

Emenda polimérica a frio

1. OBJETIVO

Esta NTC tem por objetivo estabelecer as condições mínimas exigíveis que devem ser atendidas no fornecimento de emendas poliméricas para uso externo ou interno aplicados a condutores isolados de alumínio ou cobre, para instalação nas Redes Aéreas Isoladas e Redes Subterrâneas de Distribuição.

2. NORMAS E/OU DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

NBR 9314 - Emendas e terminais para condutores de potência com isolamento para tensões de 3,6/6 kV a 27/35 kV
NBR 5426 - Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos
NBR 5456 - Eletricidade geral – Terminologia
NBR 5460 - Sistemas elétricos de potência
NBR IEC/TS – 62073 - Guia da medição da hidrofobicidade nas superfícies de isoladores
NTCs de montagem e materiais

3. DEFINIÇÕES

Conforme NBRs 9314, 5456, 5460 e 5471.

4. CONDIÇÕES GERAIS

4.1. Identificação

As embalagens das emendas poliméricas devem ser identificadas, de modo legível e indelével, com no mínimo as seguintes informações:

- nome ou marca do fabricante;
- referência de rastreabilidade do fabricante;
- tensão suportável nominal sob impulso atmosférico, em kV;
- tensão de isolamento (U_0/U);
- identificação do condutor (bitola em mm² e material);
- Isolação (material e diâmetro);
- faixa de aplicação: diâmetro sobre a isolação (mínimo e máximo);
- número de condutores;
- prazo de validade;
- indicação de uso externo ou interno;
- número de contrato com a COPEL.

As emendas poliméricas devem ser identificados em seu corpo isolante, de modo legível e indelével, com no mínimo as seguintes informações:

- nome ou marca do fabricante;
- referência de rastreabilidade do fabricante.

4.2. Condutores – tipo de cobertura

As emendas poliméricas devem ser adequados para uso em condutores isolados a XLPE 12/20 kV, conforme NTCs 815052 a 815054, condutores isolados a XLPE 20/35 kV e condutores isolados a XLPE/EPR 15/25kV conforme NBR 6251.

4.3. Condições de utilização

As emendas poliméricas devem ser próprias para utilização com luvas de emendas metálicas torquimétricas conforme NTC 812932. As emendas poliméricas de uso externo são adequadas para instalações tanto ao tempo como abrigadas.

4.4. Componentes para montagem

As emendas poliméricas devem ser fornecidas com todos os elementos necessários a sua montagem tais como:

- lubrificante;
- silicone;
- lenços de limpeza (úmido e seco);



Emenda polimérica a frio

- lixas;
- materiais para vedação (Mastic por exemplo);
- fita isolante;
- conector para recomposição da ligação da blindagem metálica;
- manual de instruções de montagem em português.

Todos os elementos necessários a montagem das emendas poliméricas devem ser fornecidos em quantidades suficientes para instalação e devem estar acondicionados na embalagem individual de cada emenda acompanhadas de detalhada instrução de montagem em português.

4.5. Conectores

As emendas poliméricas devem ser fornecidas com luvas de emendas para conexões bimetálicas do tipo torquimétricas conforme NTC 812932.

4.6. Características de montagem

As emendas poliméricas devem ser do tipo “moldado a frio”, moldadas em corpo único. Não serão aceitas emendas poliméricas que necessitem aquecedores ou chama para sua instalação.

5. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

5.1. Material

O material isolante utilizado na emenda polimérica deve ser silicone resistente a raios ultravioletas, a ozônio, SO₂ e outros poluentes industriais. Deve apresentar características hidrofóbicas conforme classificação CM1 ou CM2 de acordo com a norma NBR IEC/TS - 62073.

5.2. Tensões de isolamento

As emendas poliméricas aqui especificados se caracterizam pelas tensões de isolamento (U_0/U): 12/20kV, 15/25kV e 20/35 kV, conforme Tabela 2.

5.3. Características elétricas

Conforme Tabela 2.

6. ENSAIOS

Os ensaios são classificados em ensaios de tipo e ensaios de recebimento conforme Tabela 3.

Para realização dos ensaios as emendas poliméricas devem:

- ser montadas de acordo com as instruções do fabricante, com os tipos e quantidades de materiais fornecidos e indicados;
- ser limpas e secas, porém, não devem ser submetidos a qualquer forma de condicionamento que possa modificar seu desempenho;
- As luvas de emendas devem estar de acordo com a seção do cabo indicado na Tabela 2.

6.1. Métodos de ensaios

6.1.1. Ensaios de tipo

Os métodos de ensaios e as amostragens aplicados aos ensaios de tipo devem ser os descritos na NBR 9314.

Serão aceitos ensaios de tipo realizados com condutores conforme critérios especificados na NBR 9314.

A sequência de ensaios deve ser de acordo com a NBR 9314.

6.1.2. Ensaios de recebimento

Os ensaios de recebimento devem ser realizados conforme os métodos descritos a seguir e amostragem conforme, baseado no regime normal de inspeção conforme NBR 5426.

Emenda polimérica a frio

6.1.2.1. Inspeção visual

Verificar se o conjunto de emenda está marcada conforme item 4.1. Verificar se o material polimérico não apresenta rebarbas, fissuras, bolhas, falhas na isolamento e se todos os componentes necessários para montagem estão de acordo com o especificado pelo fabricante.

6.1.2.2. Inspeção dimensional

Fazer a verificação dimensional conforme desenho do fabricante.

6.1.2.3. Ensaio para determinação do grau de hidrofobicidade

Utilizar um frasco pulverizador comum, preenchido com água, sem nenhuma impureza. A água de torneira, de alta qualidade, geralmente não contém impurezas que influenciem significativamente na tensão superficial da água. Água de torneira, de alta qualidade, pode assim ser usada para a medida. Se existir alguma incerteza sobre a qualidade da água, água deionizada ou água destilada poderão ser usadas.

Aplicar a névoa na distancia de 25 ± 10 cm. A superfície deve ser exposta a névoa entre 20s e 30s. Tipicamente, uma quantidade de água pulverizada durante 20s a 30s, deve estar entre 10ml e 30ml. As medidas da molhabilidade devem ser executadas dentro de 10s após a pulverização ter sido completada.

A medição deve ser realizada de tal forma que um quadro claro das variações da molhabilidade ao longo e ao redor do isolador seja obtido.

A aparência da superfície do isolador após a exposição à névoa tem de ser identificada com as classes de molhabilidade CM 1 ou CM 2, conforme descrito na Tabela 1 e nas Figuras 1 e 2. Podem ser utilizados equipamentos auxiliares para realização da medida tais como de ampliação e uma lâmpada para facilitar a avaliação da forma da gota.

Tabela 1 – Descrição da classe de molhabilidade das superfícies.

CM	Descrição
1	Apenas gotas discretas são formadas. Sua forma, quando observadas perpendicularmente à superfície, é praticamente circular.
2	Apenas gotas discretas são formadas. A maior parte da superfície é coberta por gotas com a forma, quando observadas perpendicularmente à superfície, ainda regular, mas com desvios da forma circular.

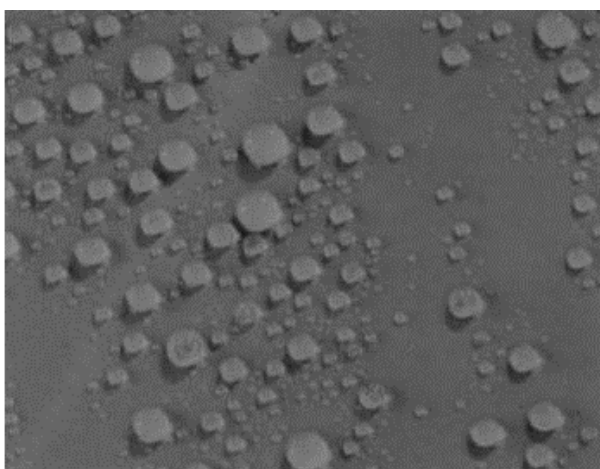


Figura 1 – CM 1.

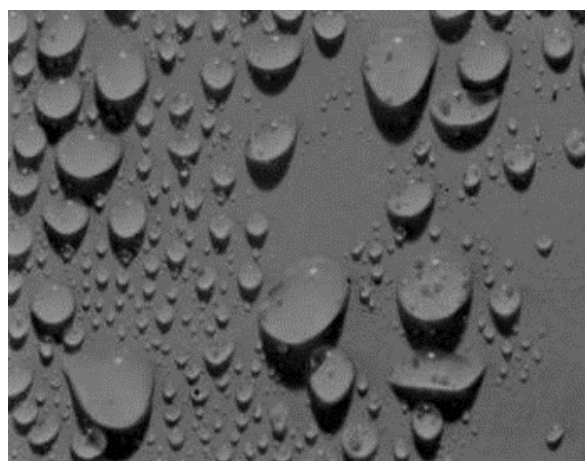


Figura 2 – CM 2.

Emenda polimérica a frio

7. EMBALAGEM E ACONDICIONAMENTO

Para informações sobre a embalagem destes materiais consultar no sítio da COPEL, no seguinte endereço:

www.copel.com

Fornecedores → Informações → Guia para confecção de embalagens unitizadas

8. INSPEÇÃO

Para os ensaios de tipo, os métodos de ensaio, amostragem e critérios de aceitação ou rejeição devem estar de acordo com as respectivas normas e/ou documentos complementares citados no item 2. Para ensaios de recebimento os critérios de aceitação e rejeição devem estar conforme o item 6.1.2 desta norma.

As inspeções devem ser feitas preferencialmente nas instalações do fornecedor/fabricante na presença do inspetor da COPEL, salvo acordo diferente no ato da colocação da ordem de compra.

O fornecedor/fabricante deve proporcionar ao inspetor os meios necessários e suficientes para certificar-se que o material está de acordo com a presente especificação, assim como comunicar com antecedência a data em que o lote estará pronto para inspeção.

9. ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO

9.1. Aceitação do lote

A aceitação do lote é condicionada aos requisitos de ensaio de aceitação do item 6, conforme critério de amostragem. No caso de qualquer requisito desta especificação não ter sido atendido, o fornecedor/fabricante deverá proceder à substituição para posterior reapresentação do lote, sendo que esta substituição ou reposição não deve onerar a COPEL.

9.2. Garantia do fabricante

A aceitação de um lote de emendas poliméricas dentro do sistema de amostragem adotado, não isenta o fabricante da responsabilidade de substituir qualquer unidade que não estiver de acordo com a presente especificação, no período de, no mínimo, 12 (doze) meses.



Figura 3 – Emenda polimérica (ilustrativo).

Emenda polimérica a frio

Tabela 2 - Relação de emendas poliméricas e características técnicas.

Código	Tensão de isolamento (U ₀ /U)	Seção nominal do cabo (mm ²)	Tensão suportável nominal-mín.	
			Impulso atmosférico (kV-crista)	Frequência industrial durante 1 min. (kV-eficaz) sob chuva
15018167	12/20 kV	50		
15018638	12/20 kV	70		
15019926	12/20 kV	120		
15022715	12/20 kV	185	125	48
15018181	12/20 kV	240		
15001472	12/20 kV	400		
15004014	15/25kV	500	150	60
15018691	20/35kV	185		
15022716	20/35kV	240	200	80
15021879	20/35kV	400		

Tabela 3 – Classificação dos ensaios.

Ensaio	Tipo	Recebimento
Inspeção visual	X	X
Inspeção dimensional	X	X
Tensão suportável em 60 Hz	X	
Tensão suportável em CC	X	
Tensão suportável em 60 Hz sob chuva	X	
Descargas parciais	X	
Impulso atmosférico normalizado em regime de sobrecarga	X	
Ciclos térmicos – ar	X	
Descargas parciais a 0t	X	
Descargas parciais a 0t e a temperatura ambiente	X	
Curto-circuito térmico – blindagem	X	
Curto-circuito térmico – condutor	X	
Curto-circuito dinâmico	X	
Impulso atmosférico normalizado	X	
Umidade	X	
Névoa salina	X	
Determinação do grau de hidrofobicidade	X	X

Emenda polimérica a frio

Tabela 4 – Plano de amostragem para os ensaios de recebimento.

Tamanho do lote	Dupla, Nível II, NQA 1%			
	Amostra		Ac	Re
	Sequência	Tamanho		
Até 150	-	13	0	1
151 a 500	1º	32	0	2
	2º	32	1	2

Notas:

- Regime normal de inspeção (Nível II);
- Ac - Número de peças defeituosas (ou falhas) que ainda permite aceitar o lote;
- Re - Número de peças defeituosas (ou falhas) que implica na rejeição do lote;
- Se a amostra requerida for igual ou maior que o número de unidades do produto constituintes do lote, efetuar inspeção em cem por cento das unidades;
- Para amostragem dupla deve ser ensaiado um número inicial de unidades igual ao da primeira amostra obtida na Tabela 4. Se o número de peças defeituosas encontrado for menor ou igual a Ac, o lote será considerado aceito, se for maior ou igual a Re, o lote será considerado rejeitado. Se o número de peças defeituosas for encontrado na primeira amostra for maior que o primeiro Ac, porém menor que o primeiro Re, uma segunda amostragem conforme Tabela 4 deve ser retirada. As quantidades de peças defeituosas encontradas na primeira e na segunda amostragem devem ser somadas e se esta soma for igual ou menor que o segundo Ac, o lote será aceito. Se a soma for maior ou igual a Re, o lote será rejeitado.
- Caso o lote comprado seja maior que 500 peças, dividi-lo em sublotos menores para fins de inspeção.