



Tipo de Documento:	Padrão Técnico
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Rede Secundária com Cabos Multiplexados - Construção

ÍNDICE

- 1 - Finalidade**
- 2 - Âmbito de Aplicação**
- 3 - Notas Gerais**
- 4 - Meio Ambiente**
- 5 - Lançamento de condutores**
- 6 - Fixação definitiva do condutor**
- 7 - Identificação de Fases**
- 8 - Isolação das Pontas dos cabos Fases**
- 9 - Flechas e trações**
- 10 - Registro de Revisão**



Tipo de Documento:	Padrão Técnico
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Rede Secundária com Cabos Multiplexados - Construção

1. FINALIDADE

Esta padronização define os detalhes de construção de instalações básicas de Redes Secundárias de Distribuição Aéreas Urbanas e Rurais, com condutores isolados multiplexados para as distribuidoras do Gupo CPFL Energia, e ainda de particulares de suas áreas de concessão, para sistemas trifásicos nas tensões secundárias 127/220V e 220/380V.

2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

Engenharia e Planejamento
Operações de Campo
Obras e Manutenção
Gestão de Ativos

3. NOTAS GERAIS

- a- Os critérios de projetos de redes secundárias com cabos isolados multiplexados estão definidos na norma de Projetos de Rede Secundária Isolada.
- b- As estruturas básicas possíveis para este tipo de instalação, estão descritas na padronização de Montagem de Rede Secundária Isolada.
- c- As conexões deverão ser realizadas conforme a padronização de Conexões de Rede Secundária Isolada. As conexões nos cabos isolados deverão ser feitas com conectores tipo perfuração, e as conexões do neutro deverão ser realizadas com conectores tipo cunha.
- d- Os cabos multiplexados isolados das redes secundárias novas devem ser:
 - d.1- redes secundárias completas, para ligação de consumidores e IP:
 - 3 x 1 x 120 mm² + 70 mm² - fases CA, isolação XLPE colorida e neutro nu CAL
 - 3 x 1 x 70 mm² + 70 mm² - fases CA, isolação XLPE colorida e neutro nu CAL
 - 3 x 1 x 50 mm² + 50 mm² - fases CA, isolação XLPE colorida e neutro nu CAL
 - d.2- redes secundárias exclusivamente para Iluminação Pública:
 - 3 x 1 x 35 mm² + 35 mm² - fases CA, isolação XLPE colorida e neutro nu CA
 - d.3- redes secundárias exclusivamente para comando em grupo de Iluminação Pública:
 - 2 x 1 x 25 mm² + 25 mm² - fases CA, isolação XLPE preta e neutro nu CA

OBS: Podem ser utilizados cabos multiplexados 3x1x35mm² + 35mm² coloridos nas redes secundárias desde que em finais de circuitos onde não haja possibilidades de expansão e ainda se atender os limites dos parâmetros elétricos do circuito (queda de tensão, carregamento do condutor, etc.).

- e- Os cabos devem estar de acordo com a padronização número GED 921.
- f- Antes da construção das redes secundárias com condutores multiplexados, deve ser observado pelo responsável técnico, se o condutor neutro está ou não enrolado junto com as fases. Caso esteja, o cabo não deve ser instalado, devendo ser rejeitado. O condutor neutro, conforme especificação técnica, deve ser reto e os condutores fases enrolados ao mesmo.

4. MEIO AMBIENTE

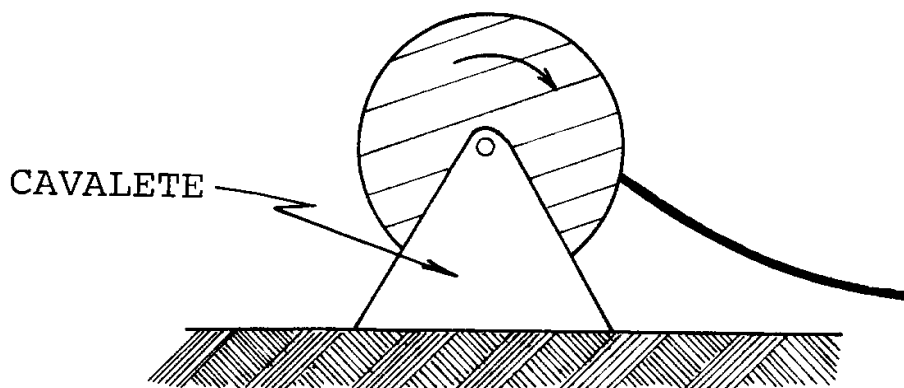
Devem ser seguidos os procedimentos da Norma Técnica GED 2428 – “Procedimentos para Gerenciamento, Controle e Disposição de Resíduos”.

5. LANÇAMENTO DE CONDUTORES

A fim de se evitar cortes desnecessários no cabo, deve-se lançar toda a extensão em determinada rua, de uma só vez aplicando-se uma tração próxima da definitiva.

O lançamento dos cabos multiplexados deve ser feito tomando os maiores cuidados possíveis. Eles não devem ser arrastados no chão ou sobre elementos que possam danificar a isolação. Por isso em cada poste deve ser empregada uma roldana apropriada para lançamento de cabos multiplexados.

Enquanto uma equipe posiciona as roldanas, uma outra equipe deve preparar a bobina para lançamento. A bobina deve ser posicionada sobre o cavalete, em terreno firme, e de maneira tal que durante o lançamento ela gire no sentido indicado no desenho I.

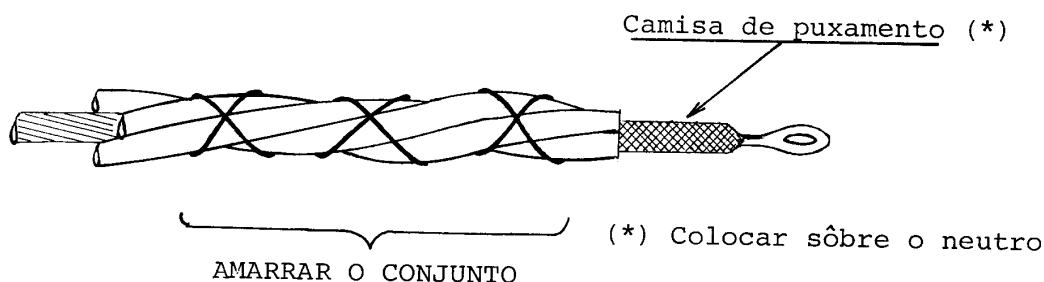


Desenho I

A bobina deve ser colocada na ponta do circuito em que houver maior facilidade de realizar os trabalhos, e ser dada preferência ao trecho em que tiver maiores lances retos.

A bobina deve ficar pelo menos 5m afastada do primeiro poste onde deve ser feito o lançamento e alinhada com este.

Desenrola-se um trecho de cabo da bobina para preparar a extremidade a ser tracionada, vide desenho II.



Desenho II

A camisa de puxamento deve ser colocada sobre o neutro portador. O elemento de tração sempre deve ser o neutro e nunca as fases.

Amarra-se o conjunto de cabos, de maneira a ficarem unidos, facilitando dessa forma a passagem dos cabos nas roldanas. O cabo nunca deve ser dobrado numa curvatura inferior a 32cm.

Passa-se um cabo de aço de diâmetro de 9,5mm (3/8") entre as roldanas para efetuar o lançamento. Em lugar do cabo de aço pode-se utilizar também uma corda, uma vez que os esforços de tração são reduzidos por causa da presença das roldanas em cada poste.

A seguir é iniciado o lançamento. Se o lance for curto traciona-se o cabo manualmente, caso contrário deve-se empregar um guincho manual.

A velocidade de tracionamento deve ser baixa. Um eletricista deve acompanhar a entrada da ponta do cabo nas roldanas, pois podem ocorrer algumas irregularidades. Caso ocorra alguma resistência no tracionamento, é sinal de que a extremidade do cabo ficou presa à entrada da roldana. O eletricista deve então, manualmente, alojar o cabo na roldana.

Terminado o serviço de lançamento faz-se o encabeçamento das extremidades. Certificar-se de que o cabo não está muito baixo, verificando todo o trecho, principalmente nas passagens sobre as ruas.

6. FIXAÇÃO DEFINITIVA DO CONDUTOR

Lançado o cabo inicia-se a fixação definitiva, com os seguintes procedimentos:

- a- Os estribos e as cintas existentes devem ser retirados ou aproveitados na nova rede;
- b- Nos cruzamentos onde são previstos flying-taps ou seccionamento dos condutores, estes devem estar no mesmo nível e obedecer a altura mínima de 5,50m do solo;

c- Deve-se evitar o projeto de encabeçamentos a não ser nos fins de rua ou de trechos em cabos multiplexados. Os encabeçamentos intermediários da rede convencional devem ser todos eliminados.

7. IDENTIFICAÇÃO DE FASES

O padrão atual para os cabos multiplexados isolados, de acordo com o GED 921 - Cabo Multiplexado 0.6-1kV, prevê que a isolação seja colorida tornando fácil a identificação das fases na rede a fim de facilitar: o faseamento por ocasião da construção; ligações de novos consumidores e projetos operativos de balanceamento.

Todos os ramais de ligação também devem receber, em ambas as extremidades, próximo aos conectores, fitas adesivas isolantes coloridas.

As cores devem ser conforme abaixo:

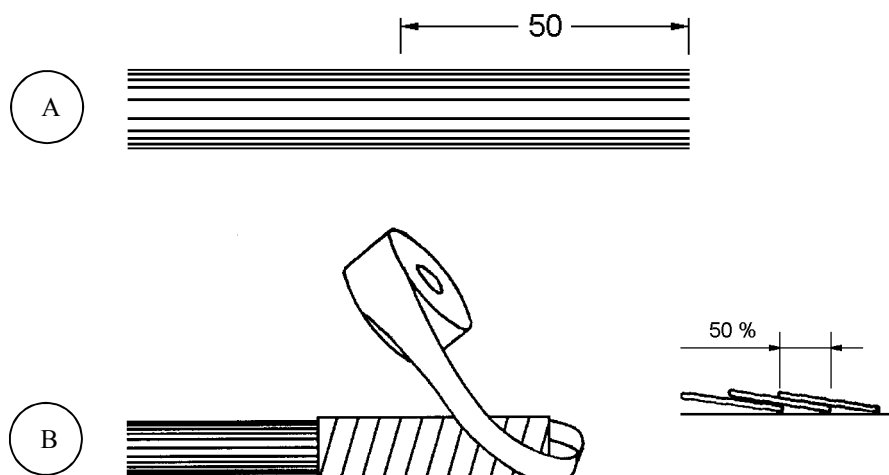
- Fase V - fita vermelha (antiga fase A)
- Fase A - fita azul escura (antiga fase B)
- Fase B - fita branca (antiga fase C)

Caso o cabo seja colorido, a correspondência de cores será:

- Fase V – cabo da cor vermelha
- Fase A – cabo na cor preta
- Fase B – cabo na cor cinza

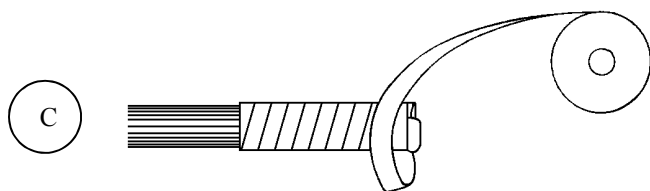
8. ISOLAÇÃO DAS PONTAS DOS CABOS FASES

8.1. A partir de 50 mm da ponta do cabo (desenho A), iniciar o enfitamento com fita de auto fusão esticada (a fita deverá ser esticada até que sua largura fique na metade da largura original). A fita deverá ser enrolada de modo que fique sobreposta 50% sobre a largura da fita de baixo até chegar na ponta do cabo (desenho B).



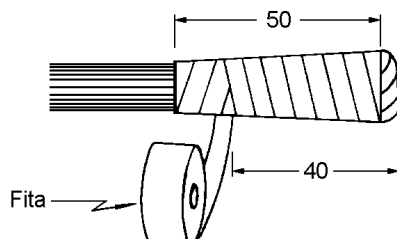
8.2. Ainda com a fita esticada de 50% da largura, dar uma volta sobre a ponta do cabo(desenho B).

8.3. Em seguida, dar $\frac{1}{4}$ de volta em torno do cabo, com a fita esticada de 50% da largura, e dar novamente uma volta sobre a ponta do cabo, conforme desenho C (esse $\frac{1}{4}$ de volta é para que a fita fique em posição de passar sobre a ponta do cabo cruzando em 90° com a primeira volta dada no item 2).



8.4. Repetir o procedimento do item 8.3 mais cinco vezes de modo que a fita cruze a ponta do cabo cobrindo-a por completo.

8.5. Passar uma camada de fita até a uma distância de 40mm da ponta do cabo conforme desenho abaixo.



8.6. Retornar até a ponta, com a 5a. camada de fita, sempre com a fita esticada de 50% da largura e com uma sobreposição de 50% da largura da fita esticada.

8.7. Sobre a fita auto fusão, aplicar uma camada de fita adesiva isolante preta, terminando com uma laçada.

8.8. Repetir, a partir do item 1, o mesmo procedimento para as demais pontas de cabos.

9. FLECHAS E TRAÇÕES

Para flechas e trações consultar o GED 3648 - Projeto de Rede de Distribuição - Cálculo Mecânico.

10. REGISTRO DE REVISÃO

Este padrão foi desenvolvido com a colaboração dos seguintes profissionais das empresas CPFL Energia:

Empresa	Colaborador
---------	-------------



Tipo de Documento: Padrão Técnico
Área de Aplicação: Distribuição
Título do Documento: Rede Secundária com Cabos Multiplexados - Construção

CPFL Paulista	Marcelo de Moraes
CPFL Piratininga	Celso Rogério Tomachuk dos Santos
CPFL Santa Cruz	Marco Antonio Brito
RGE	Albino Marcelo Redmann
RGE Sul	Erico Bruchmann Spier

Alterações efetuadas:

Versão anterior	Data da versão anterior	Alterações em relação à versão anterior
1.3	04/04/2005	- Adaptação dos textos do documento para utilização do novo padrão da rede secundária com cabos multiplexados coloridos. - Eliminadas as tabelas de flechas e trações, referenciando o documento GED que trata do assunto.
1.4	21/10/2005	- Unificação da padronização para a CPFL Paulista, CPFL Piratininga, CPFL Santa Cruz e RGE.
2.0	06/08/2007	- Os textos dos itens "LANÇAMENTO DE CONDUTORES" e "FIXAÇÃO DEFINITIVA DO CONDUTOR" foram alterados para eliminar situações de risco durante a construção e a manutenção.
2.1	14/12/2016	O item "Finalidade" foi alterado para abranger todo o Grupo CPFL Energia.
2.1	12/01/2017	Inserida a informação da correspondência de cores das fases e do cabo multiplexado.