

ESPAÇADOR DE REDE DE MÉDIA E BAIXA TENSÃO

Especificação Técnica – ET 167

Revisão 01 – 2023



FINALIDADE

Esta Especificação Técnica tem a finalidade de estabelecer as dimensões e as características mínimas exigíveis de espaçador de rede de média e baixa tensão para utilização nas Redes de Distribuição, nas áreas de concessão das empresas do Grupo Equatorial Energia.

A versão vigente cancela as versões 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	Desenho do Material	6
5.3	Códigos Padronizados	6
5.4	Identificação	6
5.5	Embalagem	6
6	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS	6
6.1	Características Gerais	6
6.2	Material	6
6.3	Resistência Mecânica	7
6.4	Método de Instalação	7
6.5	Método de Fixação	7
6.6	Acabamento	7
6.7	Aplicação	7
7	INSPEÇÕES E ENSAIOS	7
7.1	Ensaio de Tipo	7
7.2	Ensaio de Recebimento	8
7.3	Ensaio de Rotina	8
7.4	Amostragem	8
8	DESENHOS	9
9	CONTROLE DE REVISÕES	10
10	APROVAÇÃO	10

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 07/06/2023	Página: 4 de 11
Título: Espaçador de Rede de Média e Baixa Tensão		ET.00167.EQTL	Revisão: 01
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

1 CAMPO DE APLICAÇÃO

Esta Especificação especifica e padroniza as dimensões e as características mínimas exigíveis de espaçador de rede de média e baixa tensão para utilização nas Redes de Distribuição nos âmbitos das empresas de distribuição do Grupo Equatorial.

2 RESPONSABILIDADES

2.1 Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

Estabelecer as normas e padrões técnicos para o fornecimento de espaçador de rede de média e baixa tensão. Coordenar o processo de revisão desta especificação.

2.2 Gerência Corporativa de Engenharia

Realizar as atividades relacionadas à expansão e melhoria do sistema elétrico, utilizando materiais especificados de acordo com as recomendações definidas neste instrumento normativo.

2.3 Gerência de Suprimentos e Logística

Solicitar em sua rotina de aquisição material conforme especificado nesta Norma.

2.4 Projetistas, Consultorias e Construtoras

Realizar suas atividades relacionadas ao uso de espaçadores em redes de média e baixa tensão de acordo com as necessidades previstas em projetos, no âmbito das áreas de concessão das distribuidoras do Grupo Equatorial.

3 DEFINIÇÕES

3.1 Berço

Nome dado às partes dos espaçadores cuja função é acomodar e sustentar os condutores fase e neutro.

3.2 Erosão

Degradação irreversível e não condutiva da superfície do acessório, que ocorre por perda de material, podendo ser uniforme, localizada ou ramificada.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 07/06/2023	Página: 5 de 11
Título: Espaçador de Rede de Média e Baixa Tensão		ET.00167.EQTL	Revisão: 01
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

3.3 Espaçador

Acessório de material polimérico cuja função é a separação dos cabos na rede de média e baixa tensão de distribuição com cabos nus.

3.4 Fissura

Qualquer fratura superficial, de profundidade igual ou inferior a 0,1 mm.

3.5 Trilhamento Elétrico

Degradação irreversível que consiste na formação de caminhos condutivos, mesmo quando secos, que se iniciam e se desenvolvem na superfície do material polimérico.

4 REFERÊNCIAS

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

NBR IEC 60060-1:2013 – Técnicas de ensaios elétricos de alta tensão - Parte 1: Definições gerais e requisitos de ensaio;

NBR NM IEC60811-1-3:2001 – Métodos de ensaios comuns para os materiais de isolamento e de cobertura de cabos elétricos - Parte 1: Métodos para aplicação geral - Capítulo 3: Métodos para a determinação da densidade de massa - Ensaios de absorção de água - Ensaio de retração;

NBR 9512:2016 – Fios e cabos elétricos – Intemperismo artificial sob condensação de água, temperatura e radiação ultravioleta B, provenientes de lâmpadas fluorescentes;

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

NBR16094:2017 - Acessórios poliméricos para redes aéreas de distribuição de energia elétrica - Requisitos de desempenho e métodos de ensaio;

ABRADEE 18.24 – Especificação de espaçador, separador e amarrações para rede compacta de 15 kV e 34,5 kV.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 07/06/2023	Página: 6 de 11
Título: Espaçador de Rede de Média e Baixa Tensão		ET.00167.EQTL	Revisão: 01
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

5 CONDIÇÕES GERAIS

5.1 Generalidades

Esta especificação compreende o fornecimento de espaçadores de média e baixa tensão, para instalação em redes aéreas de distribuição convencionais (rede nua), conforme características e exigências detalhadas a seguir, inclusive a realização de ensaios de aceitação e de tipo, além dos relatórios dos ensaios.

5.2 Desenho do Material

Conforme DESENHO 1 – ESPAÇADOR DE REDE DE MÉDIA E BAIXA TENSÃO - DETALHES CONSTRUTIVOS.

5.3 Códigos Padronizados

Conforme DESENHO 1 – ESPAÇADOR DE REDE DE MÉDIA E BAIXA TENSÃO - DETALHES CONSTRUTIVOS.

5.4 Identificação

Deve ser gravado na peça em alto relevo de forma visível e indelével a marca ou nome do fabricante, mês e ano de fabricação.

5.5 Embalagem

Deve ser acondicionado em caixas de papelão, com no máximo 50 peças por caixa, acomodadas em palete de dimensão 1,0 x 1,1 m com altura máxima em relação ao solo de 1 m.

6 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS

6.1 Características Gerais

O espaçador deve atender os cabos com as bitolas de 4 AWG CA até 336,4 MCM CA.

As dimensões do desenho são em milímetros e para as cotas sem tolerância, considerar $\pm 0,2$ mm.

6.2 Material

Polietileno de alta densidade, cinza claro, resistente ao intemperismo, ao trilhamento elétrico e a ações dos raios ultravioletas.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 07/06/2023	Página: 7 de 11
Título: Espaçador de Rede de Média e Baixa Tensão		ET.00167.EQTL	Revisão: 01
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

6.3 Resistência Mecânica

O espaçador, se instalado corretamente, deve suportar um esforço de tração de 300 daN sem apresentar ruptura.

6.4 Método de Instalação

O espaçador pode ser instalado do solo com o auxílio de vara de manobra ou ao contato a partir de cesto aéreo.

6.5 Método de Fixação

O espaçador deve ser fixado aos cabos por dispositivo autotravante acionado por pressão. Pode ser aceito outro dispositivo a critério da Equatorial.

6.6 Acabamento

As superfícies devem ser lisas e uniformes, isentas de rebarbas, fissuras, inclusões e arestas.

6.7 Aplicação

Utilizado para manter os espaçamentos entre fases nas redes e média e baixa tensão convencionais (redes nuas).

7 INSPEÇÕES E ENSAIOS

Os ensaios exigidos nessa especificação devem ser realizados conforme orientações da NBR 16094.

7.1 Ensaio de Tipo

- Ensaio por espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier (FTIR);
- Ensaio de medição da temperatura de fusão;
- Ensaio de verificação da resistência ao trilhamento e erosão;
- Ensaio para determinação da temperatura de oxidação;
- Ensaio de permissividade relativa;
- Ensaio de medição da temperatura de fragilização;
- Ensaio de fissuração;
- Ensaio de absorção de água;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 07/06/2023	Página: 8 de 11
Título: Espaçador de Rede de Média e Baixa Tensão		ET.00167.EQTL	Revisão: 01
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

- i) Ensaios mecânicos do composto, antes e após envelhecimento em estufa a ar;
- j) Ensaios mecânicos e elétricos do composto, antes e após envelhecimento em câmara de UV;
- k) Inspeção visual;
- l) Verificação dimensional;
- m) Ensaios de resistência à tração de curta duração com envelhecimento;
- n) Ensaio de resistência à tração de longa duração;
- o) Ensaio de resistência à tração de escorregamento;
- p) Ensaio de resistência ao impacto;
- q) Ensaio de tensão suportável à frequência industrial sob chuva;
- r) Ensaio de tensão suportável de impulso atmosférico a seco;
- s) Ensaio de radiografia digitalizada ou computadorizada.

7.2 Ensaio de Recebimento

- a) Ensaio de verificação da resistência ao trilhamento e erosão;
- b) Inspeção visual;
- c) Verificação dimensional;
- d) Ensaio de resistência à tração de escorregamento;
- e) Ensaio de resistência ao impacto;
- f) Ensaio de resistência à tração de curta duração;
- g) Ensaio de fiação.

7.3 Ensaio de Rotina

- a) Inspeção visual;
- b) Verificação dimensional.

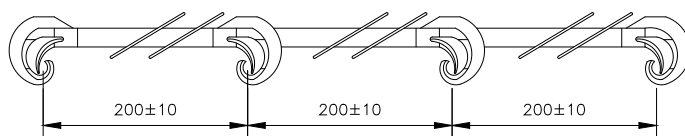
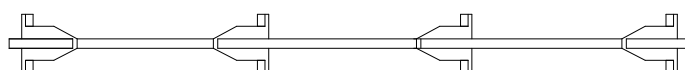
7.4 Amostragem

As amostras devem estar de acordo com NBR 16094.

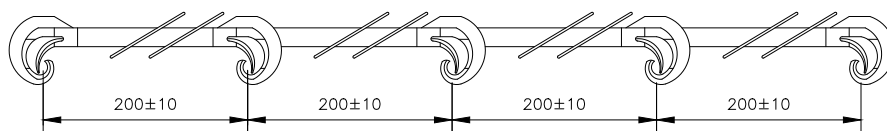
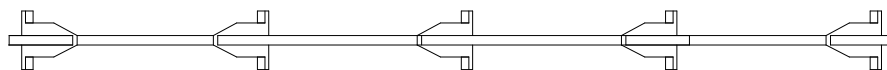
	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 07/06/2023	Página: 9 de 11
Título: Espaçador de Rede de Média e Baixa Tensão		ET.00167.EQTL	Revisão: 01
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

8 DESENHOS

DESENHO 1 – ESPAÇADOR DE REDE DE MÉDIA E BAIXA TENSÃO - DETALHES CONSTRUTIVOS



REDE 4 FIOS



REDE 5 FIOS

ITEM	CÓDIGO	BERÇOS
1	134260032	4 CABOS
2	134260033	5 CABOS

134260032 - ESPACADOR 4CB AL NU BT/MT 4AWG-336,4MCM

ESPACADOR, CABO NU; APLICACAO: BAIXA TENSÃO E MEDIA TENSÃO; MATERIAL: PEAD - POLIETILENO ALTA DENSIDADE; PROTECAO ANTI UV; COR: CINZA; USO: CONDUTOR ALUMINIO NU; NUMERO CONDUTORES: 4 CABOS; COMPRIMENTO: 650 MM; BITOLA CABO: 4 AWG A 336,4 MCM; DISTANCIA ENTRE CONDUTORES 200 MM; CARGA TRACAO 300 DAN; COMPOSICAO RESISTENCIA: RAIOS ULTRAVIOLETA, TRILHAMENTO ELETRICO, INTEMPERIES; APLICACAO: ATRAVES VARA MANOBRA LINHA MORTA; DESENHO E DEMAIS CARACTERISTICAS CONFORME ET.167.EQTL.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 07/06/2023	Página: 10 de 11
Título: Espaçador de Rede de Média e Baixa Tensão		ET.00167.EQTL	Revisão: 01
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

134260033 - ESPACADOR 5CB AL NU BT/MT 4AWG-336,4MCM

ESPACADOR, CABO NU; APLICACAO: BAIXA TENSÃO E MEDIA TENSÃO; MATERIAL: PEAD - POLIETILENO ALTA DENSIDADE; PROTECAO ANTI UV; COR: CINZA; USO: CONDUTOR ALUMINIO NU; NUMERO CONDUTORES: 5 CABOS; COMPRIMENTO: 650 MM; BITOLA CABO: 4 AWG A 336,4 MCM; DISTANCIA ENTRE CONDUTORES 200 MM; CARGA TRACAO 300 DAN; COMPOSICAO RESISTENCIA: RAIOS ULTRAVIOLETA, TRILHAMENTO ELETRICO, INTEMPERIES; APLICACAO: ATRAVES VARA MANOBRA LINHA MORTA; DESENHO E DEMAIS CARACTERISTICAS CONFORME ET.167.EQTL.

9 CONTROLE DE REVISÕES

REV	DATA	ITEM	DESCRIÇÃO DA MODIFICAÇÃO	RESPONSÁVEL
00	29/07/2022	6	Atualização do código de 134260016 para 134260033	Fabiano Brandão dos Santos
		Todos	Atualização para novo formato substituindo a ET.31.167.	
01	06/06/2023	6	Adicionadas informações quanto a resistência mecânica, métodos de instalação e fixação.	Felipe Augusto Torres de Araujo
		7	Atualização do desenho adicionando aletas utilizadas na instalação do espaçador com a vara de manobra. Atualização da descrição dos códigos.	

10 APROVAÇÃO

ELABORADOR (ES)

Felipe Augusto Torres de Araujo - Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

REVISOR (ES)

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

APROVADOR (ES)

Jorge Alberto Oliveira Tavares - Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

ESPAÇADOR DE REDE DE MÉDIA E BAIXA TENSÃO

GRUPO
equatorial
ENERGIA

