



## ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA COCEL- LAÇO PRÉ-FORMADO DE TOPO

Número: ET.COCEL.155-00

Data Emissão: 21/12/2020

Data Revisão: 21/12/2020

Folha: 1 de 4

### 1. DOCUMENTOS RELACIONADOS:

Na aplicação deste descritivo é necessário consultar:

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

As normas acima citadas não excluem outras reconhecidas, desde que estas prescrevam qualidade igual ou superior em relação às acima mencionadas e que o proponente cite em sua resposta as normas aplicadas e que estas não sejam conflitantes com a presente especificação.

### OBJETIVO

Estabelecer os requisitos mínimos exigidos para o fornecimento de laço pré-formado de topo a ser instalado na rede de distribuição aérea da Companhia Campolarguense de Energia – COCEL.

### REQUISITOS GERAIS

#### 2. REQUISITOS E DEFINIÇÕES:

##### 2.1. Âmbito de aplicação

Destina-se à fixação do condutor de alumínio em isolador pilar de porcelana. Fabricado em fio de aço revestido de alumínio, após formação recebe na parte interna um material abrasivo para melhorar o agarramento sobre o cabo.

Utilizados em estruturas de distribuição de energia elétrica de MT.

##### 2.2. Identificação

Todos os laços pré-formados devem possuir uma etiqueta plástica adesiva de identificação individual, contendo de forma indelével e legível, no mínimo:

- Nome do produto;
- Marca ou nome do fabricante;
- Tipo ou modelo de referência do pré-formado;
- Tipo, bitola e seção ou diâmetro do cabo a que se aplica;
- Mês e ano de fabricação;
- Marca de identificação do condutor aplicável e o ponto de início de aplicação “A” indicado por meio de códigos de cores no corpo do laço.
- Marca para identificação do isolador aplicável “B” indicado por meio de códigos de cores no corpo do laço.

##### 2.3. Embalagem

O acondicionamento dos laços deve ser efetuado de modo a garantir um transporte seguro em quaisquer condições e limitações que possam ser encontradas.

Nas embalagens deverão constar, no mínimo:

- Marca ou nome do fabricante;

- Número e item da ordem de compra;
- Identificação completa do conteúdo com código do material COCEL;
- Tipo, quantidade e unidade de medida;
- Massa bruta ou líquida;
- Número da nota fiscal.

#### **2.4.Acabamento**

As varetas de fios de aço carbono devem apresentar superfície contínua, de espessura uniforme e isenta de quaisquer imperfeições, devendo conter na parte interna material abrasivo a base de óxido de alumínio para aumentar o agarramento sobre a cordoalha. Não deverá ocorrer excesso de cola e de pó abrasivo nas varetas.

As extremidades das varetas pré-formadas devem receber acabamento do tipo lixado.

Quanto ao aspecto visual as partes zincadas devem estar isentas de áreas não revestidas, irregularidades tais como inclusões de fluxo e borras ou outros defeitos.

#### **2.5.Condições específicas**

##### **2.5.1. Material**

As varetas devem ser de aço carbono COPANT 1050 a 1070, laminados e trefilados.

Após sua formação, o material deve receber, na sua parte interna, um pó abrasivo a base de óxido de zinco, para melhorar a resistência ao escorregamento sobre o cabo. Este material deve ser isento de agentes químicos que possam causar reações químicas com o aço, com revestimento ou com o condutor aplicado.

O laço deve ser fornecido com coxim de elastômero de “d” = 140mm e espessura de 3mm, resistente a temperatura de 160°C, a seção da umidade, ao intemperismo e a radiação ultravioleta ao longo de tempo.

##### **2.5.2. Revestimento das varetas**

As varetas devem ser revestidas de alumínio, pelo processo de solda molecular ou por imersão a quente de modo a assegurar uma união inseparável e homogênea dos materiais, devendo atender aos requisitos especificados na ABNT NBR 16.051.

Alternativamente, estes materiais podem ser revestidos de zinco pelo processo eletrolítico ou galvanizado por imersão a quente, devendo atender aos requisitos especificados na NBR 16.051. A massa da camada de zinco deve atender a classe 2 ou B da NBR 6756.

##### **2.5.3. Características mecânicas**

As varetas dos laços pré-formados devem ser uniformemente agupadas e formadas em hélices no sentido horário (à direita) para laços pré-formados aplicados em cabos CA e CAA.

FIGURA 1- Laço pré-formado de topo

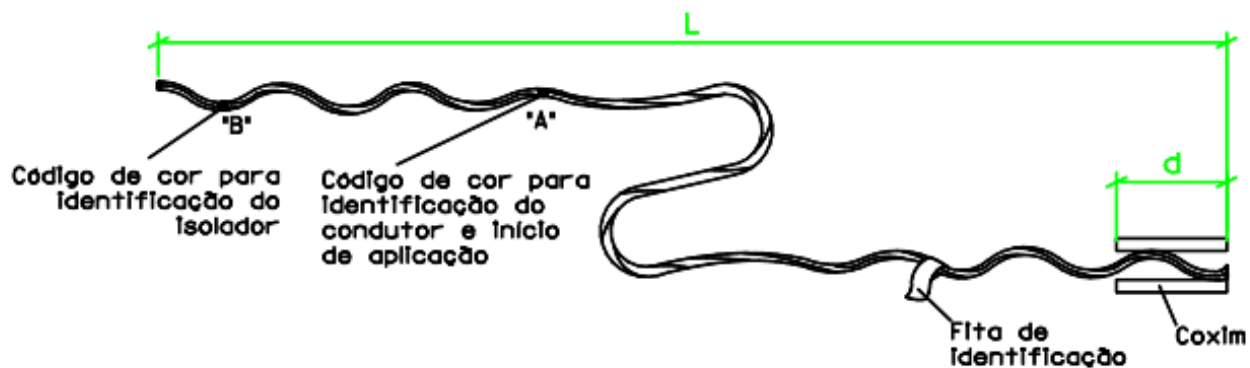


TABELA 2- Laço pré-formado de topo

| Código COCEL | Aplicação |     |   |       | Dimensões         |                      |                                | Resistência mínima (daN) |                 | Código de cor para identificação do condutor "A" |
|--------------|-----------|-----|---|-------|-------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------|--|
|              | Cabos     |     |   |       | Número de varetas | Diâmetro das varetas | Comprimento após aplicação "L" | ao escorregamento        | ao arrancamento |  |
|              | CA        | CAA | Intervalo de diâmetro para aplicação (mm) |       |                   |                      |                                |                          |                 |  |
| 1300         | -         | 4   | 5,7                                       | 6,45  | 2                 | 2,54                 | 635                            | 166                      | 300             | Laranja  |
| 1305         | 2         | -   | 7,3                                       | 8,2   | 2                 | 2,54                 | 700                            | 120                      |                 |  |
|              | -         | 2   |   |       |                   |                      |                                | 253                      |                 |  |
| 1310         | 1/0       | -   | 9,15                                      | 10,25 | 2                 | 2,54                 | 750                            | 222                      | 600             | Amarelo  |
|              | -         | 1/0 |   |       |                   |                      |                                | 471                      |                 |  |
| 1295         | 2/0       | -   | 10,3                                      | 11,55 | 2                 | 2,9                  | 720                            | 222                      |                 | Azul   |
| 1296         | -         | 2/0 |   |       |                   |                      |                                | 471                      |                 |  |
| 1290         | 4/0       | -   | 13,1                                      | 14,65 | 2                 | 3,25                 | 800                            | 340                      |                 | Vermelho   |
| 1291         | -         | 4/0 |   |       |                   |                      |                                | 741                      |                 |  |
| 1280         | 336,4     | -   | 16,2                                      | 18,15 | 2                 | 3,25                 | 840                            | 545                      |                 | Púrpura  |



## ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA COCEL- LAÇO PRÉ-FORMADO DE TOPO

Número: ET.COCEL.155-00

Data Emissão: 21/12/2020

Data Revisão: 21/12/2020

Folha: 4 de 4

### DESCRIPTIVO ADM COCEL

LAÇO PRÉ-FORMADO DE TOPO; PARA CABO DE ALUMÍNIO CAA X AWG; Ø DA ENVOLTÓRIA(mm) XXAXX; ISOLADOR Ø DO PESCOÇO(mm)XX±4; DEFLEXÃO MÁXIMA DO CONDUTOR NO PLANO: HORIZ.(a) ±40° VERT: ASC 30°, DESC 40°; COMPRIMENTO APÓS APLICAÇÃO(mm) L MÁX. 900; RESISTÊNCIA MÍNIMA AO ESCORRAMENTO XXdaN, AO ESCORREGAMENTO 300; CÓDIGO DE COR PARA IDENTIFICAÇÃO DO CONDUTOR "A" XXX; COXIM(mm) "D" 140mm, ESPESSURA 3±1; CONFORME A NBR 6547; ENCORDAMENTO AS VARETAS DEVEM SER UNIFORMEMENTE AGRUPADAS E FORMADAS EM HÉLICE NO SENTIDO HORÁRIO P/LAÇOS APLICÁVEIS A CABOS DE ALUMÍNIO CA E CAA;VARETAS: EM FIOS DE AÇO CARBONO ABNT 1045 A 1070, LAMINADOS E TREFILADOS, REVESTIMENTO DE ALUMÍNIO OU ZINCO PARA LAÇOS APLICÁVEIS EM CABOS CA E CAA, DO COXIM: ELASTÔMERO, RESISTENTE A TEMPERATURA DE 160°C, A AÇÃO DA UMIDADE, DE RAIOS SOLARES AO LONGO DO TEMPO; PROTEÇÃO: AS VARETAS DE FIOS DE AÇOS DOS LAÇOS P/CABO CA/CAA DEVEM SER REVESTIDAS DE ALUMÍNIO PELO PROCESSO DE SOLDA MOLECULAR OU IMERSÃO A QUENTE ASSEGURANDO UMA UNIÃO INSEPARÁVEL E HOMOGÊNEA DOS METAIS ATENDENDO AOS REQUISITOS DA NORMAS ASTM A428, E376 E A474 EM RELAÇÃO A MASSA, ESPESSURA E ADERÊNCIA DA CAMADA DE ALUMÍNIO, ALTERNATIVAMENTE ESTES MATERIAIS PODEM SER REVESTIDOS DE ZINCO PELO PROCESSO ELETROLÍTICO OU ZINCADO A QUENTE,CFE NRB 6323 A MASSA DA CAMADA DE ZINCO DEVE ATENDER A CL B DA ASTM A475. CÓDIGO COCEL XXXX.

### ANEXO 01 - RESPONSABILIDADES DE ELABORAÇÃO, VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO.

| Elaboração                      | Verificação                                 | Aprovação                                 |
|---------------------------------|---|---|
| Henrique Gesser                 | Bárbara Lunardon                            | Eduardo Krzyzanovski                      |
| Cargo: Técnico em Eletrotécnica | Cargo: Assessora de Comunicação e Marketing | Cargo: Gerente da Divisão de Distribuição |

### ANEXO 02 - ÍNDICE DE REVISÕES

| Revisão | Data       | Descrição       |
|---------|------------|-----------------|
| 00      | 21/12/2020 | Emissão inicial |