 Público	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Isolador Tipo Pino Polimérico com Garra

Sumário

1. OBJETIVO	1
2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO.....	1
3. DEFINIÇÕES	1
4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	1
5. RESPONSABILIDADES	1
6. REGRAS BÁSICAS	2
7. CONTROLE DE REGISTROS.....	4
8. ANEXOS	5
9. REGISTRO DE ALTERAÇÕES	6

1. OBJETIVO

Especificar as características do isolador pino polimérico com garra utilizado em redes aéreas de distribuição de energia de 15 kV e 25 kV.

2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

2.1 Empresa

Distribuidoras do Grupo CPFL Energia.

2.2 Área

Engenharia, Operações de Campo, Obras e Manutenção, Suprimentos e Gestão de Ativos.

3. DEFINIÇÕES

3.1 Material PEAD

Polietileno de Alta Densidade

4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA


ABNT NBR 16327-1 – Isolador polimérico tipo pino para redes com cabos cobertos fixados em espaçadores, para tensões acima de 1000 V – Parte 1: Definição, métodos de ensaio e critérios de aceitação

ABNT NBR 16327-2 – Isolador polimérico tipo pino para redes com cabos cobertos fixados em espaçadores, para tensões acima de 1000 V - Parte 2: Dimensões e características

5. RESPONSABILIDADES

A Engenharia de Normas e Padrões das distribuidoras do Grupo CPFL é a responsável pela publicação deste documento.

N.Documento: 17232	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 28/07/2020	Página: 1 de 6
-----------------------	-------------------------	----------------	---	--------------------------------	-------------------

 Público	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Isolador Tipo Pino Polimérico com Garra

6. REGRAS BÁSICAS

6.1 Materiais

O isolador deve ser de polietileno de alta densidade, na cor cinza, resistente ao intemperismo, abrasão e trilhamento elétrico. Deve ser maciço em material PEAD.

6.2 Acabamento

A superfície do isolador deverá ser completamente lisa, não apresentar fissuras, rebarbas, bolhas ou inclusões de materiais estranhos que comprometam o seu desempenho.

O fundo da cavidade para instalação do pino de aço deverá conter uma quantidade de material de constante e rigidez dielétrica compatíveis com as do material do isolador, em quantidade suficiente para preencher o espaço compreendido entre a cabeça do pino e o corpo do isolador, visando impedir a formação de descargas parciais.

6.3 Identificação

Deverão ser gravados na peça, em alto relevo e de forma visível e indelével:

- Marca ou o nome do fabricante;
- Mês e ano de fabricação;
- Tensão a que se destina em kV.

A garra que trava o cabo no isolador deverá ter identificação do fabricante e indicar sentido da trava.

6.4 Fornecimento e acondicionamento

O fornecedor deve garantir que a embalagem preserve o desempenho e as funcionalidades do material durante o transporte, movimentação e armazenamento. Sempre que necessário, deve informar as condições especiais de transporte, movimentação e armazenamento. A embalagem deve ser elaborada com material reciclável. Não serão aceitas embalagens elaboradas com poliestireno expandido, popularmente conhecido como "isopor".

6.5 Características Técnicas e Ensaio

As características técnicas e os ensaios devem ser conforme NBR 16327-1 e apresentar alternativa (s) para descarte do material após o final de sua vida útil e cópia de Licença Ambiental de Operação (LO).

6.5.1 Ensaio Mecânicos

O isolador, adequadamente fixado para ensaio, deverá suportar uma carga mecânica de tração de no mínimo 150 daN, sem sofrer deformação permanente. Deverá resistir aos esforços de flexão de 600 daN sem sofrer deformação e 1200 daN sem ruptura, conforme NBR 16327-1.

6.5.2 Ensaio de Tipo


Os ensaios deverão ser conforme regras de ensaios que constam na NBR 16327-1.

Os ensaios elétricos do isolador deverão atender a NBR 16327 descritos a seguir:

- Ensaio de Trilhamento e Erosão

Deverá ser realizado conforme NBR 16327. Quanto ao procedimento deste ensaio, deverá atender à NBR 15643;

N.Documento: 17232	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 028/07/2020	Página: 2 de 6
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	-------------------

 Público	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Isolador Tipo Pino Polimérico com Garra

- b) Ensaio de Radiografia Computadorizada
Deverá ser realizado conforme NBR 16327. Quanto aos procedimentos deste ensaio, deverá atender à NBR 16327;
- c) Ensaio de Envelhecimento Térmico
Deverá ser realizado conforme NBR 16327. Quanto aos procedimentos deste ensaio, deverá atender à NBR 16327-1;
- d) Ensaio de Tensão Suportável de Impulso Atmosférico a Seco
Deverá ser realizado conforme NBR 16327-1. Quanto aos procedimentos deste ensaio, deverá atender à IEC 60.006-1;
- e) Ensaio de Tensão Suportável em Frequência Industrial Sob Chuva
Deverá ser realizado conforme NBR 16327. Quanto aos procedimentos deste ensaio, deverá atender à IEC 60060-1;
- f) Ensaio de Perfuração Sob Impulso
Deverá ser realizado conforme NBR 16327-1. Quanto aos procedimentos deste ensaio, deverá atender à NBR 15124;
- g) Ensaio Compatibilidade Dielétrica
Deverá ser realizado conforme NBR 16327-1.

Importante: O arranjo deste ensaio (em ambiente de laboratório) deverá ser conforme NBR 16327-1, devendo ser montados, no mínimo, três conjuntos independentes, cada um formado por dois isoladores, 3 m de cabo coberto por fase e amarrações (dois conjuntos trifásicos completo). Cada conjunto deve ser conectado a uma fase de um arranjo trifásico. As características do cabo coberto e amarrações (no caso do Isolador com Garra) devem ser objeto entre as partes interessadas. Com relação aos critérios do ensaio, deverá atender à NBR 16327-1.

- h) Ensaio de Recebimento
Os ensaios deverão ser conforme regras de ensaios que constam na NBR 16327-1.
- i) Permissividade;
- j) Absorção de água;
- k) Fragilização;
- l) Carga e alongamento de ruptura, antes e após o envelhecimento em estufa a ar;
- m) Carga e alongamento de ruptura, antes e após o envelhecimento em câmara de intemperismo de UV.

6.5.3 Ensaio de Composto Polimérico


Os ensaios deverão ser realizados conforme NBR 16327-1.

6.5.4 Ensaio de isolador pronto

Os ensaios deverão ser realizados conforme NBR 16327-1, conforme seguem abaixo:

- a) Inspeção geral;
- b) Verificação dimensional;
- c) Ruptura mecânica à flexão;

N.Documento: 17232	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 28/07/2020	Página: 3 de 6
-----------------------	-------------------------	----------------	---	--------------------------------	-------------------

 <i>Público</i>	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Isolador Tipo Pino Polimérico com Garra

- d) Perfuração sob impulso no ar;
- e) Tensão suportável à frequência industrial sob chuva;
- f) Tensão suportável de impulso atmosférico.

6.5.5 Ensaio do conjunto pino e isolador

- a) Compatibilidade dielétrica.

6.5.6 Ensaios de recebimento

Deverá ser realizado o ensaio “Ensaio de Trilhamento e Erosão”, conforme subitem a) do item 6.5.2, e também os ensaios a), b) e c) do item 6.5.4 – Ensaios de isolador pronto.

Nota: A área de controle de qualidade da CPFL Energia deverá, anualmente, coletar amostras aleatórias de isoladores de cada fabricante e encaminhar ao laboratório com reconhecimento comprovado no cenário nacional para a realização dos ensaios, conforme critérios definidos nesta norma, com a condição de que os custos serão assumidos pelo interessado. Caso os ensaios sejam recusados, o fornecedor deverá ser desqualificado.

6.6 Garantia

O cabo deve ser garantido pelo prazo de 12 meses após a data de entrega.

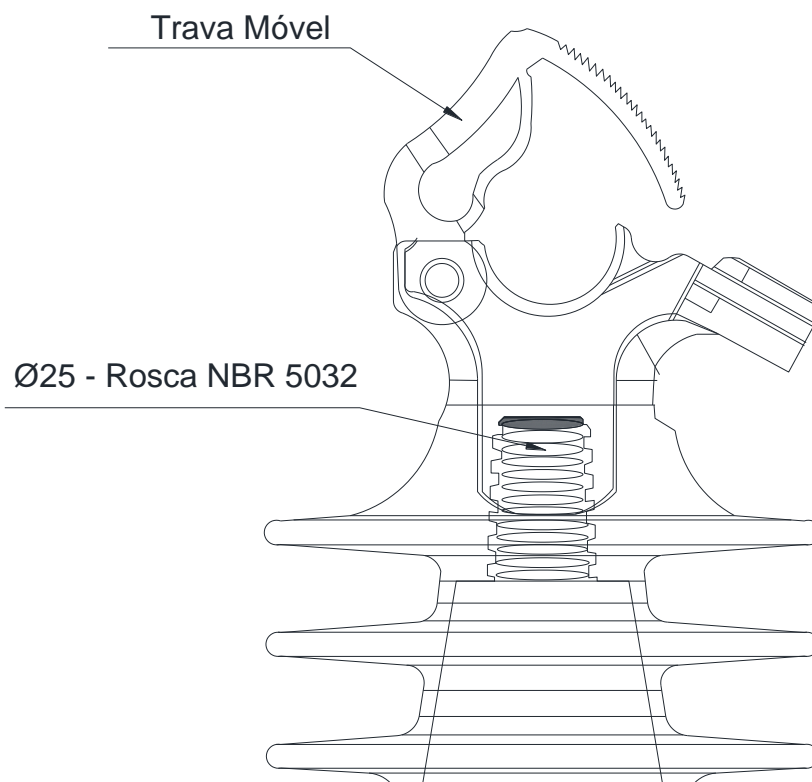
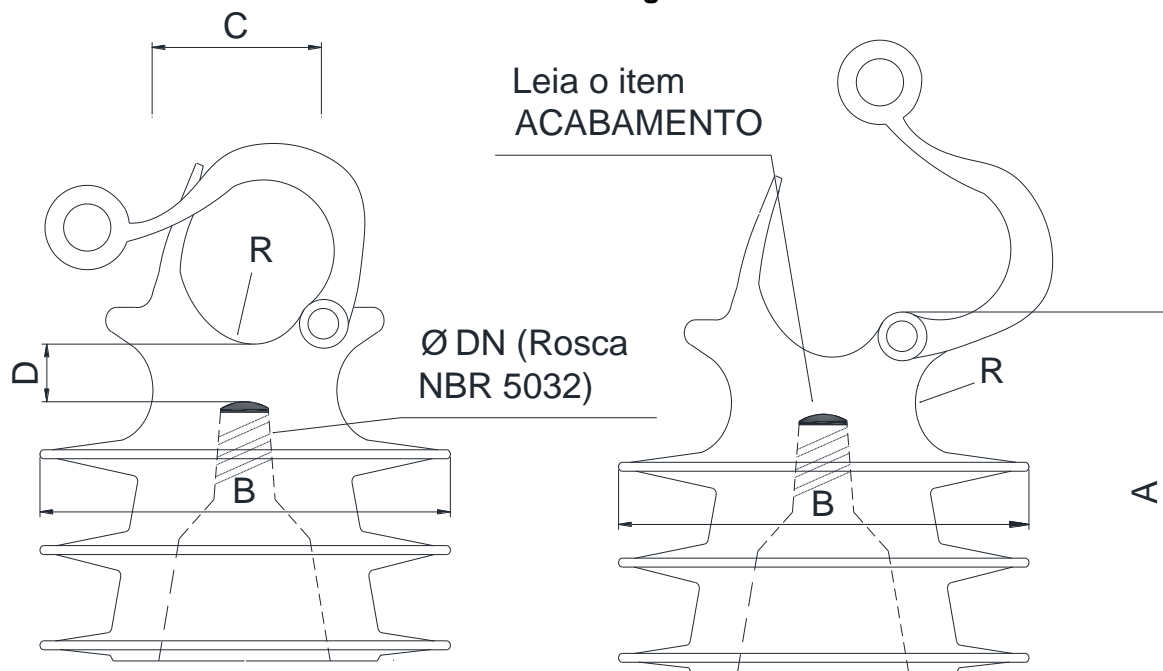
7. CONTROLE DE REGISTROS

Não se aplica.

N.Documento: 17232	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUEN	Data Publicação: 028/07/2020	Página: 4 de 6
-----------------------	-------------------------	----------------	--	---------------------------------	-------------------

8. ANEXOS

ANEXO – Desenho e códigos dos materiais





Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Isolador Tipo Pino Polimérico com Garra

Tensão (kV)	Dimensões (mm)						NBI	
	A	B	C	D	R	DN		
15/25	140 ± 5	190 ± 9	70 ± 4	19 ± 2	25 ± 2	25	+ 0,1 - 0,03	125 kV

Tensão suportável mínima (kV)			Diâmetro da base mínimo (mm)	Flexão mín. "F" daN	Distância escoamento mín. (mm)
Perfuração sob impulso	Impulso atmosférico	Sob chuva			
220	125	50	83	600	340

Código do Material	UnC
50-000-035-391	95391

9. REGISTRO DE ALTERAÇÕES

9.1 Colaboradores

Empresa	Área	Nome
CPFL Paulista	REDN	Marcelo de Moraes
CPFL Piratininga	REDN	Celso Rogério Tomachuk dos Santos
CPFL Piratininga	REDN	Antônio Carlos de Almeida Cannabrava
CPFL Santa Cruz	REDN	Márcio de Castro Mariano Silva

9.2 Alterações

Versão Anterior	Data da Versão Anterior	Alterações em relação à Versão Anterior
1.0	15/08/2017	- Refinamento nos conceitos técnicos do isolador com garra e ajustes nos ensaios para garantir boa performance do produto.
1.1	27/02/2018	- Revisão do documento para adequação da classe 15/25 kV do Isolador Tipo Pino com Garra.
1.2	26/02/2019	- Suprimido ensaio de corrente de curto circuito para Isolador; - Alteração do diâmetro da furação do isolador de 25 para 35 mm; - A formatação foi atualizada conforme norma vigente.
1.3	19/05/2020	- Alteração do diâmetro de furação do isolador para 25 mm. - Alteração do itens Materiais.