

ISOLADOR ROLDANA

Especificação Técnica - ET 00107

Revisão 01 - 2024

FINALIDADE


Este Documento Normativo, apresenta as características técnicas mínimas exigíveis junto aos fornecedores, referentes aos isoladores roldana, os quais são aplicados no Sistema de Distribuição aéreo do Grupo Equatorial Energia, respeitando-se o que prescrevem as legislações oficiais, as normas técnicas da ABNT, os documentos técnicos e procedimentais em vigor, no âmbito das DISTRIBUIDORAS DE ENERGIA do Grupo Equatorial, doravante denominadas apenas de CONCESSIONÁRIA.

Esta revisão vigente, cancela as revisões anteriores.



SUMÁRIO

1	CAMPO DE APLICAÇÃO	4
2	RESPONSABILIDADES	4
3	DEFINIÇÕES	4
4	REFERÊNCIAS	5
5	CONDIÇÕES GERAIS	6
5.1	Generalidades	6
5.2	Desenhos do Material.....	6
5.3	Códigos Padronizados.....	6
5.4	Identificação	6
5.5	Embalagem.....	6
5.6	Garantia	8
5.7	Apresentação da Proposta Técnica e Documentos exigidos	8
5.8	Homologação de Fornecedores	8
6	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS	9
6.1	Características Técnicas	9
6.2	Características Operacionais	9
7	INSPEÇÕES E ENSAIOS	10
7.1	Ensaio s	10
7.2	Relatório dos Ensaio s	11
7.3	Plano de Amostragem.....	12
8	DESENHOS.....	13
9	TABELAS.....	16
10	ANEXOS.....	21
11	CONTROLE DE REVISÕES	24
12	APROVAÇÃO	25

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 24/05/2024	Página: 4 de 26
Título: Isolador Roldana		Código: ET.00107.EQTL	Revisão: 01
Classificação das informações: X público _ interno _ restrito _ confidencial			

1 CAMPO DE APLICAÇÃO

1.1 Áreas de Aplicação da Especificação Técnica

Aplica-se a todas as gerências das concessionárias do Grupo Equatorial, que necessitem aplicar, comprar ou de informações técnicas sobre o material aqui especificado, e a todas as empresas responsáveis pela fabricação/fornecimento, elaboração de projetos e construção de redes de distribuição nas áreas de concessão desta CONCESSIONÁRIA.

1.2 Áreas de Aplicação do Material

Os isoladores roldana, são utilizados nas armações secundárias, que são estruturas das redes convencionais de distribuição em baixa tensão (cabo nu ou isolado/multiplex, até 1,2 kV), da CONCESSIONÁRIA.

2 RESPONSABILIDADES

2.1 Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

- Estabelecer as normas e padrões técnicos para o fornecimento do material aqui especificado;
- Validar tecnicamente as propostas de materiais/equipamentos, solicitados para compra, que estejam de acordo com o presente 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 Fornecedor (Fabricante)

- Fabricar e/ou fornecer o material aqui definido, conforme as exigências deste instrumento normativo.

2.3 Projetista / Construtor

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


3 DEFINIÇÕES

3.1 Distância de Escoamento

Menor distância, ou a soma das menores distâncias ao longo do contorno da superfície externa do corpo isolante do isolador, entre as partes condutoras, que normalmente são submetidas à tensão de operação do sistema. Para o isolador roldana, a tolerância para a distância de escoamento que deve ser de $\pm (0,04 d + 1,5)$ mm, onde "d" é o diâmetro do isolador (em milímetros), conforme a ABNT NBR 6249.

3.2 Ensaios Especiais

São ensaios que tem o objetivo de avaliar materiais com suspeita de defeitos, devendo ser executados quando da abertura de não-conformidade, sendo executados em unidades recolhidas em cada unidade de negócio. Estes ensaios são contratados (execução e custos) pela CONCESSIONÁRIA.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 24/05/2024	Página: 5 de 26
Título: Isolador Roldana		Código: ET.00107.EQTL	Revisão: 01
Classificação das informações: X público _ interno _ restrito _ confidencial			

3.3 Ensaios de Recebimento

São ensaios que tem o objetivo de verificar as características de um material, as quais podem variar com o processo de fabricação e com a qualidade das matérias primas. Estes ensaios, devem ser executados sobre uma amostragem de materiais escolhidos aleatoriamente, de um lote que foi submetido aos ensaios de rotina.

3.4 Ensaios de Tipo

São ensaios que tem o objetivo de verificar as principais características de um material, que dependem de seu projeto. Tais ensaios devem ser executados somente uma vez para cada projeto, e repetidos quando, o material, o projeto ou o processo de fabricação do material for alterado, ou quando solicitado pelo comprador.

3.5 Isolador Roldana

Isolador em forma de roldana, com furo axial para passagem de um eixo (pino metálico) não integrante, pelo qual, este é fixado na estrutura suporte (estribo). Com dielétrico de porcelana, para utilização em sistemas de corrente alternada, com tensão nominal que pode ser superior a 1000 V e frequência abaixo de 100 Hz, para uso externo.

3.6 Trilhamento

É a condução elétrica que se dá, em virtude da degradação irreversível do revestimento isolante, a qual provoca a formação de caminhos condutivos que se iniciam e se desenvolvem na superfície de um material isolante.

3.7 Descarga Disruptiva

Descarga externa ao isolador, caracterizada pela passagem abrupta de corrente através de um meio isolante, quando este perde localmente suas propriedades de isolação, conectando as partes que normalmente possuem a tensão de operação entre elas.

4 REFERÊNCIAS

ABNT NBR 5032:2014 - Isoladores para linhas aéreas com tensões acima de 1000 V - Isoladores de porcelana ou vidro para sistemas de corrente alternada;


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

ABNT NBR 5427:1985 – Guia para utilização da norma NB 309-01 – Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos;

ABNT NBR 5456:2010 - Eletricidade geral - Terminologia;

ABNT NBR 5472:2012 - Isoladores para eletrotécnica - Terminologia;

ABNT NBR 6249:2014 - Isolador roldana de porcelana ou de vidro - Dimensões, características e procedimentos de ensaio;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 24/05/2024	Página: 6 de 26
Título: Isolador Roldana		Código: ET.00107.EQTL	Revisão: 01
Classificação das informações: X público _ interno _ restrito _ confidencial			

ABNT NBR 10296:2014 - Material isolante elétrico - Avaliação da resistência ao trilhamento e erosão sob condições ambientais severas;

ABNT NBR 16864-2:2020 - Madeira serrada - Parte 2: Requisitos gerais.

5 CONDIÇÕES GERAIS

5.1 Generalidades

Os isoladores roldana, aplicados nas redes convencionais de distribuição em baixa tensão (com cabo nu ou isolado/multiplex, até 1,2 kV), e devem seguir esta especificação em sua última versão.

5.2 Desenhos do Material

Os isoladores roldana, devem atender o especificado no Desenho 1 – Esquema Base dos Detalhes Construtivos do Isolador Roldana (Porcelana / Tensão de Operação Máxima 1,2 kV) e no Desenho 3 – Detalhamento Visual e Indicação do Material.

5.3 Códigos Padronizados

São apresentados na Tabela 1 – Código do Material.

5.4 Identificação

Os isoladores roldana, devem ser identificados de forma legível e indelével, com no mínimo, as seguintes informações:

- Nome e/ou marca do fabricante;
- Data de fabricação (mês/ano);
- Carga mecânica nominal (em daN).


As marcações sobre o corpo isolante não podem produzir saliências ou rebarbas que prejudiquem o desempenho satisfatório dos isoladores em serviço, nem eliminar o esmalte da porcelana.

5.5 Embalagem

Os isoladores devem ser adequadamente embalados, de modo a garantir o transporte (ferroviário, rodoviário, hidroviário, marítimo ou aéreo) seguro até o local do armazenamento ou instalação, em qualquer condição que possa ser encontrada (intempéries, umidade, choques etc.). Considerando para efeito de garantia da embalagem, o mesmo período de garantia do material.

As embalagens devem ser caixas de papelão, com colmeias e separador, contendo 40 unidades divididas em dois leitos e com massa bruta máxima de 23 kg, caixas estas que devem ser paletizadas, sendo o palete, considerado parte integrante da embalagem, conforme o Desenho 4 – Detalhamento Visual e Dimensional da Embalagem. O acondicionamento indicado em 40 unidades por caixa, é para facilitar a movimentação manual.

As madeiras utilizadas para fazer os paletes, devem estar em concordância com a ABNT NBR 16864-2.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 24/05/2024	Página: 7 de 26
Título: Isolador Roldana		Código: ET.00107.EQTL	Revisão: 01
Classificação das informações: X público _ interno _ restrito _ confidencial			

Os isoladores devem ser agrupados de forma adequada, com previsão de espaçadores internos à embalagem, entre as camadas de isoladores para evitar avarias na porcelana. O material em contato com os isoladores não deverá:

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


a) Os volumes, devem ficar sobreposicionadas em paletes e devem também ser marcados (identificados), com no mínimo:

- Nome ou marca do fabricante;
- Identificação completa do conteúdo, descrição do material conforme o SAP EQUATORIAL, e quantidade;
- Massas bruta e líquida;
- Dimensões do volume;
- Nome do Grupo “EQUATORIAL”;
- Número do Contrato de Fornecimento de Material (CFM);
- Número da nota fiscal;
- Seta indicando o sentido correto da estocagem.

Dependendo da quantidade de embalagens, estas devem ser unitizadas em paletes de madeira com dimensões de 1.200 mm x 1.000 mm. A altura do empilhamento das caixas de transporte, somada à altura do palete de madeira, não pode ultrapassar 1.150 mm e a massa bruta de 1.000 kg, de forma que facilite a movimentação mecânica das mercadorias e de maneira adequada para evitar avarias na porcelana das peças. A acomodação das embalagens sobre o palete, deve ser tal que permita a distribuição das massas de maneira uniforme, conforme o Desenho 5 – Detalhamento Visual e Dimensional (Paletização), com Indicação das Partes. Informações necessárias nas etiquetas dos paletes:

- Código SAP do material;
- Descrição do material conforme SAP EQUATORIAL;
- Número do pedido de compra EQUATORIAL;
- Quantidade total dos materiais no palete.

b) As embalagens não serão devolvidas ao fornecedor;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 24/05/2024	Página: 8 de 26
Título: Isolador Roldana		Código: ET.00107.EQTL	Revisão: 01
Classificação das informações: X público _ interno _ restrito _ confidencial			

c) Para fornecedores estrangeiros o transporte deve ser feito por meio de container, preservando o cumprimento das condições definidas no item 5.5.

Nota 1: Os isoladores devem ser arrumados nas colmeias, com leitos intercalados por separadores, evitando o contato entre as peças, durante a movimentação/transporte dos volumes.

5.6 Garantia

O período de garantia dos materiais, obedecido ainda o disposto na Ordem de Compra de Material (OCM), será de 24 (vinte e quatro) meses, a partir da entrega ao almoxarifado desta CONCESSIONÁRIA, contra qualquer defeito de fabricação, material e acondicionamento.

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

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


5.7 Apresentação da Proposta Técnica e Documentos exigidos

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

- Folha de Dados Técnicos e Características Garantidas do material ofertado, conforme o Anexo II – Folha de Dados Técnicos e Características Garantidas (FD) desta especificação técnica. Salienta-se que os dados da referida lista são indispensáveis a análise técnica da oferta e devem ser apresentados independentemente dos mesmos constarem nos catálogos e/ou folhetos técnicos anexados a proposta;
- Declaração de Exceção às Especificações conforme o Anexo III – Quadro de Desvios Técnicos e Exceções desta especificação técnica;
- Desenho dimensional numerado, indicando as atualizações/versões do mesmo e contendo as principais vistas, com indicação da localização das peças e acessórios;
- Relatórios de ensaios de Tipo e orçamento do ensaio, caso seja necessário repetir;
- Orçamento constando os valores dos ensaios de tipo a serem realizados pelo proponente, não inclusos na proposta.

5.8 Homologação de Fornecedores

O fabricante deve obrigatoriamente providenciar seu cadastro junto à CONCESSIONÁRIA no Portal do Fornecedor através do link <https://suprinais.equatorialenergia.com.br> e inserir as informações solicitadas em cada etapa do processo para análise do seu cadastro.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 24/05/2024	Página: 9 de 26
Título: Isolador Roldana		Código: ET.00107.EQTL	Revisão: 01
Classificação das informações: X público _ interno _ restrito _ confidencial			

Após os fornecedores de materiais e equipamentos do Sistema Elétrico de Potência estarem aptos na etapa de cadastro, o mesmo será encaminhado para área técnica da Equatorial que procederá o processo da homologação técnica.

As homologações serão acionadas mediante as estratégias e necessidades do Grupo Equatorial Energia.

Em caso de fornecimento do isolador roldana, o fornecedor deve ter proposta técnica e protótipo aprovados, devendo ser fornecido em perfeitas condições de fabricação, conforme o recomendado nos itens 5.1, 5.2, 5.4, 5.5 e 6.

6 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS

6.1 Características Técnicas

6.1.1 Material

O corpo do isolador roldana, deve ser fabricado em porcelana produzida pelo processo plástico, ser impermeável, livre de trincas, rebarbas, bolhas ou inclusões de materiais estranhos, com alta resistência mecânica, quimicamente inerte e ponto de fusão elevado.

6.1.2 Características Elétricas

O isolador roldana corretamente instalado, deve suportar:

- Tensão máxima de operação de 1,2 kV;
- Tensão mínima de descarga em frequência industrial (60 Hz) a seco, de 22 kV;
- Tensão nominal mínima, em frequência industrial sob chuva e durante 1 minuto, no eixo horizontal de 13,5 kV e no eixo vertical de 10 kV.

6.1.3 Resistência Mecânica


O isolador roldana corretamente instalado, deve suportar a carga mínima de tração, sem sofrer deformação permanente ou ruptura, de 1.350 daN.

6.1.4 Acabamento

O isolador depois de concebido em porcelana branca pelo processo plástico, deve ter seu corpo totalmente recoberto com esmalte liso, vitrificado, na cor marrom e seus contornos devem ser arredondados, sem arestas ou cantos vivos, conforme o DESENHO 3 – Detalhamento Visual e Indicação do Material.

6.2 Características Operacionais

Aplicação do isolador roldana na armação secundária (circuito de baixa tensão), replicando a instalação em campo, deve ser realizada conforme o DESENHO 2 – Detalhamento para Ensaio e Aplicação Operacional na Rede de BT.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 24/05/2024	Página: 10 de 26
Título: Isolador Roldana		Código: ET.00107.EQTL	Revisão: 01
Classificação das informações: X público _ interno _ restrito _ confidencial			

7 INSPEÇÕES E ENSAIOS

7.1 Ensaios

Os ensaios exigidos nesta especificação, devem ser realizados conforme as normas ABNT NBR's 5426, 6249 e 10296, assim como as demais normas da ABNT, caso citadas nos tópicos dos respectivos ensaios.

Nota 2: Qualquer alteração nos ensaios, quanto a execução, classificação ou em relação a exigências, deve ser acordado previamente e formalmente, entre esta CONCESSIONÁRIA e o fornecedor.

7.1.1 Ensaios de Tipo.

Destinam-se a verificar características de projeto. Podem ser realizados sobre protótipos, ou sobre unidades fabricadas. A execução dos ensaios de tipo depende de entendimentos prévios entre a CONCESSIONÁRIA e o fabricante, especialmente para definir aspectos relacionados aos custos, prazos e local de execução. Se previamente acordado, o fabricante pode substituir a execução de qualquer ensaio de tipo, pelo fornecimento de relatório do mesmo ensaio, executado em peças idênticas.


Os ensaios classificados neste grupo, são:

- Inspeção geral;
- Verificação dimensional;
- Ensaio de ciclo térmico;
- Ensaio de tensão suportável à frequência industrial sob chuva, conforme ABNT NBR 6249;
- Ensaio de tensão suportável à frequência industrial a seco, conforme ABNT NBR 6249;
- Ensaio de tensão suportável de impulso atmosférico sob chuva, em frequência industrial, conforme ABNT NBR 6249;
- Ensaio de ruptura mecânica à tração, conforme ABNT NBR 6249;
- Ensaio de porosidade da porcelana, conforme ABNT NBR 6249.

7.1.2 Ensaios de Recebimento.

Estes ensaios constituem-se de ensaios de rotina, feitos de acordo com o plano de amostragem na Tabela 2 – Plano de Amostragem para os Ensaios de Recebimento, com a finalidade de demonstrar a integridade do material. Os ensaios e verificações de recebimento solicitados por esta especificação, constam no Anexo I – Plano de Inspeção e Testes (PIT) e são os seguintes:

- Inspeção visual;
- Verificação dimensional, com referência no Desenho 1 – Esquema Base dos Detalhes Construtivos do Isolador Roldana (Porcelana / Tensão de Operação Máxima 1,2 kV) e na Tabela 5 – Características Dimensionais dos Isoladores Roldana;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 24/05/2024	Página: 11 de 26
Título: Isolador Roldana		Código: ET.00107.EQTL	Revisão: 01
Classificação das informações: X público _ interno _ restrito _ confidencial			

A inspeção geral deste material, verificará se este está de acordo com o estabelecido nas condições gerais desta norma:

Inspeção visual alínea “a)”, onde serão verificados:

- Acabamento conforme item 6.1.4;
- Identificação conforme item 5.4;
- Embalagem, conforme itens 5.5.

Inspeção dimensional alínea “b)”, que compreenderá a análise dos seguintes aspectos:

- Dimensões;
- Tolerâncias (caso existam).

- c) Ensaio de ciclo térmico, conforme ABNT NBR 6249;
- d) Ensaio de ruptura mecânica à tração, conforme ABNT NBR 6249;
- e) Ensaio de porosidade da porcelana, conforme ABNT NBR 6249.

7.1.3 Ensaios Especiais.


Devem ser executados quando da abertura de não-conformidade, os quais são executados em unidades recolhidas em cada unidade de negócio. Estes ensaios são contratados (execução e custos) pela CONCESSIONÁRIA, com amostragem previamente e formalmente acordada entre a CONCESSIONÁRIA e o fornecedor. Seguem abaixo:

- a) Ensaio de tensão suportável de impulso atmosférico a seco;
- b) Ensaio de tensão suportável à frequência industrial sob chuva, conforme ABNT NBR 6249;
- c) Ensaio de ruptura mecânica à tração, conforme ABNT NBR 6249;
- d) Ensaio de porosidade da porcelana, conforme ABNT NBR 6249;
- e) Ensaio de trilhamento e erosão, conforme ABNT NBR 10296.

7.2 Relatório dos Ensaios

Devem constar no relatório de ensaios, no mínimo, as seguintes informações:

- a) Nome ou marca comercial do fabricante;
- b) Identificação do laboratório de ensaio;
- c) Tipo e quantidade de material do lote;
- d) Tipo e quantidade ensaiada;
- e) Identificação completa do material ensaiado;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 24/05/2024	Página: 12 de 26
Título: Isolador Roldana		Código: ET.00107.EQTL	Revisão: 01
Classificação das informações: X público _ interno _ restrito _ confidencial			


- f) Relação, descrição e resultado dos ensaios executados e respectivas normas utilizadas;
- g) Verificação dos certificados de aferição dos aparelhos utilizados nos ensaios;
- h) Número do Contrato de Fornecimento de Material (CFM);
- i) Data de início e término de cada ensaio;
- j) Nomes legíveis e assinatura do representante do fabricante e inspetor desta CONCESSIONÁRIA;
- k) Data de emissão.

7.3 Plano de Amostragem

7.3.1 Aceitação e Rejeição.

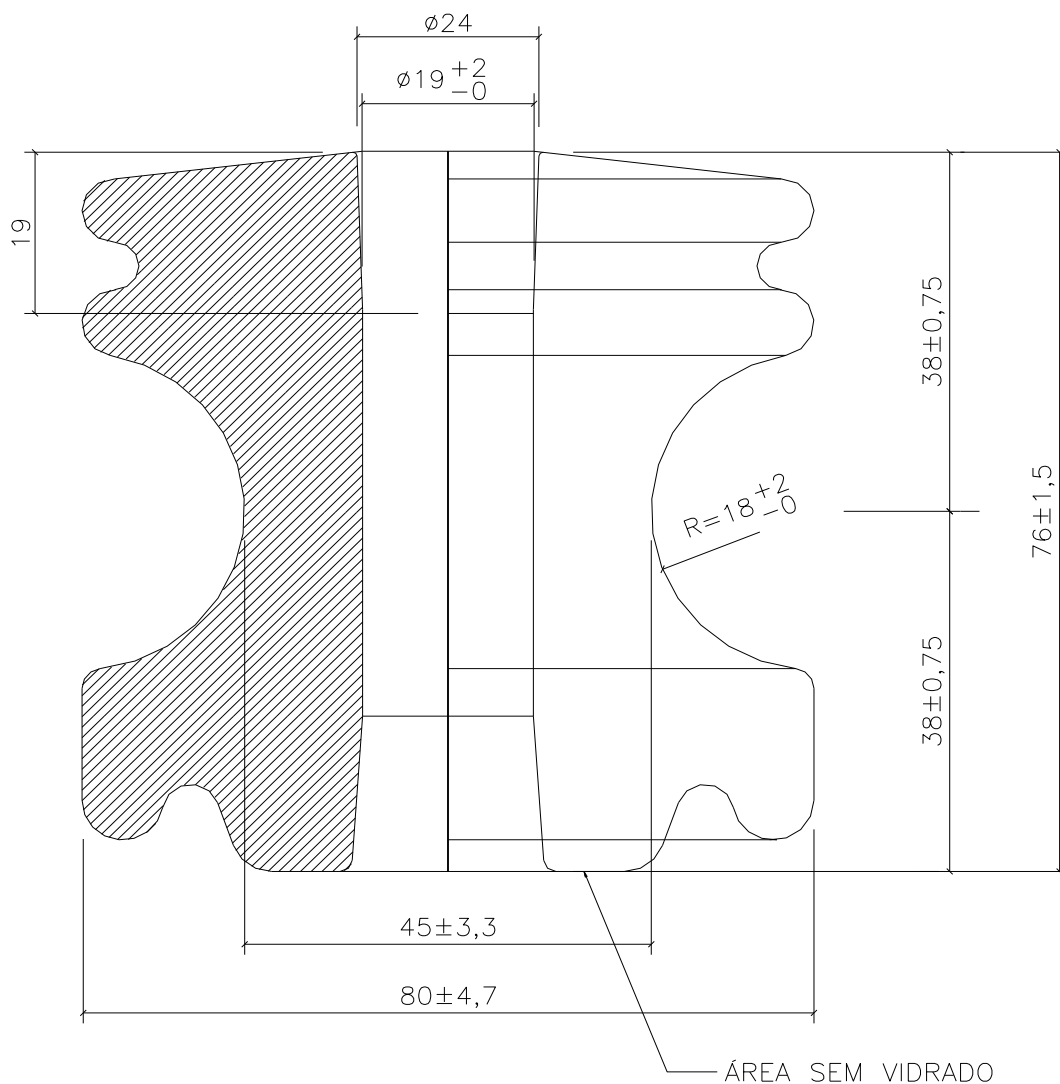
Os critérios de aceitação e rejeição, devem estar em conformidade com a Tabela 2 – Plano de Amostragem para os Ensaios de Recebimento.

A comutação do regime de inspeção ou qualquer outra consideração adicional, deve ser feita de acordo com as recomendações das ABNT NBR 5426 e ABNT NBR 5427.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 24/05/2024	Página: 13 de 26
Título: Isolador Roldana		Código: ET.00107.EQTL	Revisão: 01
Classificação das informações: X público _ interno _ restrito _ confidencial			


8 DESENHOS

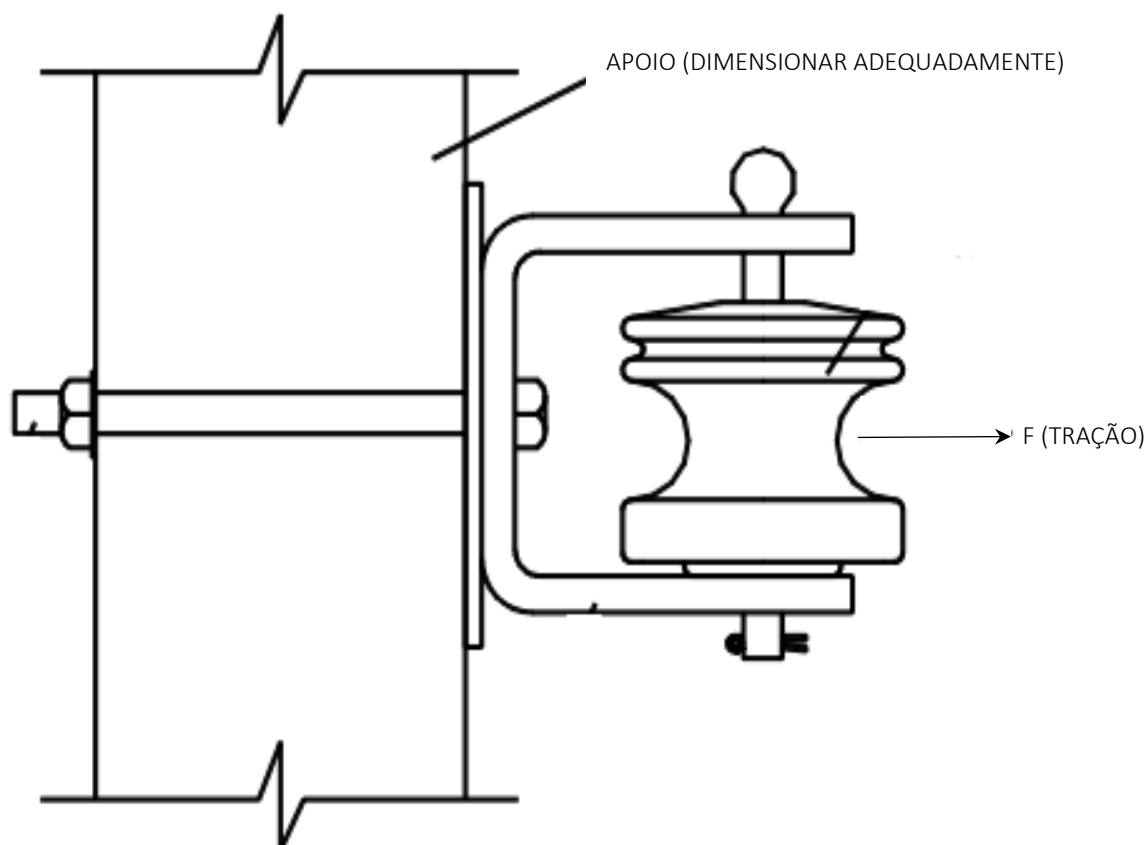
Desenho 1 – Esquema Base dos Detalhes Construtivos do Isolador Roldana (Porcelana / Tensão de Operação Máxima 1,2 kV)



Nota 3: Os valores das cotas estão em milímetros.

Desenho 2 – Detalhamento para Ensaio e Aplicação Operacional na Rede de BT


	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 24/05/2024	Página: 14 de 26
Título: Isolador Roldana		Código: ET.00107.EQTL	Revisão: 01
Classificação das informações: X público _ interno _ restrito _ confidencial			



Nota 4: Vide o desenho acima, ensaio de resistência mecânica. Força F de tração, aplicada ao centro do leito do isolador, simulando a situação operacional real de campo.

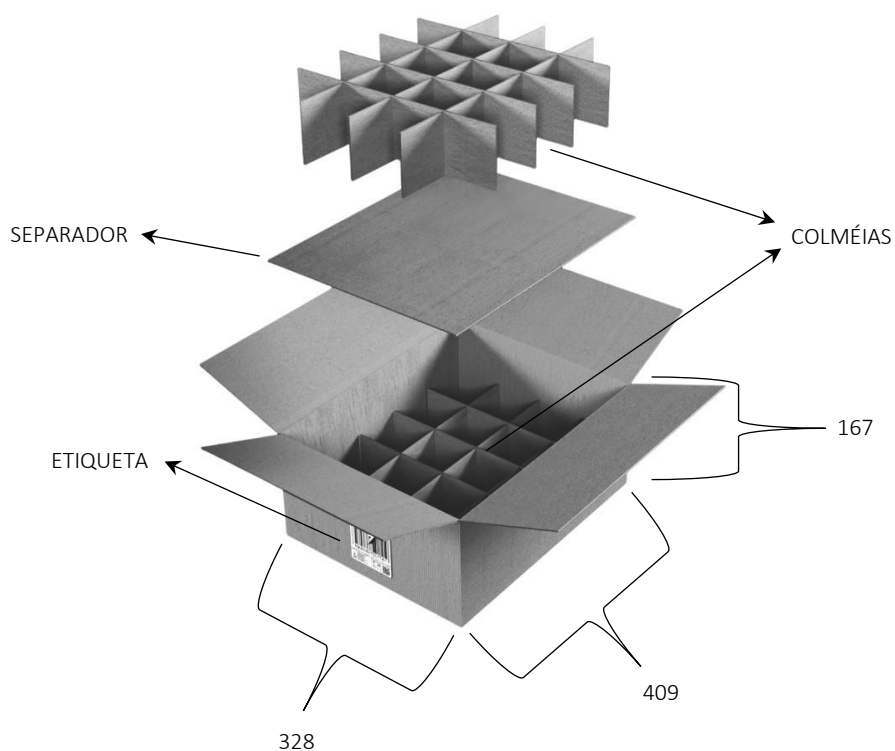
Desenho 3 – Detalhamento Visual e Indicação do Material



	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 24/05/2024	Página: 15 de 26
Título: Isolador Roldana		Código: ET.00107.EQTL	Revisão: 01
Classificação das informações: X público _ interno _ restrito _ confidencial			

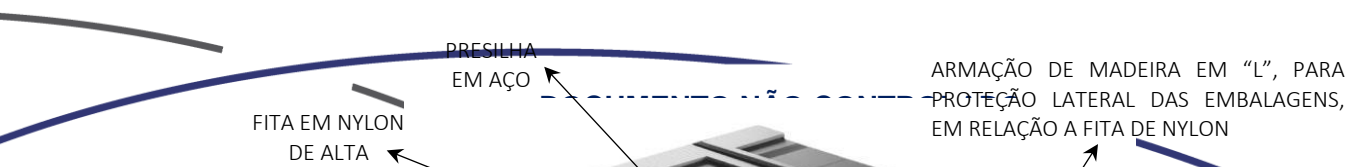
Nota 5: Imagem ilustrativa.


Desenho 4 – Detalhamento Visual e Dimensional da Embalagem (Caixa de Papelão), com Indicação das Partes



Nota 6: Os valores das cotas estão em milímetros.

Desenho 5 – Detalhamento Visual e Dimensional (Paletização), com Indicação das Partes




	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 24/05/2024	Página: 16 de 26
Título: Isolador Roldana		Código: ET.00107.EQTL	Revisão: 01
Classificação das informações: X público _ interno _ restrito _ confidencial			

Nota 7: Os valores das cotas estão em milímetros

Nota 8: A altura do empilhamento das caixas de transporte (embalagens), somada à altura do palete de madeira, não pode ultrapassar 1.150 mm.


9 TABELAS

Tabela 1 – Código Padronizado do Material (Isolador Roldana)

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 24/05/2024	Página: 17 de 26
Título: Isolador Roldana		Código: ET.00107.EQTL	Revisão: 01
Classificação das informações: X público _ interno _ restrito _ confidencial			

CÓDIGO EQUATORIAL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	
	TEXTO BREVE	TEXTO COMPLETO
123000001	ISOL ROLD PORCEL D-80MM E-70MM F-19 PDE	ISOLADOR ROLDANA; MATERIAL: PORCELANA CONCEBIDA PELO PROCESSO PLÁSTICO; REVESTIMENTO: ESMALTE VIDRADO; COR: MARROM; DIÂMETRO EXTERNO: 80 MM; DIÂMETRO FURO: 19 MM; ALTURA TOTAL: 76 MM; DISTÂNCIA DE ESCOAMENTO: 70 MM; TENSÃO MÁXIMA DE OPERAÇÃO: 1,2 KV; TENSÃO SUPORTÁVEL DE IMPULSO ATMOSFÉRICO A SECO: 22 KV; TENSÃO SUPORTÁVEL (60 Hz) SOB CHUVA HORIZONTAL: 13,5 KV; TENSÃO SUPORTÁVEL (60 Hz) SOB CHUVA VERTICAL: 10 KV; CARGA DE RUPTURA TRAÇÃO: 1.350 DAN; NORMAS/ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS APLICÁVEIS: ET.00107.EQTL-ISOLADOR ROLDANA E ABNT NBR 6249 (MODELO: R1350-2); STATUS MATERIAL: MATERIAL PADRÃO EQUATORIAL (COMPRA LIBERADA)-PDE; SUBSTITUTO: NÃO APLICÁVEL.

Tabela 2 – Plano de Amostragem para os Ensaios de Recebimento

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 24/05/2024	Página: 18 de 26
Título: Isolador Roldana		Código: ET.00107.EQTL	Revisão: 01
Classificação das informações: X público _ interno _ restrito _ confidencial			


TAMANHO DO LOTE	- INSPEÇÃO GERAL OU VISUAL - VERIFICAÇÃO DIMENCIONAL				- ENSAIO DE CICLO TÉRMICO - ENSAIO DE RUPTURA MECÂNICA À TRAÇÃO - ENSAIO DE POROSIDADE DA PORCELANA			
	AMOSTRAGEM DUPLA NORMAL NÍVEL DE INSPEÇÃO I NQA 2,5 %				AMOSTRAGEM DUPLA NORMAL NÍVEL DE INSPEÇÃO S4 NQA 1,0 %			
	AMOSTRA		Ac	Re	AMOSTRA		Ac	Re
	Seq	Tam			Seq	Tam		
Até 150	-	5	0	1	-	2	0	1
151 a 500	1ª	13	0	2	-	2	0	1
	2ª		1	2				
501 a 1.200	1ª	20	0	3	1ª	4	0	2
	2ª		3	4	2ª		1	2
1.201 a 3.200	1ª	32	1	4	1ª	4	0	2
	2ª		4	5	2ª		1	2
3.201 a 10.000	1ª	50	2	5	1ª	12	0	2
	2ª		6	7	2ª		1	2

Fonte: ABNT NBR 6249 – Planos de Amostragem e Procedimentos na Inspeção por Atributos

Nota 9: Significados das abreviaturas:

- Seq – Sequência do Ensaio.
- Tam – Tamanho da Amostra.
- 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.

Tabela 3 - Relação de Ensaios


	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 24/05/2024	Página: 19 de 26
Título: Isolador Roldana		Código: ET.00107.EQTL	Revisão: 01
Classificação das informações: X público _ interno _ restrito _ confidencial			

NOME DOS ENSAIO	TIPO DO ENSAIO
Inspeção geral ou visual	T / RE
Verificação dimensional	T / RE
Ensaio de ciclo térmico	T / RE
Ensaio de ruptura mecânica à tração	T / RE / E
Ensaio de porosidade da porcelana	T / RE / E
Ensaio de tensão suportável de impulso atmosférico, sob chuva	T / E
Ensaio de tensão suportável de impulso atmosférico, a seco	E
Ensaio de tensão suportável a frequência industrial, a seco	T / E
Ensaio de tensão suportável a frequência industrial, sob chuva	T / E
Ensaio de trilhamento e erosão	E

Nota 10: Legenda:

- RE – Ensaio de Recebimento.
- T – Ensaio de Tipo.
- E – Ensaio Especial.

Tabela 4 - Características Técnicas dos Isoladores Roldana

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 24/05/2024	Página: 20 de 26
Título: Isolador Roldana		Código: ET.00107.EQTL	Revisão: 01
Classificação das informações: X público _ interno _ restrito _ confidencial			


ITEM	CÓDIGO	TENSÃO DE OPERAÇÃO MÁXIMA	ALTURA TOTAL	TENSÃO SUPORTÁVEL (kV)		DISTÂNCIA DE ESCOAMENTO (mm)	CARGA DE RUPTURA A TRAÇÃO (daN)
				DE IMPULSO ATMOSFÉRICO A SECO (pico)	SOB CHUVA (60 Hz) (eficaz)		
		(kV)	(mm)				
1	123000001	1,2	76	22	10	70	1.350

Nota 11: Isolador aplicado em baixa tensão.

Tabela 5 - Características Dimensionais dos Isoladores Roldana


TENSÃO NOMINAL DE OPERAÇÃO	ALTURA TOTAL	DIÂMETRO EXTERNO	RAIO DO LEITO CIRCUNDANTE			DIÂMETRO DO PESCOÇO	DIÂMETRO FURO CENTRAL		
(kV)	(mm)	(mm)	(mm)			(mm)	(mm)		
≤ 1,2	76 ± 1,5	80 ± 4,7	18	+ 2	- 0	45 ± 3,3	19	+ 2	- 0


Nota 12: As referências dimensionais mostradas na tabela acima, estão definidas no **DESENHO 1**.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 24/05/2024	Página: 21 de 26
Título: Isolador Roldana		Código: ET.00107.EQTL	Revisão: 01
Classificação das informações: X público _ interno _ restrito _ confidencial			


10 ANEXOS


Anexo I - Plano de Inspeção e Testes (PIT)

 ANEXO I - PLANO DE INSPEÇÃO E TESTES - PIT (ENSAIOS DE RECEBIMENTO) ET.00107.EQTL - Isolador Roldana (Porcelana) Revisão 01 - 2024										
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 Visual Geral	- Visual - NBR-6249 - Conforme Item 13	Plano de Amostragem ET.00107							
2	Verificação Dimensional	- Visual - NBR-6249 - Conforme Item 12	Plano de Amostragem ET.00107							
3	Ensaio de Ciclo Térmico	- Visual - NBR-6249 - Conforme Item 14	Plano de Amostragem ET.00107							
4	Ruptura Mecânica - Tração	- Visual - NBR-6249 - Conforme Item 8.2	Plano de Amostragem ET.00107							
5	Ensaio de Porosidade da Porcelana	- Visual - NBR-6249 - Conforme Item 11	Plano de Amostragem ET.00107							
Tipo da Inspeção		DETALHE 1		DETALHE 2			DETALHE 3			
		Local de Inspeção F = Fabrica L = Laboratório Terceirizado S = Subfornecedor	A = Almoxarifado Equatorial (*) = Não Aplicável	Inspeção 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 Registro¹ E = Exame / Análise² (*) = Não Aplicável					
<p>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.</p> <p>² Não é necessário fornecer uma cópia dos certificados/relatórios, somente apresentar o documento para análise do inspetor Equatorial.</p> <p>- Os equipamentos de medições utilizados na inspeção deverão estar aferidos e calibrados por órgãos reconhecidos e os certificados apresentados no início da inspeção.</p> <p>- Os procedimentos de cada ensaio e valores de referência deverão seguir a especificação técnica e normas aplicáveis</p>										
ASSINATURA CONCESSIONÁRIA						ASSINATURA FORNECEDOR				


	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 24/05/2024	Página: 22 de 26
Título: Isolador Roldana		Código: ET.00107.EQTL	Revisão: 01
Classificação das informações: X público _ interno _ restrito _ confidencial			


Anexo II - Folha de Dados Técnicos e Características Garantidas (FD)

 ANEXO II - FOLHA DE DADOS TÉCNICOS E CARACTERÍSTICAS GARANTIDAS ET.00107.EQTL - Isolador Roldana (Porcelana) Revisão 01 - 2024				
DISTRIBUIDORA				
FORNECEDOR				
PEDIDO DE COMPRA				
CÓDIGO FORNECEDOR				
CÓDIGO				
DESCRIÇÃO BREVE				
QUANTIDADE				
NORMAS				
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	ESPECIFICADO	GARANTIDO
1	Tipo		Isolador de Roldana (Porcelana).	
2	Aplicação do Material		aplicados nas armações secundárias, que são estruturas das redes convencionais de distribuição em baixa tensão (cabo nu ou isolado/multiplex, até 1,2 kV), com a função de alinhamento, sustentação e isolamento destes condutores.	
3	Desenho do Material		Conforme os DESENHOS 1 e 3 da ET.00107.EQTL.	
4	Códigos Padronizados		Conforme a TABELA 1 (Código Padronizado do Material), da ET.00107.EQTL.	
5	Identificação		<ul style="list-style-type: none"> - Nome ou marca do fabricante. - Data de fabricação (mês/ano). - Carga mecânica nominal - flexão (em daN). - Tensão máxima de operação de isolador (em kV). 	
6	Embalagem		Tipo de embalagem, conforme o item 5.5 e DESENHOS 4 e 5 da ET.00186.EQTL.	
7	Garantia		Conforme o disposto no item 5.6 da ET.00107.EQTL.	
8	Material		Conforme o disposto no item 6.1.1 da ET.00107.EQTL.	
9	Características Elétricas		Conforme o disposto no item 6.1.2 da ET.00107.EQTL.	
10	Características Mecânicas		Conforme o disposto no item 6.1.3 da ET.00107.EQTL.	
11	Acabamento		Conforme o disposto no item 6.1.4 da ET.00107.EQTL.	
12	Ensaio		Anexar à proposta, cópias dos relatórios dos ensaios de tipo indicados no item 7.1.1 da ET.00107.EQTL.	

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 24/05/2024	Página: 23 de 26
Título: Isolador Roldana		Código: ET.00107.EQTL	Revisão: 01
Classificação das informações: X público _ interno _ restrito _ confidencial			

Anexo III - Quadro de Desvios Técnicos e Exceções

		ANEXO III - DECLARAÇÃO DE DESVIOS TÉCNICOS E EXCEÇÕES	
		ET.00107.EQTL - Isolador Roldana (Porcelana)	
		Revisão 01 - 2024	
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			

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 24/05/2024	Página: 24 de 26
Título: Isolador Roldana		Código: ET.00107.EQTL	Revisão: 01
Classificação das informações: X público _ interno _ restrito _ confidencial			

Nota 13: O fabricante deve fornecer em sua proposta todas as informações requeridas na Folha de Dados Técnicos e Características Garantidas.

Nota 14: Se forem submetidas propostas alternativas cada uma delas deve ser submetida com a Folha de Dados Técnicos e Características Garantidas específico, claramente preenchido, sendo que cada quadro deve ser devidamente marcado para indicar a qual proposta pertence.


Nota 15: Erro no preenchimento do quadro de características poderá ser motivo para desclassificação.

Nota 16: Todas as informações requeridas na Folha de Dados Técnicos e Características Garantidas devem ser compatíveis com as informações descritas em outras partes da proposta de fornecimento. Em caso de dúvidas as informações prestadas no referido quadro prevalecerão sobre as descritas em outras partes da proposta.

Nota 17: O fabricante deve garantir que a performance e as características dos equipamentos a serem fornecidos estarão em conformidade com as informações aqui apresentadas.

11 CONTROLE DE REVISÕES

REV	DATA	ITEM	DESCRIÇÃO DA MODIFICAÇÃO	RESPONSÁVEL
00	30/01/2019	-	Revisão inicial para o novo padrão de documentos Equatorial Energia. Esta revisão dá continuidade a revisão 05 do antigo padrão. Adequação a novas concessionárias	Adriane Barbosa de Brito Francisco Carlos Martins Ferreira
01	13//02/2024	Todos	Revisão geral e atualização desta especificação, para um novo padrão corporativo de documentos e nova numeração, com implementação da nova logomarca EQUATORIAL ENERGIA, inserção dos itens 5.5 ao 5.8, 6 e 7, das Tabelas 1 a 5, dos Desenhos 2 ao 5 e das notas 1 a 17, assim como a reordenação da numeração dos itens, Estas alterações foram feitas, tendo em vista uma unificação normativa abrangente, para a utilização adequada e padronizada do isolador roldana, entre as CONCESSIONÁRIAS do Grupo Equatorial.	Francisco Saulo Bezerra de Moraes

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 24/05/2024	Página: 25 de 26
Título: Isolador Roldana		Código: ET.00107.EQTL	Revisão: 01
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

12 APROVAÇÃO

ELABORADOR (ES)

Francisco Saulo Bezerra de Moraes - Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

COLABORADOR (ES)

Eryc dos Anjos Leal - Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

REVISOR (ES)

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

APROVADOR (ES)

Jorge Alberto Oliveira Tavares - Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

ISOLADOR ROLDANA

GRUPO
equatorial
ENERGIA

