 CPFL ENERGIA <i>Interno</i>	Tipo de Documento: Padrão Técnico
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Rede Secundária com Cabos Nus - Conexões

Sumário

1. OBJETIVO	1
2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO	1
3. DEFINIÇÕES	1
4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	1
5. REGRAS BÁSICAS	2
5.1 Considerações gerais	
5.2 Meio ambiente.....	
5.3 Conexão em cruzamento interligado	
5.3.1 Desenho das conexões de rede alumínio com rede alumínio.....	4
5.3.2 Desenho das conexões de rede alumínio com rede cobre	7
5.4 Seccionamento aéreo de rede secundária	
5.5 Conexão em estrutura (emenda/conexão sem tensão).....	
5.6 Emendas com tensão	
5.7 Ligação de transformadores à rede secundária de alumínio.....	
5.8 Ligação de transformadores à rede secundária de cobre	
6. REGISTRO DE ALTERAÇÕES.....	12
7. ANEXOS.....	13

1. OBJETIVO

Estabelecer padrões de conexões para redes secundárias de distribuição em baixa tensão com cabos nus.

2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

2.1 Empresa

Distribuidoras do Grupo CPFL Energia.

2.2 Área

Engenharia, Operações de Campo, Obras e Manutenção e Gestão de Ativos.


3. DEFINIÇÕES

Não se aplica.

4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Norma Técnica CPFL 2428 – Procedimentos para Gerenciamento, Controle e Disposição de Resíduos

Padrão Técnico CPFL 918 – Cabo Isolado em EPR e XPLE para 0,6 1 kV

 CPFL ENERGIA <i>Interno</i>	Tipo de Documento: Padrão Técnico
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Rede Secundária com Cabos Nus - Conexões

5. REGRAS BÁSICAS

5.1 Considerações gerais

As estruturas padronizadas para este tipo de instalação constam na padronização de estruturas para redes de distribuição. Os condutores que podem ser encontrados nas redes existentes são de alumínio nas bitolas 2 AWG, 1/0 AWG, 2/0 AWG, 3/0 AWG, 4/0 AWG e 336,4 MCM, e de cobre nas bitolas 6 AWG, 2AWG, 1/0 AWG e 2/0 AWG.

Os condutores utilizados para ligação do transformador à rede secundária são de cobre isolado listados na tabela abaixo e, conforme Padrão Técnico CPFL 918:

Transformador Trifásico (kVA)		Cabo (mm ²)
Tensão Secundária 127/220V	Tensão Secundária 220/380V	
15 / 30 / 45	15 / 30 / 45 / 75	35
75	112,5 / 150	95
112,5	225	185
150	300	2 x 95
225 / 300		2 x 185

Na sequência deste padrão, para cada situação específica são indicados os conectores e ferramentas adequados, para serem utilizados.

Para conexões de condutores de alumínio com condutores de cobre e entre condutores de alumínio devem ser utilizados conectores tipo cunha, exceto em aterramento.

Para conexões de condutores de cobre e alumínio com condutores de aço zincado devem ser utilizados conectores parafuso fendido.

Para emendas com tensão de cabos de cobre, alumínio nu e multiplexado (neutro) devem ser utilizadas luvas à compressão.

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. Em condutores velhos e sujos deve haver maior cuidado nessa limpeza.

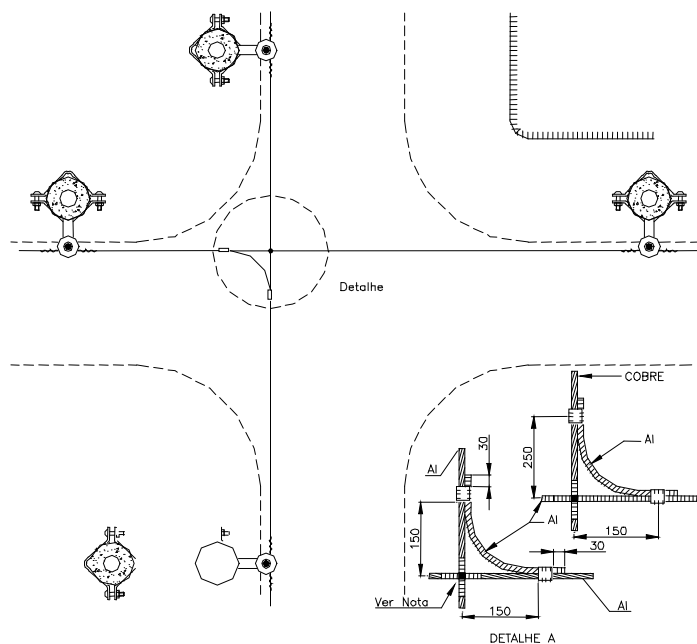
Nas conexões bimetálicas de condutores de alumínio com cobre, o condutor de alumínio deve ficar acima do cabo de cobre, devido à corrosão galvânica, podendo danificar a conexão.

Para emenda de condutores realizadas com conectores à compressão, devem ser utilizados alicates hidráulicos modelos Y35 ou EP-35 ou alicates mecânicos modelos MD6 ou TM-6.

5.2 Meio ambiente

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

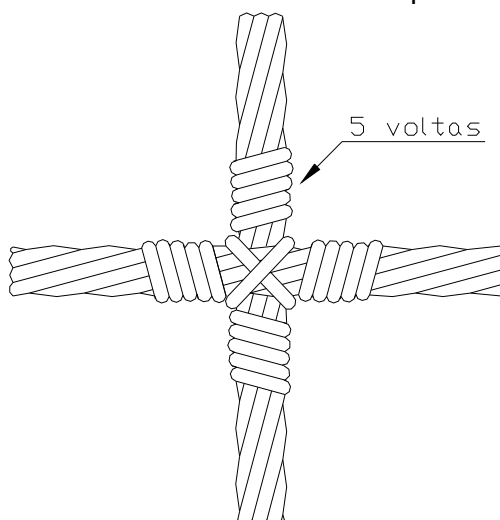
5.3 Conexão em cruzamento interligado



Notas:

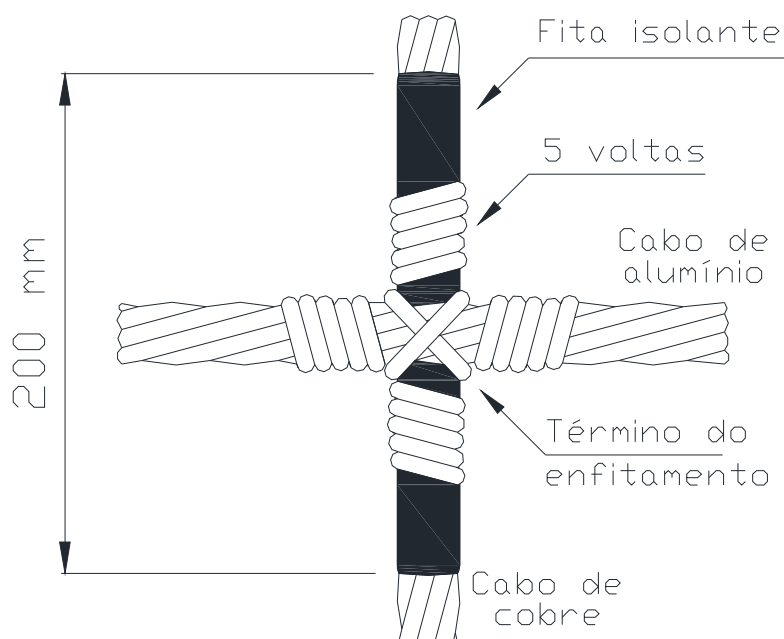
Para redes em alumínio:

- Unir o cruzamento com um tento de um retalho do cabo de maior bitola formando uma cruz, com 5 voltas para cada lado. Vide detalhe mostrado nos desenhos abaixo;
- O condutor para ligação será o de maior bitola;
- Os conectores utilizados na rede secundária devem ser tipo cunha alumínio.

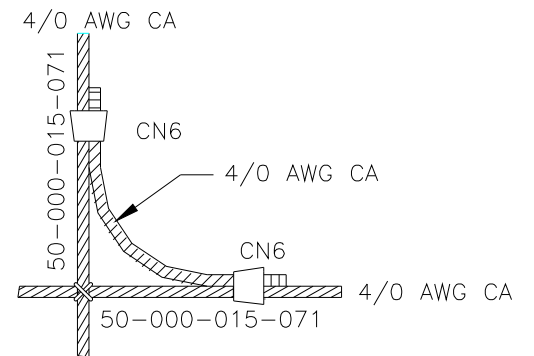
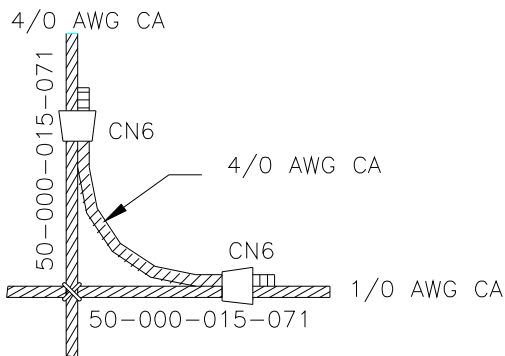
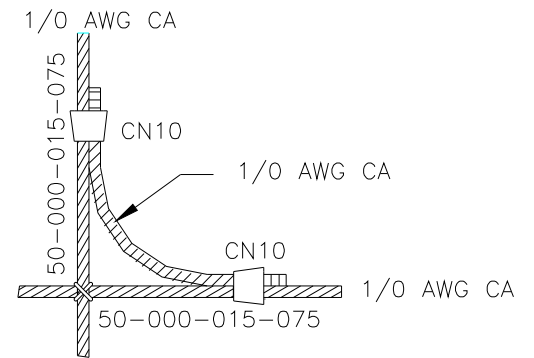
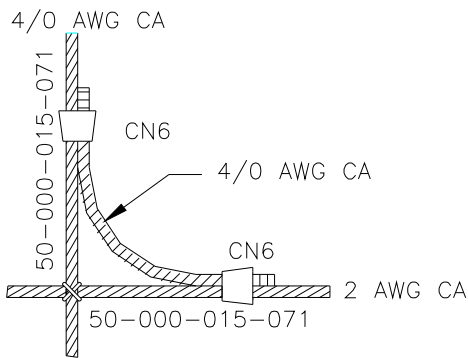
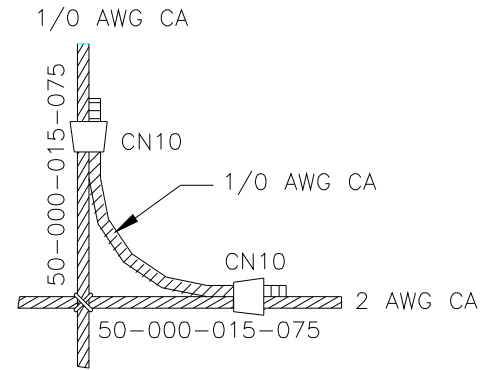
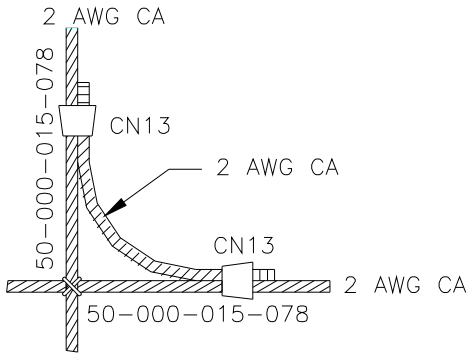


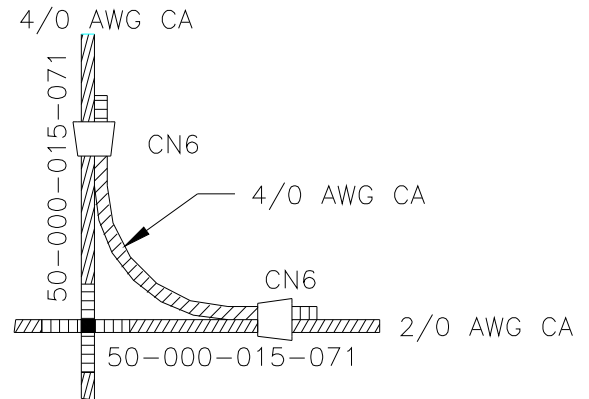
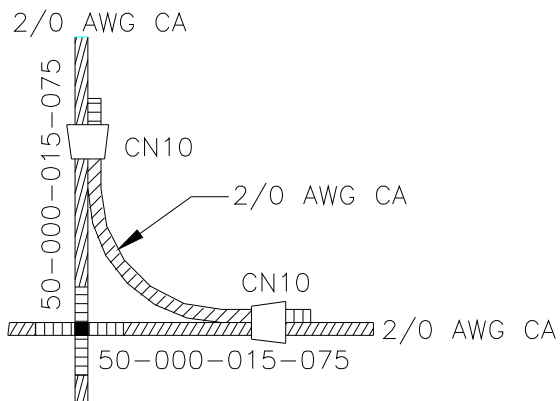
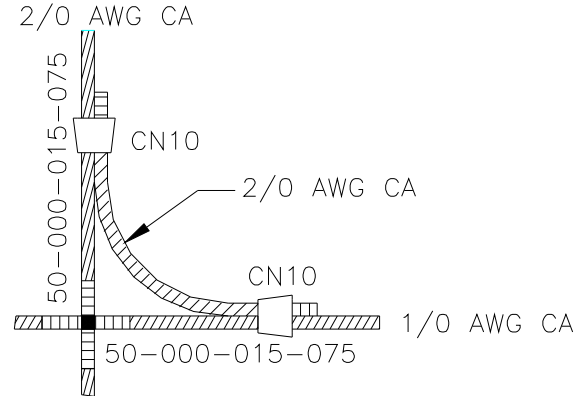
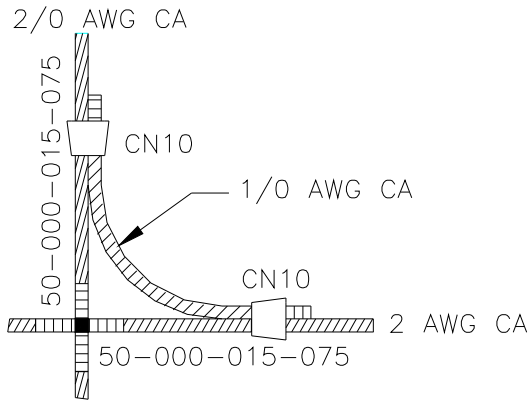
Para redes em alumínio e cobre:

- O condutor para ligação deverá ser de alumínio;
- No condutor de cobre, no ponto de cruzamento, enfiar com 50% de superposição (com fita isolante) em um comprimento de 200 mm com mínimo de duas camadas, vide detalhes nos desenhos a seguir;
- O término do enfiamento deve ocorrer sob a amarração central, a fim de evitar que se solte;
- Unir o cruzamento com um tento de cabo de alumínio, formando uma cruz, com 5 voltas para cada lado;
- O condutor de alumínio deve ficar acima do cabo de cobre, devido à corrosão galvânica, podendo danificar a conexão;
- Os conectores utilizados na rede secundária devem ser tipo cunha alumínio.

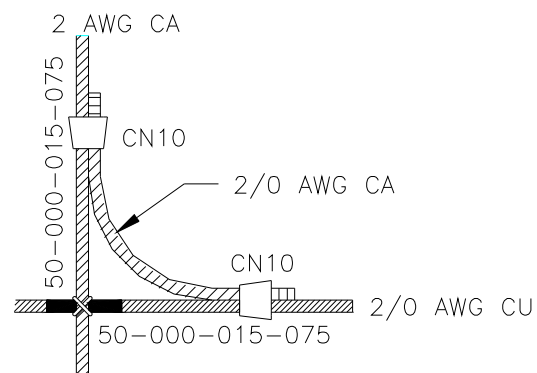
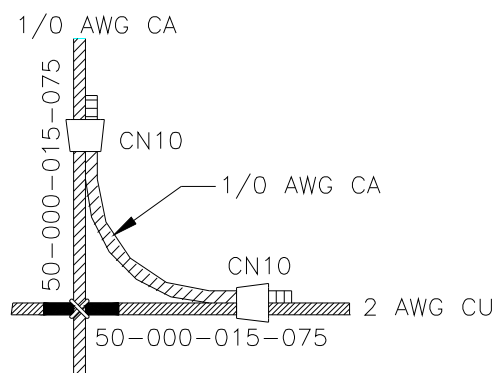
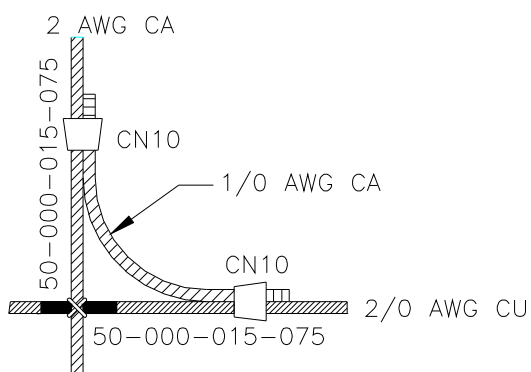
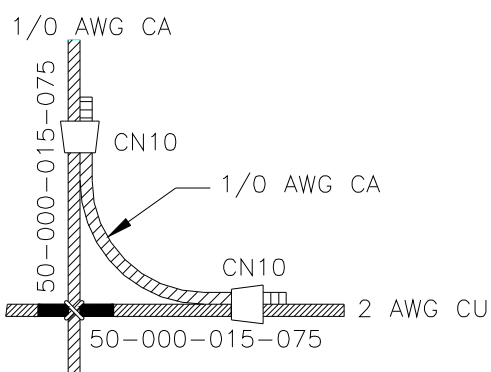
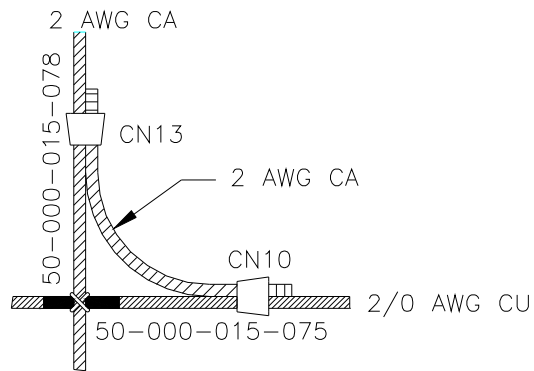
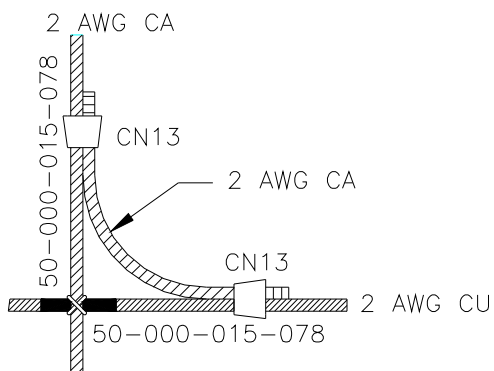


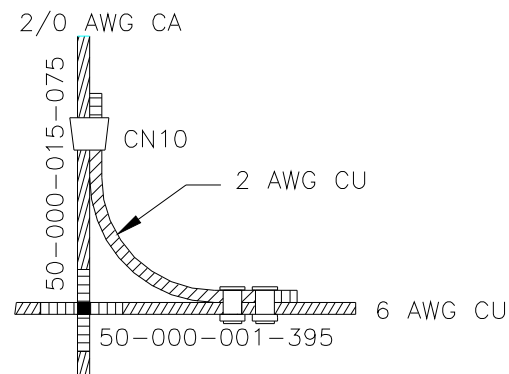
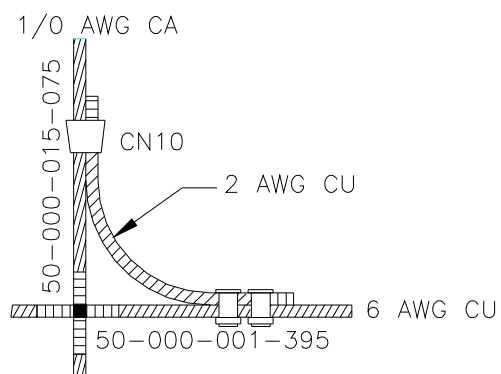
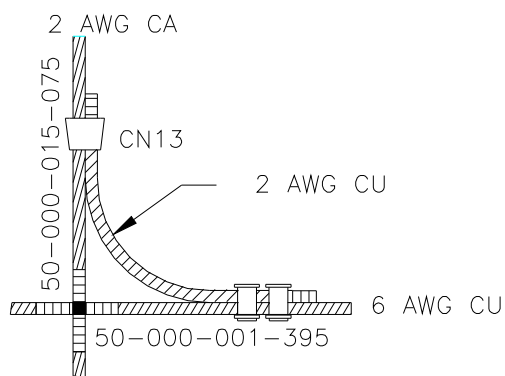
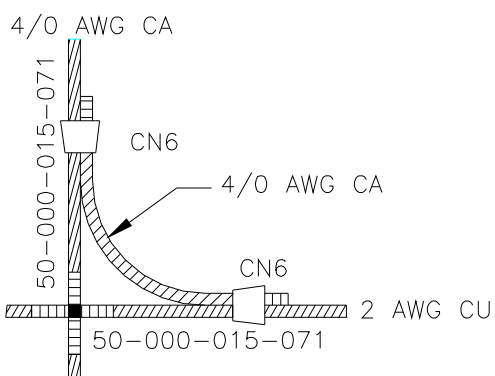
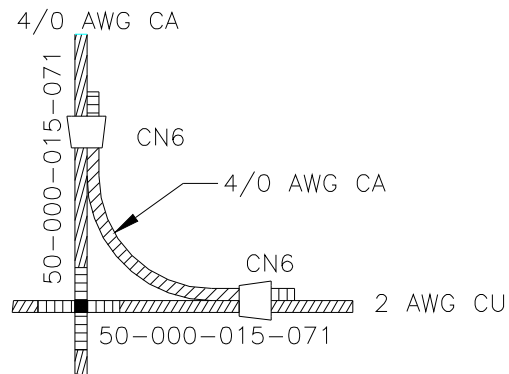
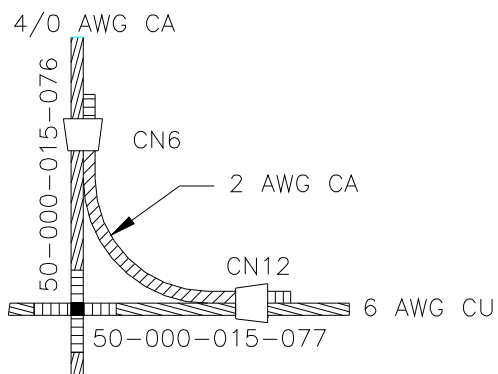
5.3.1 Desenho das conexões de rede alumínio com rede alumínio



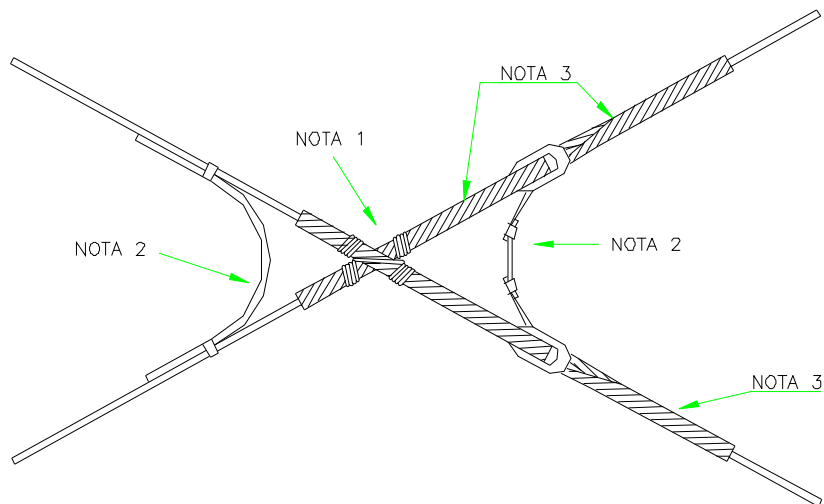


5.3.2 Desenho das conexões de rede alumínio com rede cobre





5.4 Seccionamento aéreo de rede secundária



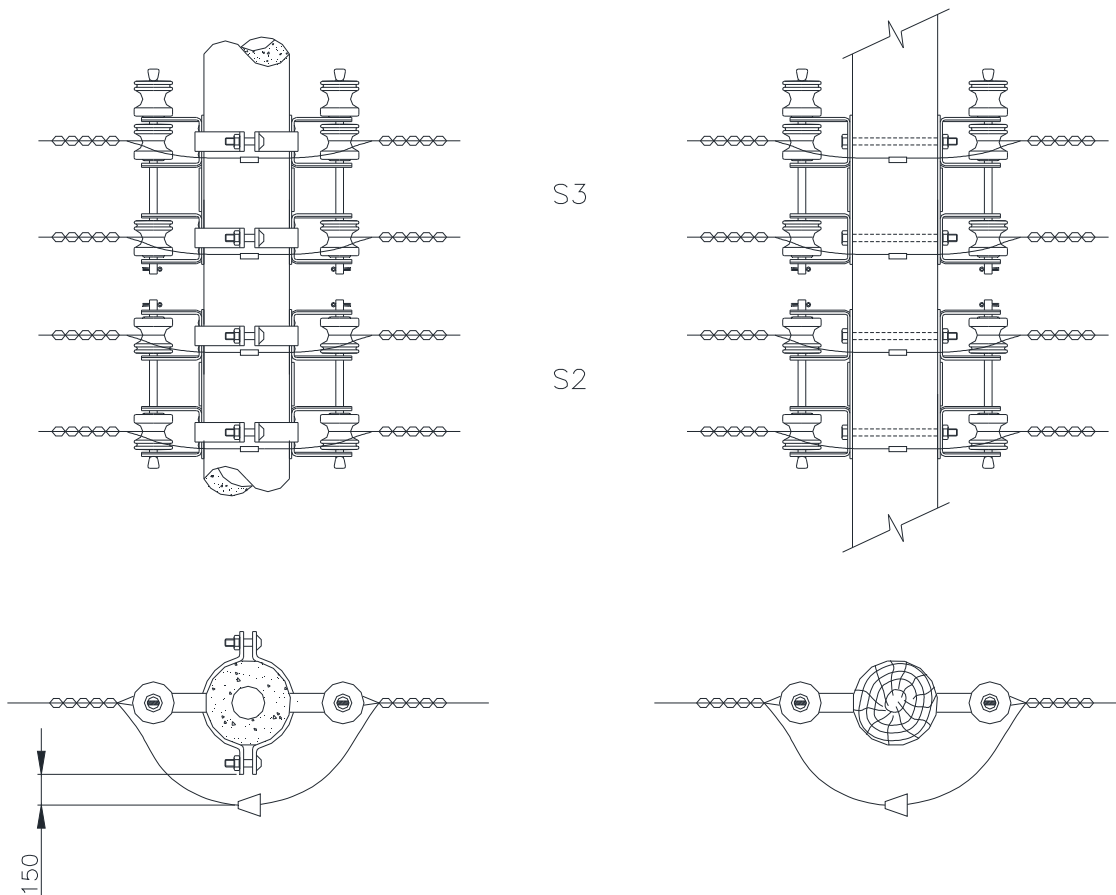
Notas:

- Os condutores de alumínio deverão ser unidos no cruzamento com um tento de retalho do cabo de maior bitola, formando uma cruz de 20 mm para cada lado;
- O condutor para ligação deverá ser o de maior bitola;
- Alça pré-formada de distribuição (adequada).

Condutores de Alumínio (AWG)		Conetor Cunha Alumínio	
Rede 1	Rede 2	Tipo	Código
2 CA	2 CA	CN13	50-000-015-078
	1/0 CA	CN10	50-000-015-075
	2/0 CA	CN10	50-000-015-075
	4/0 CA	CN6	50-000-015-071
1/0 CA	1/0 CA	CN10	50-000-015-075
	2/0 CA	CN10	50-000-015-075
	4/0 CA	CN6	50-000-015-071
2/0 CA	2/0 CA	CN10	50-000-015-075
	4/0 CA	CN6	50-000-015-071
4/0 CA	4/0 CA	CN15	50-000-015-174

Condutores de Cobre (AWG)		Conetor	
Rede 1	Rede 2	Tipo	Código
2	2	Parafuso fendido	50-000-001-395
	Fio 6	Parafuso fendido	50-000-001-395
Fio 6	Fio 6	Charrua	-----

5.5 Conexão em estrutura (emenda/conexão sem tensão)



Condutores de Alumínio (AWG)		Conetor Cunha Alumínio	
Rede 1	Rede 2	Tipo	Código
2 CA	2 CA	CN13	50-000-015-078
	1/0CA	CN10	50-000-015-075
	2/0 CA	CN10	50-000-015-075
	4/0 CA	CN6	50-000-015-071
1/0 CA	1/0 CA	CN10	50-000-015-075
	2/0 CA	CN10	50-000-015-075
	4/0 CA	CN6	50-000-015-071
2/0 CA	2/0 CA	CN10	50-000-015-075
	4/0 CA	CN6	50-000-015-071
4/0 CA	4/0 CA	CN15	50-000-015-174

Condutor Alumínio (AWG)	Condutor de Cobre (AWG)	Conetor Cunha Alumínio		
		Rede 1	Rede 2	Tipo
2 CA	Fio 06		CN12	50-000-015-077
	2 CA		CN13	50-000-015-078
	2/0 CA		CN10	50-000-015-075
1/0 CA	Fio 06		CN14	50-000-015-079
	2 CA		CN10	50-000-015-075
	2/0 CA		CN10	50-000-015-075
2/0 CA	Fio 06		CN11	50-000-015-076
	2 CA		CN10	50-000-015-075
	2/0 CA		CN10	50-000-015-075
4/0 CA	Fio 06		CN10	50-000-015-075
	2 CA		CN6	50-000-015-071
	2/0 CA		CN6	50-000-015-071

Condutor Cobre (AWG)	Condutor de Cobre (AWG)	Conetor		
		Rede 1	Rede 2	Tipo
Fio 6	Fio 06		Paralelo parafuso	50-000-001-092
	2 CA		Parafuso fendido	50-000-001-396
	2/0 CA		Parafuso fendido	50-000-001-396
2 CA	Fio 06		Paralelo parafuso	50-000-001-092
	2 CA		Parafuso fendido	50-000-001-396
	2/0 CA		Parafuso fendido	50-000-001-396
2/0 CA	Fio 06		Parafuso fendido	50-000-001-396
	2 CA		Parafuso fendido	50-000-001-396
	2/0 CA		Parafuso fendido	50-000-001-396

5.6 Emendas com tensão

Condutor Alumínio (AWG)	Luva de emenda a compressão		
	Matriz / Número de compressões		Código
	Hidráulico	Mecânico	
2 CA	163 / 2	163 / 6	50-000-001-170
1/0 CA	243 / 3	243 / 6	50-000-001-172
	BG / 3	BG / 12	
2/0CA	245 / 4	245 / 8	50-000-001-168
4/0 CA	249 / 6	249 / 12	40-000-002-899

Condutor Cobre	Código
Fio 6 AWG	Charrua
02 AWG	

5.7 Ligação de transformadores à rede secundária de alumínio

Cabo de cobre	Rede de Alumínio	Conetor Tipo Cunha Alumínio	
		Tipo	Código Material
50mm ²	2	CN13	50-000-015-078
	1/0	CN10	50-000-015-075
	2/0		
	3/0		
	4/0		
336,4	CN4	50-000-015-070	
185mm ²	2	CN4	50-000-015-070
	1/0		
	2/0		
	3/0	CN3	50-000-015-068
	4/0		
	336,4		

5.8 Ligação de transformadores à rede secundária de cobre

Cabo de cobre	Rede de Cobre	Conetor Parafuso Fendido
		Código Material
50mm ²	Fio 6	50-000-001-396
	2	
	1/0	
	2/0	
185mm ²	2	40-000-003-076
	1/0	
	2/0	

6. REGISTRO DE ALTERAÇÕES

6.1 Colaboradores

Empresa	Área	Nome
CPFL Paulista	REDN	Marcelo de Moraes

 Interno	Tipo de Documento: Padrão Técnico
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Rede Secundária com Cabos Nus - Conexões

CPFL Piratininga	REDN	Celso Rogério Tomachuk dos Santos
CPFL Santa Cruz	REDN	Marco Antônio Brito

6.2 Alterações

Versão Anterior	Data da Versão Anterior	Alterações em relação à Versão Anterior
1.3	17/04/2019	Alteração da tabela de ligação de transformadores a redes secundárias com cabo de cobre. Atualização do formato do documento conforme norma vigente.

7. ANEXOS

Não há anexos.