

Sumário

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

1. OBJETIVO

Especificar as características técnicas de emendas pré-formadas para cabos de cobre utilizados em redes de distribuição aéreas.

2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

2.1 Empresa

Distribuidoras do Grupo CPFL Energia.

2.2 Área

Engenharia, Operações de Campo, Obras e Manutenção, Planejamento de Suprimentos, Qualificação de Materiais e Fornecedores, Compras e Gestão de Ativos.

3. DEFINIÇÕES

3.1 Emenda pré-formada

É uma peça destinada ao reparo ou emenda dos cabos de cobre.

4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ABNT NBR-16051 - Materiais pré-formados metálicos para redes aéreas de distribuição de energia elétrica - Especificação.
- ABNT NBR-16052 - Materiais pré-formados metálicos para redes aéreas de distribuição de energia elétrica - Padronização.

Nota: Considerar a última revisão dos documentos e normas acima citados.

5. REGRAS BÁSICAS

5.1 Características geométricas e dimensionais

A emenda pré-formada deve atender ao desenho, dimensionais e ensaios do ANEXO A – Desenho, dimensionais, ensaios e códigos.

5.2 Características mecânicas

A emenda pré-formada, corretamente instalada na sua condição de utilização e com o condutor apropriado, deverá suportar os esforços de resistência mecânica indicados na tabela do ANEXO A.

5.3 Características de desempenho elétrico

A emenda pré-formada deverá proporcionar condutividade elétrica igual ou superior à do cabo onde será aplicada.

5.4 Encordoamento

As varetas deverão ser uniformemente agrupadas e formadas em hélices no sentido anti-horário (à esquerda), conforme NBR-16052.

5.5 Apresentação

A emenda deverá ser constituída de 3 (três) subconjuntos, conforme ANEXO A.

Na embalagem, deverá vir acompanhada do composto anti-óxido em quantidade suficiente para a aplicação.

A emenda pré-formada deverá possuir marcas coloridas, conforme indicadas no desenho e na tabela do ANEXO A, destinadas à identificação do condutor e indicação do ponto de início de aplicação.

5.6 Material

5.6.1 Emenda pré-formada

As varetas componentes da emenda pré-formada deverão ser de liga de cobre conforme requisitos estabelecidos no item 5.2.1.2 da NBR-16051.

As superfícies interiores das varetas deverão conter um elemento abrasivo e condutor, fixado de tal forma que não se desprenda com o transporte ou o manuseio da emenda pré-formada.

5.6.2 Composto anti-óxido

Deve ser fornecida a quantidade necessária de composto anti-óxido para cada emenda com os seguintes requisitos:

- a) ser insolúvel em água, não tóxico, quimicamente neutro em relação aos materiais em contato;
- b) suportar sem alterar suas características, a execução do ensaio de ciclo térmico;
- c) ter ponto de gota mínimo de 168°C;
- d) manter suas propriedades em temperaturas de até -5°C;
- e) ter ponto de fulgor superior a 200°C;
- f) ser resistente a temperatura ambiente.

5.7 Acabamento

As varetas da emenda pré-formada deverão ter a superfície uniforme e contínua, isenta de quaisquer imperfeições.

5.8 Identificação

As emendas deverão ser gravadas na superfície externa a intervalos regulares de até 50 mm, com caracteres permanentes, dimensões e legibilidades adequadas, com:

- nome do produto;
- marca ou nome do fabricante;
- tipo ou modelo de referência do fabricante da emenda;
- tipo, bitola ou seção do condutor ao qual se destina e intervalo de diâmetro para aplicação;
- data e lote de fabricação (esta informação poderá, opcionalmente, ser colocada no relatório de ensaios de recebimento);
- código de rastreabilidade;
- marca para identificação do condutor aplicável e o ponto de início de aplicação "A" indicada por meio de códigos de cores no corpo da emenda, como mostrada no ANEXO A.

5.9 Acondicionamento

O fornecedor deverá garantir que a embalagem do material preserve seu desempenho e suas funcionalidades durante o transporte, movimentação e armazenamento. Sempre que necessário, deve informar as condições especiais de transporte, movimentação e armazenamento.

A embalagem deverá ser elaborada com material reciclável. Não serão aceitas embalagens elaboradas com poliestireno expandido, popularmente conhecido como "isopor".

5.10 Ensaios

5.10.1 Inspeção

Conforme item 6.1 da NBR-16501.

5.10.2 Ensaios de tipo (para homologação)

Conforme item 6.2 da NBR-16501, sendo:

- Inspeção geral, conforme item 6.5 da NBR-16051;
- Verificação dimensional, conforme ANEXO A;
- Ensaio de resistência ao escorregamento ou ruptura, conforme item 6.7.2 da NBR-16051;
- Ensaio de carga cíclica, conforme item 6.7.5 da NBR-16051;
- Ensaio de vibração, conforme item 6.7.6 da NBR-16051;
- Ensaio de impacto, conforme item 6.7.8 da NBR-16051;
- Ensaio para determinação da composição química do cobre, conforme item 6.9 da NBR-16051;
- Ensaio de corrosão por exposição à névoa salina, conforme item 6.11 da NBR-16051;
- Ensaio de corrosão por exposição ao dióxido de enxofre, conforme item 6.12 da NBR-16051;
- Ensaio de rádio-interferência, conforme item 6.13 da NBR-16051;
- Ensaio de aquecimento, conforme item 6.14 da NBR-16051;
- Ensaio de ciclos térmicos com curtos-circuitos, conforme item 6.15 da NBR-16051;

- m) Características do composto anti-óxido, conforme item 5.6.2 deste documento;
n) Medição da condutividade da liga.

5.10.3 Ensaios de recebimento

Conforme item 6.3 da NBR-16501, sendo:

- Inspeção geral, conforme item 6.5 da NBR-16051;
- Verificação dimensional, conforme ANEXO A;
- Ensaio de resistência ao escorregamento ou ruptura, conforme item 6.7.2 da NBR-16051;
- Ensaio de aquecimento, conforme item 6.14 da NBR-16051.

5.11 Requisitos ambientais

No processo de produção deve ser minimizada ou evitada a geração de impactos ambientais negativos. Caso esta atividade produtiva se enquadre na Resolução CONAMA N° 237/97 de 19 de dezembro de 1997, o fornecedor deverá apresentar uma cópia da Licença Ambiental de Operação (LO), para a homologação deste material. Para a homologação o fornecedor deve apresentar descrição de alternativa(s) para descarte do material após o final de sua vida útil.

6. REGISTRO DE ALTERAÇÕES

6.1 Colaboradores

Empresa	Área	Nome
CPFL Piratininga	REDN	Rogério Macedo Moreira

6.2 Alterações

Versão Anterior	Data da Versão Anterior	Alterações em relação à Versão Anterior
1.2	21/08/2003	Unificação da padronização para a CPFL Paulista, CPFL Piratininga, CPFL Santa Cruz e RGE.
2.0	31/10/2007	Alteração do sentido de encordoamento das varetas para o sentido à esquerda (anti-horário).
2.1	05/06/2008	Foi excluído a identificação por etiqueta adesiva e indicada as tolerâncias do comprimento da emenda. Foi incluída a informação do item 9 sobre a formação da emenda para cabo 4AWG.
2.2	04/07/2008	Foram incluídas as distribuidoras que faltavam. Foram retirados os códigos da RGE e da Santa Cruz. Foram incluídos os novos códigos para as emendas de 4AWG e 3/0AWG. Foram incluídas as UnCs. Partes do texto sofreram alterações para melhor entendimento.
2.3	-	Erro do sistema.
2.4	15/06/2012	Documentos de referência substituídos por normas ABNT vigentes. Identificação do material adequado ao exigido em normatização ABNT. Ensaio de tipo (para homologação) e de recebimento adequados aos

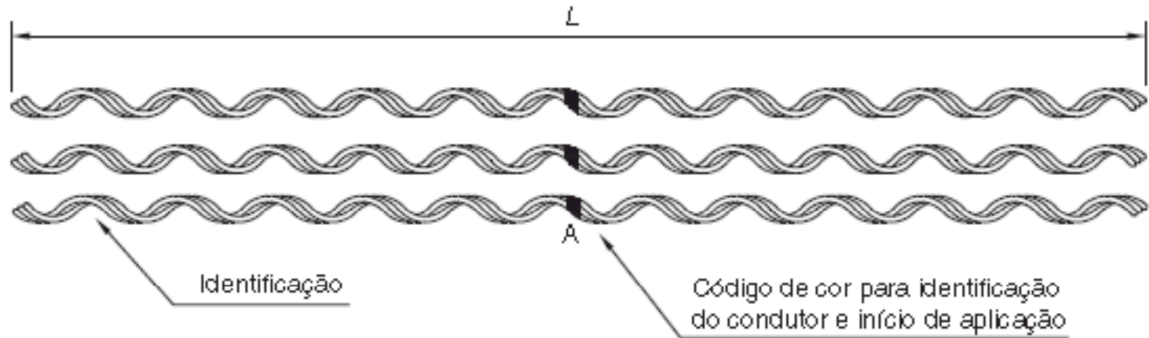


Tipo de Documento: Padrão Técnico
Área de Aplicação: Distribuição
Título do Documento: Emenda Preformada para Cabos de Cobre

		ensaios requeridos pela NBR-16051. Adequação de tabela de características conforme NBR-16052. A formatação foi atualizada conforme norma interna vigente.

7. ANEXOS

ANEXO A - Desenho, dimensionais, características e código



Condutor de referência mm ² (AWG)	Intervalo de diâmetro para aplicação mm		Dimensões			Resistência ao escorregamento ou ruptura mínima daN	Código de cor para identificação do condutor e início de aplicação "A"	Código de material	UnC
	Mínimo	Máximo	Número de Varetas	Diâmetro das varetas nominal mm	Comprimento após a aplicação (L +/- 25) mm				
16 (4)	4,40	4,60	9	1,83	635	481	Verde	40-000-031-773	-
35 (2)	7,30	7,70	11	2,31	940	1073	Preto	40-000-002-918	2603
50 (1/0)	8,80	9,25	10	2,90	1143	1523	Branco	40-000-002-921	2604
70 (2/0)	10,10	10,60	10	3,25	1245	2002	Verde	40-000-002-919	2605
95 (4/0)	12,05	12,70	11	3,66	1448	2839	Azul	40-000-002-920	2606

(1) Fonte: tabela A.38 da NBR-16052.