

	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave Fusível - Montagem

Sumário

1. OBJETIVO	2
2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO	2
3. DEFINIÇÕES	2
4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	2
5. RESPONSABILIDADES.....	3
6. REGRAS BÁSICAS	3
6.1 Considerações gerais	3
6.2 Elos fusíveis	4
6.3 Fixação das estruturas.....	5
6.4 Ligações das Chaves Fusíveis à Rede Primária	6
6.5 Encabeçamento	6
6.5.1 EMCFus – Estrutura Meio Beco com Chaves Fusíveis	7
6.5.2 EBCFus – Estrutura Beco com Chaves Fusíveis	9
6.6 Estruturas de Derivação	11
6.6.1 END(N-M)CFus – Estrutura de chaves fusíveis derivando de estrutura N1 ou M1	11
6.6.2 END(B)CFus – Estrutura de chaves fusíveis derivando de estrutura B1	16
6.6.3 END(B)LOCFus – Estrutura de chaves fusíveis derivando de estrutura beco pelo lado oposto	18
6.7 Estruturas Monofásicas	20
6.7.1 UCFus – Estrutura Monofásica com Chave Fusível	20
6.7.2 UDCFus – Estrutura de Rede Monofásica de Derivação com Chave Fusível	22
7. CONTROLE DE REGISTROS	23
8. ANEXOS.....	23
9. REGISTRO DE REVISÃO.....	24

N.Documento: 10642	Categoria: Operacional	Versão: 19.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 18/11/2024	Página: 1 de 24
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave Fusível - Montagem

1. OBJETIVO

A presente publicação tem por objetivo padronizar as estruturas de montagem de chave fusível para redes primárias com condutores nus de distribuição aéreas, classes de tensão 15 e 25 kV, das distribuidoras do Grupo CPFL Energia.

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

3.1 Unidade compatível (UNC) para fixação das estruturas

São conjuntos de materiais necessários para a fixação das estruturas nos postes da rede de distribuição. Estes materiais variam de acordo com o tipo de estrutura e carga nominal do poste. Depois de determinar a estrutura e o poste a ser utilizado, deve-se definir qual UNC de fixação será utilizada.

4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

ABNT NBR 15992	Redes de distribuição aérea de energia elétrica com cabos cobertos fixados em espaçadores para tensões até 36,2kV
Documento Técnico CPFL n° 185	Aterramentos na Distribuição
Documento Técnico CPFL n° 926	Chave Fusível Classes 15 e 24,2 kV – 300 A
Documento Técnico CPFL n° 1283	Lâmina Desligadora Classe 15 e 24,2 kV – 300 A
Documento Técnico CPFL n° 1343	Porta Fusíveis Classes 15 kV e 24,2 kV – 100 A – Base Tipo C
Documento Técnico CPFL n° 3648	Projeto de Rede de Distribuição – Cálculo Mecânico
Documento Técnico CPFL n° 3667	Projeto de Rede de Distribuição – Cálculo Elétrico
Documento Técnico CPFL n° 3842	Numeração de Postos da Rede de Distribuição.
Documento Técnico CPFL n° 4955	Estaiamento de Postes
Documento Técnico CPFL n° 10640	Rede Primária Nua 15 kV e 25 kV – Estruturas Básicas – Montagem
Documento Técnico CPFL n° 11836	Afastamentos Para Redes de Distribuição
Documento Técnico CPFL n° 12752	Engastamento de Postes
Documento Técnico CPFL n° 17464	Aterramento de Redes de Distribuição com Poste Auto Aterrado

N.Documento: 10642	Categoria: Operacional	Versão: 19.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 18/11/2024	Página: 2 de 24
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave Fusível - Montagem

5. RESPONSABILIDADES

A Engenharia de Normas e Padrões das distribuidoras do Grupo CPFL é a responsável pela publicação deste documento.

6. REGRAS BÁSICAS

6.1 Considerações gerais

As chaves fusíveis padronizadas estão no Documento Técnico CPFL nº 926 - Chave Fusível Classes 15 e 24.2 kV – 300 A e sua aplicação no Documento Técnico CPFL nº 3667 - Projeto de Rede de Distribuição – Cálculo Elétrico.

As chaves fusíveis devem ser montadas formando ângulo de 60 a 90 graus com a cruzeta, conforme indicado nos desenhos.

Para a escolha das estruturas deve ser consultado o Documento Técnico CPFL nº 11836 - Afastamentos Para Redes de Distribuição.

Para o dimensionamento mecânico dos postes, deverá seguir o Documento Técnico CPFL nº 3648 - Projeto de Rede de Distribuição - Cálculo Mecânico.

As estruturas com chaves fusíveis (Posto Chave Fusível) devem ser identificadas em campo através de placas com um número operativo, conforme procedimento da Documento Técnico CPFL nº 3842 - Numeração de Postos da Rede de Distribuição.

Em cada item de montagem desse padrão, está colocado o mnemônico antes da descrição da respectiva estrutura. O mnemônico é utilizado nas legendas de projeto e na base cadastral elétrica da CPFL.

Para a identificação da Classe de Tensão, deve ser acrescentado no final de cada mnemônico: -1 (para 15kV); -2 (para 25kV) ou -3 (para 34,5kV).

São identificados para cada padrão as respectivas UnC (Unidades Compatíveis), utilizadas para o Sistema de Orçamento SAP - CPFL.

Nas Listas de Materiais são indicadas as quantidades para Poste de Concreto Circular (C).

Para a identificação do material da cruzeta, é inserido no mnemônico um detalhe correspondente:

- Para madeira não há detalhamento;
- Para ferro é inserido a letra "f";
- Para concreto especial a letra "cl";
- Para polimérica a letra "p";
- Para fibra de vidro as letras "fv".

Para a identificação do tipo de isolador, é inserido no mnemônico após o número que indica a classe de tensão um detalhe correspondente:

- Para isolador de pino de porcelana não há detalhamento;
- Para isolador pino polimérico é inserida a letra "P";
- Para isolador pilar é inserido a letra "p".

N.Documento: 10642	Categoria: Operacional	Versão: 19.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 18/11/2024	Página: 3 de 24
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave Fusível - Montagem

Para obras realizadas nas áreas de abrangência de todas as outras Distribuidoras do Grupo CPFL, as determinações a serem seguidas por turma própria ou contratadas, serão:

- Obras realizadas pela CPFL - deverão ser utilizadas cruzetas poliméricas maciças ou ocas (fibra de vidro) ou de concreto leve, conforme o estabelecido no projeto.

Para a retirada ou substituição das estruturas que não são mais padrão, devem ser utilizados os mnemônicos antigos e consequentemente as UnCs antigas disponíveis no Documento Técnico CPFL nº 15554 – Vademecum – Estrutura de Chave Fusível.

As montagens de estruturas com chave fusível devem ser realizadas em postes de concreto circular de, no mínimo, 400 daN, em postes de concreto duplo T já existentes de 300 daN ou em postes de fibra de vidro de 600 daN.

Para a construção de redes bifásicas, segue-se este mesmo padrão com a eliminação da fase do meio, utilizando-se as duas fases laterais.

Quando da necessidade de substituição dos porta-fusíveis (Documento Técnico CPFL nº 1343) por Lâmina Desligadora – 300 A (Documento Técnico CPFL nº 1283), devem ser seguidas as seguintes tabelas:

- Até uma demanda de 100 A:

Classe de Tensão (kV)	UnC da Lâmina Desligadora (por unidade)
15	6349
25	26349

- Com a demanda maior de 100 e até 300 A, devem ser substituídos, além dos porta-fusíveis (100 A), o cabo de cobre coberto 16 mm², a garra de linha viva e o estribo por cabo de alumínio coberto 70 mm². A conexão do cabo 70 mm² será diretamente na rede primária com conector tipo cunha.

Classe de Tensão (kV)	UnC da lâmina + 3 m do cabo E70 (por fase)	UnC 3 Lâminas + 3 m do cabo E70 (por fase)
15	96349	20349
25	86349	21349

6.2 Elos fusíveis

1 Unidade	
Elo Fusível	UnC
10 K	115
12 K	6720
20 K	6721
15 K	117
25 K	119
40 K	121
65 K	123

3 Unidades	
Elo Fusível	UnC
10 K	50115
15 K	50117
25 K	50119
40 K	50121
65 K	50123

N.Documento: 10642	Categoria: Operacional	Versão: 19.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 18/11/2024	Página: 4 de 24
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave Fusível - Montagem

6.3 Fixação das estruturas

As tabelas abaixo apresentam as UnCs de fixação em função do tipo de estrutura e carga nominal do poste de concreto circular de comprimento entre 11 a 15 metros. Adicionalmente foram incluídos nas tabelas os materiais que variam conforme o tipo de UNC. Os demais materiais de fixação estão descritos na lista de materiais da estrutura

Estruturas EMCFus e END(N-M)CFus						
Carga nominal do poste (daN)		200	400	600	1000	1200
UnC (Unidade Compatível)		55977	55978	55678	55979	55976
Material Variável	Cinta (mm)	160	200	210	250	280
		170	200	210	270	280
	Parafuso Espaçador (mm)	450	450	500	550	550

Estrutura EBCFus						
Carga nominal do poste (daN)		200	400	600	1000	1200
UnC (Unidade Compatível)		55681	55986	55683	55984	55985
Material Variável	Cinta (mm)	160	200	210	270	280
	Parafuso Espaçador (mm)	450	500	500	550	550

Estruturas END(B)CFus e END(B)LOCFus						
Carga nominal do poste (daN)		200	400	600	1000	1200
UnC (Unidade Compatível)		55686	55987	55688	55989	55690
Material Variável	Cinta (mm)	160	200	210	250	280
		170	210	210	270	280
	Parafuso Espaçador (mm)	450	500	500	550	550

Estruturas UCFus						
Carga nominal do poste (daN)		200	400	600	1000	1200
UnC (Unidade Compatível)		59953	59954	59948	59955	59963
Material Variável	Cinta (mm)	160	200	210	250	280
		160	200	210	270	280
		170	210	210	270	280

Estruturas UDCFus						
Carga nominal do poste (daN)		200	400	600	1000	1200
UnC (Unidade Compatível)		6933	6924	6934	6935	6936
Material Variável	Cinta (mm)	160	200	210	250	280
		160	200	210	270	280

N.Documento: 10642	Categoria: Operacional	Versão: 19.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 18/11/2024	Página: 5 de 24
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave Fusível - Montagem

6.4 Ligações das Chaves Fusíveis à Rede Primária

Rede Primária Trifásica		
Fonte	Carga	UnC
A ou S 04	A ou S 04	26630
A ou S 02	A ou S 02	26644
A ou S 1/0	A ou S 04	26633
A ou S 1/0	A ou S 02	26645
A ou S 1/0	A ou S 1/0	26632
A ou S4/0	A ou S 04	26635
A ou S4/0	A ou S 02	26646
A ou S4/0	A ou S 1/0	26634
A ou S336	A ou S 02	26647
A ou S336	A ou S 1/0	26636

Rede Primária Bifásica		
Fonte	Carga	UnC
A ou S 04	A ou S 04	26637
A ou S 02	A ou S 02	26648
A ou S 1/0	A ou S 04	26640
A ou S 1/0	A ou S 02	26649
A ou S 1/0	A ou S 1/0	26639
A ou S 4/0	A ou S 04	26642
A ou S 4/0	A ou S 02	26650
A ou S 4/0	A ou S 1/0	26641
A ou S 336	A ou S 04	26651
A ou S 336	A ou S 1/0	26643

Rede Primária Monofásica				
Rede Primária	Conector Estribo	UnC	Conector Cabo 16 mm ²	UnC
A ou S 04 – 02	CN13	6495	CN12	6482
A ou S 1/0	CN10	6494	CN14	6514

6.5 Encabeçamento

Rede Trifásica:

Rede primária 15 e 25 kV	N3 – B3 – M3
3A04 ou 3S04	630
3A02 ou 3S02	475
3A1/0 ou 3S1/0	705
3A4/0 ou 3S4/0	816
3A336	1373
3S336	1374
3A477	1375
3S477	1376

Rede Bifásica:

Rede Bifásica 15 e 25 kV	N3B – B3B – M3B
A ou S04	2473

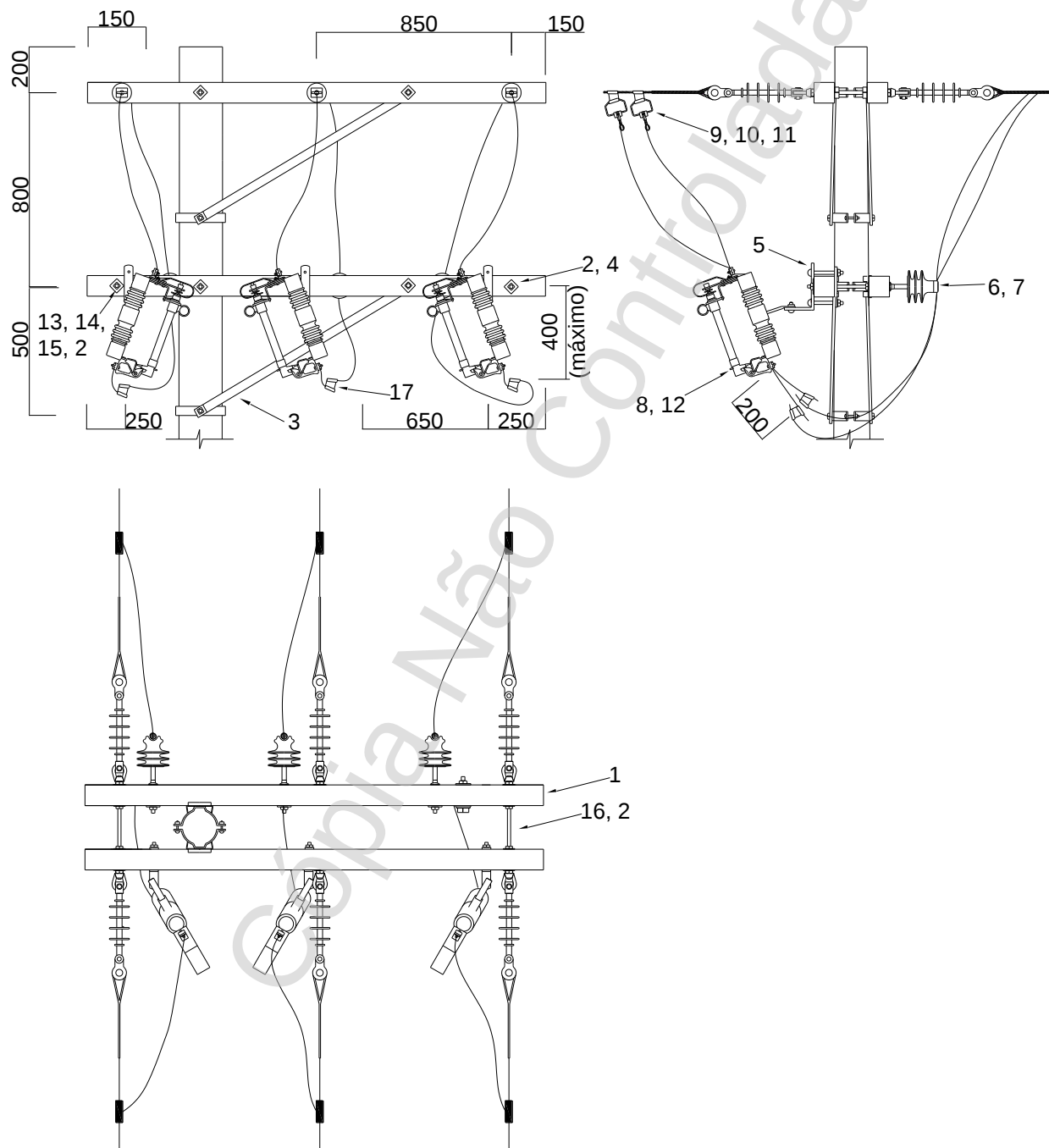
Nota: Para cabos 04 AWG e 02 AWG não é necessária utilização de manilha sapatilha.

N.Documento: 10642	Categoria: Operacional	Versão: 19.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 18/11/2024	Página: 6 de 24
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave Fusível - Montagem

6.6 Estruturas Básicas com Chaves Fusíveis

6.6.1 EMCFus – Estrutura Meio Beco com Chaves Fusíveis



Para detalhes da estrutura nível 0, consultar Documento Técnico CPFL nº 10640.

N.Documento: 10642	Categoria: Operacional	Versão: 19.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 18/11/2024	Página: 7 de 24
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	--------------------

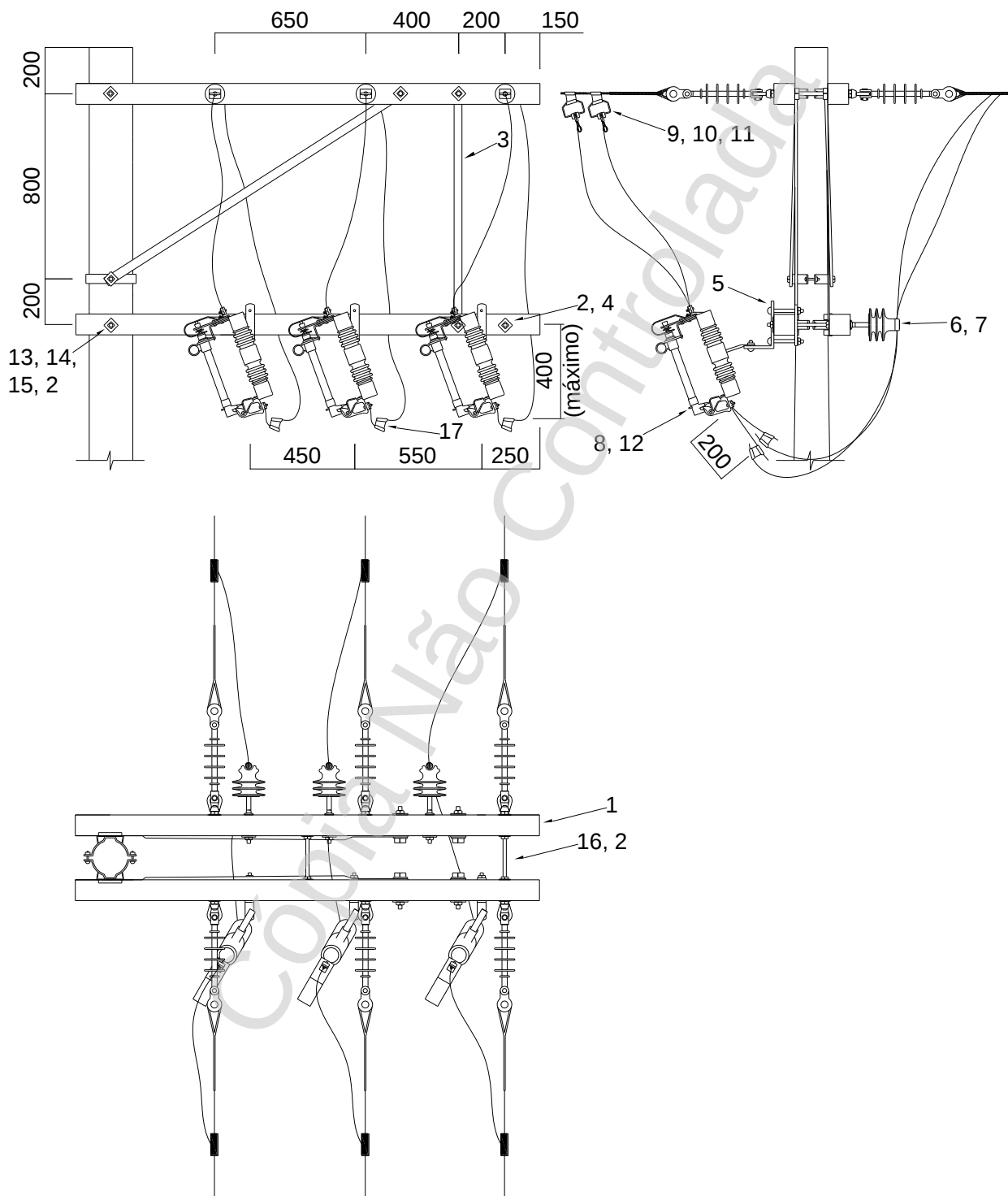
Estrutura EMCFus				
Item	Qtd.		Descrição	GED
	3F	2F		
1	2	2	Cruzeta	10503
2	2	2	Arruela quadrada	1210
3	2	2	Mão francesa furo oblongo – 993 mm	2928
4	2	2	Parafuso Cabeça Quadrada M16 x 150 mm	1315
5	3	2	Suporte L	1370
6	3	2	Isolador de Pino Polimérico 15 kV	2903
	3	2	Isolador de Pilar Polimérico 25 kV	14590
7	3	2	Pino Haste de Isolador 16 x 294 mm 15 kV	1328
8	3	2	Chave Fusível 15 kV	926
			Chave Fusível 25 kV	
9	3	2	Estribo	2837
10	3	2	Conector garra linha viva	941
11	6	4	Cabo de cobre coberto 16 mm ² (m)	920
Cruzeta de fibra de vidro trifásica: EMCFusfv-1 (58108) / EMCFusfv-2 (58109) bifásica: EMBCFusfv-1 (58111) / EMBCFusfv-2 (58112)				

Elo Fusível (vide item 6.2)				
Item	Qtd.		Descrição	GED
12	3	2	Elo Fusível	954

Fixação da Estrutura das Chaves Fusíveis (vide item 6.3)				
Item	Qtd.		Descrição	GED
2	10		Arruela quadrada	1210
13	2		Cinta para Poste Circular	931
14	2		Sela para Cruzeta	1366
15	2		Parafuso Cabeça Abaulada M16 x 45 mm	1312
16	2		Parafuso Cabeça Abaulada M16 x 150 mm	1312
17	2		Parafuso espaçador 16 x comprimento adequado (mm)	1319

Ligação das Chaves Fusíveis à Rede Primária (vide item 6.4)				
Item	Qtd.		Descrição	GED
18	6	4	Conector cunha alumínio	2830

6.6.2 EBCFus – Estrutura Beco com Chaves Fusíveis



Para detalhes da estrutura da nível 0, consultar Documento Técnico CPFL nº 10640.

	Tipo de Documento: Padrão de Instalação		
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES		
	Título do Documento: Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave Fusível - Montagem		

Estrutura EBCFus				
Item	Quantidade		Descrição	GED
	3F	2F		
1	2	2	Cruzeta	10503
2	4	4	Arruela quadrada	1210
3	2	2	Mão francesa plana - 1053 mm	2928
4	4	4	Parafuso Cabeça Quadrada M16x150 mm	1315
5	3	2	Suporte L	1370
6	3	2	Isolador de Pino Polimérico 15 kV	2903
	3	2	Isolador de Pilar Polimérico 25 kV	14590
7	3	2	Pino Haste de Isolador 16 x 294 mm 15 kV	1328
8	3	2	Chave fusível 15 kV	926
			Chave fusível 25 kV	
9	3	2	Estribo	2837
10	3	2	Conector garra linha viva	941
11	6	4	Cabo de cobre coberto 16 mm ² (m)	920
Cruzeta de fibra de vidro, trifásica: EBCFusfv-1 (58113) / EBCFusfv-2 (58119)				
Cruzeta de fibra de vidro, bifásica: EBBCFusfv-1 (58133) / EBBCFusfv-2 (58252)				

Elo Fusível (vide item 6.2)				
Item	Quantidade		Descrição	GED
12	3	2	Elo Fusível	954

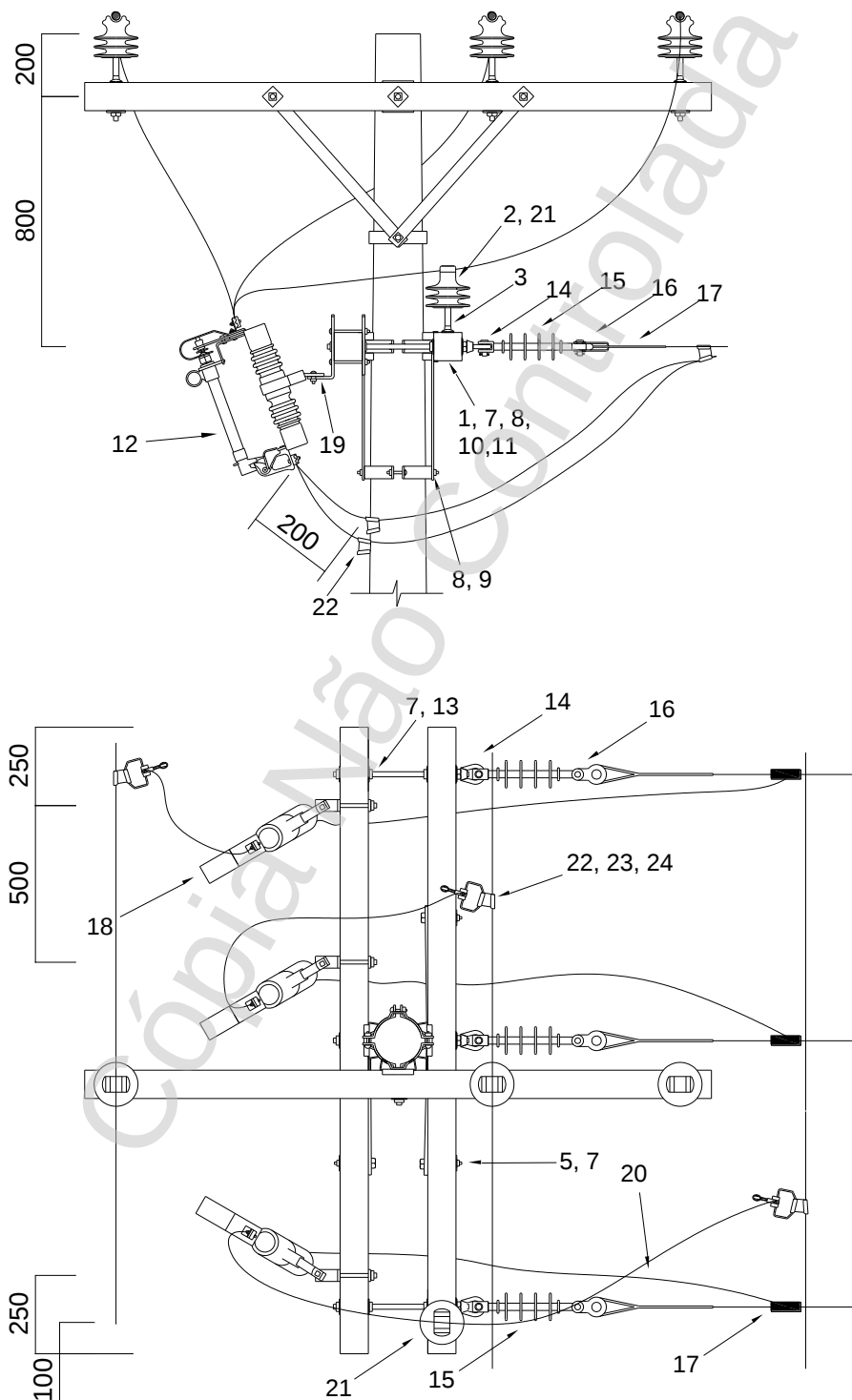
Fixação da Estrutura das Chaves Fusíveis (vide item 6.3)				
Item	Quantidade		Descrição	GED
2	10		Arruela quadrada	1210
13	1		Cinta para Poste Circular	931
14	2		Sela para Cruzeta	1366
15	2		Parafuso Cabeça Abaulada M16x150 mm	1312
16	2		Parafuso espaçador 16x comp. adequado (mm)	1319

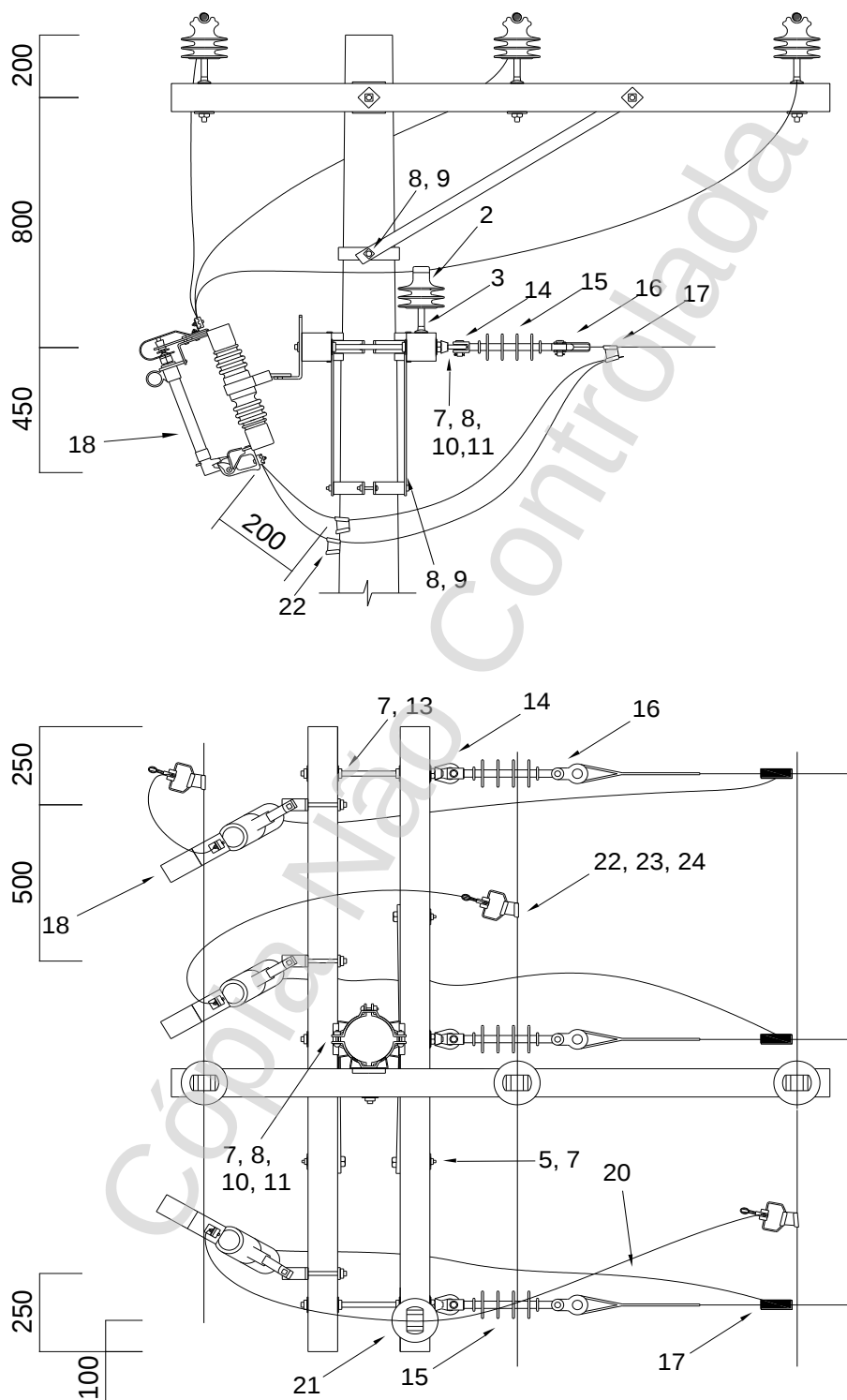
Ligação das Chaves Fusíveis à Rede Primária (vide item 6.4)				
Item	Quantidade		Descrição	GED
17	6	4	Conector cunha alumínio	2830

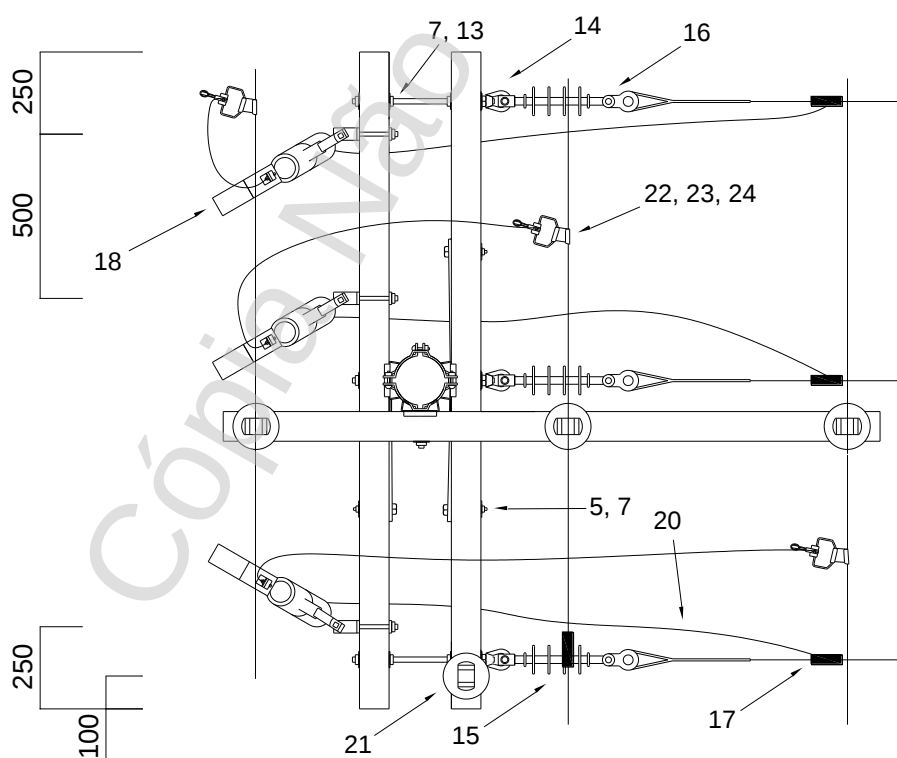
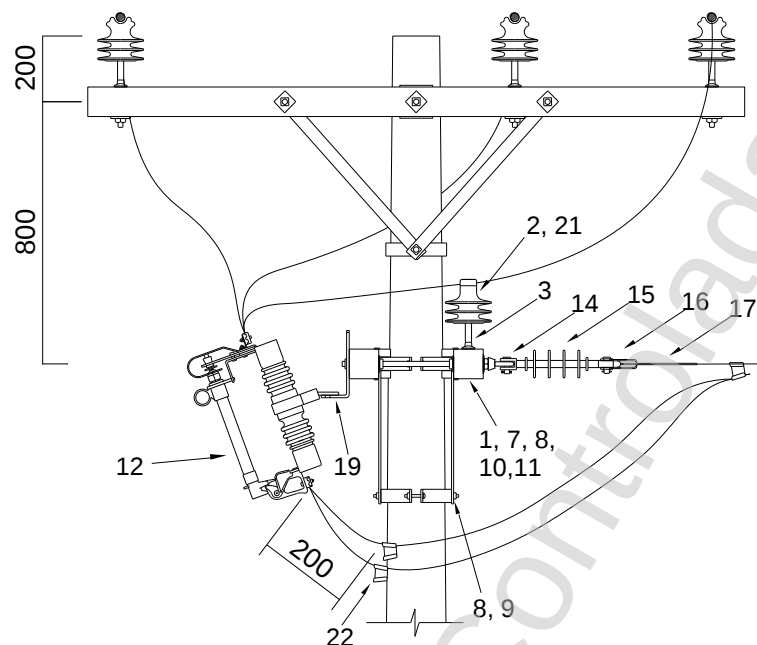
N.Documento: 10642	Categoria: Operacional	Versão: 19.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 18/11/2024	Página: 10 de 24
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

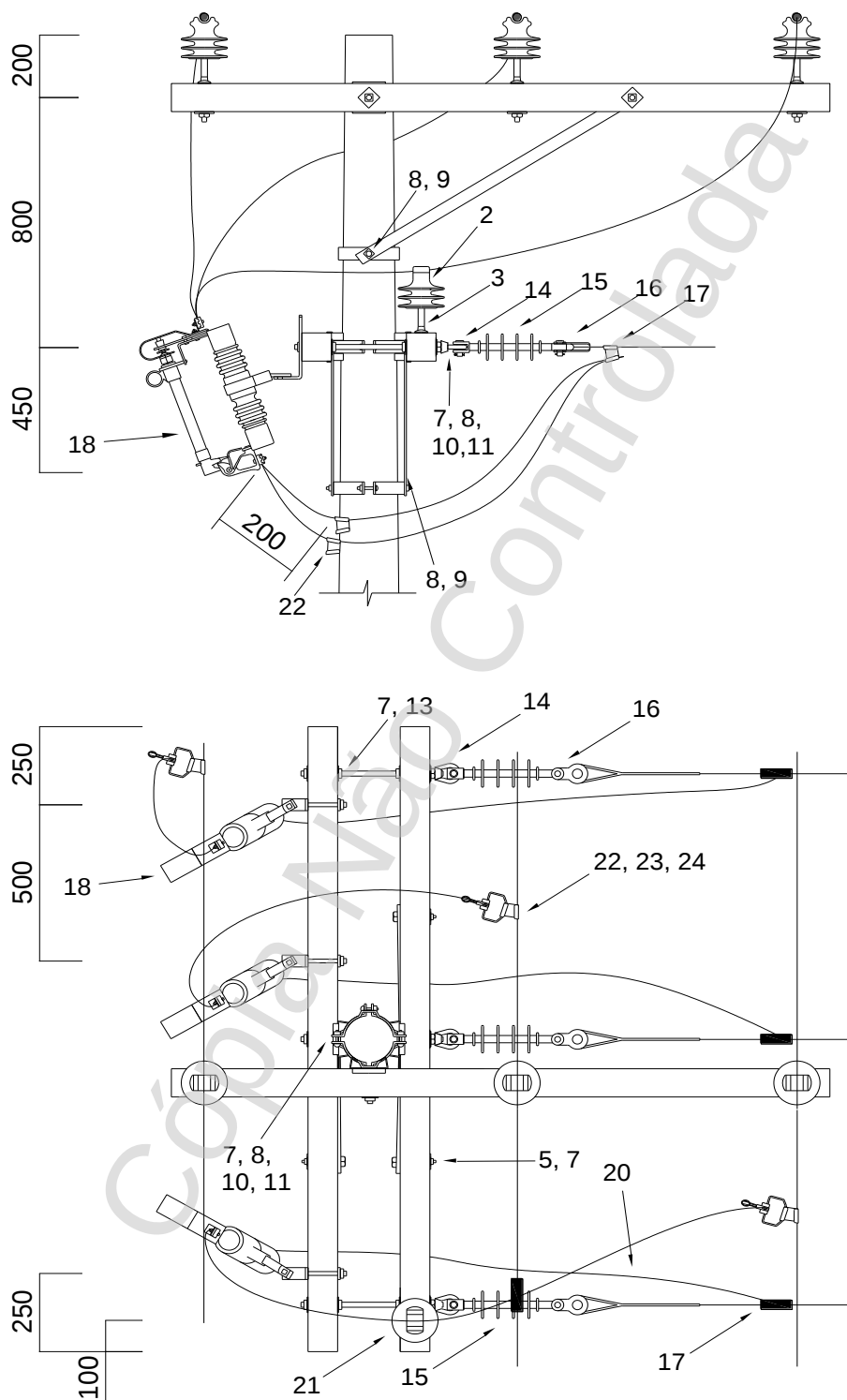
6.7 Estruturas de Derivação

6.7.1 END(N-M)CFus – Estrutura de chaves fusíveis derivando de estrutura N1 ou M1









Para detalhes da estrutura da rede primária, consultar Documento Técnico CPFL nº 10640.

N.Documento: 10642	Categoria: Operacional	Versão: 19.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 18/11/2024	Página: 14 de 24
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Padrão de Instalação		
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES		
	Título do Documento: Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave Fusível - Montagem		

Estrutura END(N-M)CFus				
Item	Qtd.		Descrição	GED
1	2	2	Cruzeta	10503
4	3	3	Mão Francesa plana com furo oblongo 5x32x619mm	2928
14	3	2	Porca olhal	1338
15	3	2	Isolador de ancoragem polimérico 15 kV	2904
			Isolador de ancoragem polimérico 25 kV	
2	1	1	Isolador de Pino Polimérico 15 kV	2903
			Isolador de Pilar Polimérico 25 kV	14590
3	1	1	Pino Haste de Isolador 16 x 294 mm 15 kV	1328
5	3	3	Parafuso de cabeça quadrada M16x150mm	1315
7	3	3	Arruela Quadrada	1210
19	3	2	Suporte L	1370
20	9	6	Cabo de cobre coberto 16 mm ² (m)	920
18	3	2	Chave fusível 15 kV	926
			Chave fusível 25 kV	
23	3	2	Estribo	2837
24	3	2	Conector garra linha viva	941
21	4	2	Fio de alumínio coberto para amarração	17401
Cruzeta de fibra de vidro: END(N-M)CFusfv-1P (56731) / END(N-M)CFusfv-2p (56732)				
Bifásica cruzeta de fibra de vidro: ENDBCFusfv-1P (56724) / ENDBCFusfv-2p (56725)				

Fixação da Estrutura das Chaves Fusíveis (vide item 6.3)				
Item	Qtd.		Descrição	GED
13	2		Parafuso espaçador 16x comprimento adequado (mm)	1319
9	2		Parafuso cabeça abaulada M16x45mm	1312
10	2		Parafuso cabeça abaulada M16x150mm	
11	2		Sela para cruzeta	1366
8	2		Cinta para poste seção circular	931
7	10		Arruela Quadrada	1210

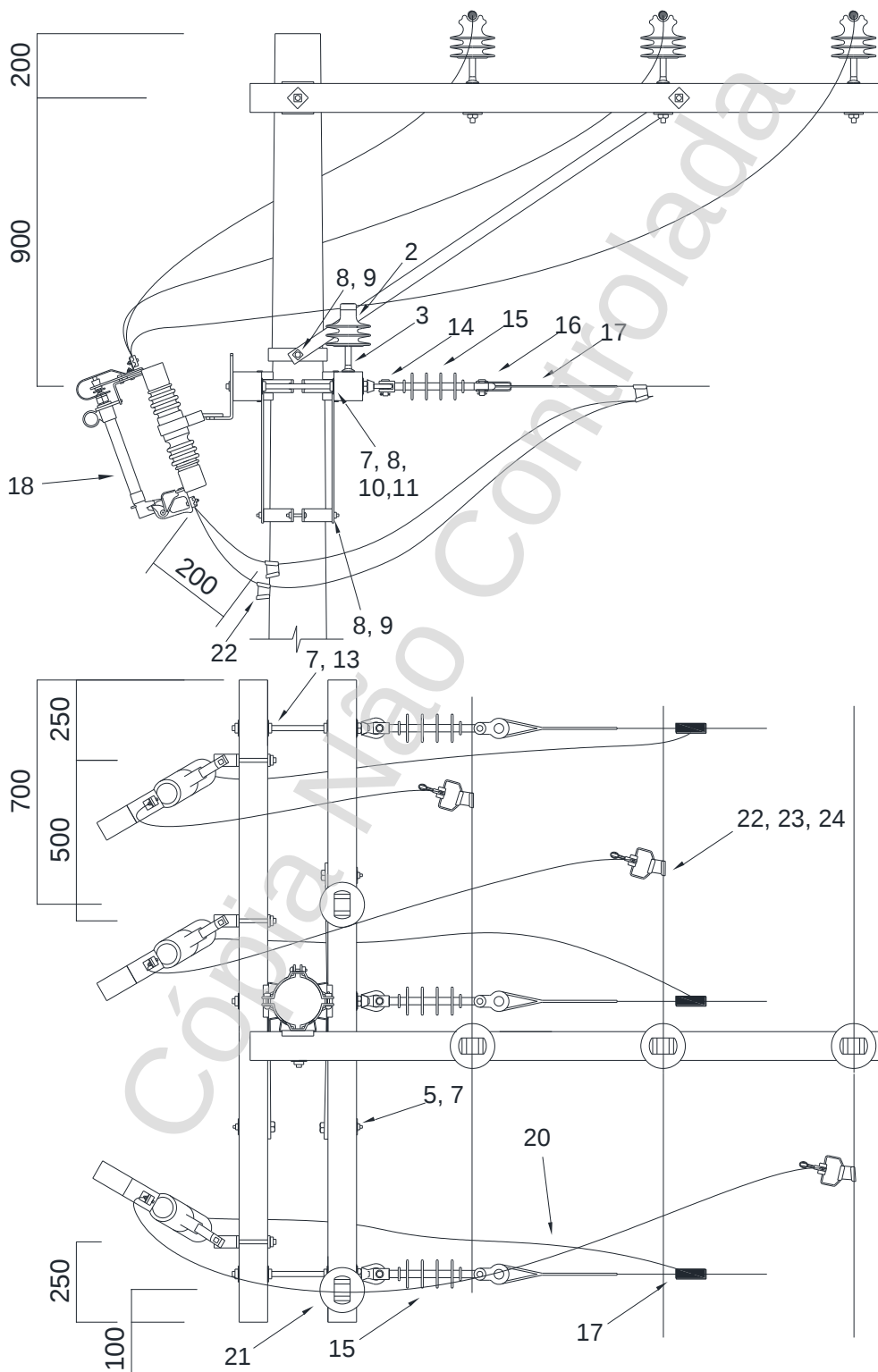
Ligação dos estribos e das Chaves Fusíveis (vide item 6.4)				
22	6	4	Conector tipo cunha alumínio	2830

Encabeçamento (vide item 6.5)				
17	3	2	Alça Pré-formada de Distribuição	3200
16	3	2	Manilha sapatilha	1297

Elo Fusível (vide item 6.2)				
12	3	2	Elo Fusível	954

N.Documento: 10642	Categoria: Operacional	Versão: 19.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 18/11/2024	Página: 15 de 24
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

6.7.2 END(B)CFus – Estrutura de chaves fusíveis derivando de estrutura B1



	Tipo de Documento: Padrão de Instalação		
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES		
	Título do Documento: Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave Fusível - Montagem		

Para a estrutura nível 0, consultar Documento Técnico CPFL nº 10640.

Estrutura END(B)CFus				
Item	Qtd.		Descrição	GED
1	2	2	Cruzeta	10503
4	3	3	Mão Francesa plana c/ furo oblongo 5x32x619 mm	2928
14	3	2	Porca olhal	1338
15	3	2	Isolador de ancoragem polimérico 15 kV	2904
			Isolador de ancoragem polimérico 25 kV	
2	2	1	Isolador de Pino Polimérico 15 kV	2903
			Isolador Pilar Polimérico 25 kV	14590
3	2	1	Pino Haste de Isolador 16x294 mm 15 kV	1328
5	3	3	Parafuso de cabeça quadrada M16x150 mm	1315
7	3	3	Arruela Quadrada	1210
19	3	2	Suporte L	1370
20	9	6	Cabo de cobre coberto 16 mm ² (m)	920
18	3	2	Chave fusível 15 kV	926
			Chave fusível 25 kV	
23	3	2	Estribo	2837
24	3	2	Conector garra linha viva	941
21	4	2	Fio de alumínio coberto para amarração	17401
Cruzeta de fibra de vidro: END(B)CFusfv-1P (56721) / END(B)CFusfv-2p (56722)				
Bifásica cruzeta de fibra de vidro: ENDBCFusfv-1P (56724) / ENDBCFusfv-2p (56725)				

Fixação da Estrutura das Chaves Fusíveis (vide item 6.3)				
Item	Qtd.		Descrição	GED
13	2		Parafuso espaçador 16x comp. adequado (mm)	1319
9	2		Parafuso cabeça abaulada M16x45 mm	1312
10	2		Parafuso cabeça abaulada M16x150 mm	
11	2		Sela para cruzeta	1366
8	2		Cinta para poste seção circular	931
7	10		Arruela Quadrada	1210

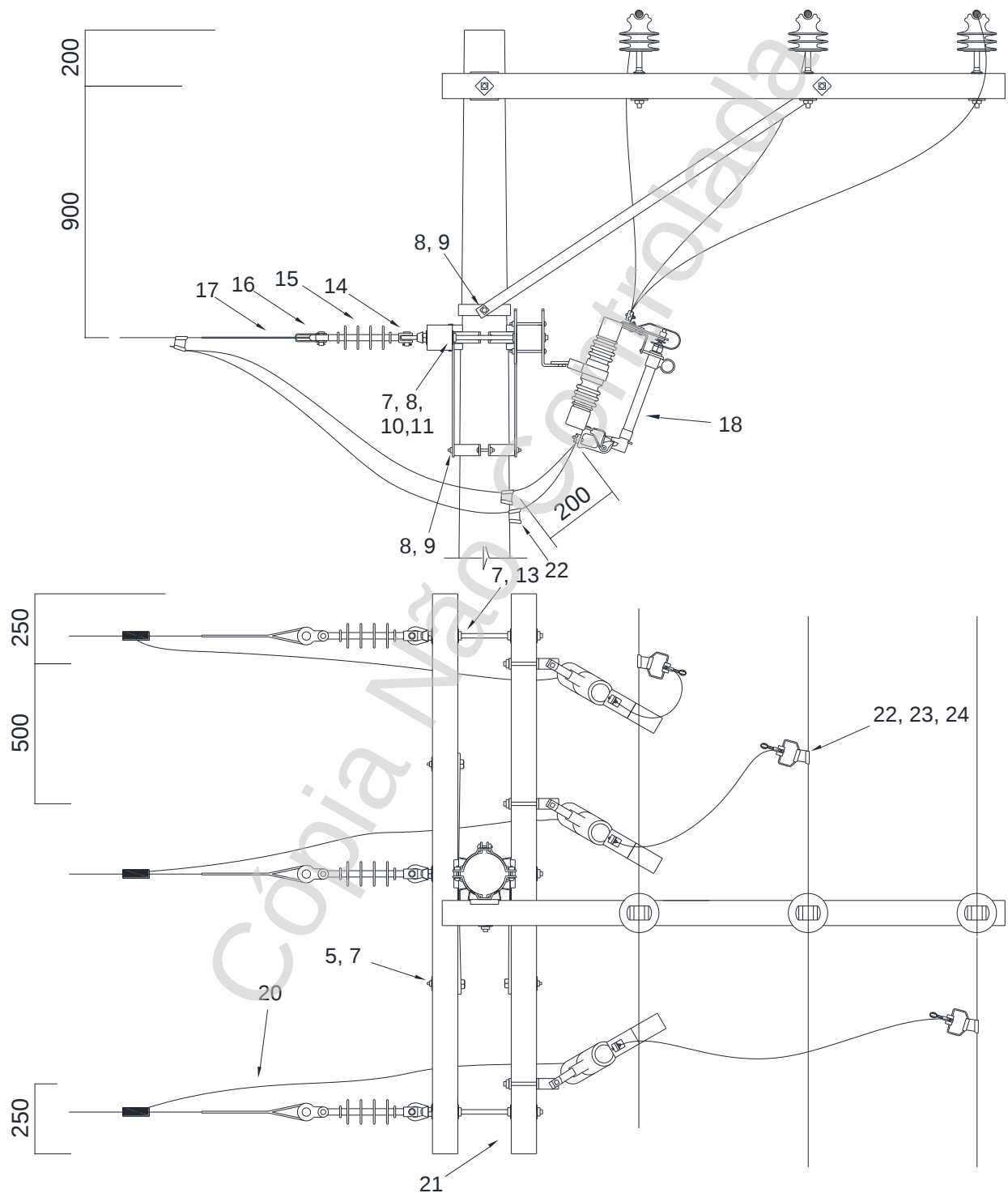
Encabeçamento (vide item 6.5)				
Item	Qtd.		Descrição	GED
17	3	2	Alça Pré-formada de Distribuição	3200
16	3	2	Manilha sapatilha	1297

Ligação dos estribos e das Chaves Fusíveis (vide item 6.4)				
Item	Qtd.		Descrição	GED
22	6	4	Conector tipo cunha alumínio	2830

N.Documento: 10642	Categoria: Operacional	Versão: 19.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 18/11/2024	Página: 17 de 24
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave Fusível - Montagem

6.7.3 END(B)LOCFus – Estrutura de chaves fusíveis derivando de estrutura beco pelo lado oposto



Para a estrutura nível 0, consultar Documento Técnico CPFL nº 10640.

N.Documento: 10642	Categoria: Operacional	Versão: 19.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 18/11/2024	Página: 18 de 24
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

Estrutura END(B)LOCFus				
Item	Qtd.		Descrição	GED
1	2	2	Cruzeta	10503
4	3	3	Mão Francesa plana c/ furo oblongo 5x32x619 mm	2928
14	3	2	Porca olhal	1338
15	3	2	Isolador de ancoragem polimérico 15 kV	2904
			Isolador de ancoragem polimérico 25 kV	
5	3	3	Parafuso de cabeça quadrada M16x150 mm	1315
7	3	3	Arruela Quadrada	1210
19	3	2	Suporte L	1370
20	9	6	Cabo de cobre coberto 16 mm ² (m)	920
18	3	2	Chave fusível 15 kV	926
			Chave fusível 25 kV	
23	3	2	Estribo	2837
24	3	2	Conector garra linha viva	941
Trifásica: END(B)LOCFusfv-1P (55301) / END(B)LOCFusfv-2p (55302)				
Bifásica: ENDBLOCFusfv-1P (55303) / ENDBLOCFusfv-2p (55304)				

Fixação da Estrutura das Chaves Fusíveis (vide item 6.3)				
Item	Qtd.		Descrição	GED
13	2		Parafuso espaçador 16x comp. adequado (mm)	1319
9	2		Parafuso cabeça abaulada M16x45 mm	1312
10	2		Parafuso cabeça abaulada M16x150 mm	
11	2		Sela para cruzeta	1366
8	2		Cinta para poste seção circular	931
7	10		Arruela Quadrada	1210

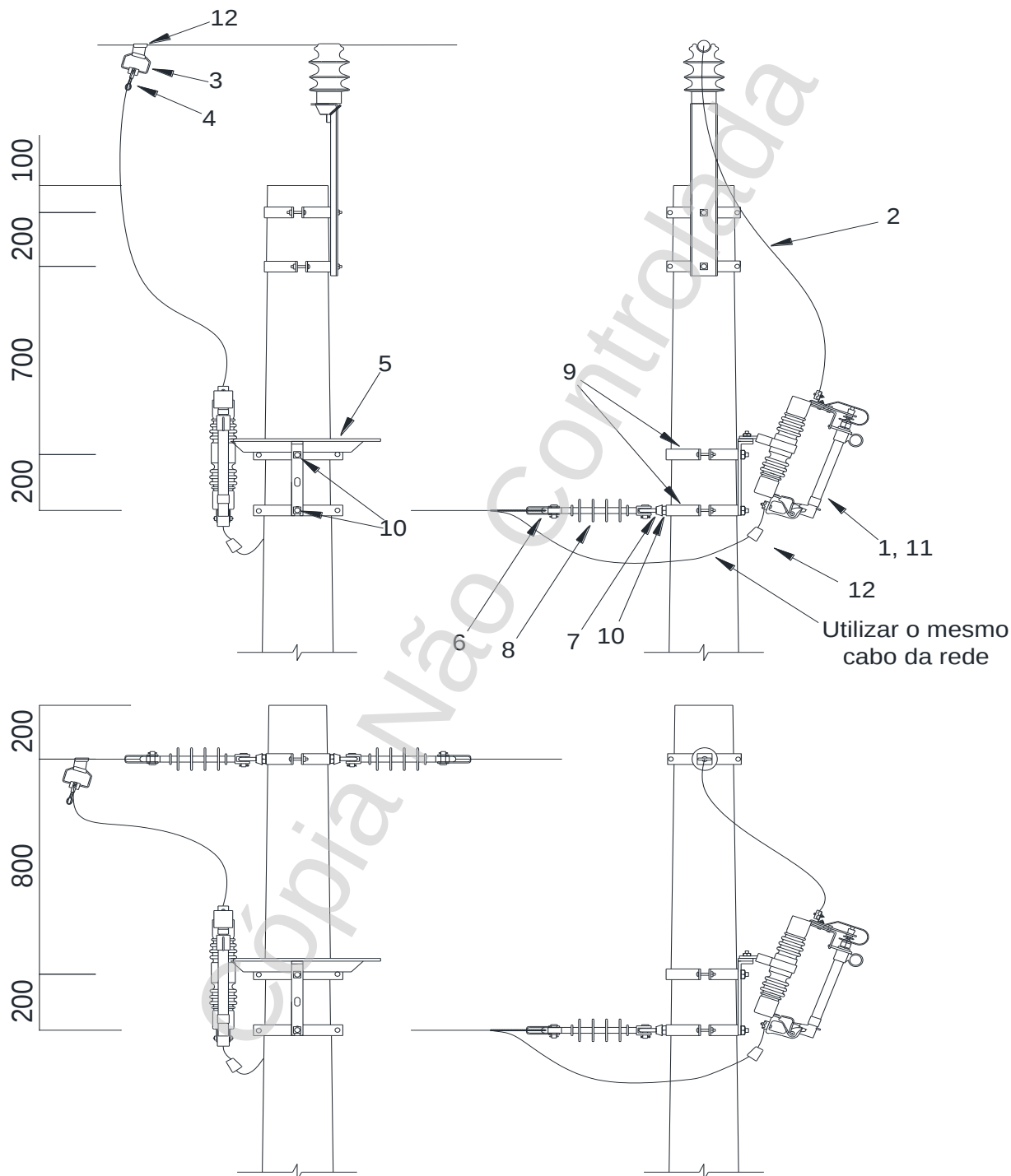
Encabeçamento (vide item 6.5)				
Item	Qtd.		Descrição	GED
17	3	2	Alça Pré-formada de Distribuição	3200
16	3	2	Manilha sapatilha	1297

Ligação dos estribos e das Chaves Fusíveis (vide item 6.4)				
Item	Qtd.		Descrição	GED
22	6	4	Conector tipo cunha alumínio	2830

Estrutura UCFus-1 (8041) / UCFus-2p (8042)			
Item	Qtd.	Descrição	GED
1	1	Chave Fusível c/ Porta-fusível 100 A de 15 kV	926
		Chave Fusível c/ Porta-fusível 100 A de 25 kV	
2	1	Cabo coberto cobre 16 mm ² (m)	920
3	1	Conector garra linha viva	941
4	1	Estribo de ligação	2837
5	1	Suporte T para Fixação de Ch. Fusível e para-raios	6159
6	1	Isolador Pino Polimérico 15 kV	2903
		Isolador Pilar para ferragem 25 kV	14590
7	1	Pino haste de aço isolador para cruzeta de aço	1328
8	1	Chapa para Fixação de Isolador	4235
9	2	Fio coberto de alumínio para amarração	2905
Fixação da estrutura no poste (vide item 6.3)			
10	3	Cinta para Poste de Seção Circular	931
11	3	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45 mm	1312
Elo Fusível (vide item 6.2)			
12	1	Elo Fusível	954
Conexão (vide item 6.4)			
13	2	Conector cunha	2830

	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave Fusível - Montagem

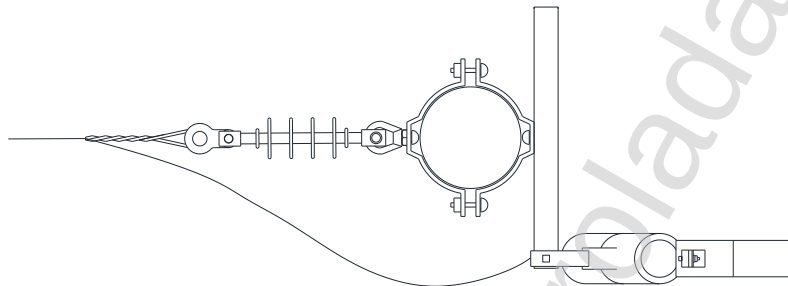
6.8.2 UDCFus – Estrutura de Rede Monofásica de Derivação com Chave Fusível



N.Documento: 10642	Categoria: Operacional	Versão: 19.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 18/11/2024	Página: 22 de 24
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave Fusível - Montagem

Nota: O cabo deverá ser moldado em torno do poste, conforme ilustrado abaixo, de modo que mantenha as distâncias mínimas normatizadas entre fase e terra de 130 mm, para 15 kV, e 170 mm, para 25 kV, de acordo com o Documento Técnico CPFL nº 11836.



Estrutura UDCFus-1 (8061) / UDCFus-2 (8062)			
Item	Qtd.	Descrição	GED
1	1	Chave Fusível c/ Porta-fusível 100 A de 15 kV	926
		Chave Fusível c/ Porta-fusível 100 A de 25 kV	
2	1,6	Cabo de cobre coberto 16 mm² (m)	920
3	1	Estrubo de ligação	2837
4	1	Conector garra linha viva	941
5	1	Suporte T para Fixação de Ch. Fusível e Para raios	6159
6	1	Manilha sapatilha	1297
7	1	Porca olhal	1338
8	1	Isolador polimérico de ancoragem – 15 kV	2904
		Isolador polimérico de ancoragem – 25 kV	
Fixação da estrutura no poste (vide item 6.3)			
9	2	Cinta para poste de seção circular	931
10	3	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45 mm	1312
Elo Fusível (vide item 6.2)			
11	1	Elo Fusível	954
Conexão (vide item 6.4)			
12	2	Conector cunha	2830

7. CONTROLE DE REGISTROS

Não se aplica.

8. ANEXOS

Não se aplica.

N.Documento: 10642	Categoria: Operacional	Versão: 19.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 18/11/2024	Página: 23 de 24
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área: RESN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave Fusível - Montagem

9. REGISTRO DE REVISÃO

9.1 Colaboradores

Empresa	Área	Nome
CPFL Piratininga	RESN	Celso Rogério Tomachuk dos Santos
CPFL Santa Cruz	RESN	Márcio de Castro Mariano Silva
CPFL Paulista	RESN	Felipe Moretti de Souza

9.2 Alterações

Versão anterior	Data da versão anterior	Alterações em relação à versão anterior
1.0	27/07/2006	Unificação do padrão para a CPFL Paulista, CPFL Piratininga, CPFL Santa Cruz, CPFL Jaguariúna e RGE.
2.0	21/10/2008	Inclusão da instalação do isolador de pino classe de tensão 25 kV na fase do meio nas estruturas tipo normal e beco de redes rurais 15 kV com poste de concreto.
2.2	18/08/2009	Revisão dos mnemônicos e inclusão das respectivas UnC.
2.3	05/10/2012	Correção do jumper do desenho do item 7.1.1 (B1).
2.5	24/10/2012	Inclusão das estruturas com cruzeta polimérica. Padronização de isoladores tipo pilar em substituição ao pino de porcelana. Exclusão das estruturas com cruzetas de concreto armado. Exclusão da estrutura tipo N4 para chave fusível.
2.6	14/06/2013	Correção da posição da mão francesa vertical do desenho do item 6.2.
2.7	04/02/2015	Retiradas as Unidades Compatíveis – UnC's de estruturas primárias com cruzetas de madeira de dimensões de 2000 x 90 x 90 mm.
2.8	22/04/2015	Inclusão das estruturas com cruzetas de fibra de vidro.
2.9	17/04/2018	Alteração da posição da mão francesa da estrutura EBCFus. Formatação atualizada conforme norma interna vigente.
2.10	28/07/2020	Atualização dos desenhos das estruturas EMCFus e EBCFus para adequação às UnCs, como cruzetas e de GLV, conforme constam nas listas de materiais.
2.11	06/10/2020	Atualização da UnC de fixação para postes de 400 daN para as estruturas EMCFus e END(N-M)CFus.
2.12	23/11/2020	Inclusão das estruturas UCFus e UDCFus. Inserida estrutura END(B)LOCFus. Inserida nota para o item encabeçamento de que para cabos 04 e 02 AWG não é necessária a utilização de manilha sapatilha.
2.13	31/05/2021	Atualização de desenhos, como alteração de distâncias entre as chaves fusíveis, retirada de 1 mão francesa da vista superior, conforme lista de materiais, e inserção de maiores detalhes quanto ao posicionamento das garras de linha viva. Atualização das UnCs das estruturas END(N-M)CFus e END(B)CFus trifásicas e bifásicas e ajustes nas listas de materiais adicionando quantidades para estruturas bifásicas.
2.14	07/01/2022	Alterados os distanciamentos mínimos entre cruzetas de primeiro e segundo nível para 800 mm para possibilitar substituição de chaves por equipes de LM. Atualizada tabela de conexões.
2.15	06/06/2022	Atualizadas as UnCs de fixação deste documento.
2.16	27/07/2022	Incluído isolador pino do tipo garra com na configuração "espelho" para melhor amarração dos jumpers de ligação das chaves em montagens dos tipos EMCFus e EBCFus. Atualizadas todas as UnCs e mnemônicos das estruturas EMCFus e EBCFus. Atualizadas as UnCs de conexão do item 6.4.
18.0	03/09/2024	Atualizadas as UNCs das estruturas EMCFus e EBCFus.

N.Documento: 10642	Categoria: Operacional	Versão: 19.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 18/11/2024	Página: 24 de 24
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------