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

Sumário

1.	OBJETIVO	1
2.	ÂMBITO DE APLICAÇÃO	1
3.	DEFINIÇÕES	1
4.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	2
5.	RESPONSABILIDADES.....	2
6.	REGRAS BÁSICAS	2
6.1	Considerações gerais	2
6.2	Fixação.....	4
6.3	Conexão	4
6.4	Encabeçamento	5
6.5	Estruturas Chave Fusível Religadora	6
6.5.1	EMCFusR – Estrutura meio beco para rede trifásica	6
6.5.2	EMBCFusR – Estrutura meio beco para rede bifásica	8
6.5.3	EMCFusREL - Estrutura meio beco para rede monofásica	10
6.5.4	EMDCFusR – Estrutura de rede monofásica derivando de rede trifásica	13
6.5.5	EMDN3CFusR - Estrutura de rede trifásica derivando de rede trifásica	16
6.5.6	EM1N3DBCFusR - Estrutura de rede bifásica derivando de rede trifásica	21
7.	CONTROLE DE REGISTROS	24
8.	ANEXOS.....	25
9.	REGISTRO DE ALTERAÇÕES.....	25

1. OBJETIVO

Padronizar a montagem de estruturas com chaves fusíveis religadoras em redes primárias aéreas de distribuição com condutores nus, nas classes de tensões de 15 kV e 25 kV, nas 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.

N.Documento: 13199	Categoria: Operacional	Versão: 19.0	Aprovado por: Carlos Almeida Simoes	Data Publicação: 16/11/2023	Página: 1 de 26
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	--------------------

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

4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

ABNT NBR 15688 Redes de distribuição aérea de energia elétrica com condutores nus

Documento técnico CPFL 3842	Numeração de Postos da Rede de Distribuição
Documento técnico CPFL 15730	Vademecum – Estrutura Primária Rede Nua
Documento técnico CPFL 185	Aterramentos na Distribuição
Documento técnico CPFL 2912	Proteção de Redes Aéreas de Distribuição - Sobrecorrente
Documento técnico CPFL 1283	Lâmina Desligadora
Documento técnico CPFL 3602	Rede secundária com cabos nus montagem
Documento técnico CPFL 4955	Estaiamento de Postes
Documento técnico CPFL 10640	Rede Primária Condutores Nus 15 e 25 kV - Estruturas Básicas – Montagem
Documento técnico CPFL 10644	Rede Primária Condutores Nus 15 kV e 25 kV – Para-raios – Montagem
Documento técnico CPFL 11836	Afastamentos Para Redes de Distribuição
Documento técnico CPFL 12752	Engastamento de Postes

Nota: Considerar a última revisão dos documentos e normas acima citados.

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

Para a escolha das estruturas deve ser consultado o documento técnico CPFL nº11836.

Para a escolha dos Elos Fusíveis deve ser consultado o documento técnico CPFL nº 2912.


Em circuitos trifásicos e bifásicos, a estrutura que sustenta as chaves deverá ser montada sobre cruzetas de 2400 mm. Em circuitos monofásicos, a estrutura das chaves deverá ser montada sobre cruzetas de 2000 mm. Nas redes bifásicas, a montagem é com cruzeta de 2400 mm para possibilitar uma futura instalação da terceira fase.

Nas redes primárias monofásicas, bifásicas e trifásicas, a instalação deve ser feita em postes circulares de concreto de 11 ou 12 metros de comprimento e resistência mínima de 400 daN.

Nota: Na rede monofásica, em poste existente de concreto duplo T de 11 metros (comprimento) ou superior rede de classe 15 kV ou 12 metros ou superior na rede de classe 25 kV e resistência mínima de 300 daN, pode ser instalada estruturas de chave fusível religadora.

É permitida a instalação de rede secundária no mesmo poste desde que seja do tipo multiplexada.

N.Documento: 13199	Categoria: Operacional	Versão: 19.0	Aprovado por: Carlos Almeida Simoies	Data Publicação: 16/11/2023	Página: 2 de 26
-----------------------	---------------------------	-----------------	--	-----------------------------------	--------------------

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

Na lista de materiais estão indicados apenas os componentes da estrutura da chave fusível religadora (2º nível). Os materiais do primeiro nível não estão relacionados porque são de uma estrutura já existente ou nova (conforme o padrão da rede).

Para aterramento, vide Norma Técnica CPFL 185.

As estruturas primárias para redes nuas estão indicadas no Padrão Técnico CPFL 10640.

Na presente padronização, em cada item 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;

São identificados para cada padrão as respectivas UnC (Unidades Compatíveis), utilizadas para o sistema de orçamento SAP – Grupo CPFL;

Nos desenhos estão indicadas as estruturas secundárias apenas para detalhe de montagem. Para consultar o padrão de estruturas de rede secundária vide Padrão Técnico CPFL 3602.

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

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 ou fibra de vidro ou de concreto leve, conforme o estabelecido no projeto.

Consideram-se como padronizadas as classes de tensão primárias nominais de 15 kV e 25 kV.

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 da Classe de Tensão, deve ser acrescentado no final de cada mnemônico: -1 (para 15kV) e -2 (para 25kV).


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 ("Concrelev") 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: 13199	Categoria: Operacional	Versão: 19.0	Aprovado por: Carlos Almeida Simoies	Data Publicação: 16/11/2023	Página: 3 de 26
-----------------------	---------------------------	-----------------	--	-----------------------------------	--------------------

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

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:

Em obras realizadas pela CPFL deverão ser utilizadas cruzetas poliméricas ou 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 Relatório Técnico CPFL 15730.

6.2 Fixação

Estruturas EMCFusR, EMBCFusR, EMCFusREL					
Carga Nominal Poste (daN)		400	600	1000	1200
Unidade Compatível (UnC)		48750	48751	48752	577
Material Variável	Cinta de Aço (mm)	190	210	250	270
	Parafuso Espaçador (mm)	500	550	550	600
		500	550	550	600

Estrutura EMDCFusR					
Carga Nominal Poste (daN)		400	600	1000	1200
Unidade Compatível (UnC)		1133	1134	1135	1136
Material Variável	Cinta de Aço (mm)	190	210	250	270
		200	210	250	280

Estrutura EMDN3CFusR					
Carga Nominal Poste (daN)		400	600	1000	1200
Unidade Compatível (UnC)		1147		1148	1149
Material Variável	Cinta de Aço (mm)	210		270	280
	Parafuso Espaçador (mm)	550		600	600

Estrutura EM1N3DBC FusR					
Carga Nominal Poste (daN)		400	600	1000	1200
Unidade Compatível (UnC)		47279	47180	47181	47182
Material Variável	Cinta de Aço (mm)	190	200	250	270
		200	210	270	280
	Parafuso Espaçador (mm)	550	600	600	650
		550	600	600	650

6.2.1 Fixação do cabo mensageiro – Rede Compacta

Poste	Cinta (mm)	UnC
400 daN	180	9075
600 daN	190	324
1000 daN	240	9077

N.Documento: 13199	Categoria: Operacional	Versão: 19.0	Aprovado por: Carlos Almeida Simoies	Data Publicação: 16/11/2023	Página: 4 de 26
-----------------------	---------------------------	-----------------	--	-----------------------------------	--------------------

6.3 Conexão

Conexão Estribo Ligação x Rede (fonte)				
Cabo rede	Conector	UnC		
		Conectores		
		3	2	1
4 2 CA CAA	CN13	20689	47190	6495
1/0 2/0 3/0 CA CAA	CN10	20693	47191	6494
4/0 CA CAA	CN6	20694	87082	7957

Conexão Cabo 16 mm ² x Rede (carga)				
Cabo rede	Conector	UnC		
		Conectores		
		3	2	1
4 2 CA CAA	CN12	20293	47189	6513
1/0 CA CAA	CN13	20689	47190	6495
2/0 CA CAA	CN11	20678	87085	6496
3/0 4/0 CA CAA	CN10	20693	47191	6494

Conexão Para-raios x Rede			
Rede Primária	UnC	Rede Primária	UnC
A ou S04	6623	A ou S4/0	6714
A ou S02	6624	A ou S477	677
A ou S1/0	6625	C06 a C02	360
A ou S336	6626		

6.4 Encabeçamento

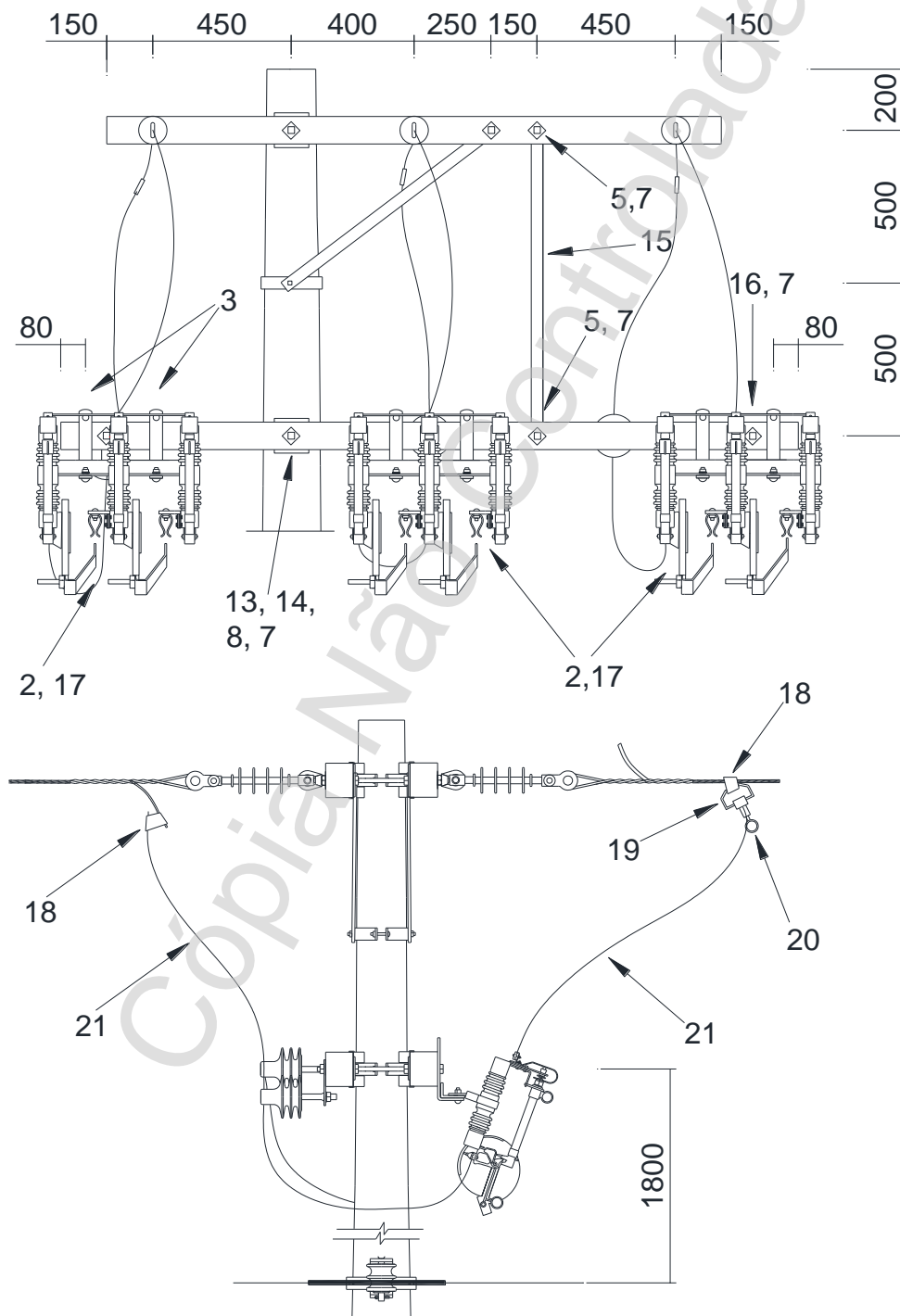
Estrutura EMDCFusR	
Cabo da derivação	UnC
4 CA CAA	582
2 CA CAA	583
1/0 CA CAA	1118
2/0 CA CAA	1119
4/0 CA CAA	1121
336,4 CA	1122
336,4 CAA	1123
477 CA	1124
477 CAA	1125

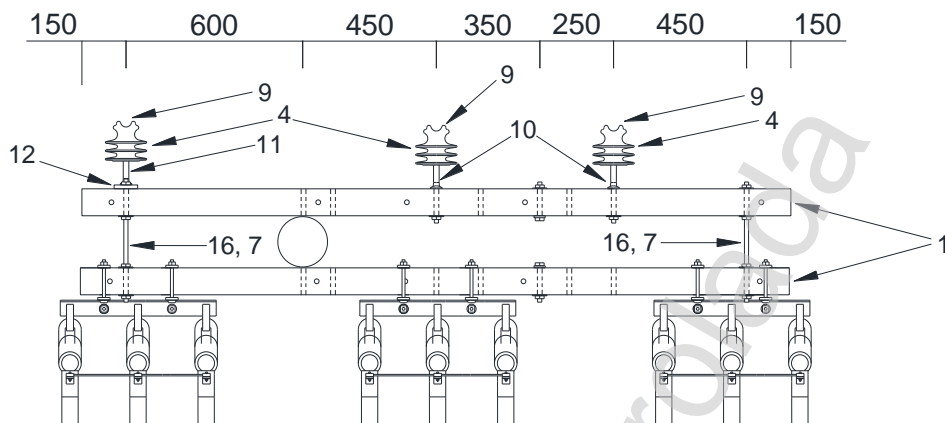
Estrutura EM1N3DBCfusR	
Cabo da derivação	UnC
4 CA CAA	47200
2 CA CAA	47201
1/0 CA CAA	47202
2/0 CA CAA	47203
3/0 CA CAA	47204
4/0 CA CAA	47205

Cabos da rede compacta		
Arranjo	UnC (6 unid.)	UnC (3 unid.)
3E70-1	6084	6097
3E185-1	6085	6066
3E70-2	9079	7431
3E150-2	66235	6235
3E185-2	9080	7430

6.5 Estruturas Chave Fusível Religadora

6.5.1 EMCFusR – Estrutura meio beco para rede trifásica





Estrutura EMCFusRp			
Item	Quantidade	Descrição	GED
1	2	Cruzeta 90 x 90 x 2400 mm	10503
2	3	Chave Fusível Religadora – 15 kV	929
		Chave Fusível Religadora – 25 kV	
3	6	Suporte L	1370
4	3	Isolador de Pino Polimérico – 15 kV	2903
		Isolador de Pino Polimérico – 34,5 kV	
5	4	Parafuso Cabeça Quadrada M16 x 150 mm	1315
15	2	Mão francesa plana 5 x 32 x 1053 mm	2928
7	4	Arruela Quadrada	1210
19	3	Estribo	2837
20	3	Conector Garra de Linha Viva	941
21	10	Cabo de cobre coberto 16 mm ² (m)	920
9	6	Fio de amarração	958
10	2	Pino Haste de Isolador 16 x 294 mm – 15 kV	1328
11	1	Pino Haste de Aço para Isolador para Cruzeta de Aço	1326
12	1	Chapa para Fixação de Isolador Pino	4235
22	2	Isolador pilar polimérico 15/25 kV para cruzeta 90 x 90 mm	14590
	1	Isolador pilar polimérico 15/25 kV para Cruzeta de Aço	

• Cruzeta de fibra de vidro: EMCFusRfv-1P (58546) / EMCFusRfv-2p (58549)

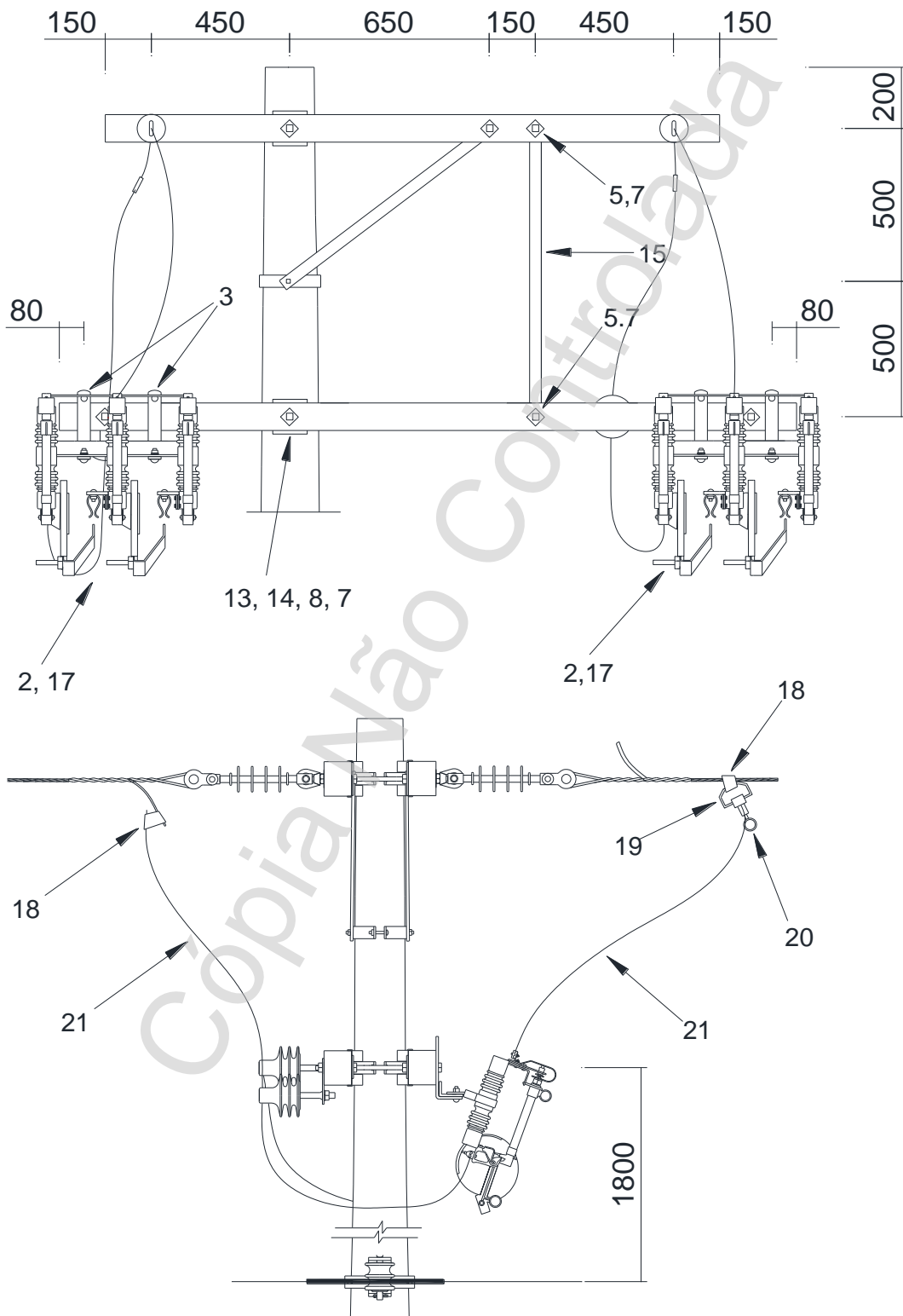
Fixação (vide item 6.2)			
13	1	Cinta para Poste Circular	931
14	2	Parafuso Cabeça Abaulada M16 x 150 mm	1312
8	2	Sela para cruzeta	1366
16	2	Parafuso Espaçador	1319
7	10	Arruela quadrada	1210

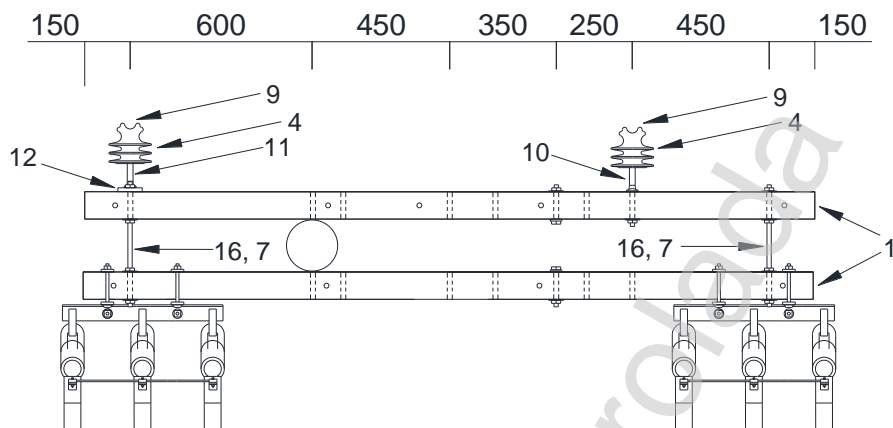
Elo Fusível (vide Especificação Técnica CPFL 2912)			
17	9	Elo Fusível	954

Conexão (vide Especificação Técnica CPFL 2830)			
18	6	Conector Cunha Alumínio	2830

N.Documento: 13199	Categoria: Operacional	Versão: 19.0	Aprovado por: Carlos Almeida Simoes	Data Publicação: 16/11/2023	Página: 7 de 26
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	--------------------

6.5.2 EMBCFusR – Estrutura meio beco para rede bifásica





Estrutura EMBCFusRp			
Item	Quantidade	Descrição	GED
1	2	Cruzeta 90 x 90 x 2400 mm	10503
2	2	Chave Fusível Religadora – 15 kV	929
		Chave Fusível Religadora – 25 kV	
3	4	Suporte L	1370
4	2	Isolador de Pino Polimérico – 15 kV	2903
5	4	Parafuso Cabeça Quadrada M16 x 150 mm	1315
15	2	Mão francesa plana 5 x 32 x 1000 mm	2928
7	4	Arruela Quadrada	1210
19	2	Estribo	2837
20	2	Conector Garra de Linha Viva	941
21	7	Cabo de cobre coberto 16 mm ² (m)	920
9	4	Fio de amarração	958
10	1	Pino Haste de Isolador 16 x 294 mm – 15 kV	1328
11	1	Pino Haste de Aço para Isolador para Cruzeta de Aço	1326
12	1	Chapa para Fixação de Isolador Pino	4235
22	1	Isolador pilar polimérico 15/25 kV para cruzeta 90 x 90 mm	14590
	1	Isolador pilar polimérico 15/25 kV para Cruzeta de Aço	

• Cruzeta de fibra de vidro: EMBCFusRfv-1P (58679) / EMBCFusRfv-2p (58226)

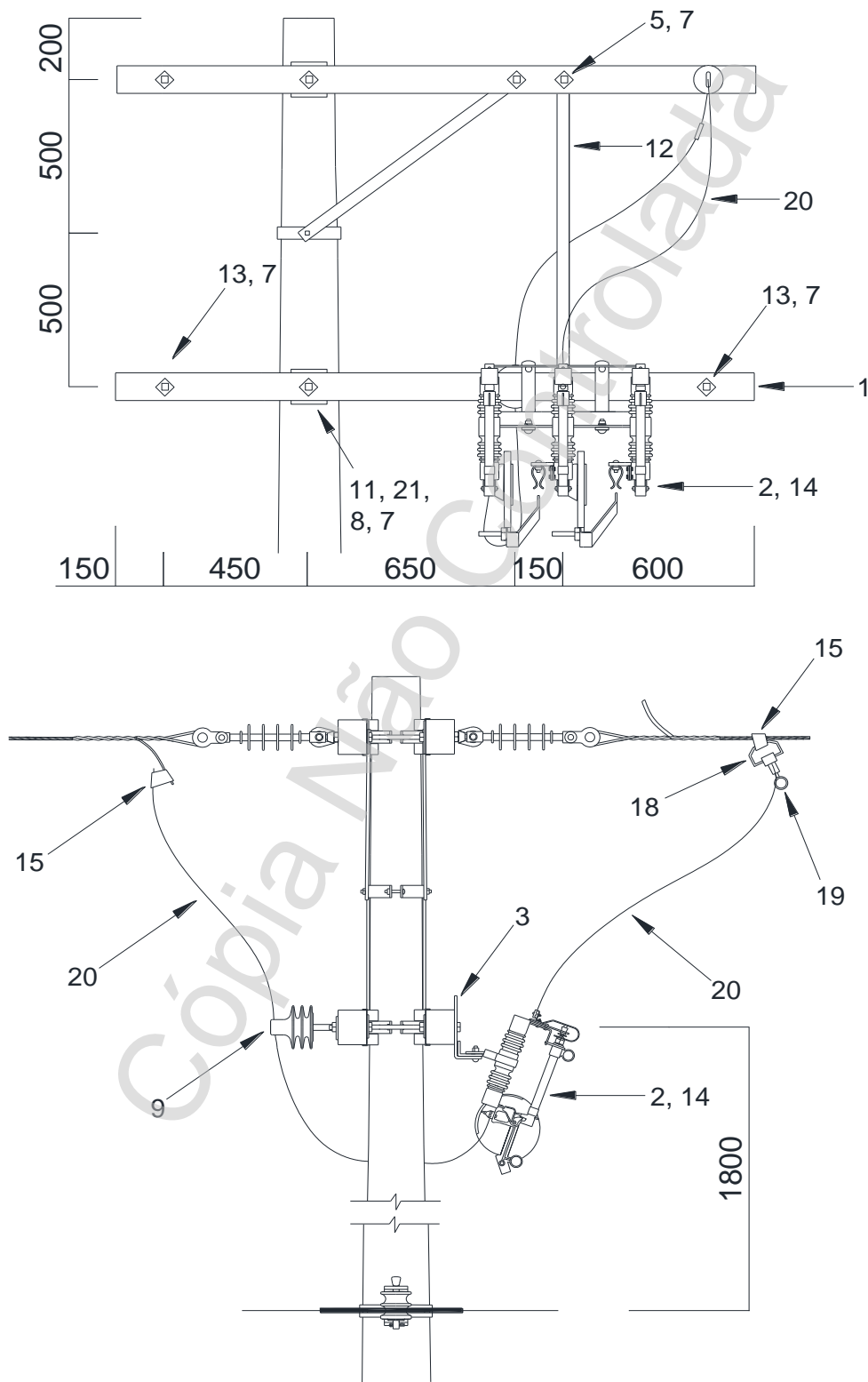
Fixação (vide item 6.2)			
13	1	Cinta para Poste Circular	931
14	2	Parafuso Cabeça Abaulada M16 x 150 mm	1312
8	2	Sela para cruzeta	1366
16	2	Parafuso Espaçador	1319
7	10	Arruela quadrada	1210


Elo Fusível (vide Especificação Técnica CPFL 2912)			
17	6	Elo Fusível	954

Conexão (vide Especificação Técnica CPFL 2830)			
18	4	Conector Cunha Alumínio	2830

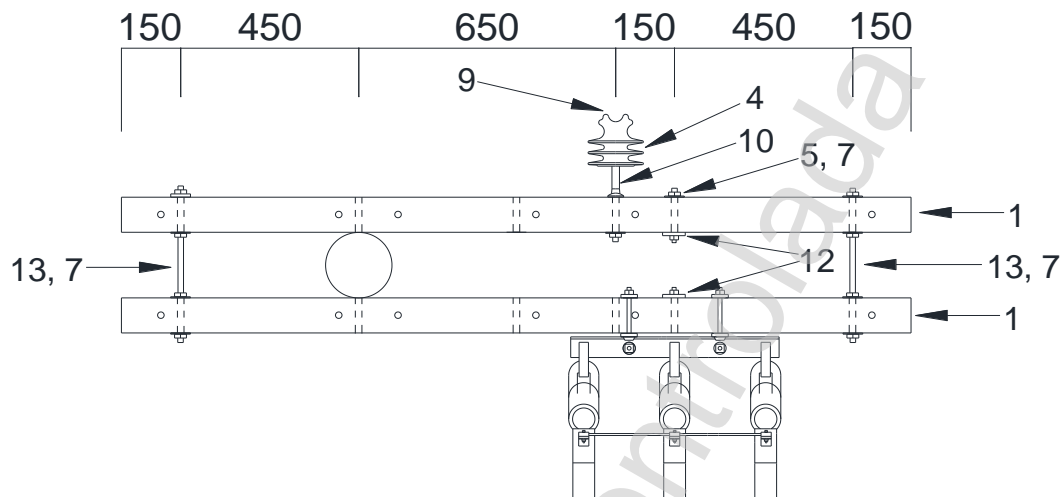
N.Documento: 13199	Categoria: Operacional	Versão: 19.0	Aprovado por: Carlos Almeida Simoies	Data Publicação: 16/11/2023	Página: 9 de 26
-----------------------	---------------------------	-----------------	--	-----------------------------------	--------------------

6.5.3 EMCFusREL - Estrutura meio beco para rede monofásica



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

Vista superior da estrutura da chave com as cruzetas de 2000 mm:



Estrutura U4AF(aberta) (Detalhe de montagem: Estrutura M4, vide Padrão de Instalação CPFL 10640)			
Item	Quantidade	Descrição	GED
1	2	Cruzeta 90 x 90 x 2000 mm	10503
2	2	Mão Francesa Perfilada 993 mm	1301
3	2	Porca Olhal	1338
6	2	Isolador de Ancoragem Polimérico *	2904
7	2	Parafuso de Cabeça Quadrada M16 x 150 mm	1315
8	2	Arruela Quadrada 50 x 3 mm furo 18 mm	1210
Cruzeta de fibra de vidro: U4AFfv-1(aberta) (8531) / U4AFfv-2(aberta) (8542)			

* conforme classe tensão

Fixação U4AF (aberta) (Fixação: Estrutura M4, vide Padrão de Instalação CPFL 10640)			
Item	Quantidade	Descrição	GED
5	14	Arruela Quadrada 50x3 mm furo 18 mm	1210
9	3	Parafuso Espaçador D16x (adequado) mm	1319
11	2	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45 mm	1312
12	2	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 150 mm	1312
13	2	Sela 94x110 mm para Cruzeta	1366
14	2	Cinta para Poste de Seção Circular	931

Encabeçamento U4AF(aberta)			
Item	Quantidade	Descrição	GED
15	2	Manilha Sapatilha	1297
17	2	Alça Pré-formada de Distribuição	3200
Bitola 04 AWG** - UnC 21776			

** Para cabos de alumínio com alma de aço

N.Documento: 13199	Categoria: Operacional	Versão: 19.0	Aprovado por: Carlos Almeida Simoes	Data Publicação: 16/11/2023	Página: 11 de 26
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

U4AF – Conexões para o condutor (Vide item 6.3)

Item	Quantidade	Descrição	GED
18	1	Conector Tipo Cunha Alumínio	2830

Estrutura EMCFusREL

Item	Quantidade	Descrição	GED
1	2	Cruzeta 90 x 90 x 2000 mm	10503
3	2	Suporte L	1370
5	4	Parafuso Cabeça Quadrada M16 x 150 mm	1315
7	4	Arruela Quadrada	1210
10	1	Pino Haste de Isolador 16 x 294 mm	1326
12	2	Mão Francesa Plana com Furo Oblongo 5 x 32 x 1053 mm	2928
9	2	Fio de amarração	958
2	1	Chave Fusível Religadora – 15 kV	929
4	1	Isolador de Pino Polimérico – 15 kV	2903
	1	Isolador Pilar de 15 e 25 kV	14590

Cruzeta de fibra de vidro: EMCFusRMfv-1P (59241) / EMCFusRMfv-2p (59253)

Fixação (vide item 6.2)

7	10	Arruela Quadrada - 18 x 50 x 3 mm	1210
11	1	Cinta para Poste de Seção Circular	931
13	2	Parafuso Espaçador	1319
21	2	Parafuso de Cabeça Abaulada (Francês) 16 x 150 mm	1312
8	2	Sela para Cruzeta	1366

Elo Fusível (vide Especificação Técnica CPFL 2912)

14	3	Elo Fusível	954
----	---	-------------	-----

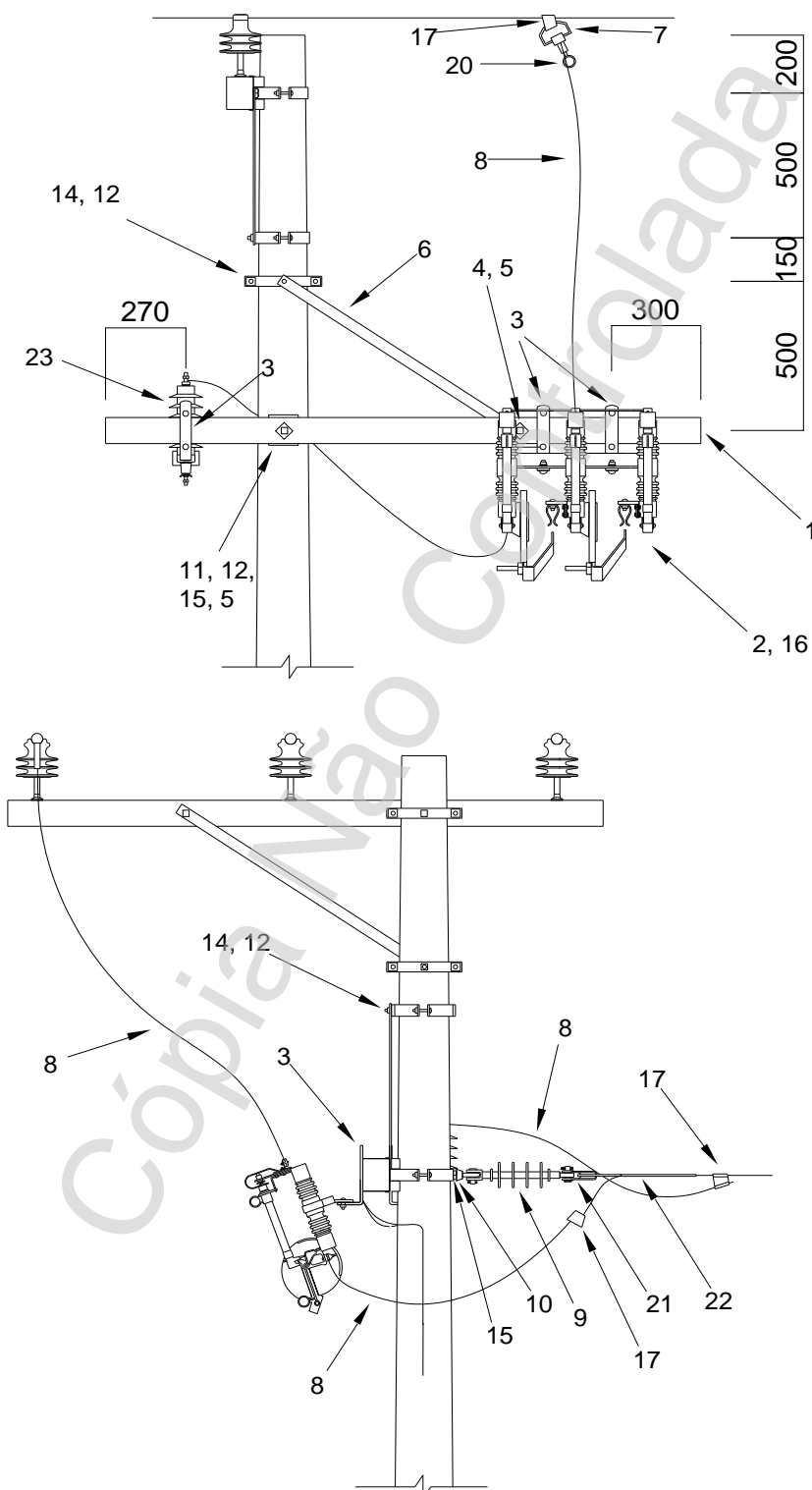
Conexão (vide Especificação Técnica CPFL 2830)


15	1	Conector Cunha Alumínio	2830
----	---	-------------------------	------

Ligação (UnC 47759)

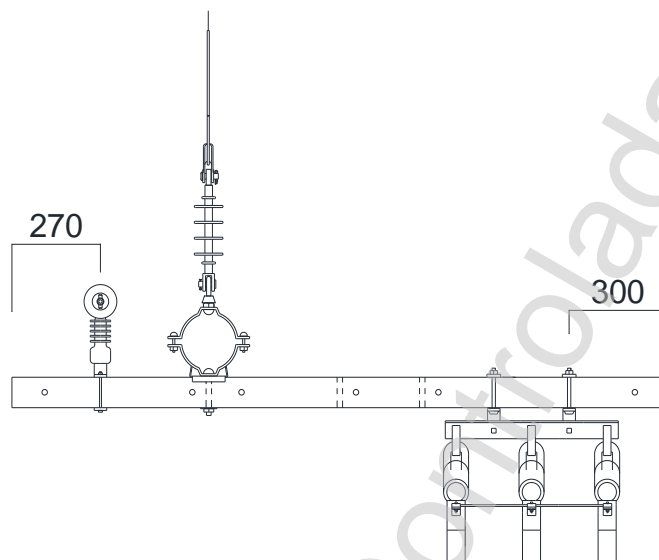
20	4	Cabo de cobre coberto de 16 mm ² (m)	920
18	1	Estribo	2837
19	1	Conector Garra de Linha Viva	941

6.5.4 EMDCFusR – Estrutura de rede monofásica derivando de rede trifásica



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


Vista superior da estrutura da chave e da derivação:



Estrutura EMDCFusR			
Item	Quantidade	Descrição	GED
1	1	Cruzeta 90 x 90 x 2000 mm	10503
2	1	Chave Fusível Religadora – 15 kV	929
		Chave Fusível Religadora – 25 kV	
3	3	Suporte L	1370
4	1	Parafuso Cabeça Quadrada M16x150 mm	1315
5	1	Arruela Quadrada	1210
6	1	Mão Francesa Perfilada de 993 mm	1301
7	1	Estribo	2837
8	5	Cabo de Cobre Coberto 16 mm² (m)	920
9	1	Isolador de ancoragem polimérico 15 kV	2904
		Isolador de ancoragem polimérico 25 kV	
10	1	Porca olhal	1338
23	1	Para raios polimérico 15 kV	3224
	1	Para raios polimérico 25 kV	
• Cruzeta de fibra de vidro: EMDCFusRfv-1 (29128) / EMDCFusRfv-2 (29130)			

Fixação (vide item 6.2)			
11	1	Sela para Cruzeta	1366
12	2	Cinta para Poste Circular	931
14	2	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45 mm	1312
15	1	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 150 mm	1312
5	1	Arruela Quadrada	1210

N.Documento: 13199	Categoria: Operacional	Versão: 19.0	Aprovado por: Carlos Almeida Simoies	Data Publicação: 16/11/2023	Página: 14 de 26
-----------------------	---------------------------	-----------------	--	-----------------------------------	------------------------

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

Elo Fusível (vide Especificação Técnica CPFL 2912)			
16	3	Elo Fusível	954

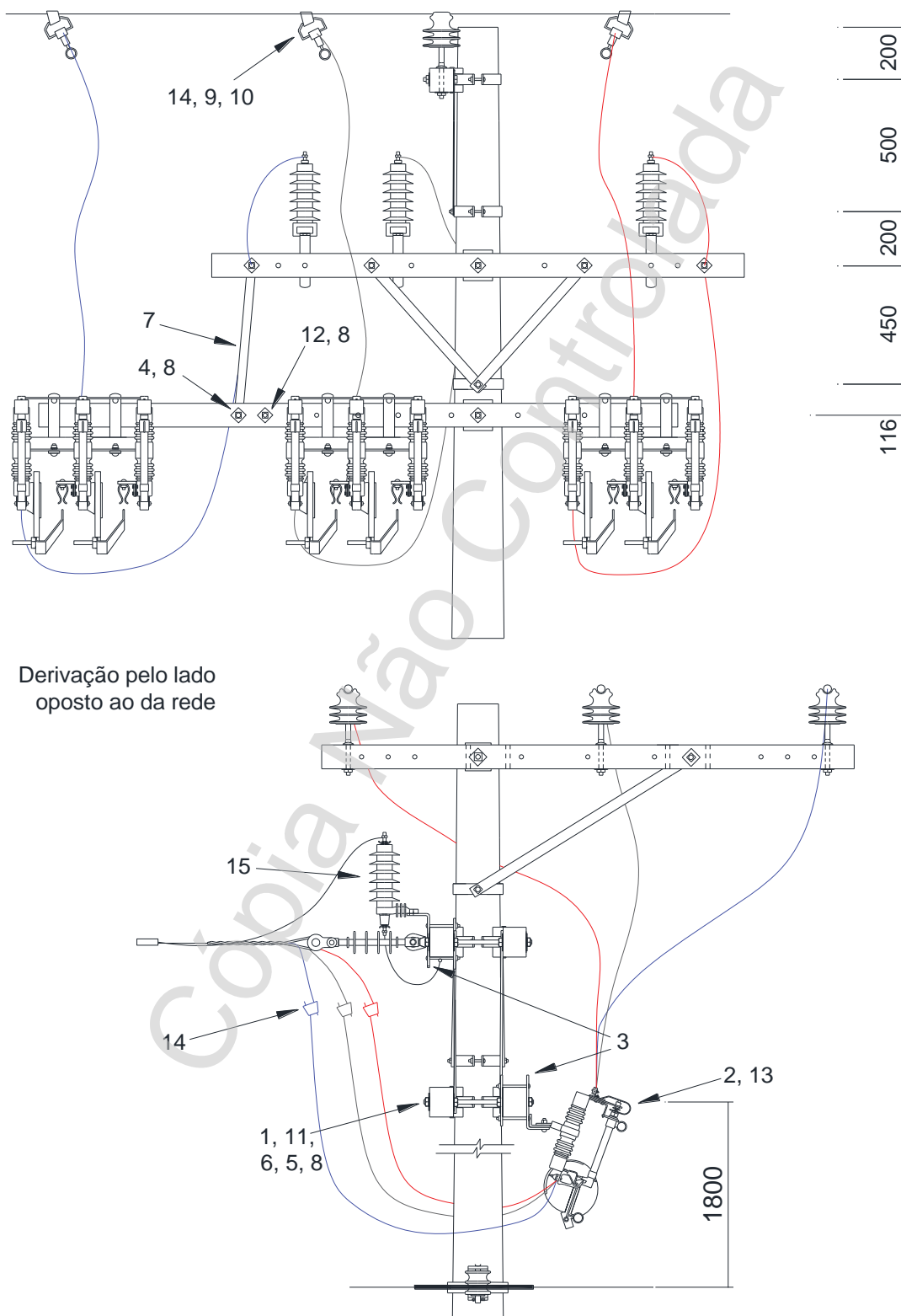
Conexão (vide Especificação Técnica CPFL 2830)			
17	1	Conector Cunha Alumínio	2830

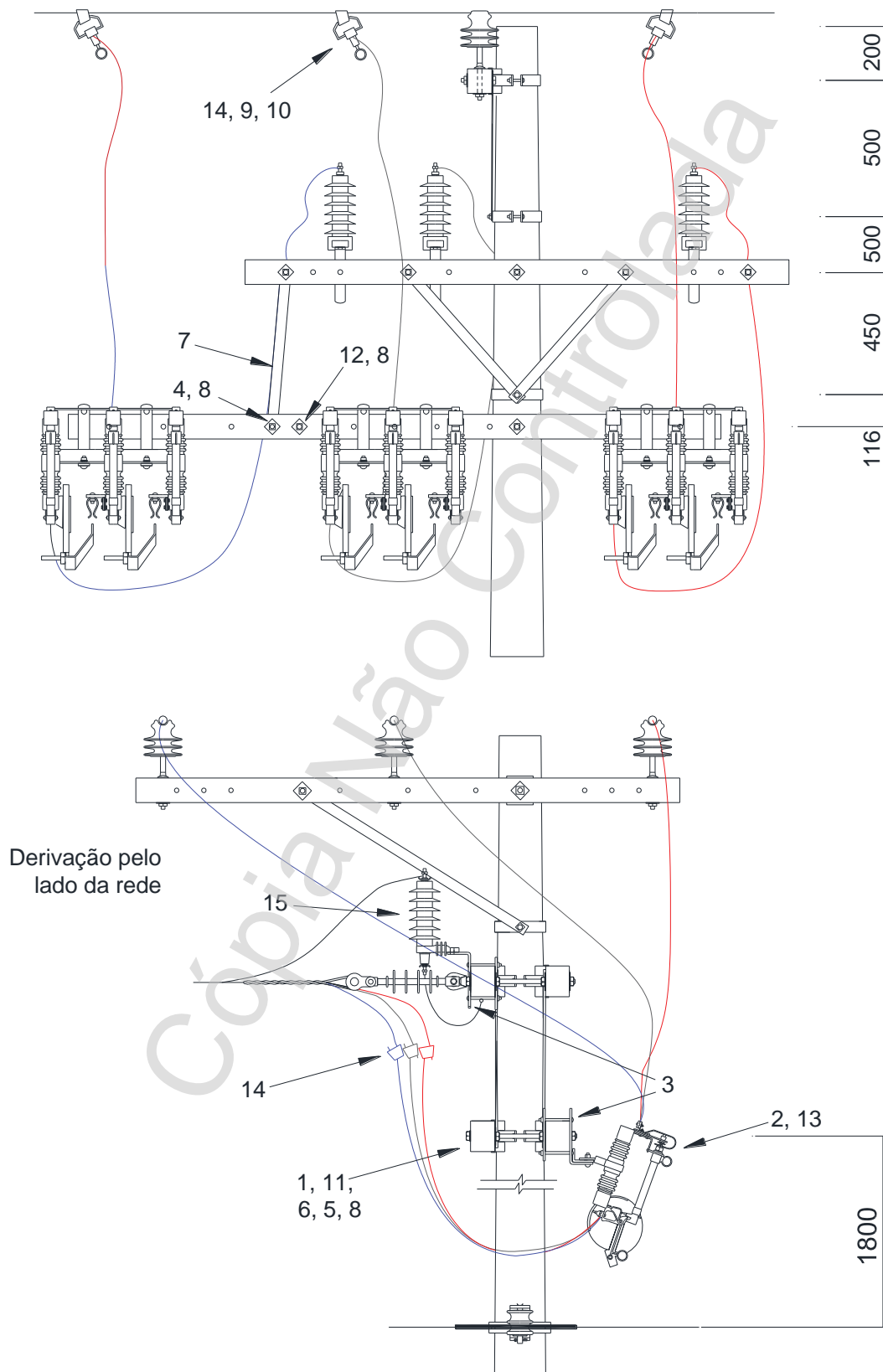
Ligação (1 unidade – UnC 606)			
20	1	Conector Garra de Linha Viva	941

Amarração – Encabeçamento (vide item 6.4)			
Item	Quantidade	Descrição	GED
21	1	Manilha sapatilha	1297
22	1	Alça pré-formada de distribuição	3200

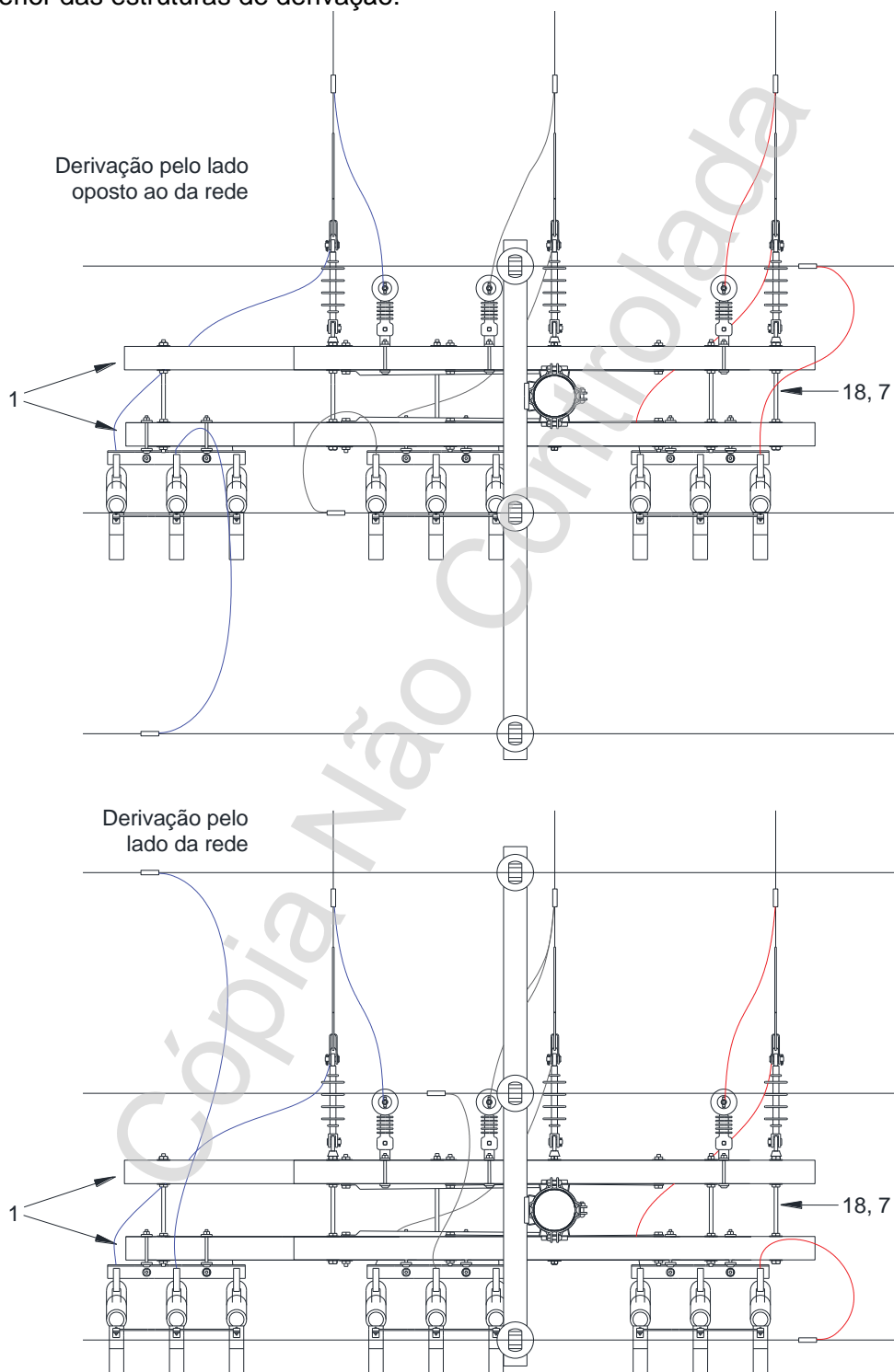
N.Documento: 13199	Categoria: Operacional	Versão: 19.0	Aprovado por: Carlos Almeida Simoies	Data Publicação: 16/11/2023	Página: 15 de 26
-----------------------	---------------------------	-----------------	--	-----------------------------------	------------------------

6.5.5 EMDN3CFusR - Estrutura de rede trifásica derivando de rede trifásica

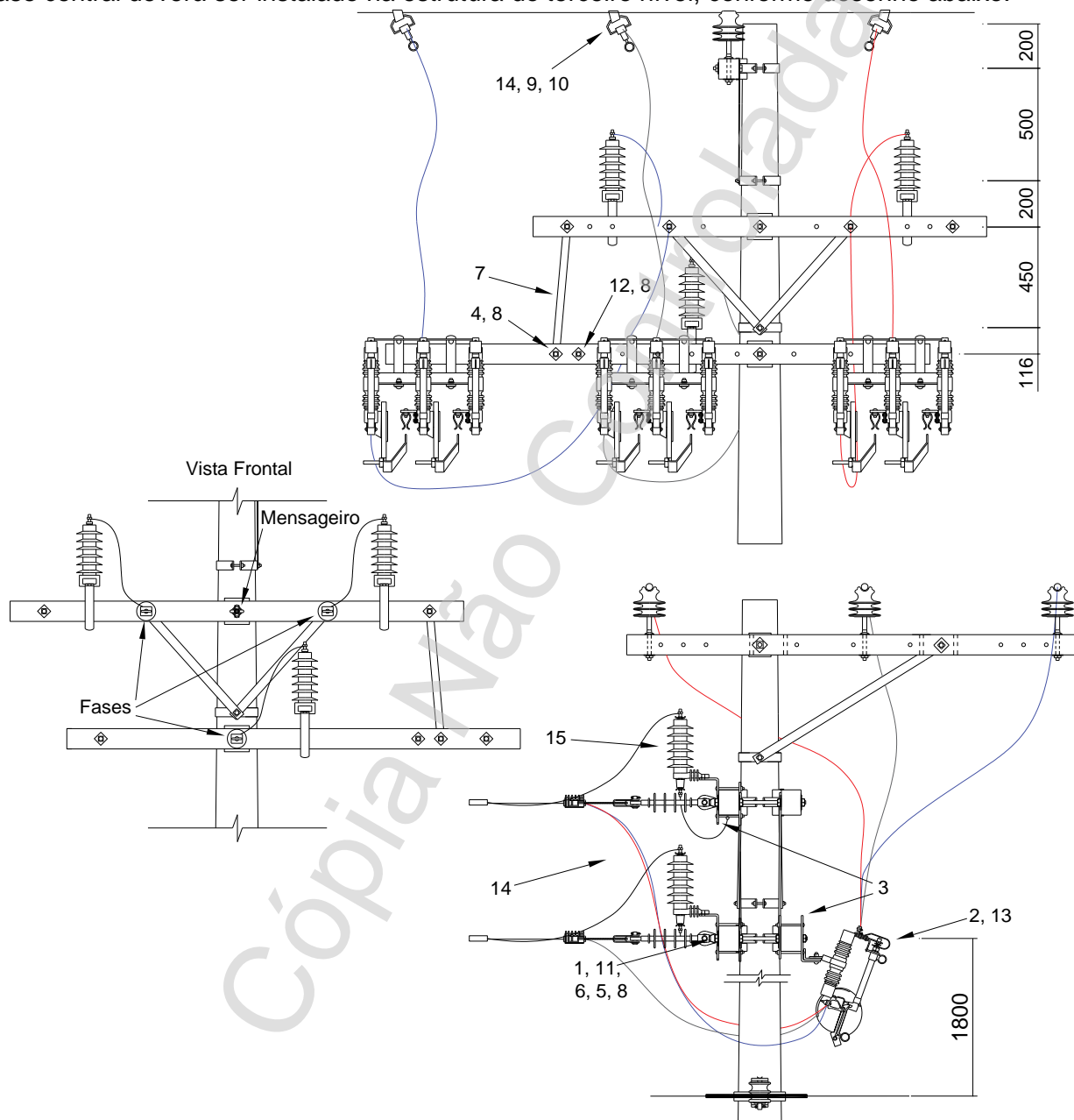





Vista superior das estruturas de derivação:



Para estruturas derivando de rede nua para rede compacta, deve-se orçar o encabeçamento para cabo mensageiro e rebaixar a ancoragem da fase central para a cruzeta do terceiro nível. As fases laterais devem ser instaladas mais próximas ao centro da cruzeta e o para-raios da fase central deverá ser instalado na estrutura do terceiro nível, conforme desenho abaixo:



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

Para estrutura de derivação, utilizar estrutura N3D(N-M), conforme Padrão de Instalação CPFL 10640.

Estrutura EMDN3CFusR			
Item	Qtd.	Descrição	GED
1	2	Cruzeta 90 x 90 x 2400 mm	10503
2	3	Chave Fusível Religadora – 15 kV	929
		Chave Fusível Religadora – 25 kV	
3	9	Suporte L	1370
4	2	Parafuso Cabeça Quadrada M16x150 mm	1315
5	2	Parafuso Cabeça Abaulada M16x150 mm	1312
6	2	Sela para cruzeta	1366
7	2	Mão francesa furo oblongo 619 mm	2928
8	16	Arruela Quadrada	1210
9	3	Estribo	2837
10	3	Conector Garra linha viva	941
11	10	Cabo de cobre coberto 16 mm ² (m)	920
• Cruzeta de fibra de vidro: EMDN3CFusRfv-1 (57653) / EMDN3CFusRfv-2 (57654)			

Fixação (vide item 6.2)			
12	1	Cinta para Poste Circular	931
13	3	Parafuso Espaçador	1319

Elo Fusível (vide Especificação Técnica CPFL 2912)			
14	9	Elo Fusível	954

Conexão (vide Especificação Técnica CPFL 2830)			
15	6	Conector Cunha Alumínio	2830

PR-1 (UnC 1015) ou PR-2 (UnC 2760)			
16	3	Para-raios polimérico de distribuição de 15 kV	3224
		Para-raios polimérico de distribuição de 25 kV	

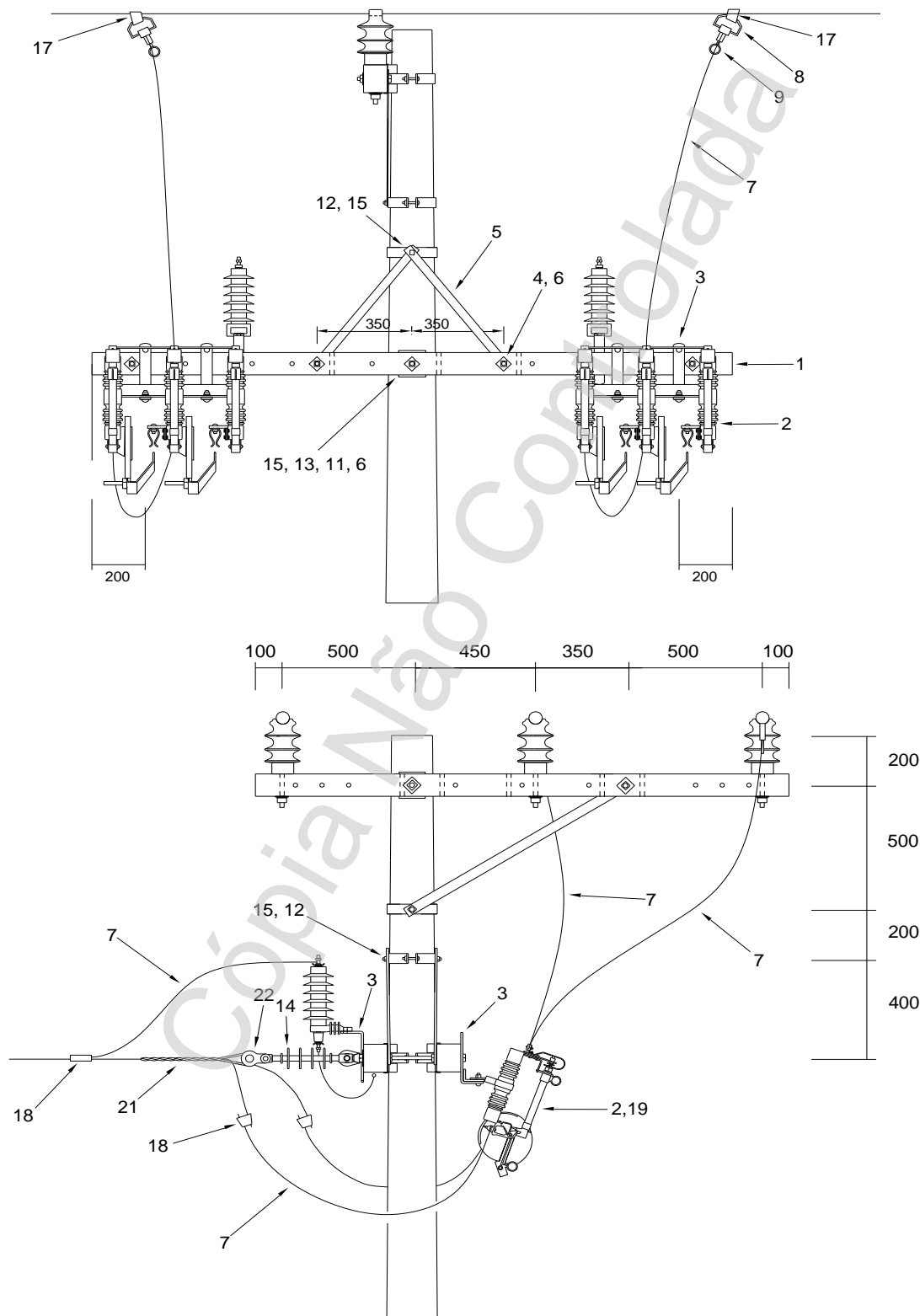
Nota: Para a ligação do estribo à rede primária, consultar Padrão Técnico CPFL 3586. Para a ligação dos para-raios à rede primária, consultar Padrão Técnico CPFL 10644.

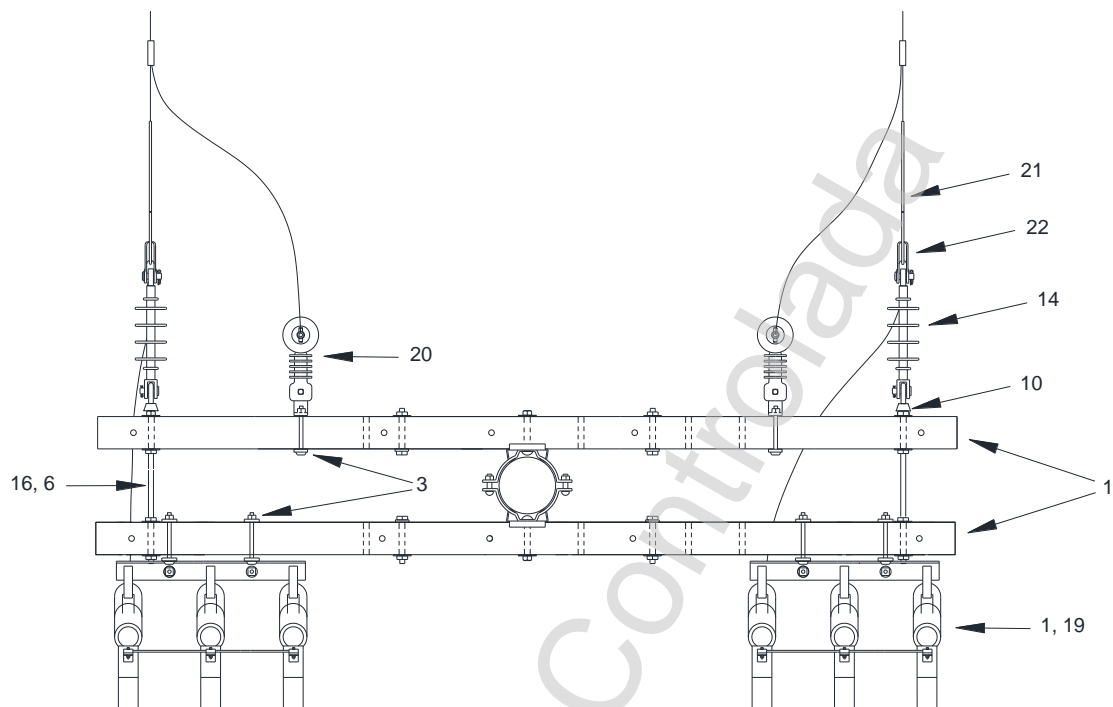
Para estruturas compactas, orçar a seguinte UnC para ancoragem do mensageiro:

Ancoragem do mensageiro (UnC 59174)			
Item	Qtd.	Descrição	GED
3	1	Porca olhal rosca M16x2 mm	1338
4	1	Sapatilha Aço Cabo Aço até 9,5 mm ²	1363
5	1	Alça pré-formada para estai	3201

N.Documento: 13199	Categoria: Operacional	Versão: 19.0	Aprovado por: Carlos Almeida Simoies	Data Publicação: 16/11/2023	Página: 20 de 26
-----------------------	---------------------------	-----------------	--	-----------------------------------	------------------------


6.5.6 EM1N3DBCfusR - Estrutura de rede bifásica derivando de rede trifásica





Estrutura das chaves fusíveis religadoras - EM1N3DBC FusR

Item	Quantidade	Descrição	GED
1	2	Cruzeta 90 x 90 x 2400 mm	10503
2	2	Chave Fusível Religadora – 15 kV	929
		Chave Fusível Religadora - 25 kV	
3	6	Suporte L	1370
4	4	Parafuso Cabeça Quadrada M16x150 mm	1315
5	4	Mão francesa plana de 619 mm	2928
6	14	Arruela Quadrada	1210
7	8	Cabo de cobre coberto 16 mm² (m)	920
8	2	Estribo	2837
9	2	Conector Garra de linha viva	941
10	2	Porca olhal	1338
11	2	Parafuso Cabeça Abaulada M16x150 mm	1312
12	2	Parafuso Cabeça Abaulada M16x45 mm	1312
13	2	Sela para cruzeta	1366
14	2	Isolador de ancoragem polimérico de 15 kV	2904
		Isolador de ancoragem polimérico de 25 kV	
Cruzeta de fibra de vidro: EM1N3DBC FusR-1 (47185) EM1N3DBC FusR-2 (47188)			

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

Fixação da estrutura das chaves fusíveis religadoras (vide item 6.2)			
15	2	Cinta para Poste Circular	931
16	2	Parafuso Espaçador	1319

Conexão entre os estribos e a rede primária (vide item 6.3)			
17	2	Conector cunha alumínio	2830

Conexões entre o cabo de cobre de 16 mm ² e os cabos da derivação. Conexões dos para-raios (vide item 6.3)			
18	4	Conector cunha alumínio	2830

Elo fusível (vide Especificação Técnica CPFL 2912)			
19	6	Elo fusível	2912

Para raios (vide tabela abaixo)			
20	2	Para raios de distribuição polimérico	3224

Para raios (com mão de obra)	UnC
Dois para raios de 15 kV	19001
Dois para raios de 25 kV	19002

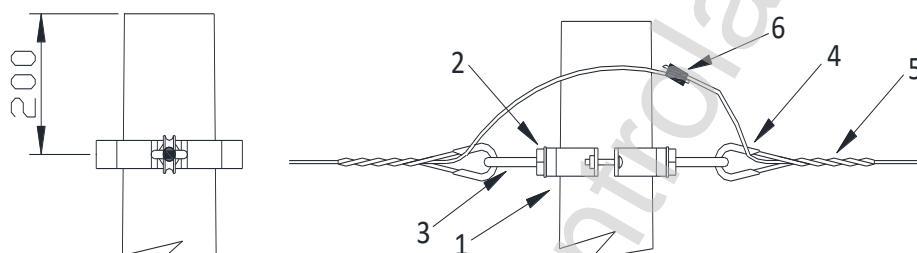
Encabeçamento da derivação (vide item 6.4)			
21	2	Alça pré-formada de distribuição	931
22	2	Manilha sapatilha	1319

N.Documento: 13199	Categoria: Operacional	Versão: 19.0	Aprovado por: Carlos Almeida Simoies	Data Publicação: 16/11/2023	Página: 23 de 26
-----------------------	---------------------------	-----------------	--	-----------------------------------	------------------------

6.6 Rede Compacta

Para estruturas trifásicas em redes nuas e compactas deverão ser utilizadas as mesmas estruturas de montagem apresentadas neste documento, sendo que o mensageiro da rede compacta deverá ser ancorado a 20 cm do topo do poste e as estruturas da rede primária das chaves deverão ser rebaixadas em 30 cm. Para derivação, realizar de acordo com o item 6.5.5. Deverão ser orçadas cobertura para conector cunha, conforme UnC 2822.

6.6.1 Cabo mensageiro



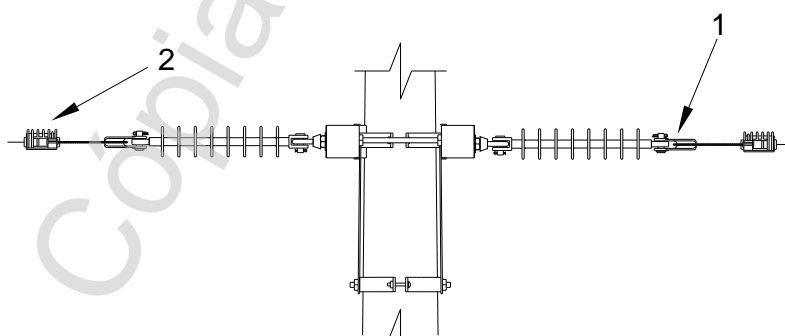
Fixação da ancoragem do mensageiro (ver item 6.2.1)

Item	Qtd.	Descrição	GED
1	1	Cinta para poste de seção circular	931

Amarração do mensageiro (UnC 59074)


Item	Qtd.	Descrição	GED
2	2	Parafuso cabeça abaulada M16 x 45 mm	1312
3	2	Porca olhal rosca M16x2 mm	1338
4	2	Sapatilha Aço Cabo Aço até 9,5 mm ²	1363
5	2	Alça pré-formada para estai	3201
6	1	Conector cunha alumínio CN10	2830

6.6.2 Ancoragem dos cabos da rede compacta



Encabeçamento – Conforme item 6.4

Item	Qtd.	Descrição	GED	UnC
1	6	Manilha Sapatilha 04 AWG A477 MCM	1297	49092
2	6	Grampo de Ancoragem para Cabo Coberto 15 kV	2868	Item 6.4
		Grampo de Ancoragem para Cabo Coberto 25 kV		

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

7. CONTROLE DE REGISTROS

Não se aplica.

8. ANEXOS

Não há anexos.

9. REGISTRO DE ALTERAÇÕES


9.1 Colaboradores

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

9.2 Alterações

Versão Anterior	Data da Versão Anterior	Alterações em relação à Versão Anterior
1.0	14/08/2009	Inclusão da estrutura normal para as redes trifásicas. - Atualizado para cruzeta de 2 metros na estrutura monofásica.
1.1	29/04/2011	- A montagem em estrutura normal foi retirada do padrão.
1.3	19/11/2012	- Foram acrescentadas as UnCs; - Foram retiradas as cruzetas de madeira; - Foi acrescentada a estrutura de derivação.
1.4	18/06/2015	- Acrescentada a estrutura de derivação trifásica; - Corrigidos os mnemônicos conforme documento CPFL 3650.
1.5	09/11/2016	- Acrescentada a fixação de estrutura de derivação trifásica EMN3DCFusR. - Montagens das estruturas de rede trifásicas com cruzeta polimérica – 90x90x2400 mm.
1.6	22/03/2017	- Alteração das Unidades Compatíveis (UnCs) de estruturas com chave fusível religadora (COM para UAR).
1.7	11/07/2017	- Inclusão das estruturas com cruzetas de fibra de vidro - Listas de material para montagens em postes Duplo T foram removidas. - Revisão do formato do documento
1.8	22/05/2018	- Corrigida a lista de materiais que mostrava Conectores Garra de Linha Viva além dos fornecidos pela UnC.
1.9	29/08/2018	- Corrigidas UnCs que não forneciam chave fusível (veis) - Corrigidos os mnemônicos. - Incluído padrão de montagem derivação bifásica a partir de rede trifásica.
1.10	10/01/2019	- Incluído o padrão de montagem da estrutura U4AF (aberta).
1.11	16/08/2019	- Alterado o padrão de derivação em redes trifásicas para chaves em configuração Meio Beco. - Formatação atualizada conforme norma vigente.
1.12	28/07/2020	- Atualização da UnC da estrutura U4AFv-2 para correção de mão francesa.
1.13	05/07/2021	- Atualizadas tabelas de conexões. - Atualizadas UnCs da estrutura EMDN3CFusR.
1.14	26/01/2022	Atualizadas as UnCs da estrutura EMDN3CFusR em função da correção da sela de 116 mm para 94 mm.
1.15	17/03/2022	Atualizadas as UnCs e lista de materiais da estrutura EMDCFusR. Atualizadas as UnCs da estrutura EMCFusRM.
1.16	02/09/2022	Atualizadas as numerações de referência de materiais na estrutura EMDCFusR.

N.Documento: 13199	Categoria: Operacional	Versão: 19.0	Aprovado por: Carlos Almeida Simoies	Data Publicação: 16/11/2023	Página: 25 de 26
-----------------------	---------------------------	-----------------	--	-----------------------------------	------------------------

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

1.17	21/11/2022	Inseridos desenhos técnicos para instalação de chave fusível religadora em redes compactas. Inserido item "Rede Compacta" com UnCs para ancoragem de mensageiro e condutores fase.
1.18	24/04/2023	Substituída a referência do documento 3586-Rede primária condutores nus 15 e 25kV-Conexões pela tabela de conexões deste documento.

Nota: O conhecimento das alterações apresentadas neste item não isenta da leitura integral deste documento.

N.Documento: 13199	Categoria: Operacional	Versão: 19.0	Aprovado por: Carlos Almeida Simoies	Data Publicação: 16/11/2023	Página: 26 de 26
-----------------------	---------------------------	-----------------	--	-----------------------------------	------------------------