM D792 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | ESP | teor de umidade | ISO 15512 e ASTM D6869 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Legenda: T - Ensaio de tipo; REC - Ensaio de recebimento; ESP- Ensaios Especiais | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Observações: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo da Inspeção</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Local de Inspeção</td> <td colspan="2">Inspeção</td> <td>Emissão de Certificado ou Relatório de Ensaio</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | | | | | | Tipo da Inspeção | 1 | 2 | 3 | Local de Inspeção | Inspeção | | Emissão de Certificado ou Relatório de Ensaio |
| Tipo da Inspeção | 1 | 2 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Local de Inspeção | Inspeção | | Emissão de Certificado ou Relatório de Ensaio | | | | | | | | | | | | | | | | |

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 medições 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

Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | | |
|---|----------------------|---|---------------------|
|  | NORMA TÉCNICA | Homologado em: 27/12/2022 | Página: 46 de 74 |
| Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA | | Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade | Revisão: 00 |

ANEXO 2- PIT- POSTE DE FIBRA

| <div>  PLANO DE INSPEÇÃO E TESTE - PIT NT.045.EQTL. POSTES AUXILIARES PARA PADRÃO DE ENTRADA </div> | | | | | | | | | | | |
|---|----------------|---|---|-----------------------|----------|---|---|--------------|-------------------------|---------------------|------------------------|
| ITEM: POSTE DE FIBRA PARA PADRÃO DE ENTRADA | | | | | | | | | | | |
| Fabricante: | | | | Nº Pedido: | | | | | | | |
| Modelo: | | | | Código Equatorial: | | | | | | | |
| Nº Série: | | | | Quantidade: | | | | | | | |
| ITEM | TIPO DO ENSAIO | DESCRIÇÃO DO ENSAIO | INSTRUÇÃO E PROCEDIMENTOS | PERCENTUAL DE AMOSTRA | DETALHES | | | LOCAL / DATA | QUANTIDADE INSPECIONADA | QUANTIDADE APROVADA | OBSERVAÇÃO DOS ENSAIOS |
| | | | | | 1 | 2 | 3 | | | | |
| 1 | TIPO | Ensaio mecânico do composto – Antes e após o envelhecimento em câmara | ensaio de flexão antes e após o envelhecimento deve ser realizado conforme a ASTM D790. | | | | | | | | |
| 2 | TIPO | Absorção de água | ABNT 5310 | | | | | | | | |
| 3 | TIPO | Flamabilidade | UL 94 | | | | | | | | |
| 4 | TIPO | Resistência ao trilhamento elétrico e erosão | ABNT NBR 10296 | | | | | | | | |
| 5 | RE | Inspeção geral | Tabela A.2. 5.5.2 (NBR - 16989:2021) | | | | | | | | |
| 6 | RE | Verificação dimensional | NBR 16989:2021 | | | | | | | | |
| 7 | TIPO/ REC. | Resistência à flexão | NBR - 16989:2021 | | | | | | | | |
| 8 | TIPO/ REC. | Resistência à torção | NBR - 16989:2021 | | | | | | | | |
| 9 | TIPO/ REC. | Resistência ao torque.. | 16989:2021 | | | | | | | | |
| 10 | TIPO/ REC. | Momento fletor | | | | | | | | | |
| 11 | TIPO/ REC. | Dureza barcol | Tabela A.3 da NBR - 16989:2021 | | | | | | | | |
| 12 | TIPO/ REC. | Resistência à propagação de chama | Tabela A.3 da NBR - 16989:2021 | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | |

Legenda: T - Ensaio de tipo; REC - Ensaio de recebimento;

Observações:

| Tipo da Inspeção | 1 | 2 | 3 |
|-------------------|----------|---|---|
| Local de Inspeção | Inspeção | Emissão de Certificado ou Relatório de Ensaio | |

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 medições 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

ANEXO 3 - PIT- POSTE DE FIBRA COM MEDIÇÃO ACOPLADA

Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | | |
|---|----------------------|---|---------------------|
|  | NORMA TÉCNICA | Homologado em: 27/12/2022 | Página: 47 de 74 |
| Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA | | Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade | Revisão: 00 |

|  PLANO DE INSPEÇÃO E TESTE - PIT NT.045.EQTL. POSTES AUXILIARES PARA PADRÃO DE ENTRADA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|--|-----------------------|----------|---|--------------------|--------------|-------------------------|---------------------|------------------------|------------------|---|---|---|--|-------------------|----------|---|
| ITEM: POSTE DE FIBRA COM MEDIÇÃO ACOPLADA PARA PADRÃO DE ENTRADA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fabricante: | | | | | | | Nº Pedido: | | | | | | | | | | | | |
| Modelo: | | | | | | | Código Equatorial: | | | | | | | | | | | | |
| Nº Série: | | | | | | | Quantidade: | | | | | | | | | | | | |
| ITEM | TIPO DO ENSAIO | DESCRIÇÃO DO ENSAIO | INSTRUÇÃO E PROCEDIMENTOS | PERCENTUAL DE AMOSTRA | DETALHES | | | LOCAL / DATA | QUANTIDADE INSPECIONADA | QUANTIDADE APROVADA | OBSERVAÇÃO DOS ENSAIOS | | | | | | | | |
| | | | | | 1 | 2 | 3 | | | | | | | | | | | | |
| 1 | TIPO | Ensaio mecânico do composto – Antes e após o envelhecimento em câmara | ASTM G155, ciclo 1, durante 2 000 h, O ensaio de flexão antes e após o envelhecimento deve ser realizado conforme a ASTM D790. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | TIPO | Absorção de água | ABNT 5310 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | TIPO | Flamabilidade | UL 94 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | TIPO | Resistência ao trilhamento elétrico e erosão | ABNT NBR 10296 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | RE | Inspeção geral | Tabela A.2. 5.5.2 (NBR - 16989:2021) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | RE | Verificação dimensional | NBR 16989:2021 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | TIPO/ REC. | Resistência à flexão | NBR - 16989:2021 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | TIPO/ REC. | Resistência à torção | NBR - 16989:2021 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | TIPO/ REC. | Resistência ao torque.. | 16989:2021 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | TIPO/ REC. | Momento fletor | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | TIPO/ REC. | Dureza barcol | Tabela A.3 da NBR - 16989:2021 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | TIPO/ REC. | Resistência à propagação de chama | Tabela A.3 da NBR - 16989:2021 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | Legenda: T - Ensaio de tipo; REC - Ensaio de recebimento; | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Observações: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo da Inspeção</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Local de Inspeção</td> <td>Inspeção</td> <td>Emissão de Certificado ou Relatório de Ensaio</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | | | | | | Tipo da Inspeção | 1 | 2 | 3 | | Local de Inspeção | Inspeção | Emissão de Certificado ou Relatório de Ensaio |
| Tipo da Inspeção | 1 | 2 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Local de Inspeção | Inspeção | Emissão de Certificado ou Relatório de Ensaio | | | | | | | | | | | | | | | | |

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 medições 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

ANEXO 4 - PIT - POSTE DE CONCRETO

Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

| | | | |
|---|----------------------|--|---------------------|
|  | NORMA TÉCNICA | Homologado em: 27/12/2022 | Página: 49 de 74 |
| Título: POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA | | Código: NT.045.EQTL.Normas e Qualidade | Revisão: 00 |

12 CONTROLE DE REVISÕES

| REV | DATA | ITEM | DESCRIÇÃO DA MODIFICAÇÃO | RESPONSÁVEL |
|-----|------------|-------|--|------------------|
| 00 | 26/10/2022 | Todos | Emissão Inicial – padronização dos postes para padrão de entrada | Elis Dayane Lima |

13 APROVAÇÃO

ELABORADOR(ES) / REVISOR(ES)

Elis Dayane lima - Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

COLABORADOR(ES)

Wesley Rodrigues de Menezes - Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

APROVADOR(ES)

Carlos Henrique Vieira da Silva – Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

Jorge Alberto Oliveira Tavares – Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

Esta minuta estará disponível para contribuições/sugestões até 22/02/2023. As contribuições deverão ser enviadas para o e-mail: equipe.normas@equatorialenergia.com.br

POSTES PARA PADRÃO DE ENTRADA

GRUPO
equatorial
ENERGIA

