

	Tipo de Documento:	Padrão Técnico
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Conexões

Sumário

1	FINALIDADE	2
2	ÂMBITO DE APLICAÇÃO	2
3	NOTAS GERAIS	2
4	MEIO AMBIENTE	3
5	CONSIDERAÇÕES GERAIS	3
6	CRUZAMENTO REDE COMPACTA COM REDE COMPACTA - FLYING TAP	3
7	DERIVAÇÃO COM REDE COMPACTA DE REDE NUA	5
8	CONEXÕES EM ESTRUTURAS DE DERIVAÇÃO COM REDE DE CABO COBERTO.....	6
9	CONEXÕES EM ESTRUTURAS DE ENCABEÇAMENTO	7
10	EMENDAS.....	7
10.1	Cabo coberto - construção	7
10.2	Cabo coberto - emergências	8
10.3	Cabo mensageiro	8
10.4	Cobertura da ponta do cabo coberto	8
11	CONEXÕES PADRONIZADAS PARA SAÍDA DE ALIMENTADORES - SE	9
12	REGISTRO DE REVISÃO	10
	ANEXO A - PROCEDIMENTO PARA APLICAÇÃO DA COBERTURA DE EMENDA	11
	ANEXO B - PROCEDIMENTO PARA APLICAÇÃO DA COBERTURA EM CONECTOR CUNHA ALUMÍNIO.....	14
	ANEXO C - PROCEDIMENTO PARA APLICAÇÃO DA COBERTURA EM CONECTOR CUNHA ALUMÍNIO COM ESTRIBO.....	18
	ANEXO D - PROCEDIMENTO DE RETIRADA DA COBERTURA EM CONECTOR CUNHA ALUMÍNIO	19



Tipo de Documento:	Padrão Técnico
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Conexões

1 FINALIDADE

Estabelecer o padrão de conexões para redes primárias de distribuição 15kV e 25kV com cabos nus das distribuidoras CPFL Paulista, CPFL Piratininga, CPFL Santa Cruz, RGE – Rio Grande Energia, CPFL Jaguari, CPFL Mococa, CPFL Leste Paulista e CPFL Sul Paulista.

2 ÂMBITO DE APLICAÇÃO

Engenharia e Planejamento;
Serviço de Rede;
Gestão de Ativos;

3 NOTAS GERAIS

- a- Os critérios de projetos de redes primárias compactas com cabos cobertos estão definidos na norma de Projetos de Rede de Distribuição Compacta.
- b- As estruturas padronizadas possíveis para este tipo de instalação, constam no Padrão de Montagem de Rede Primárias Compactas.
- c- Os condutores utilizados nas redes compactas são cabos cobertos nas bitolas 70, 150 e 185 mm², conforme tabela abaixo:

Bitola (mm ²)	Espessura da Cobertura	Classe Tensão kV
70	3,0	13,8
185	3,0	
70	4,0	25
150	4,0	

- d- Na seqüência deste padrão, para cada situação específica são indicados os Conectores e ferramentas adequados, a serem utilizados.
- e- Para conexões de condutores de alumínio com condutores de cobre e entre condutores de alumínio devem ser utilizados conectores cunha alumínio.
- f- Para emendas com tensão de cabos cobertos de alumínio em construção de redes, devem ser utilizadas luvas à compressão, em seguida utilizar a cobertura para emenda, conforme Anexo A.
- g- Nas conexões de emenda de condutores de alumínio, é necessário limpar o condutor com escova de fios de aço, duas vezes, uma anterior e outra posterior à aplicação de pasta antioxidante, que deve ser feita no momento da conexão.
- h- Nas conexões bimetálicas de condutores de alumínio com cobre, o condutor de alumínio deve ficar acima do cabo de cobre, devido à corrosão galvânica, que pode vir a danificar a conexão.
- i- Nas transições de rede nua/compacta, os cabos cobertos devem ser desencapados apenas no momento da conexão, no tamanho pouco maior que o Conector. Cuidados devem ser tomados, a fim de evitar a danificação do condutor.
- j- Todas as conexões realizadas em redes compactas deverão ser cobertas conforme anexos A, B e C

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
3585	Manual	1.11	Caius Vinícius S Malagoli	06/11/2018	2 de 20

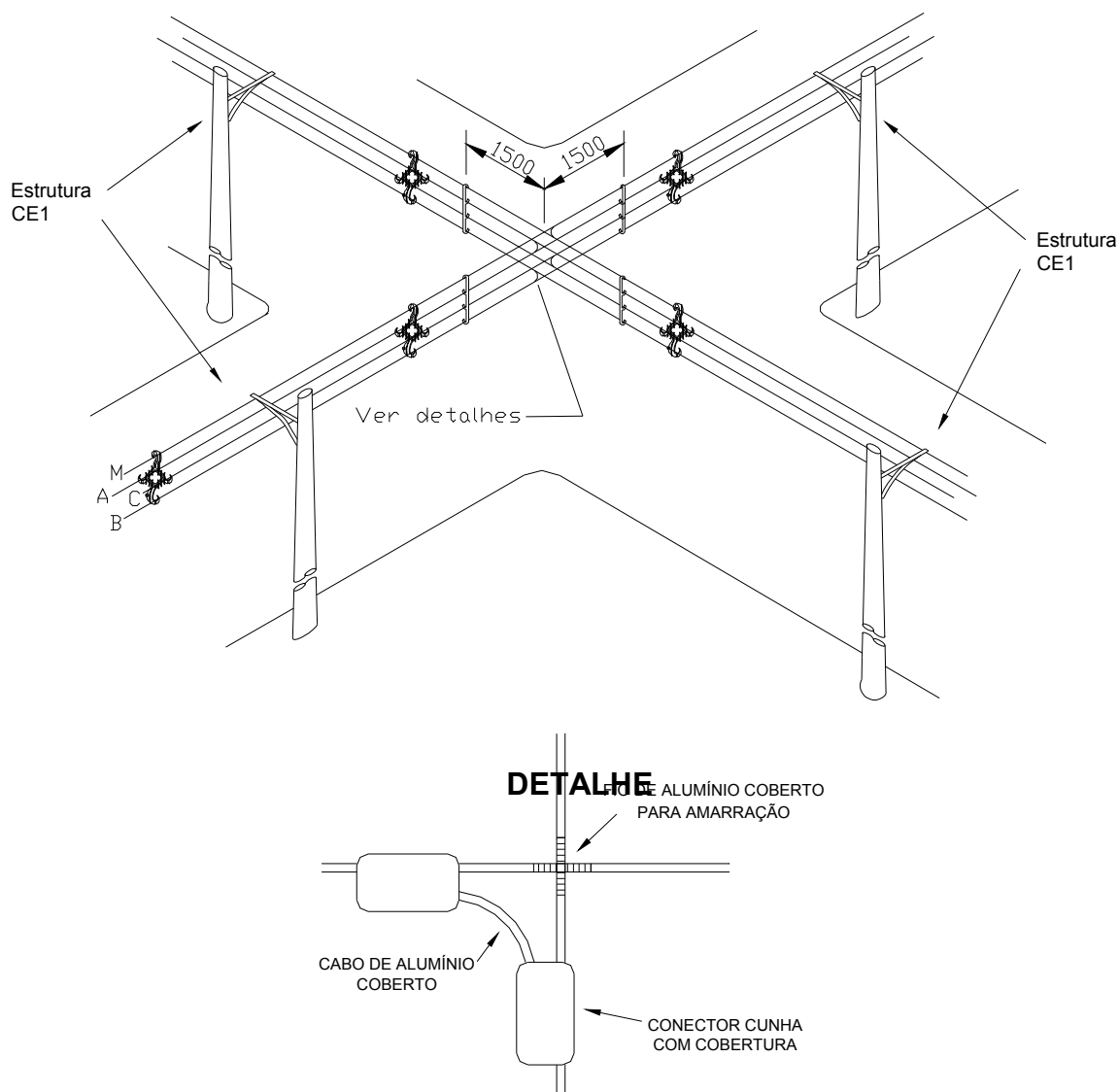
4 MEIO AMBIENTE

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

5 CONSIDERAÇÕES GERAIS

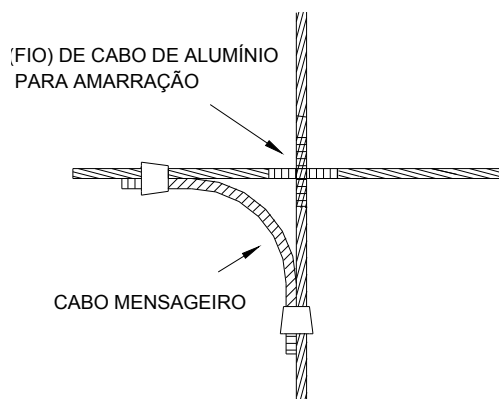
As conexões devem ser confeccionadas desencapando-se o cabo na medida necessária às dimensões dos conectores tipo cunha alumínio, utilizando após a realização da conexão a aplicação da cobertura para conector tipo cunha ou emenda reta, conforme anexos A e B.

6 CRUZAMENTO REDE COMPACTA COM REDE COMPACTA - FLYING TAP



Jampe com Cabo Coberto c/ Cabo Coberto

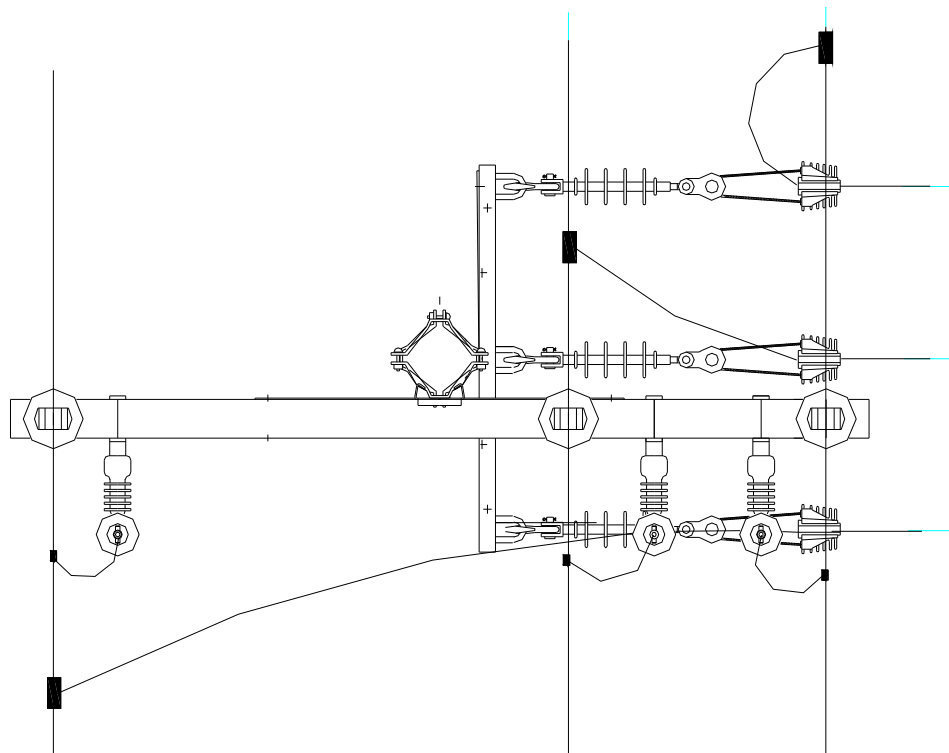
Rede cabo coberto (mm ²)	Jampe cabo coberto (mm ²)	Conector cunha		Cobertura
70	70	CN10	50-000-015-075	50-000-003-176
150		CN15	50-000-015-174	
185		CN3	50-000-015-070	
70	150	CN6	50-000-015-071	
150		CN15	50-000-015-174	
185		CN3	50-000-015-070	
70	185	CN3	50-000-015-070	
150		CN3	50-000-015-070	
185		CN2	50-000-015-067	



Jampe com Cabo Mensageiro

Cabo Mensageiro	Conector Cunha Alumínio	
	Tipo	Código do Material
9,5 mm	CN10	50-000-015-075

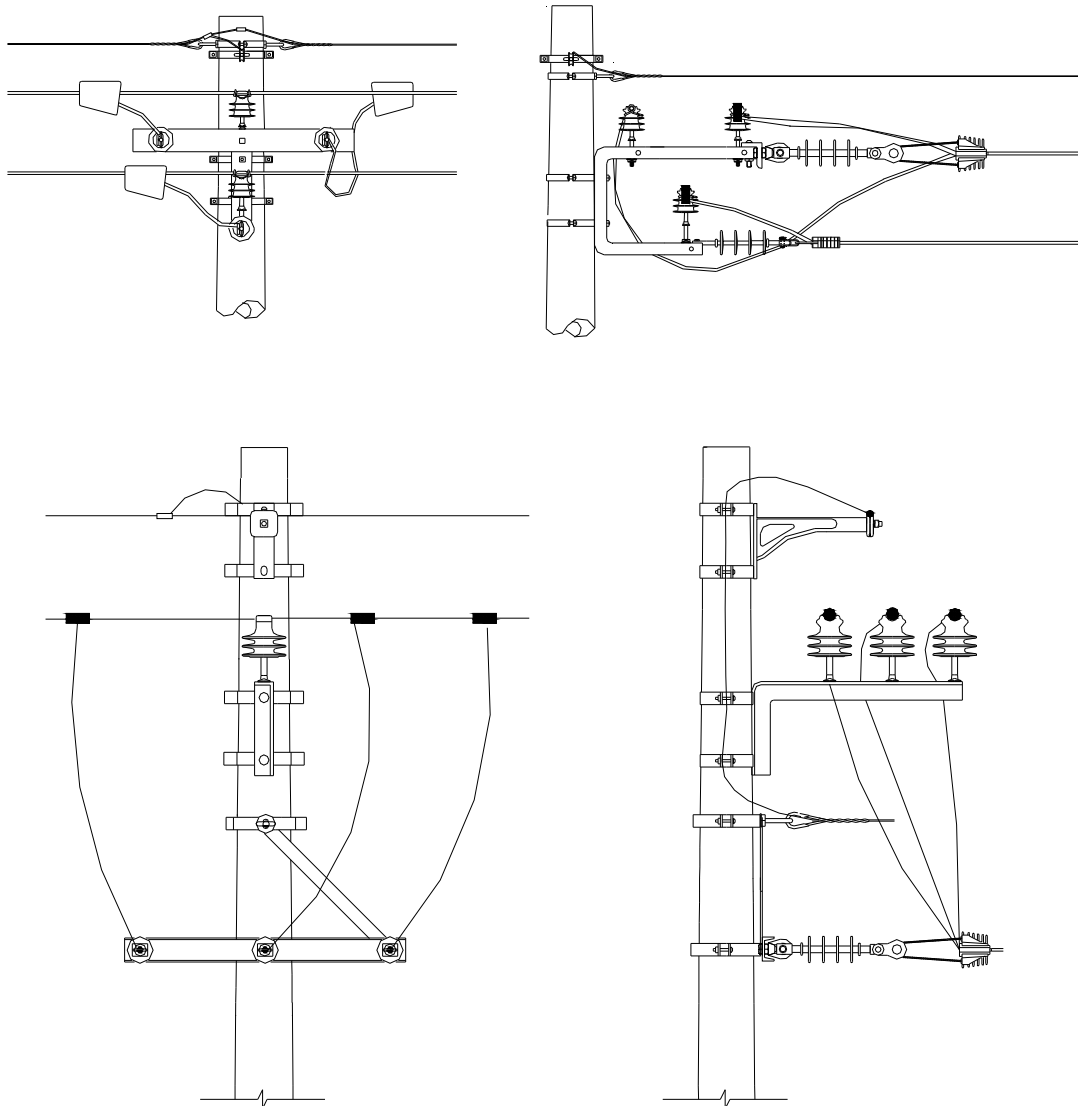
7 DERIVAÇÃO COM REDE COMPACTA DE REDE NUA



Cabo coberto	Cabo Al/Cu nu	Conector cunha		Cobertura
70 mm ²	02 AWG	CN10	50-000-015-075	50-000-003-176
	1/0 AWG	CN10	50-000-015-075	
	4/0 AWG	CN6	50-000-015-071	
	336 MCM	CN4	50-000-015-070	
	477 MCM	CN7	50-000-015-072	
150 mm ²	4/0 AWG	CN15	50-000-015-174	
	336 MCM	CN16	50-000-015-175	
	477 MCM	CN8	50-000-015-073	
185 mm ²	4/0 AWG	CN3	50-000-015-070	
	336 MCM	CN2	50-000-015-067	
	477 MCM	CN8	50-000-015-073	

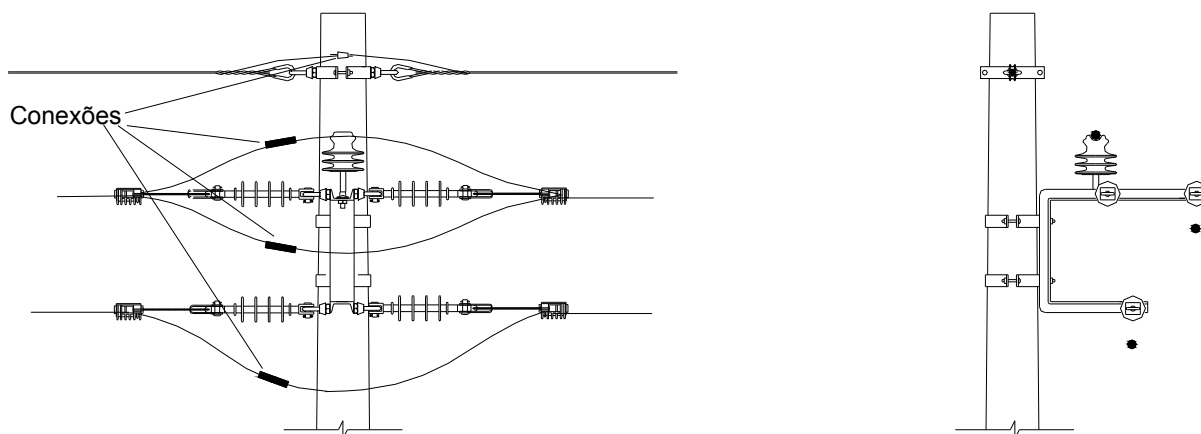
Nota: Utilizar a cobertura somente no cabo coberto

8 CONEXÕES EM ESTRUTURAS DE DERIVAÇÃO COM REDE DE CABO COBERTO



Rede cabo coberto (mm ²)	Jampe cabo coberto (mm ²)	Conector cunha		Cobertura
70	70	CN10	50-000-015-075	50-000-003-176
150		CN15	50-000-015-174	
185		CN3	50-000-015-070	
70	150	CN6	50-000-015-071	
150		CN15	50-000-015-174	
185		CN3	50-000-015-070	
70	185	CN3	50-000-015-070	
150		CN3	50-000-015-070	
185		CN2	50-000-015-067	

9 CONEXÕES EM ESTRUTURAS DE ENCABEÇAMENTO



Rede cabo coberto (mm ²)	Jampe cabo coberto (mm ²)	Conector cunha		Cobertura
70	70	CN10	50-000-015-075	50-000-003-176
150		CN15	50-000-015-174	
185		CN3	50-000-015-070	
70	150	CN6	50-000-015-071	
150		CN15	50-000-015-174	
185		CN3	50-000-015-070	
70	185	CN3	50-000-015-070	
150		CN3	50-000-015-070	
185		CN2	50-000-015-067	

10 EMENDAS

10.1 Cabo coberto - construção

Em construção da rede, caso necessário, utilizar luva de emenda com tensão à compressão (GED 1286), aplicar a cobertura para emenda conforme anexo A.

Cabo coberto	Alicate Hidráulico		Alicate mecânico		Luva emenda	Cobertura
	Matriz	N. Compr	Matriz	N. Compr		
70 mm ²	285	4	245	8	50-000-001-168	50-000-015-395
150 mm ²	251	6	----	----	50-000-035-906	
185 mm ²	321	8	----	----	40-000-002-897	

10.2 Cabo coberto - emergências

Em casos de rompimento do cabo coberto por descargas atmosféricas ou por outros motivos a emenda será feita com conector cunha alumínio conforme foto abaixo, devendo o conector ser coberto conforme anexo B.



Cabo coberto (mm ²)	Cabo coberto (mm ²)	Conector cunha		Cobertura
70	70	CN10	50-000-015-075	50-000-003-176
150	150	CN15	50-000-015-174	
185	185	CN2	50-000-015-067	

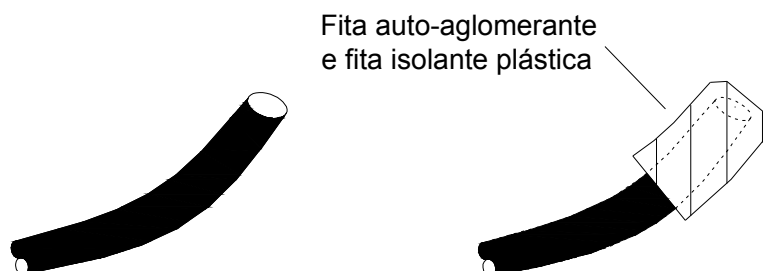
10.3 Cabo mensageiro

O cabo mensageiro poderá ser emendado apenas em manutenção, utilizando a emenda preformada para cabos de aço.

Cordoalha diâmetro mm	Código de material
	Paulista Piratininga
9,5	40000002889

OBS.: Não serão permitidas emendas em construções novas.

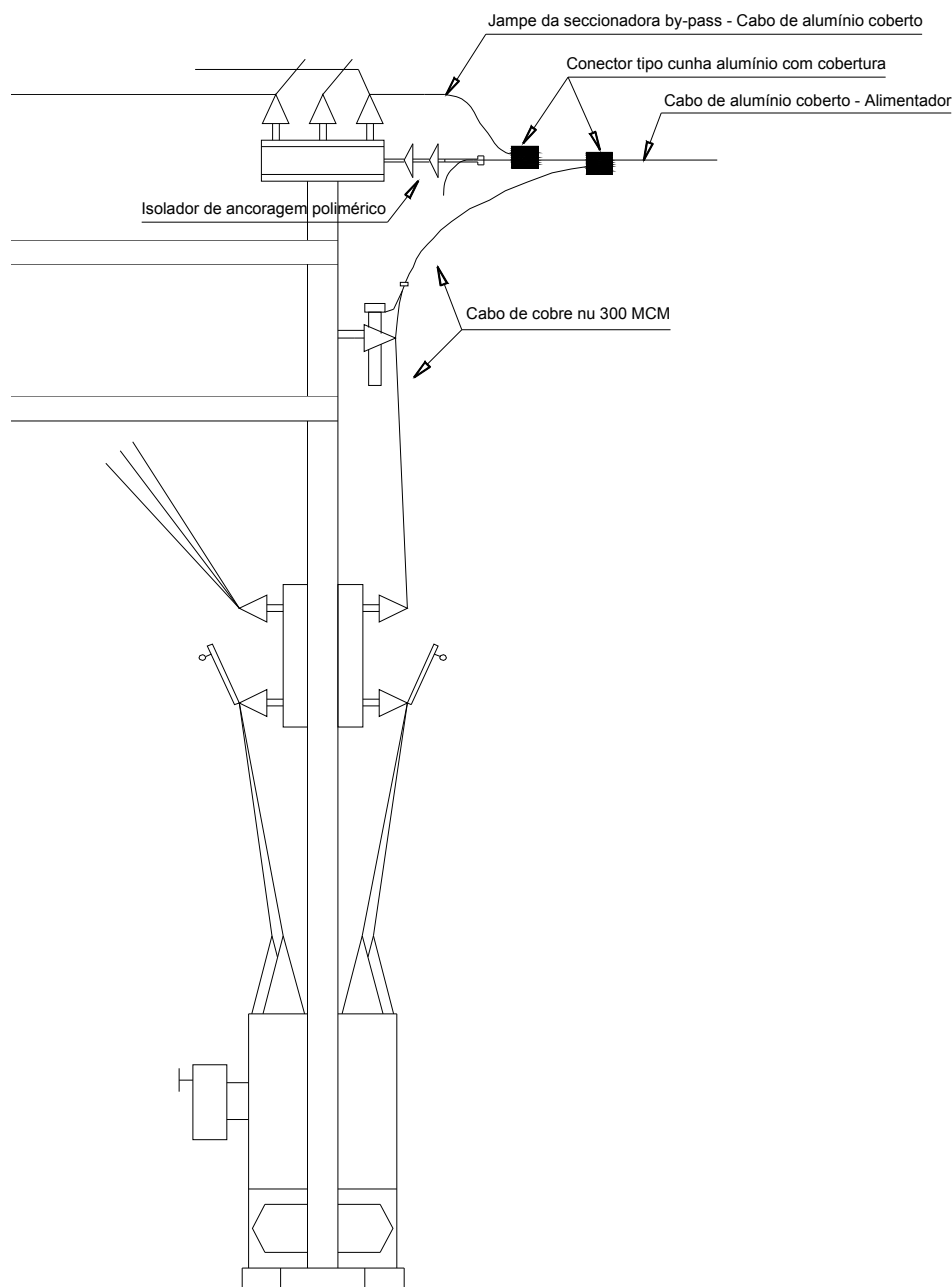
10.4 Cobertura da ponta do cabo coberto



A recomposição da cobertura do cabo em emendas, conexões, instalação de estribos e pontas dos cabos deve ser feita seguindo-se os passos abaixo:

1. Aplicar uma camada de fita auto-aglomerante, esticando, com sobreposição de 50% da largura da fita.
2. Aplicar mais duas camadas da mesma fita, esticada e com sobreposição de 50%.
3. Aplicar uma camada de fita isolante plástica preta, sem esticar, com sobreposição de 50% da largura da fita, terminando com uma laçada.

11 CONEXÕES PADRONIZADAS PARA SAÍDA DE ALIMENTADORES - SE





Tipo de Documento: Padrão Técnico

Área de Aplicação: Distribuição

Título do Documento: Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Conexões

Condutor Alumínio		Conector Cunha Alumínio	
Alimentador	Jampe By Pass	Tipo	Código de material
336,4 MCM CA	336,4 MCM CA	CN2	50000015067
477 MCM CA	477 MCM CA	CN9	50000015074

Alumínio	Condutor de cobre	Conector Cunha Alumínio	
Alimentador	Jampe Seccionadora	Tipo	Código de material
336,4 MCM CA	300 MCM	CN2	50000015067
477 MCM CA	300 MCM	CN8	50000015073

12 REGISTRO DE REVISÃO

Este documento foi revisado com a colaboração dos seguintes profissionais das empresas da CPFL Energia.

Empresa	Colaborador
CPFL Paulista	Marcelo de Moraes
CPFL Piratininga	Celso Rogerio 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
1.2	22/10/2003	Alteração do desenho do padrão do de conexão no meio do vão (item 7.1 e 7.2)
1.3	01/12/2005	Exclusão do protetor de conector cunha e inclusão da cobertura de emenda e conector cunha, e procedimentos para aplicação de cobertura em emenda e conector cunha nos anexos A, B e C.
1.5	02/02/2006	Inclusão do desenho no item 6, Alteração no item 11.2, possibilitando o uso da emenda para reparo para cabo mensageiro em manutenção, inclusão do item 12 – Cobertura da Ponta do Cabo Coberto.
1.6	08/02/2007	Incluído o item para conexões de saída de alimentadores
1.7	01/04/2008	Revisão Geral – Padrão Unificado
1.8	14/07/2008	Revisão geral e unificação da especificação para a Paulista, Piratininga, Santa Cruz, RGE, Jaguari, Mococa, Leste Paulista e Sul Paulista.
1.9	09/05/2011	Modificada a tabela do item 6 e também foram incluídas as UnCs.
1.10	06/05/2015	Inclusão das conexões com cabo 150 mm ² .

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
3585	Manual	1.11	Caius Vinicius S Malagoli	06/11/2018	10 de 20

ANEXO A - PROCEDIMENTO PARA APLICAÇÃO DA COBERTURA DE EMENDA**Preparação do Cabo:**

- 1) Com a luva de emenda, marque no cabo a quantidade de cobertura que deverá ser retirada para realização da emenda:



- 2) Após a realização da compressão da luva de emenda, limpe todo o excesso de composto antioxido existente:



- 3) Aplique diretamente sobre a emenda a cobertura, centralizando-a, em seguida retire o papel siliconado que protege o mastic, envolvendo a luva de emenda, podendo inclusive a cobertura se sobrepor.



4) No final da aplicação da cobertura, retire o adesivo aplicado na extremidade externa (fita adesiva dupla face) que fará o fechamento final da cobertura da emenda.





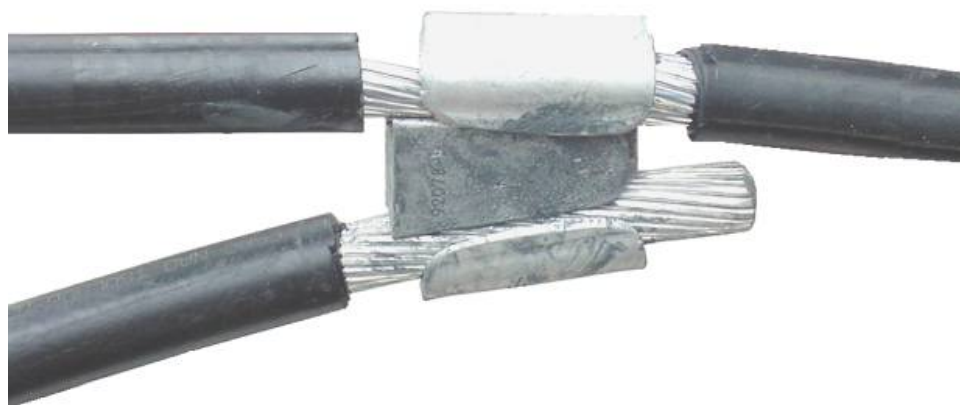
Tipo de Documento:	Padrão Técnico
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Conexões

5) Aspecto da cobertura da emenda pronta:



ANEXO B - PROCEDIMENTO PARA APLICAÇÃO DA COBERTURA EM CONECTOR CUNHA ALUMÍNIO

1) Preparar os cabos para realizar a conexão de derivação, retire aproximadamente 10 mm a mais da cobertura do cabo dos lados do conector cunha:



2) Após a aplicação do conector cunha, limpar o excesso de composto anti-oxido:



3) Para facilitar a retirada da cobertura, e que o mastic existente na mesma não impregne no conector, aplicar 1 volta de fita isolante aplicando normalmente, em seguida girar a mesma para que a parte adesiva fique voltada para o lado externo (figura 1), enfiar com uma volta todo o conector (figura 2), encerrando com uma laçada na transversal do corpo do conector (figura 3):



Figura 1



Figura 2



Figura 3

4) Iniciar a aplicação da cobertura posicionando-a sobre o conector, retirando o papel siliconado de proteção do mastic, retirando também a proteção externa da cobertura:



5) Aplicar a cobertura, deixando-a bem esticada, retirar a fita do adesivo de fechamento final:



6) Após o fechamento, pressionar as extremidades da cobertura para total vedação da conexão.



7) Aspecto da cobertura de conector cunha alumínio pronta



ANEXO C - PROCEDIMENTO PARA APLICAÇÃO DA COBERTURA EM CONECTOR CUNHA ALUMÍNIO COM ESTRIBO

1) Fazer a preparação da conexão com o estribo, repetindo todo o passo a passo da aplicação da cobertura no conector cunha. O aspecto da aplicação da cobertura em conector cunha alumínio com estribo ficará conforme figura abaixo:



ANEXO D - PROCEDIMENTO DE RETIRADA DA COBERTURA EM CONECTOR CUNHA ALUMÍNIO

1) Com auxílio de canivete cortar a parte superior da cobertura em toda a sua extensão:



2) Após o corte na parte superior, forçar a retirada da cobertura conforme figuras abaixo:





OBS.: Caso fique resíduo do mastic da cobertura no cabo, poderá ser retirado utilizando o mastic da cobertura retirada, encostando e puxando rapidamente.