
 Público	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Calçadas
	Estreitas	

## Sumário

1.	OBJETIVO .....	2
2.	ÂMBITO DE APLICAÇÃO .....	2
3.	DEFINIÇÕES .....	2
4.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	2
5.	RESPONSABILIDADES.....	2
6.	REGRAS BÁSICAS .....	3
6.1	Considerações gerais .....	3
6.2	Elos fusíveis .....	3
6.3	Fixação.....	3
6.4	Encabeçamento – Amarração.....	5
6.5	Conexão .....	5
6.6	Ligação.....	6
6.6.1	Ligação Chaves Fusível.....	6
6.6.2	Ligação Para-raios .....	6
6.7	Representação Esquemática das Estruturas.....	7
6.8	Estrutura Básicas .....	8
6.8.1	CE1AFTA – Estrutura Afastadora Tangente .....	8
6.8.2	CE3AF – Estrutura Afastadora em Fim de Linha .....	10
6.8.3	CE4AF – Estrutura Afastadora em Ângulo .....	12
6.8.4	CE4BAFM – Estrutura Afastadora Monofásica de Ancoragem .....	14
6.8.5	UCE1AF - Estrutura Monofásica em Tangente com Afastamento .....	16
6.8.6	UCE4PRAF – Para-raios – Estrutura Monofásica com Afastamento .....	18
6.9	Estruturas de Chaves.....	21
6.9.1	CECF AF – Estrutura Afastadora com Chaves Faca .....	21
6.9.2	CE4AF (aberta) - CECFusAF – Estrutura Afastadora com Chaves Fusíveis .....	24
6.9.3	UCE4AFCfus – Estrutura Compacta Monofásica de Afastamento com Chave Fusível .....	26
6.10	ESTRUTURAS DE TRANSIÇÃO .....	28
6.10.1	Estrutura Afastadora com Transição - CE3AFT .....	28
6.11	ESTRUTURAS DE TRANSFORMADOR.....	30
6.11.1	Estrutura Afastadora Transformadora Tangente - CEAF - CETRB .....	30
6.11.2	Estrutura Afastadora Transformadora em Fim de Linha - CE3AF - CETRAF .....	33
7.	CONTROLE DE REGISTROS .....	39
8.	ANEXOS.....	39
9.	REGISTRO DE ALTERAÇÕES.....	39

N.Documento: 11325	Categoria: Instrução	Versão: 1.12	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 06/12/2021	Página: 1 de 39
-----------------------	-------------------------	-----------------	---	--------------------------------	--------------------

 Público	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Calçadas Estreitas

## 1. OBJETIVO

Padronizar estruturas para a montagem de redes aéreas primárias de distribuição compactas, nas classes de tensões de 15 e 25 kV em áreas urbanas e com calçadas estreitas, 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.


## 4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Padrão de Instalação CPFL 3149	Abraçadeira Plástica
Padrão de Instalação CPFL 185	Aterramentos na Distribuição
Padrão de Instalação CPFL 4955	Estaiamento de Postes
Padrão de Instalação CPFL 11836	Afastamentos para Redes de Distribuição
Padrão de Instalação CPFL 11847	Rede Primária Compacta 15 kV e 25 kV – Estruturas Básicas – Montagem
Padrão de Instalação CPFL 12752	Engastamento de Postes
Padrão de Instalação CPFL 15166	Rede Primária Compacta 15 kV e 25 kV – Transformador com Suporte para Pararraios – Montagem
Norma Técnica CPFL 2912	Proteção de Redes Aéreas de Distribuição – Sobrecorrente
Norma Técnica CPFL 17464	Aterramento de Redes de Distribuição com Postes Auto Aterrados

## 5. RESPONSABILIDADES

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

N.Documento: 11325	Categoria: Instrução	Versão: 1.12	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUEN	Data Publicação: 06/12/2021	Página: 2 de 39
-----------------------	-------------------------	-----------------	--	--------------------------------	--------------------

 Público	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Calçadas
	Estreitas	

## 6. REGRAS BÁSICAS

### 6.1 Considerações gerais

Deverá ser consultada a área de Engenharia de Normas e Padrões sempre que for necessária alguma estrutura não contemplada neste padrão.

Para afastamentos, consultar o documento Padrão Técnico CPFL 11836 - Afastamentos para Redes de Distribuição. Para aterramento, consultar Padrão de Instalação CPFL 185 e Norma Técnica CPFL 17464. Para estaiamentos de cruzetas e postes consultar o Padrão de Instalação CPFL 4955 e para engastamento consultar o Padrão de Instalação CPFL 12752.

Em cada Lista de Materiais está colocado o mnemônico da estrutura. O mnemônico é utilizado nas legendas de projeto e na base cadastral elétrica do GIS CPFL.

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

### 6.2 Elos fusíveis

Os elos fusíveis devem ser utilizados em conformidade à Norma Técnica CPFL 2912.

Elo Fusível (unidade)	10 K	12 K	15 K	20 K	25 K	40 K	65 K
UnC	115	6720	117	6721	119	121	123

### 6.3 Fixação

Estrutura CE1AFTA						
Carga Nominal Poste (daN)		200	400	600	1000	1200
Unidade Compatível (UnC)		26120	26121	26122	26123	26124
Material Variável	Cinta de Aço (mm)	140	170	190	230	250
		150	180	200	240	250

Estruturas CE3AF, CE4AF, CE3AFT, CEAF (2,8 m)						
Carga Nominal Poste (daN)		200	400	600	1000	1200
Unidade Compatível (UnC)		26125	26126	26127	26128	26129
Material Variável	Cinta de Aço (mm)	140	170	190	230	250
		160	190	210	250	270
	Parafuso Espaçador (mm)	350	350	350	350	350

Estrutura CE4BAFM						
Carga Nominal Poste (daN)		200	400	600	1000	1200
Unidade Compatível (UnC)		77251	77252	77253	77254	77255
Material Variável	Cinta de Aço (mm)	140	180	190	240	250
		150	190	200	250	270
		160	200	210	250	280
	Parafuso Espaçador (mm)	500	550	550	600	600

Estrutura UCE1AF (2 Cintas)					
Carga Nominal Poste (daN)		200	400	600	1000
Unidade Compatível (UnC)		11668	11669	11670	11671
Material Variável	Cinta de Aço (mm)	140	170	190	240
		140	180	200	240

Estruturas UCE4AF, UCE4PRAF (2 Cintas)					
Carga Nominal Poste (daN)		200	400	600	1000
Unidade Compatível (UnC)		11724	11725	11726	11727
Material Variável	Cinta de Aço (mm)	140	180	200	240
		170	190	210	250
	Parafuso Espaçador (mm)	550	550	600	650

Estrutura CECFAF					
Carga Nominal Poste (daN)		200	400	600	1000
Unidade Compatível (UnC)		26130	26131	26132	26133
Material Variável	Cinta de Aço (mm)	140	170	190	230
		170	200	210	250
	Parafuso Espaçador (mm)	350	350	350	400

Estrutura CECFusAF					
Carga Nominal Poste (daN)		200	400	600	1000
Unidade Compatível (UnC)		26135	26136	26137	26138
Material Variável	Cinta de Aço (mm)	150	180	200	240
		350	350	350	400

Estrutura UCE4CFusAF					
Carga Nominal Poste (daN)		400	600	1000	1500
Unidade Compatível (UnC)		26203	26204	26205	26206
Material Variável	Cinta de Aço (mm)	180	190	240	280
		190	200	250	300
		200	210	250	300
	Parafuso Espaçador (mm)	500	500	550	600

Estrutura CEAF					
Carga Nominal Poste (daN)		200	400	600	1000
Unidade Compatível (UnC)		2542	2543	2544	2545
Material Variável	Cinta de Aço (mm)	140	170	190	230
		140	170	190	230
		150	180	200	240
		150	180	200	240

Estrutura CETRAF					
Carga Nominal Poste (daN)		400	600	1000	1200
Unidade Compatível (UnC)		26210	26211	26212	26213
Material Variável	Cinta de Aço (mm)	190	200	250	270
	Parafuso Espaçador (mm)	350	350	400	400
	Suporte Equipamento (mm)	240	255	285	285
		255	255	285	285

#### 6.4 Encabeçamento – Amarração

Encabeçamento (S/MO) (3 unid.)			
Rede Primária	UnC	Rede Primária	UnC
E70-1	6097	E150-2	6235
E185-1	6066	E185-2	7430
E70-2	7431	Cordoalha 9,53 mm (1 unid.)	6167

Estrutura CE4BAFM	
Arranjo	UnC
E35-1	96087
E35-2	96088

Estruturas UCE4CFusAF UCE4PRAF	
Arranjo	UnC
E35-1	11683
E35-2	11684


Estruturas N3 B3 M3			
Arranjo	UnC	Arranjo	UnC
3A04 ou 3S04	630	3A336	1373
3A02 ou 3S02	475	3S336	1374
3A1/0 ou 3S1/0	705	3A477	1375
3A4/0 ou 3S4/0	816	3S477	1376

#### 6.5 Conexão

Conexão (3 unidades)	
Rede Primária	UnC
E70 x 16mm <sup>2</sup> (Cu)	21025
E150 x 16mm <sup>2</sup> (Cu)	6236
E185 x 16mm <sup>2</sup> (Cu)	21026

Conexão CE4BAFM (1 unidade)		
Descrição	UnC	Conector
E70 X E70	6494	CN10
E185 X E185	7950	CN2
E150 X E150	6512	CN9

Estrutura CE4AF (3 unidades)		
Descrição	UnC	Conector
3E70 X 3E70	12863	CN10
3E70 X 3E150	6237	CN15
3E150 X 3E150	6237	CH15
3E185 X 3E185	15637	CN2
3E185 X 3E70	15638	CN4

 Público	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Calçadas
	Estreitas	

## 6.6 Ligação

Material	UnC
Cobertura para conector cunha	2822

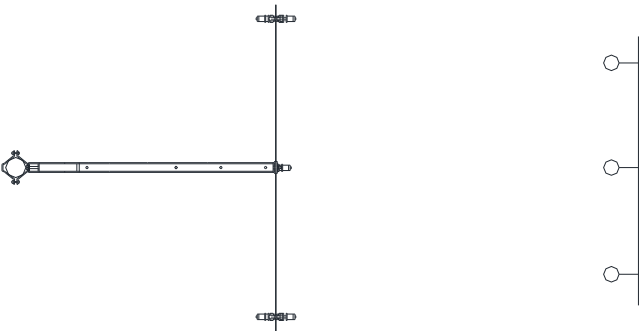
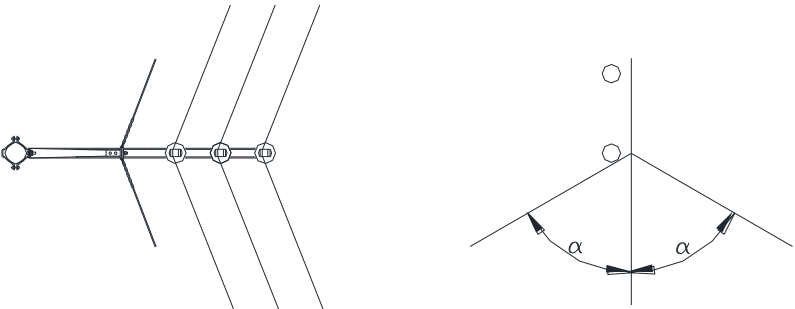
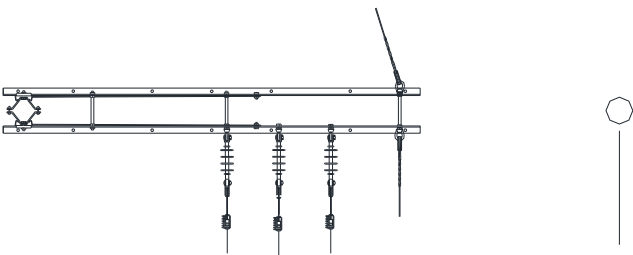
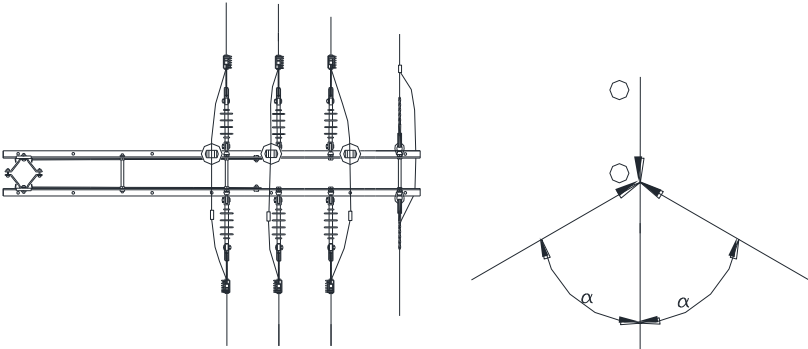
### 6.6.1 Ligação Chaves Fusível

Rede Primária x Estribo (por unidade)		
Fonte	UnC	Conector
35 mm <sup>2</sup> CA	6495	CN13
70 mm <sup>2</sup> CA	4375	CN10
150 mm <sup>2</sup>	7957	CN6
185 mm <sup>2</sup> CA	7953	CN3

### 6.6.2 Ligação Para-raios

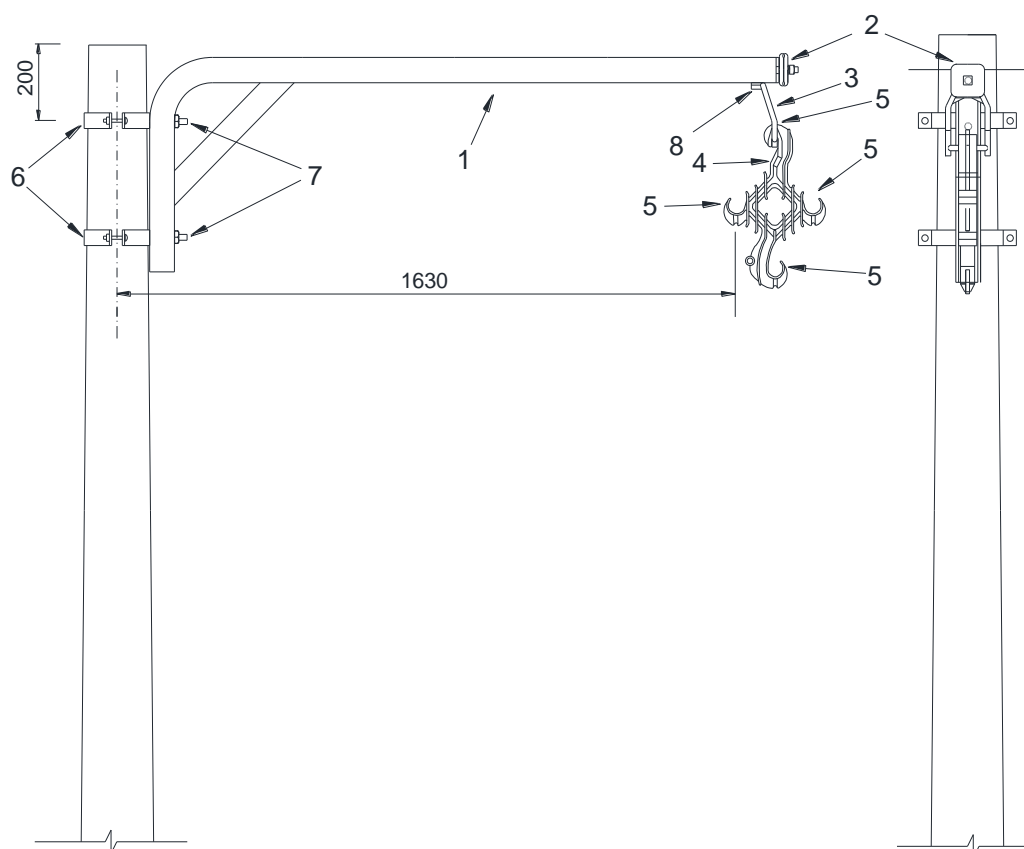
Ligação dos para raios à rede primária nua			
Rede Primária	UnC	Conector	Cabo de cobre 16 mm <sup>2</sup> (m)
A ou S04-02	26709	CN12	4,4
A ou S1/0	26710	CN14	4,6
A ou S336	26711	CN5	5,6
A ou S4/0	26712	CN10	5,2
A ou S477	26713	CN7-CN12-Estribo	6,3

## 6.7 Representação Esquemática das Estruturas

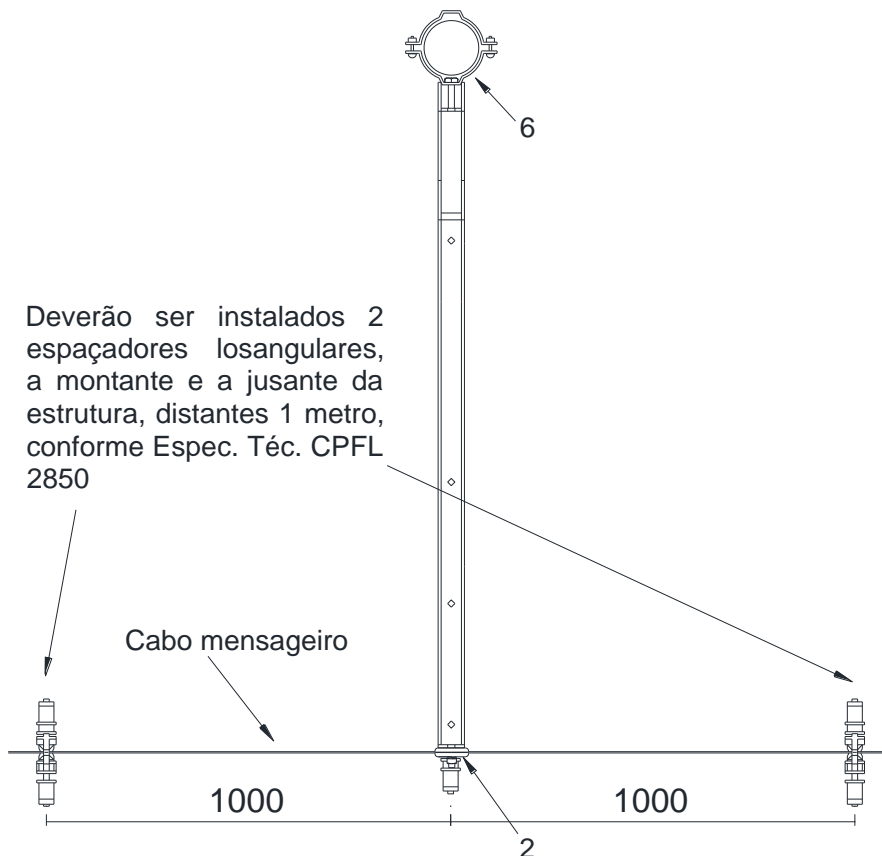
Representação Esquemática	Aplicação
	<p><b>CEAFTA</b> Instalação em vãos retos.</p>
	<p><b>CEAF</b> Instalação em vãos com ângulo (<math>\alpha</math>) máximo de 6°.</p>
	<p><b>CE3AF</b> Instalação em finais de linha.</p>
	<p><b>CE4AF</b> Instalação para redução de tensão mecânica, divisão de circuito ou mudança de bitola com ângulo (<math>\alpha</math>) máximo de 60°.</p>

## 6.8 Estrutura Básicas

### 6.8.1 CE1AFTA – Estrutura Afastadora Tangente







CE1AFTA-1 (UnC 29521) ou CE1AFTA-2g (UnC 29422)			
Item	Qtd.	Descrição	GED
1	1	Suporte afastador horizontal	4240
2	1	Presilha para cabo mensageiro	11324
3	1	Estribo para braço tipo L	2867
4	1	Espaçador losangular polimérico de 15 kV	2850
		Espaçador losangular polimérico de 34,5 kV	
7	2	Parafuso de cabeça abaulada M16x150mm	1312

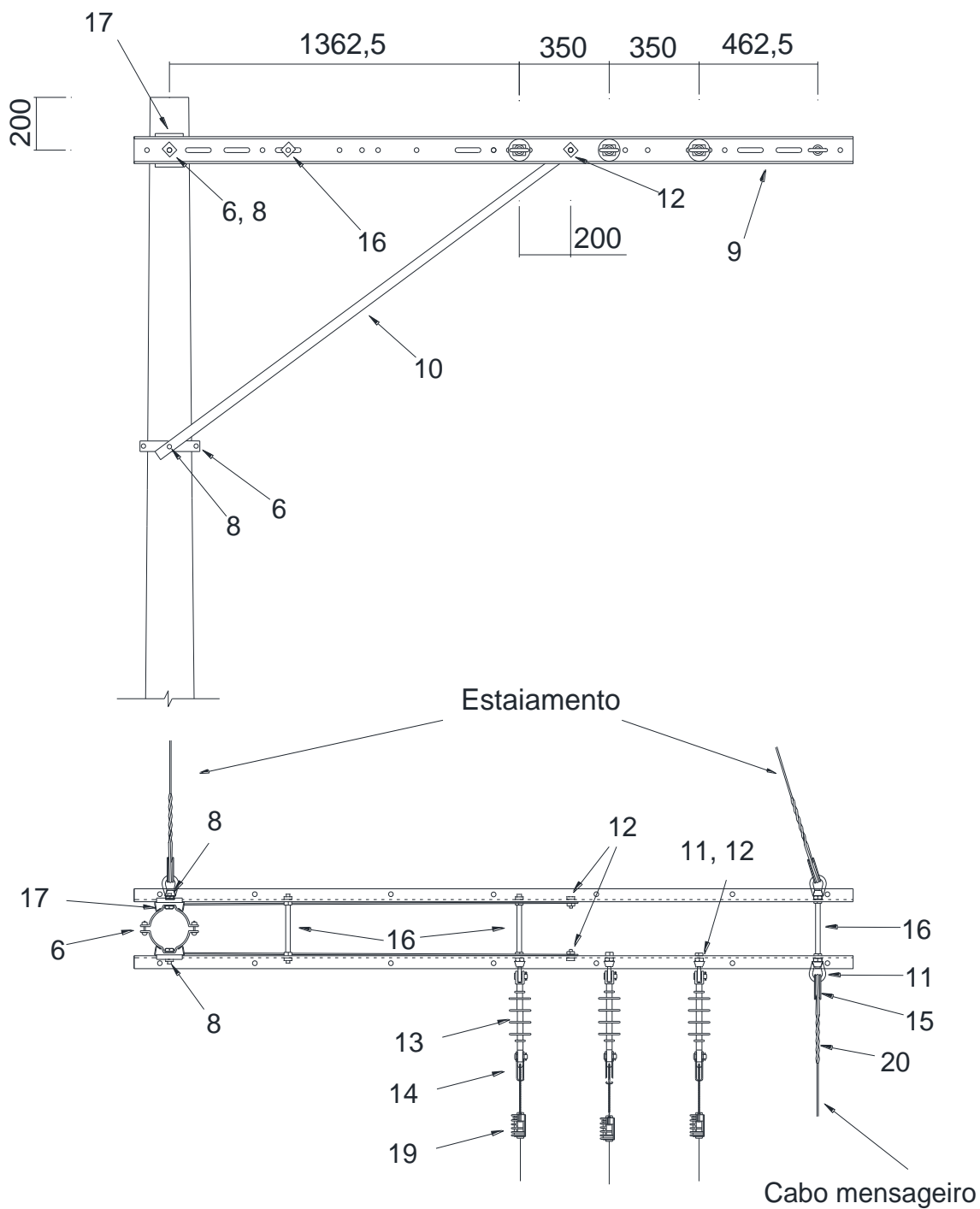
Para a classe de 15 kV deverá ser orçada amarração para fixação dos cabos aos espaçadores, sendo necessária a quantidade de 2 metros para cada fase.

Amarração fio (UnC 2 x 21754)			
Item	Quantidade	Material	GED
5	4	Fio de amarração coberto (m)	17401

Fixação (conforme item 6.3)			
6	2	Cinta para poste de seção circular	931

Para o espaçador losangular, consultar estrutura CELOSA, conforme Padrão de Instalação 11847.

## 6.8.2 CE3AF – Estrutura Afastadora em Fim de Linha

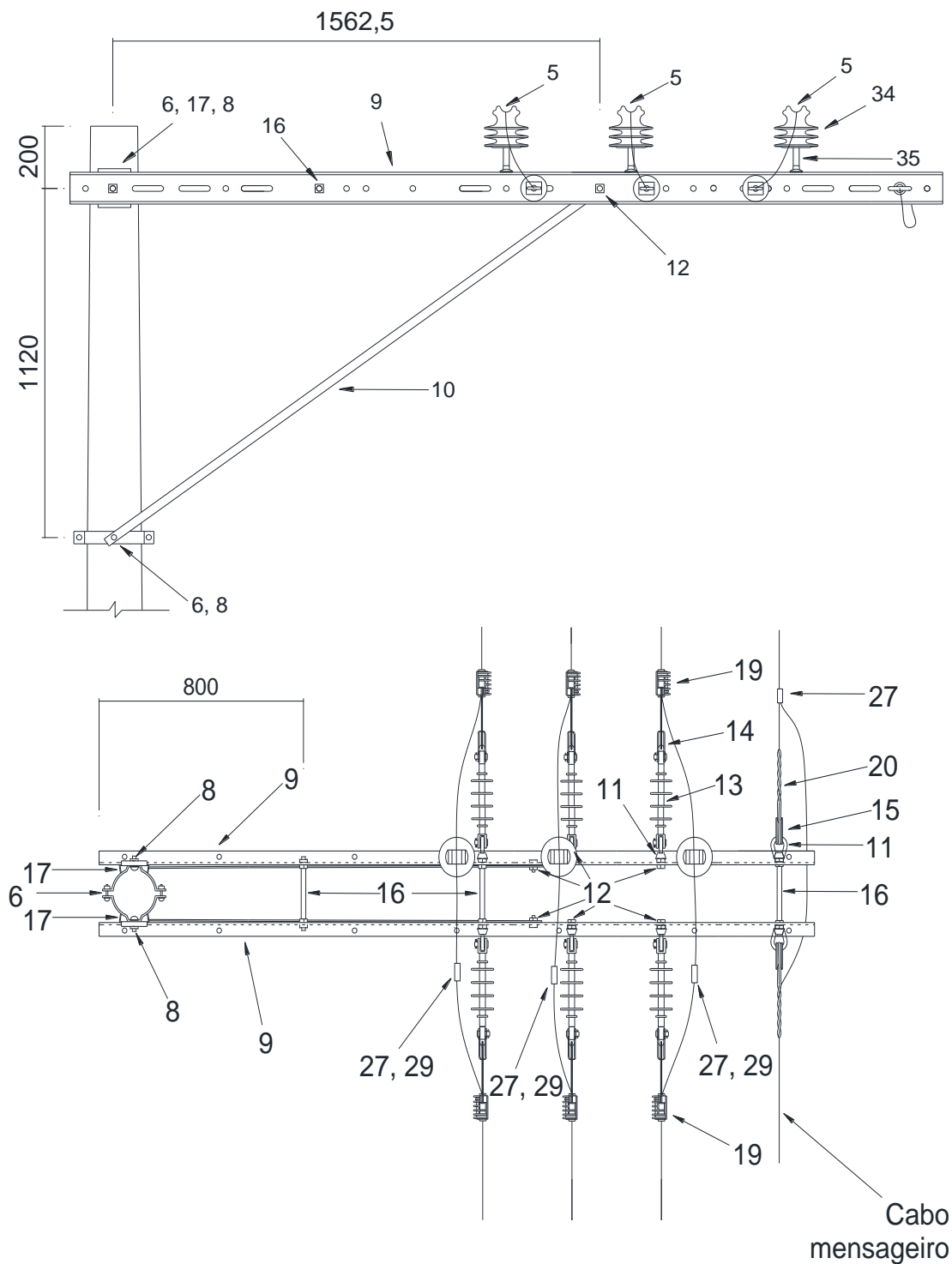


CE3AF-1 (UnC 66250) ou CE3AF-2 (UnC 56253)			
Item	Qtd.	Descrição	GED
9	2	Cruzeta de aço 2,80 m	4251
10	2	Mão francesa perfilada 1971 mm	1301
11	4	Porca olhal	1338
12	4	Parafuso cabeça quadrada M16x40 mm	1315
8	4	Parafuso de cabeça abaulada M16x45 mm	1312
13	3	Isolador de ancoragem polimérico de 15 kV	2904
		Isolador de ancoragem polimérico de 25 kV	
14	3	Manilha sapatilha	1297
15	1	Sapatilha	1363
17	2	Sela para cruzeta 116x110mm	1366
20	1	Alça pré-formada para estai	3201

Fixação (conforme item 6.3)			
6	2	Cinta para poste seção circular	931
16	3	Parafuso espaçador	1319

Encabeçamento (conforme item 6.4)			
19	3	Grampo de ancoragem para cabo coberto de 15kV	2868
		Grampo de ancoragem para cabo coberto de 25kV	

### 6.8.3 CE4AF – Estrutura Afastadora em Ângulo



CE4AF-1 (UnC 56394) ou CE4AF-2 (UnC 56375)			
Item	Qtd..	Descrição	GED
9	2	Cruzeta de aço 2,80 m	4251
10	2	Mão francesa perfilada de 1971 mm	1301
11	8	Porca olhal	1338
12	6	Parafuso de cabeça quadrada M16x40 mm	1315
13	6	Isolador de ancoragem polimérico – 15 kV	2904
		Isolador de ancoragem polimérico – 25 kV	
14	6	Manilha sapatilha	1297
15	2	Sapatilha	1363
27	1	Conector cunha alumínio CN10	2830
17	2	Sela para cruzeta 116x110mm	1366
20	2	Alça pré-formada para estai	3201
8	4	Parafuso de cabeça abaulada M16x45 mm	1312
34	3	Isolador de pino polimérico de 15 kV	2903
		Isolador de pino polimérico de 34,5 kV	
35	3	Pino haste para isolador - cruzeta de aço – 194 mm	1326
		Pino haste para isolador - cruzeta de aço – 224 mm	

Amarração fio (UnC 21755)			
Item	Quantidade	Material	GED
5	3	Fio de amarração coberto (m)	17401

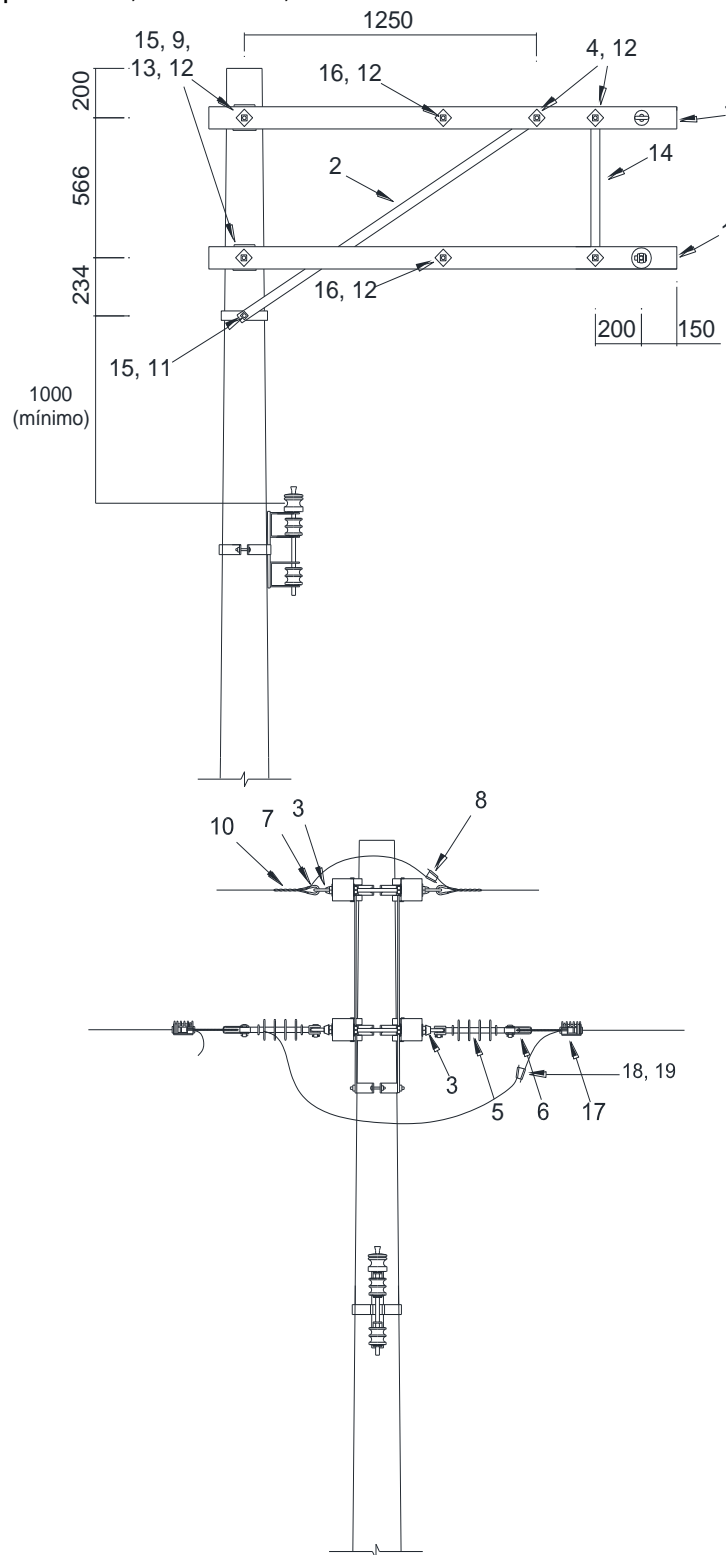
Fixação (conforme item 6.3)			
6	2	Cinta para poste de seção circular	931
16	3	Parafuso espaçador	1319

Encabeçamento (conforme item 6.4)			
19	6	Grampo de ancoragem - 15 kV	2868
		Grampo de ancoragem - 25 kV	

Conexão (conforme item 6.5)			
27	3	Conector tipo cunha alumínio	2830
29	3	Cobertura para conector tipo cunha alumínio	5173

#### 6.8.4 CE4BAFM – Estrutura Afastadora Monofásica de Ancoragem

**Nota:** Instalar em postes de, no mínimo, 11 metros.



CE4BAFMfv-1 (UnC 55141) ou CE4BAFMfv-2 (UnC 55142)			
Item	Qtd.	Descrição	GED
1	4	Cruzeta de fibra de vidro oca 90 x 90 x 2000 mm	10503
2	2	Mão francesa perfilada de 1534 mm	1301
3	4	Porca olhal	1338
4	6	Parafuso de cabeça quadrada M16x150 mm	1315
5	2	Isolador de ancoragem polimérico - 15 kV	2904
		Isolador de ancoragem polimérico - 25 kV	
6	2	Manilha sapatilha	1297
7	2	Sapatilha	1363
8	1	Conector cunha alumínio CN10 (para o mensageiro, se nec)	2830
9	4	Sela para cruzeta	1366
10	2	Alça pré-formada para estai	3201
11	2	Parafuso de cabeça abaulada M16x45 mm	1312
12	26	Arruela quadrada	1210
13	4	Parafuso de cabeça abaulada M16x150 mm	1312
14	2	Mão francesa furo oblongo 619 mm	2928

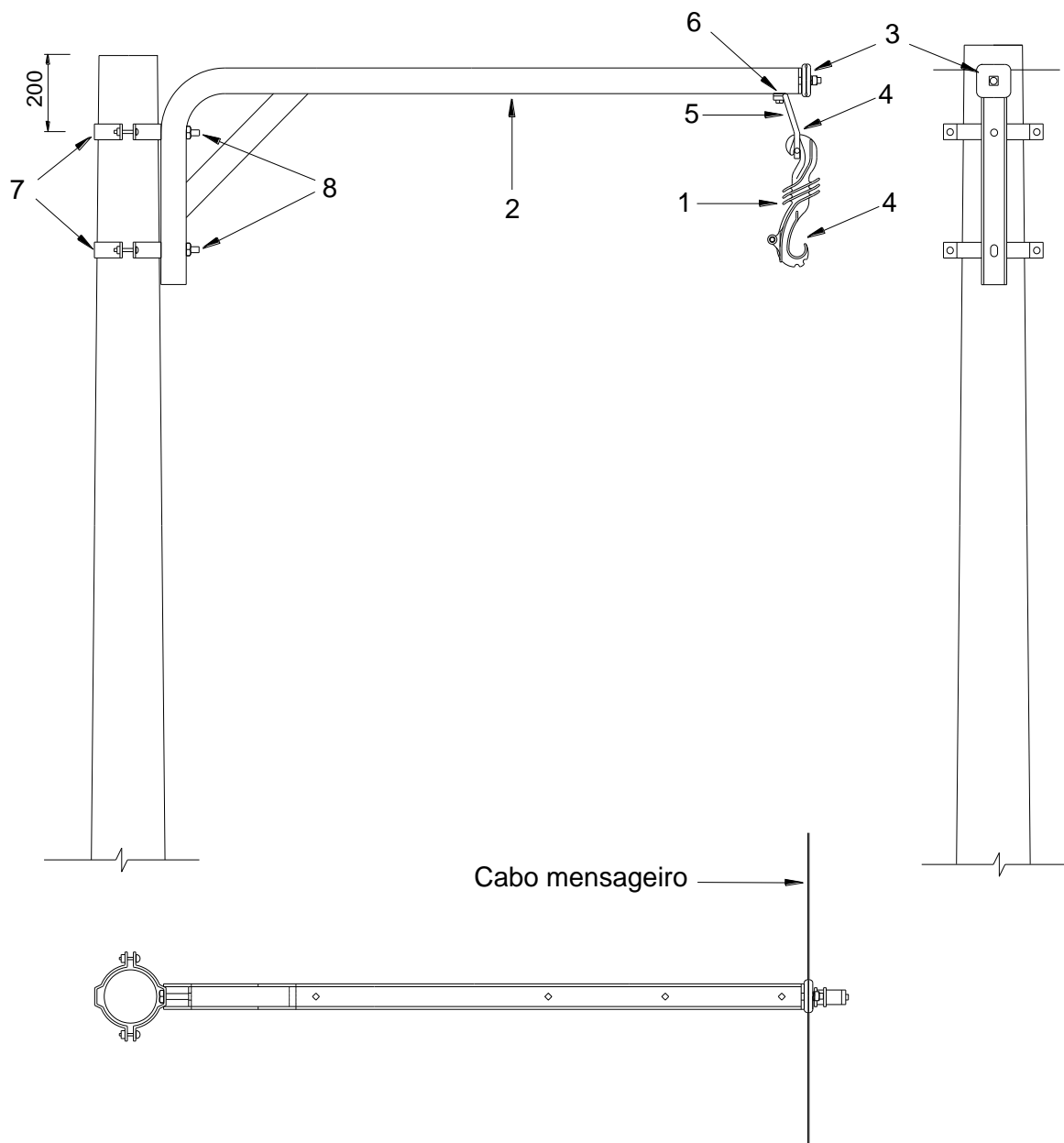
Fixação (conforme item 6.3)			
15	4	Cinta para poste de seção circular	931
16	2	Parafuso espaçador	1319

Encabeçamento (conforme item 6.4)			
17	2	Grampo de ancoragem - 15 kV	2868
		Grampo de ancoragem - 25 kV	

Conexão (conforme item 6.5)			
18	1	Conector tipo cunha alumínio	2830
19	1	Cobertura para conector tipo cunha alumínio	5173

**Nota:** Orçar 1 cobertura para conector tipo cunha com a UnC 2822.

### 6.8.5 UCE1AF - Estrutura Monofásica em Tangente com Afastamento





**Estrutura Monofásica em Tangente com Afastamento: UCE1AF (11767)**

Item	Qtd.	Descrição	GED
1	1	Espaçador monofásico polimérico (15 e 25kV)	14860
2	1	Suporte afastador horizontal	4240
3	1	Presilha para cabo mensageiro	11324
4	2	Anel de amarração	2905
5	1	Estribo para braço tipo L	2867
6	1	Parafuso de cabeça abaulada M16x45 mm	1312

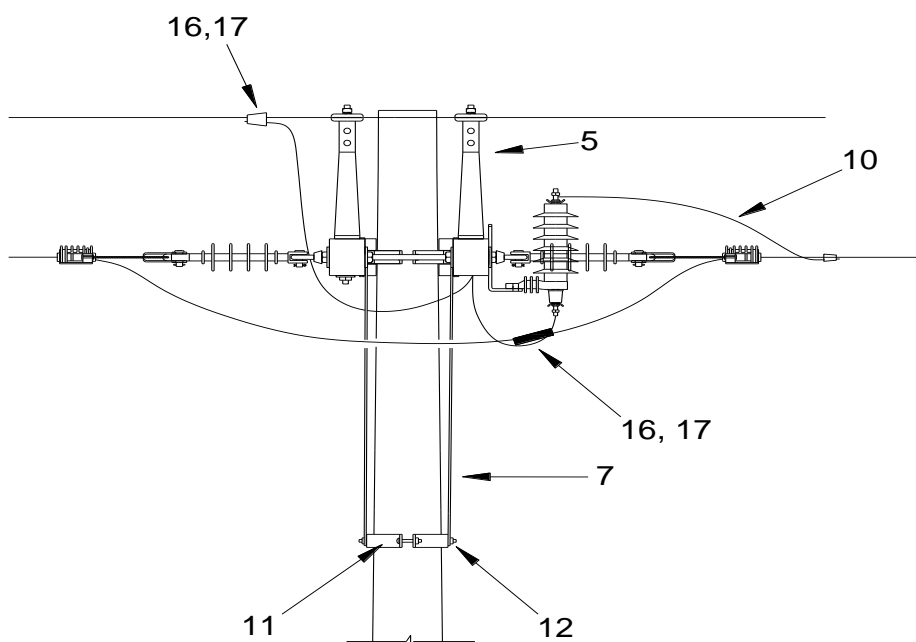
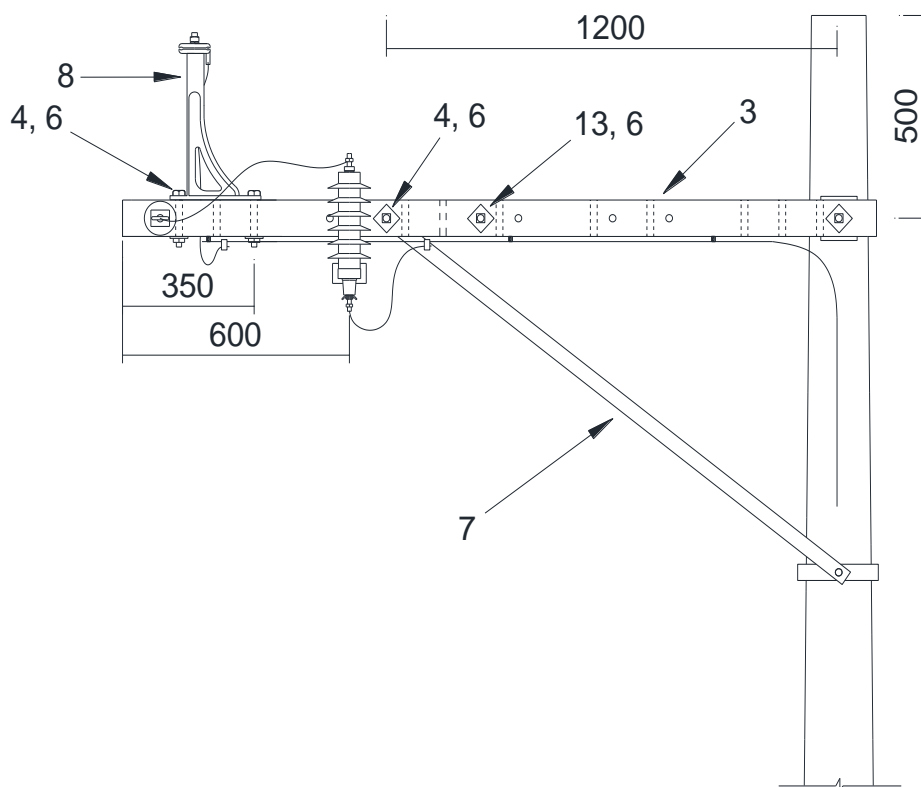
**Amarração fio (UnC 21754)**

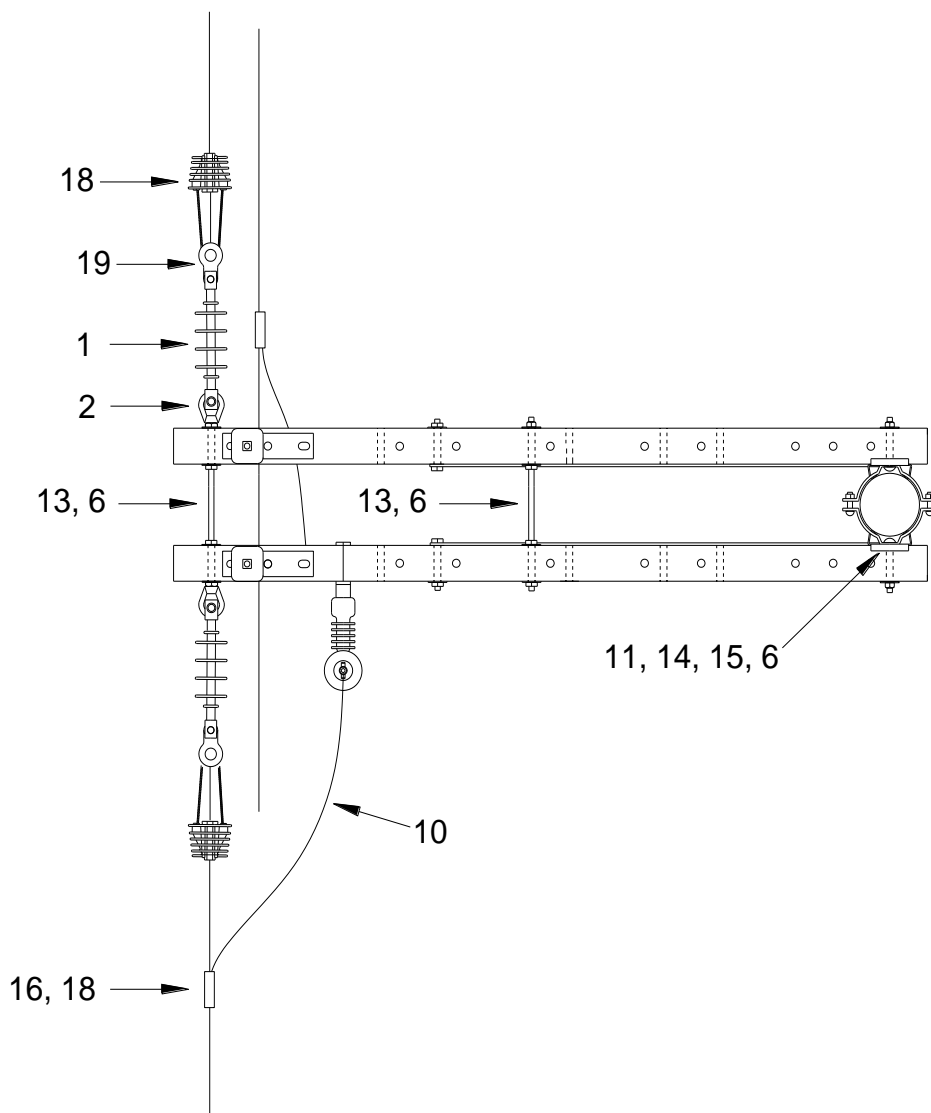
Item	Quantidade	Material	GED
4	2	Fio de amarração coberto (m)	17401

**Fixação (conforme item 6.3)**

7	2	Cinta para Poste de Seção Circular	931
8	2	Parafuso de cabeça abaulada M16x150mm	1312

### 6.8.6 UCE4PRAF – Para-raios – Estrutura Monofásica com Afastamento





Estrutura Primária UCE4PRAF			
Item	Qtd.	Descrição	GED
3	2	Cruzeta polimérica	10503
1	2	Isolador de Ancoragem Polimérico 15kV	2904
		Isolador de Ancoragem Polimérico 25kV	
2	2	Porca Olhal	1338
4	6	Parafuso cabeça quadrada M16 x 150 mm	1315
5	2	Braço "L" - 15 kV ou 34,5 kV	2852
6	6	Arruela quadrada	1210
7	2	Mão francesa perfilada de 1534 mm	1301
8	1	Para raios de 15 kV ou 25 kV	3224
9	1	Suporte "L"	1370
10	1,5	Cabo de cobre coberto 16 mm <sup>2</sup> (m)	920
Cruzeta polimérica: UCE4PRAF-1 (11733) / UCE4PRAF-2 (11735)			
Cruzeta de fibra de vidro: UCE4PRAFfv-1 (12733) / UCE4PRAFfv-2 (12735)			

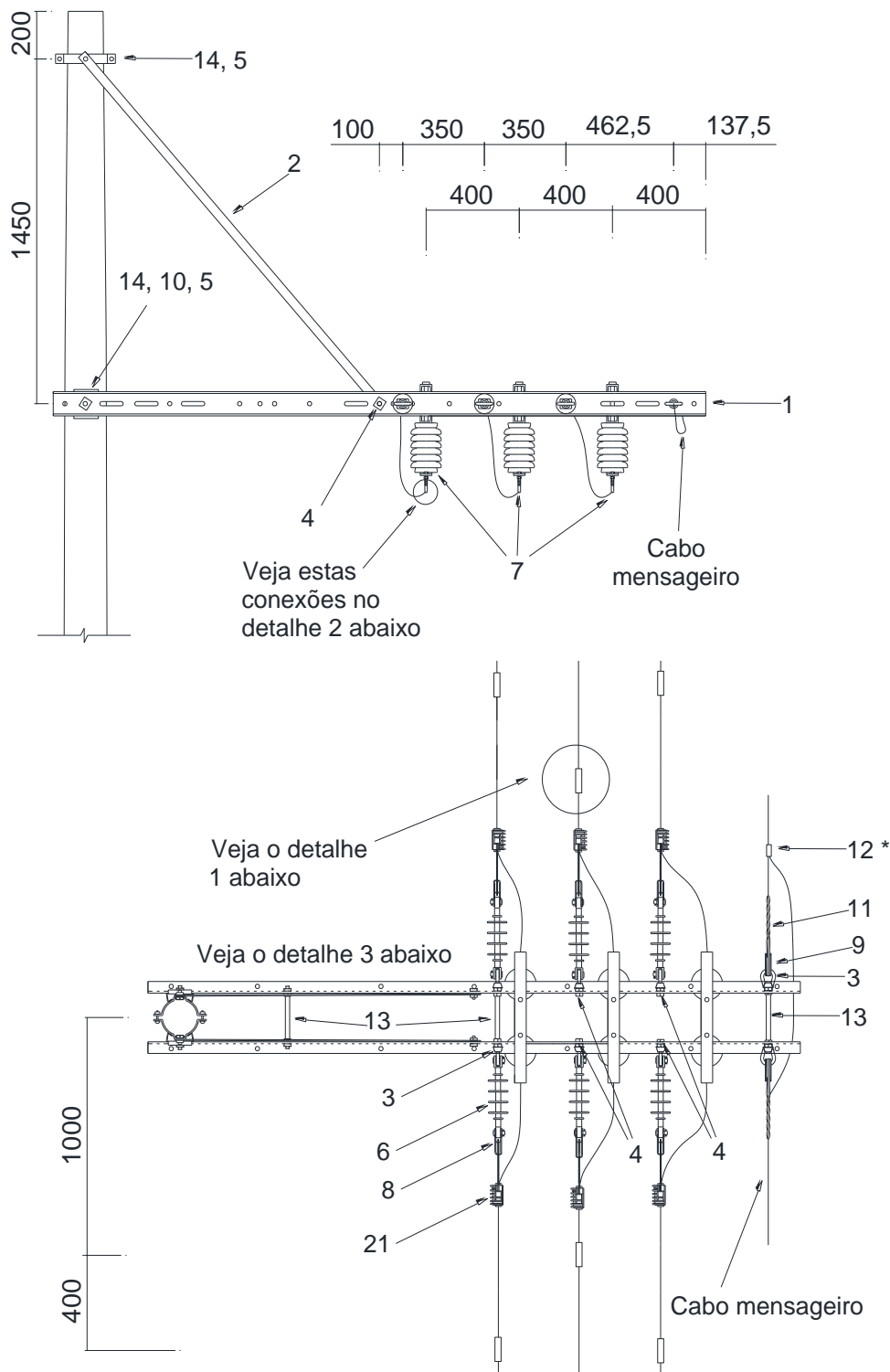
Fixação (conforme item 6.3)			
11	2	Cinta para Poste de Seção Circular	931
12	2	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45 mm	1312
6	10	Arruela Quadrada 18 x 50 x 3 mm	1210
13	2	Parafuso Espaçador	1319
14	2	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 150mm	1312
15	2	Sela para cruzeta	1366

Amarração – Encabeçamento (conforme item 6.4)			
13	2	Grampo de Ancoragem para Cabo Coberto – 15 kV	22868
		Grampo de Ancoragem para Cabo Coberto – 25 kV	
14	2	Manilha-sapatilha	1297
Amarração: 1E35-1 (11683) / 1E35-2 (11684)			

Cabo 35 mm <sup>2</sup> – Emenda e conexão para-raios (conforme item 6.6.2)			
15	1	Conector cunha alumínio CN13	2830
16	1	Cobertura para conector cunha alumínio	5173
Conector: CN13 (6495) / Cobertura (2822)			

## 6.9 Estruturas de Chaves

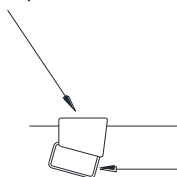
### 6.9.1 CECFAF – Estrutura Afastadora com Chaves Faca



## Detalhes:

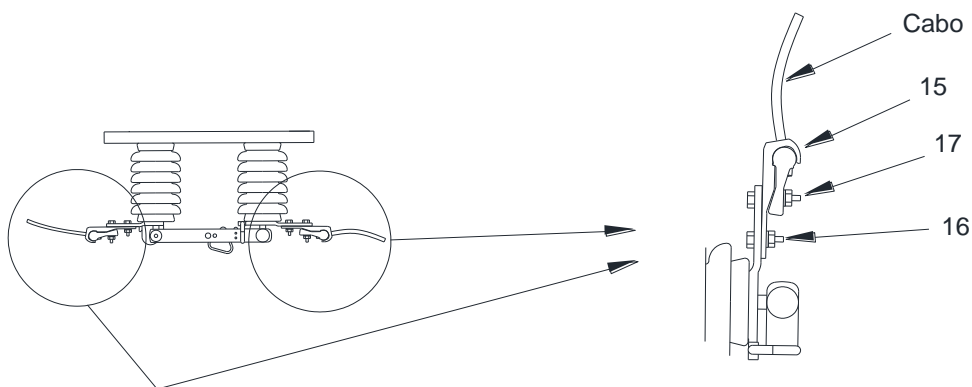
### 1 - Estribo para jumper

18, 19, 20

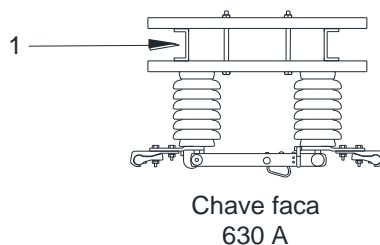


Para condutor 185 mm<sup>2</sup>, utilizar estribo conforme documento CPFL 11180  
Para condutor 70 mm<sup>2</sup>, utilizar estribo conforme documento CPFL 2837

### 2 - Emprego do Conector a Compressão por Parafuso



### 3 - Fixação da Chave no Suporte



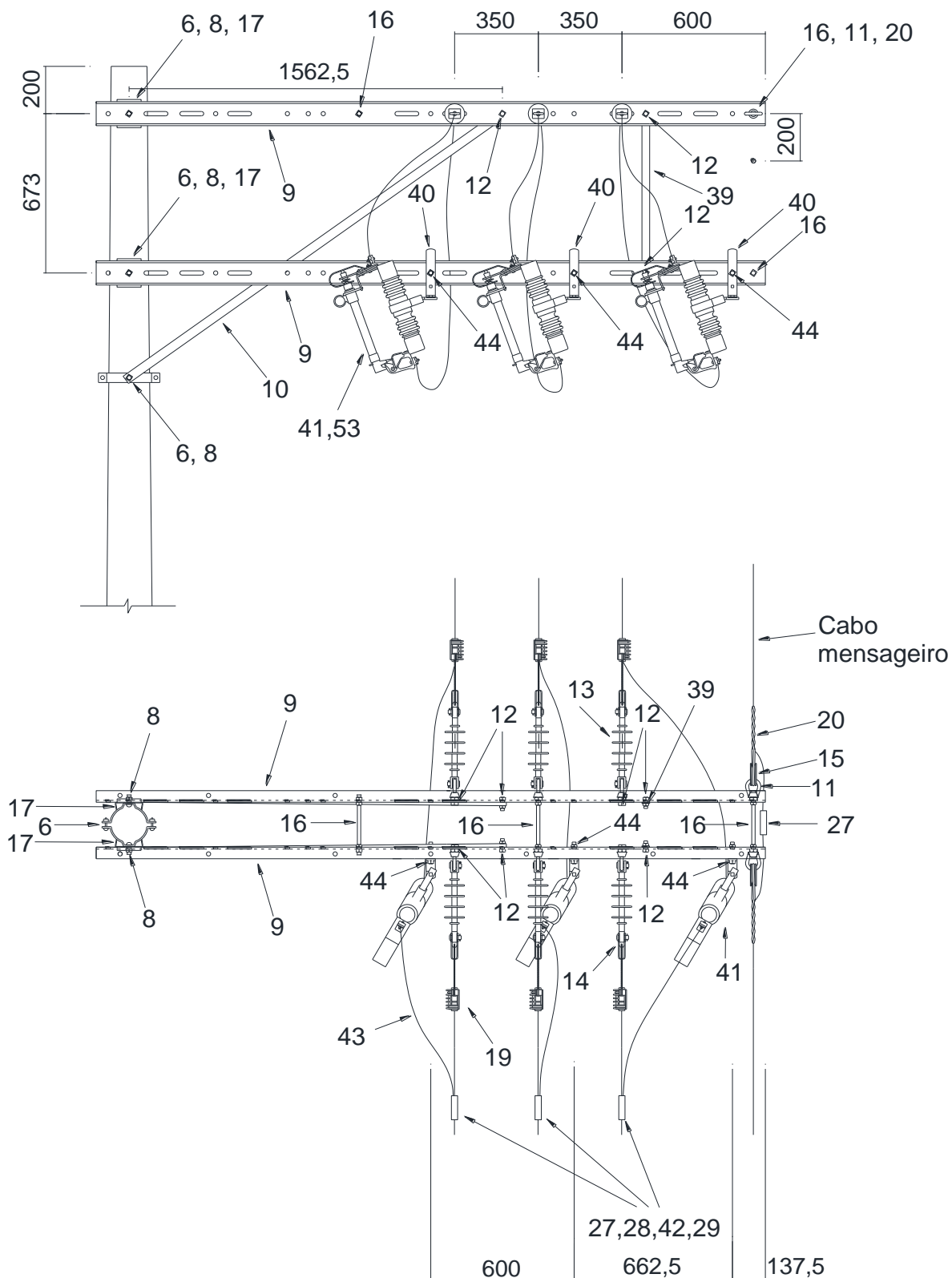
CECFAF-1 (UnC 56341) ou CECFAF-2 (UnC 56342)			
Item	Qtd.	Descrição	GED
1	2	Cruzeta de aço de 2,80 m	4251
2	2	Mão francesa perfilada de 1971 mm	1301
3	8	Porca olhal	1338
4	6	Parafuso cabeça quadrada M16x40 mm	1315
5	4	Parafuso cabeça abaulada M16x45 mm	1312
6	6	Isolador de ancoragem polimérico de 15 kV	2904
		Isolador de ancoragem polimérico de 25 kV	
7	3	Chave seccionadora de faca unipolar 15 kV 630 A	17375
		Chave seccionadora de faca unipolar 25 kV 630 A	
8	6	Manilha sapatilha	1297
9	2	Sapatilha	1363
10	2	Sela para cruzeta 116x110mm	1366
11	2	Alça pré-formada para estai	3201
12	1	Conector tipo cunha alumínio CN10	2830

Fixação (conforme item 6.3)			
13	3	Parafuso espaçador	1319
14	2	Cinta para poste seção circular	931

Ligação 3E70 (UnC 635) 3E185 (UnC 636) 3E150 (UnC 6238)			
15	6	Conector terminal a compressão por parafuso	945
16	6	Parafuso de cabeça sextavada M12 x 45	3798
17	6	Parafuso de cabeça sextavada M12 x 60	
18	6	Estribo (3E70)	2837
		Estribo para jumper (3E185)	11180
19	6	Conector tipo cunha alumínio	2830
20	6	Cobertura para conector tipo cunha alumínio	5173

Encabeçamento (conforme item 6.4)			
21	6	Grampo de ancoragem de 15 kV	2868
		Grampo de ancoragem de 25 kV	

### 6.9.2 CE4AF (aberta) - CECFusAF – Estrutura Afastadora com Chaves Fusíveis





<b>Estrutura Primária: CE4AF-1(aberta) (UnC 56286) / CE4AF-2(aberta) (UnC 56288)</b>			
Item	Qtd.	Descrição	GED
9	2	Cruzeta de aço 2,80 m	4251
10	2	Mão francesa perfilada de 1971 mm	1301
11	8	Porca olhal	1338
12	6	Parafuso de cabeça quadrada M16x40 mm	1315
13	6	Isolador de ancoragem polimérico – 15 kV	2904
		Isolador de ancoragem polimérico – 25 kV	
14	6	Manilha sapatilha	1297
15	2	Sapatilha	1363
27	1	Conector cunha alumínio CN10	2830
17	2	Sela para cruzeta 116 x 110mm	1366
20	2	Alça pré-formada para estai	3201
8	4	Parafuso de cabeça abaulada M16 x 45 mm	1312

<b>Fixação (conforme item 6.3)</b>			
6	2	Cinta para poste de seção circular	931
16	3	Parafuso espaçador	1319

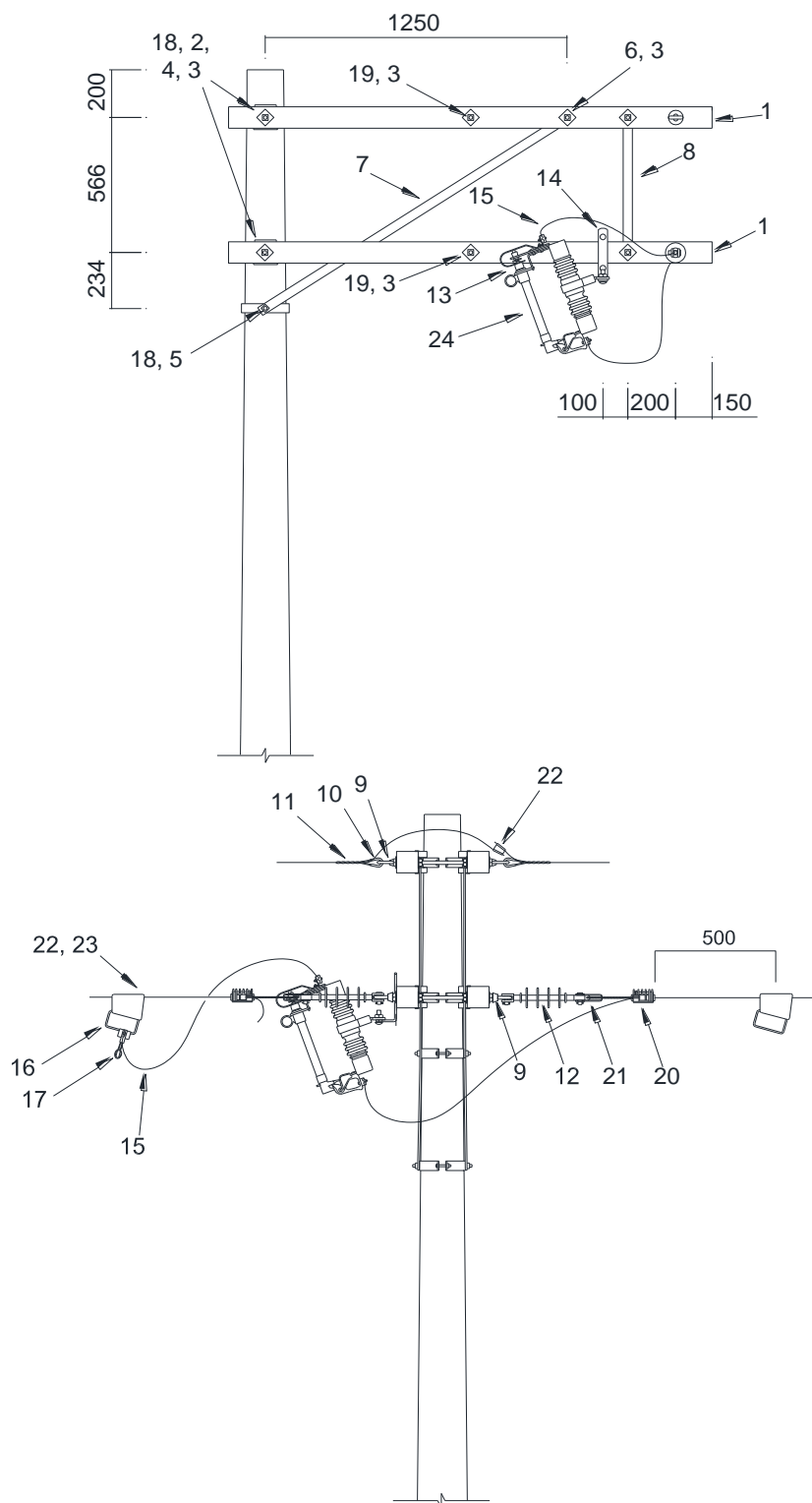
<b>Encabeçamento (conforme item 6.4)</b>			
19	6	Grampo de ancoragem – 15 kV	2868
		Grampo de ancoragem – 25 kV	

<b>Estrutura Chaves Fusíveis: CECFusAF-1 (UnC 56289) / CECFusAF-2 (UnC 56301)</b>			
9	2	Cruzeta de aço 2,80 m	4251
12	4	Parafuso de cabeça quadrada M16x40 mm	1315
8	2	Parafuso de cabeça abaulada M16x45 mm	1312
44	3	Parafuso de cabeça quadrada M16x75 mm	1315
39	2	Mão francesa plana com furo oblongo de 726 mm	2928
40	3	Suporte L para chaves fusíveis e para-raios	1370
17	2	Sela para cruzeta 116x110mm	1366
28	3	Estribo	2837
42	3	Conector garra de linha viva	941
43	6	Cabo de cobre coberto de 16 mm <sup>2</sup> (m)	920
41	3	Chave Fusível c/ Porta-fusível 100 A – 15 kV	926
		Chave Fusível c/ Porta-fusível 100 A – 25 kV	
29	6	Cobertura para conector cunha alumínio	5173

<b>Fixação (conforme item 6.3)</b>			
6	1	Cinta para poste de seção circular	931
16	3	Parafuso espaçador	1319

<b>Elo Fusível (conforme item 6.2)</b>			
53	3	Elo fusível	926
<b>Ligação das chaves fusíveis à rede primária (conforme item 6.6.1)</b>			
27	6	Conector cunha alumínio	2830

### 6.9.3 UCE4AFCfus – Estrutura Compacta Monofásica de Afastamento com Chave Fusível



Estrutura UCE4CFusAF-1 (UnC 55131) / UCE4CFusAF-2 (UnC 55132)			
Item	Qtd.	Descrição	GED
1	4	Cruzeta 2000 x 90 x 90 mm	10503
2	4	Sela para cruzeta	1366
3	26	Arruela quadrada	1210
4	4	Parafuso cabeça abaulada M16 x 150 mm	1312
5	2	Parafuso cabeça abaulada M16 x 45 mm	
6	6	Parafuso cabeça quadrada M16 x 150 mm	1315
7	2	Mão francesa perfilada de 1534 mm	1301
8	2	Mão francesa furo oblongo 619 mm	2928
9	4	Porca de aço olhal	1338
10	2	Sapatilha	1363
11	2	Alça pré-formada para estai	3201
12	2	Isolador de Ancoragem Polimérico 15 kV	2904
		Isolador de Ancoragem Polimérico 25 kV	
13	1	Chave fusível c/ Porta fusível 100 A de 15 kV	926
		Chave fusível c/ Porta fusível 100 A de 25 kV	
14	1	Suporte "L"	1370
15	2	Cabo de cobre coberto 16 mm <sup>2</sup> (m)	920
16	2	Estrubo	2837
17	2	Conector garra de linha viva	941

Fixação (conforme item 6.3)			
18	3	Cinta para Poste de Seção Circular	931
19	4	Parafuso Espaçador	1319

Amarração – Encabeçamento (conforme item 6.4)			
20	2	Grampo de Ancoragem para Cabo Coberto - 15 kV	22868
		Grampo de Ancoragem para Cabo Coberto - 25 kV	
21	2	Manilha-sapatilha	1297

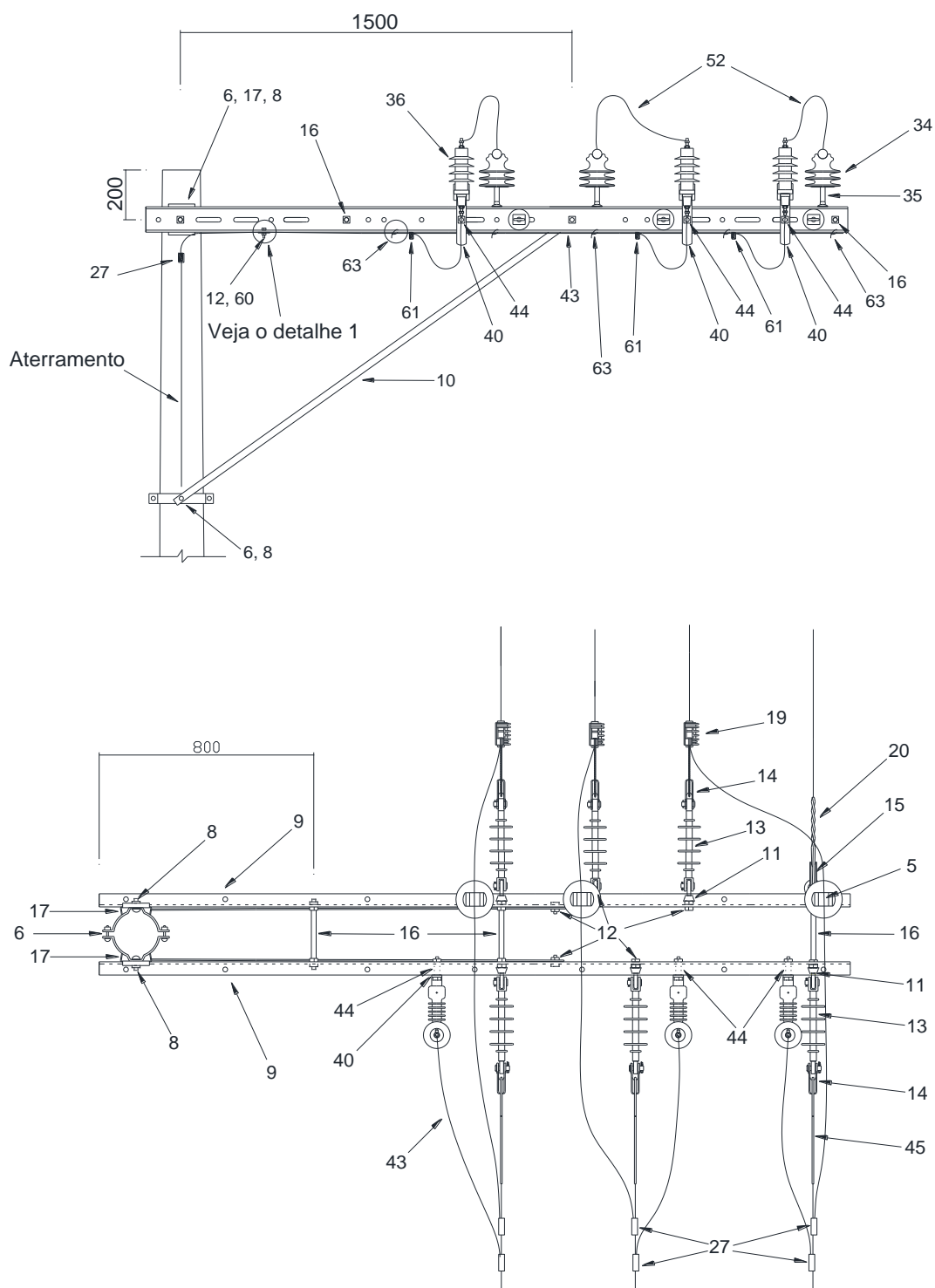
Ligação Chave Fusível (conforme item 6.6.1)			
22	1	Conector cunha alumínio	2830
23	1	Cobertura para conector cunha alumínio	5173

**Nota:** Orçar um conector CN10 para o cabo mensageiro, se necessário.

Elo Fusível (conforme item 6.2)			
24	1	Elo Fusível	954

## 6.10 ESTRUTURAS DE TRANSIÇÃO

### 6.10.1 Estrutura Afastadora com Transição - CE3AFT



CE3AFT-1 (UnC 56402) ou CE3AFT-2 (UnC 56376)			
Item	Qtd.	Descrição	GED
9	2	Cruzeta de aço de 2,80 m	4251
10	2	Mão francesa perfilada 1971 mm	1301
11	7	Porca olhal	1338
12	6	Parafuso de cabeça quadrada M16x40 mm	1315
44	3	Parafuso de cabeça quadrada M16x75 mm	1315
8	4	Parafuso de cabeça abaulada M16x45 mm	1312
13	6	Isolador de ancoragem polimérico de 15 kV	2904
		Isolador de ancoragem polimérico de 25 kV	
14	3	Manilha sapatilha	1297
15	1	Sapatilha	1363
20	1	Alça pré-formada para estai	3201
34	3	Isolador de pino polimérico de 15 kV	2903
		Isolador pilar 25 kV	
35	3	Pino haste para isolador - cruzeta de aço - 194 mm	1326
40	3	Suporte L para chaves e para-raios	1370
17	2	Sela para cruzeta 116 x 110mm	1366
43	0,5	Fio de Cobre nu 16 mm <sup>2</sup> (kg)	933
60	1	Arruela quadrada 18 x 50 x 3 mm	1210
63	5	Abraçadeira de nylon	3149
61	3	Conector de Parafuso Fendido	943
27	1	Conector tipo cunha alumínio CN12	2830

Amarração fio (UnC 21755)			
Item	Quantidade	Material	GED
5	3	Fio de amarração coberto (m)	17401

Fixação (conforme item 6.3)			
6	2	Cinta para poste de seção circular	931
16	3	Parafuso espaçador	1319

Amarração – Encabeçamento (conforme item 6.4)			
19	3	Grampo de ancoragem - 15 kV	2868
		Grampo de ancoragem - 25 kV	
45	3	Alça pré-formada de distribuição	3200

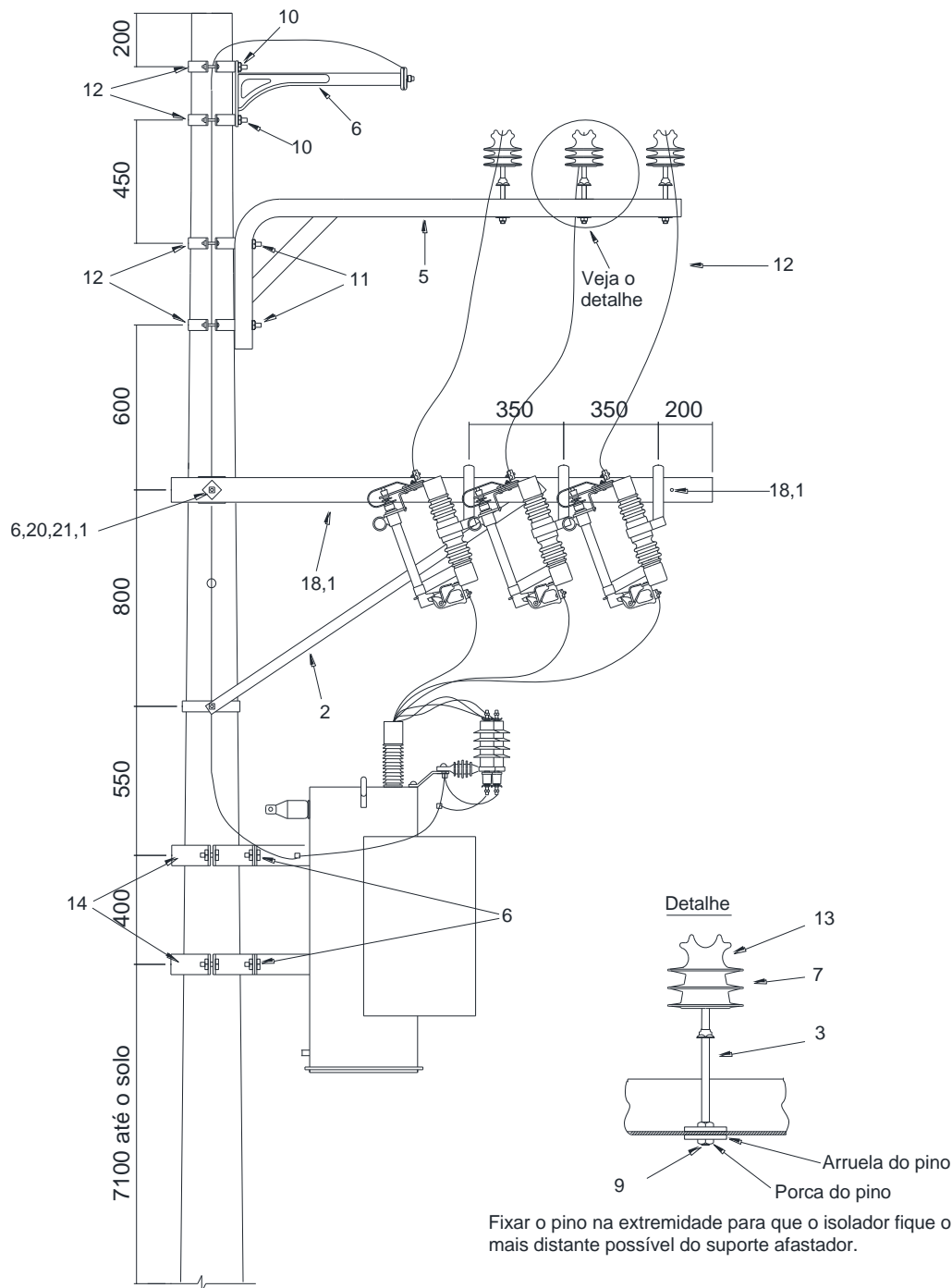
Para-raios PR-1 (UnC 1015) ou PR-2 (UnC 2760)			
36	3	Para raios de invólucro polimérico - 15 kV	3224
		Para raios de invólucro polimérico - 25 kV	

Ligação dos para-raios à rede primária nua (conforme item 6.6.2)			
27	3	Conector tipo cunha alumínio	2830
52	Adequado	Cabo Cobre Coberto XLPE 15 kV 16 mm <sup>2</sup> (m)	920

**Nota:** Para transição entre redes monofásicas, realizar no próximo poste.

## 6.11 ESTRUTURAS DE TRANSFORMADOR

### 6.11.1 Estrutura Afastadora Transformadora Tangente - CEAF - CETRB



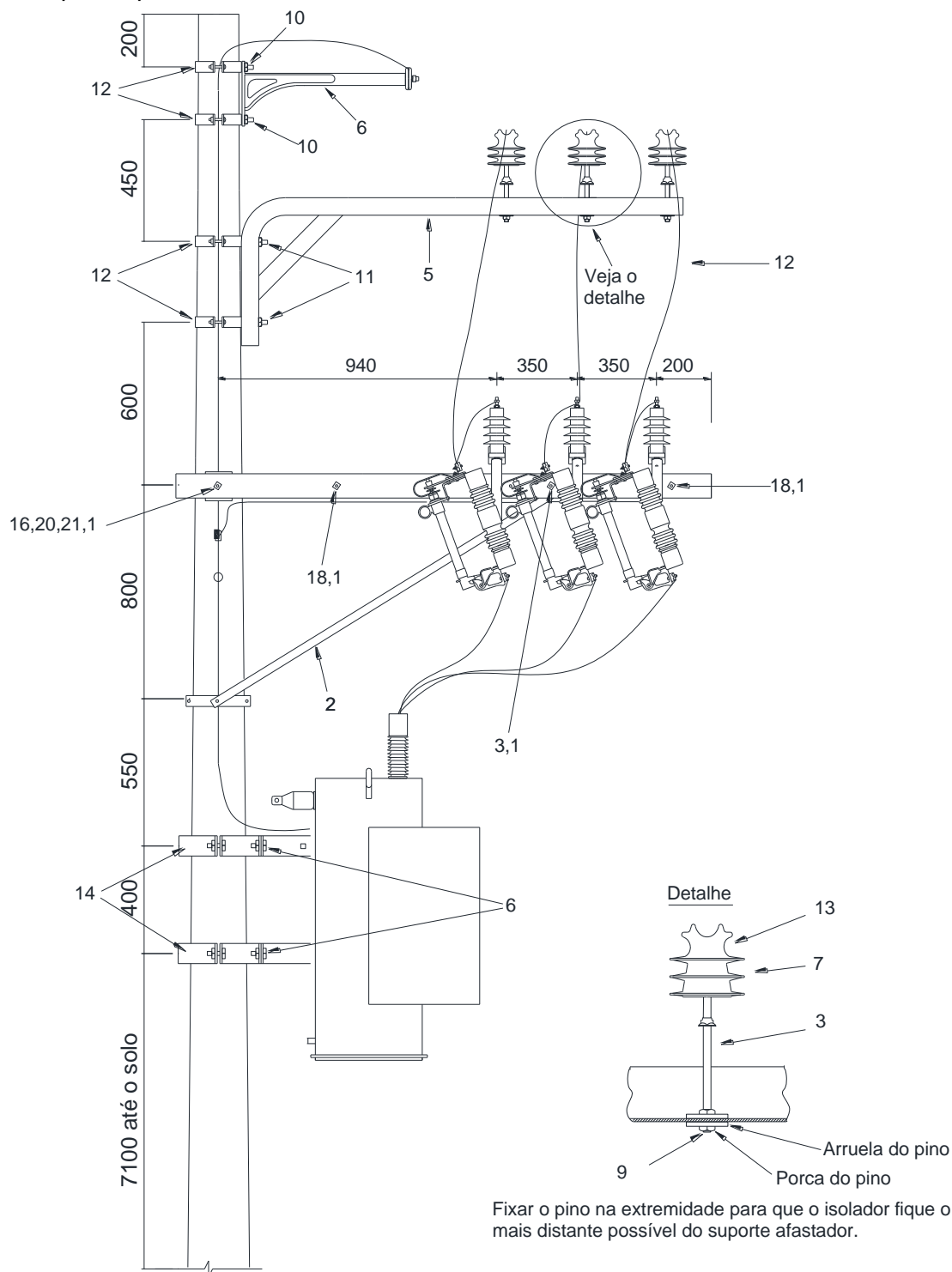
#### Notas:

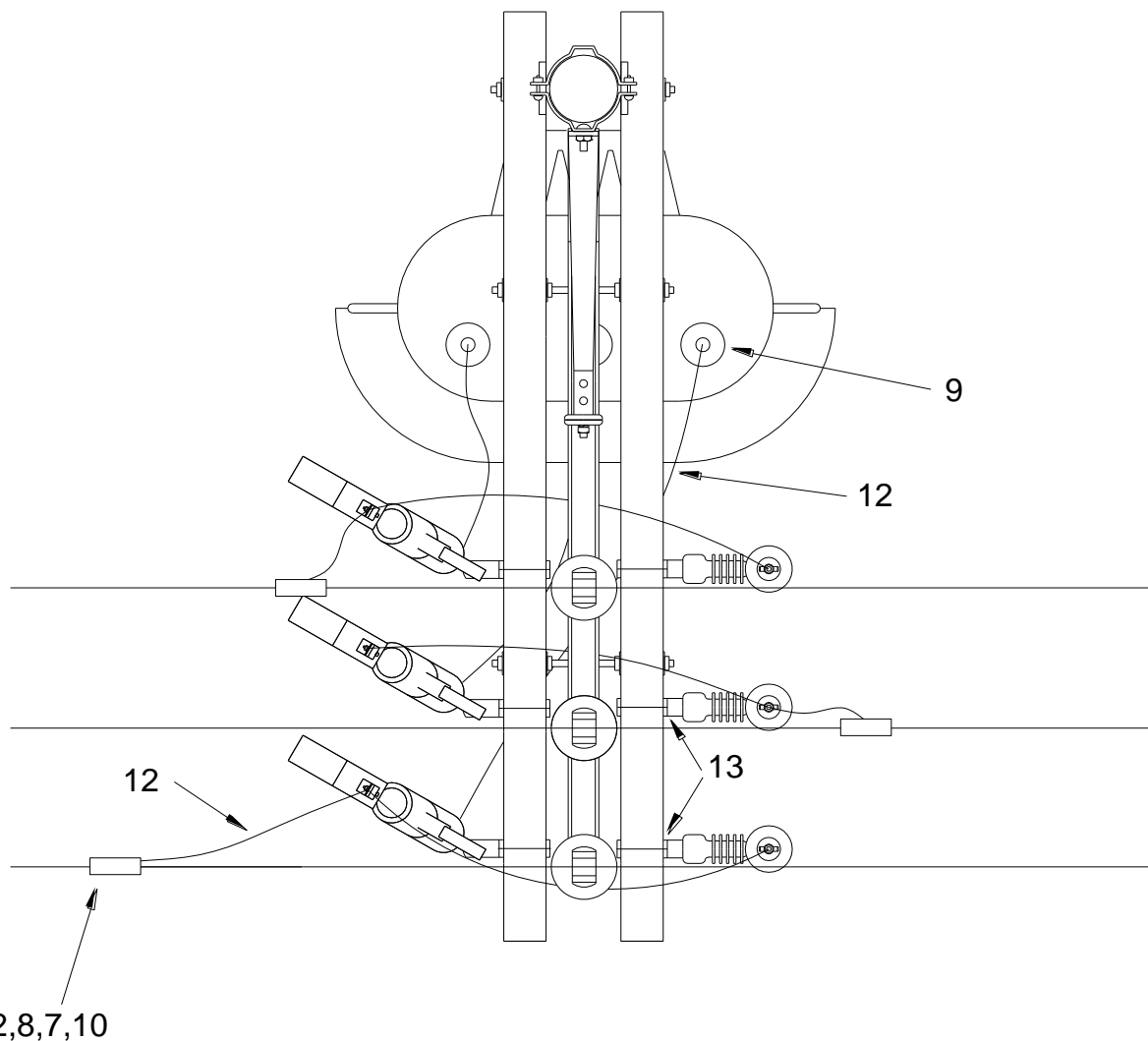
- Para a estrutura superior CEAF, consultar padrão de instalação CPFL 11847.

- Para a estrutura do transformador com chaves fusíveis em beco, consultar o padrão de instalação 15166.

### Estrutura de transformador fora de padrão – Para-raios instalados na cruzeta:

Utilizar apenas para estruturas de transformador existentes.



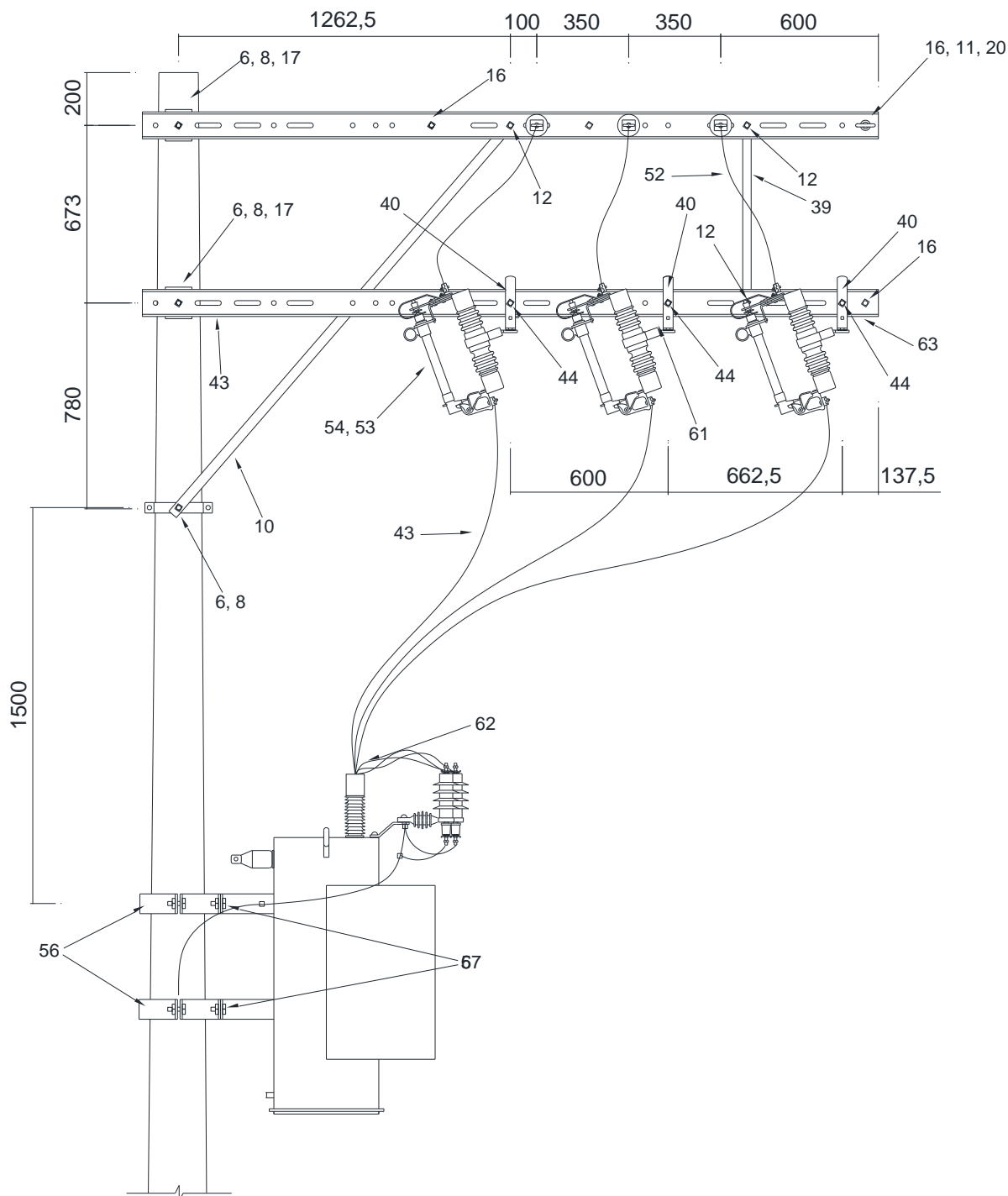


**Notas:**

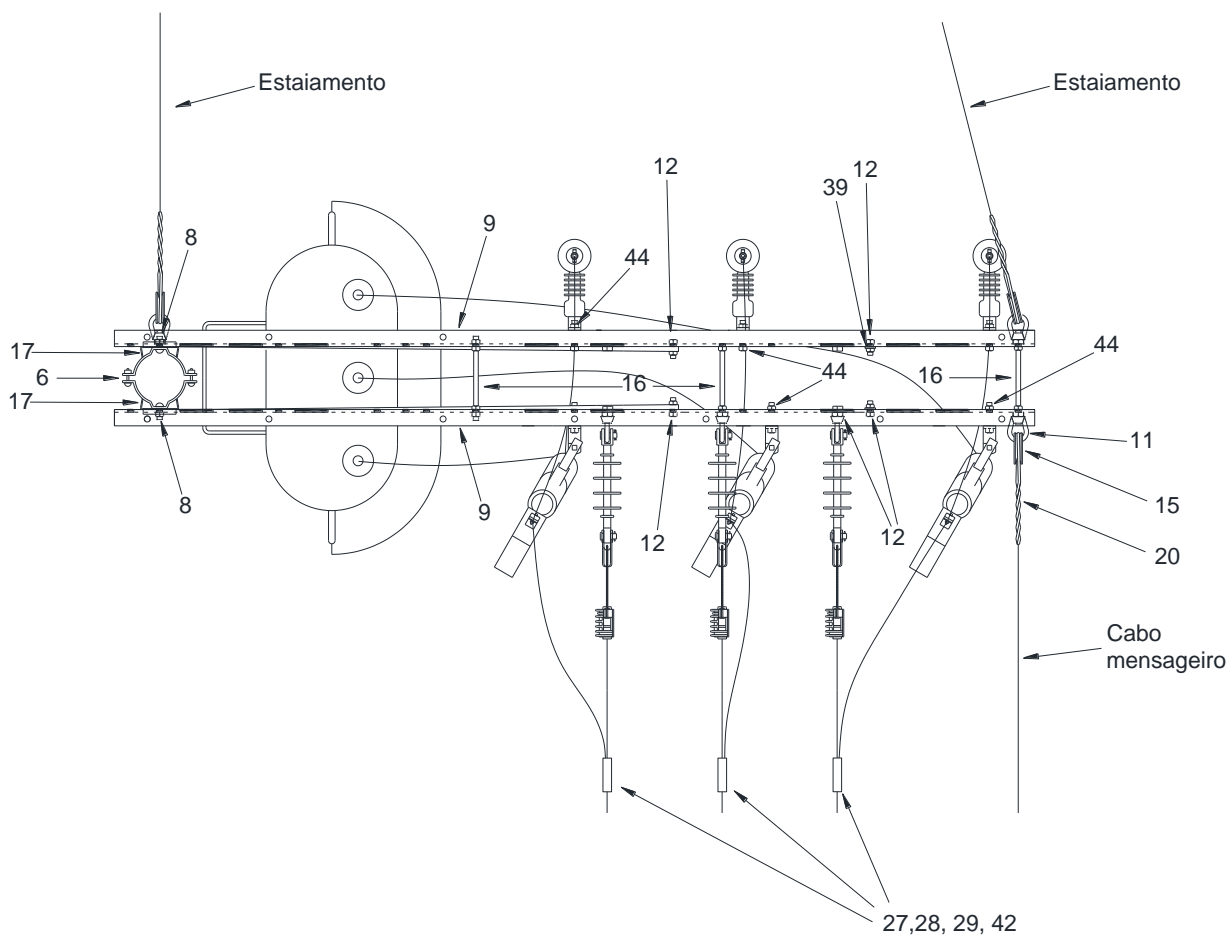
- Para a estrutura superior CEAF, consultar padrão de instalação CPFL 11847.
- Para cruzeta de madeira: CETRB-1 (UnC 11964) ou CETRB-2 (UnC 21956);
- Para cruzeta de concreto CETRBc-1 (UnC 11965);
- Para cruzeta de concreto leve: CETRBcl-1 (UnC 11966) ou CETRBcl-2 (UnC 21957).



### 6.11.2 Estrutura Afastadora Transformadora em Fim de Linha - CE3AF - CETRAF







**Nota:** Para a Estrutura Primária CE3AF, veja o item 6.8.2.



Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Calçadas Estreitas

CETRAF-1 (UnC 56268) ou CETRAF-2 (UnC 56269)			
Item	Qtd.	Descrição	GED
9	2	Cruzeta de aço de 2,80 m	4251
12	5	Parafuso de cabeça quadrada M16x40 mm	1315
44	6	Parafuso de cabeça quadrada M16x75 mm	1315
36	3	Para-raios com invólucro polimérico de 15 kV	3224
		Para-raios com invólucro polimérico de 25 kV	
39	2	Mão francesa plana de 726mm	2928
40	6	Suporte L para chaves e para-raios	1370
54	3	Chave Fusível c/ Porta-fusível 100 A - 15 kV	926
		Chave Fusível c/ Porta-fusível 100 A - 25 kV	
52	12,8	Cabo de Cobre coberto 16 mm <sup>2</sup> (m)	920
28	3	Estribo	2837
42	3	Conector garra linha viva	941
62	3	Cobertura de Terminais de Equipamentos	4253
43	0,50	Fio de Cobre nu 16 mm <sup>2</sup> (kg)	933
61	3	Conector parafuso fendido fio 10-6 x fio 10-6 *	943
60	1	Arruela quadrada 18 x 50 x 3 mm *	1210
27	1	Conector cunha alumínio CN12	2830
63	5	Abraçadeira de nylon	3149

Elo fusível (conforme item 6.2)			
53	3	Elo fusível	954

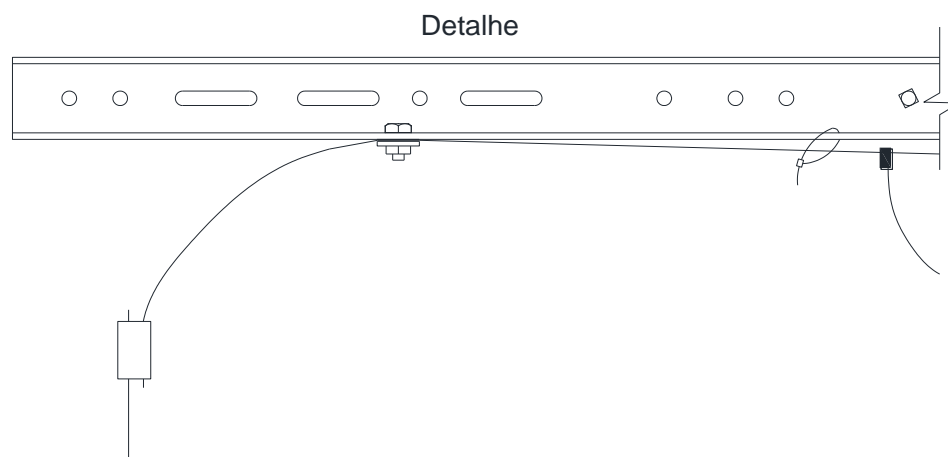
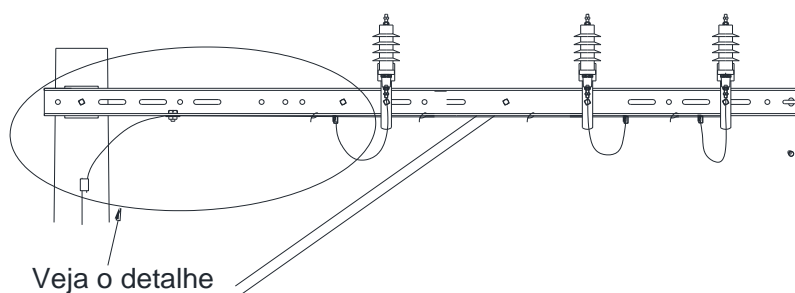
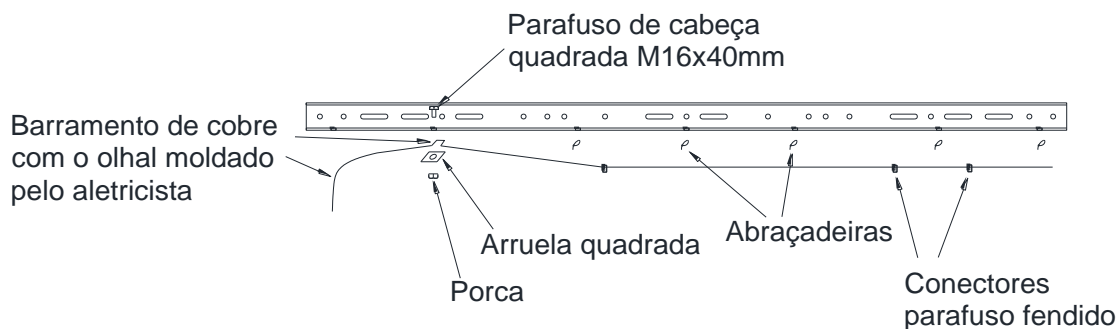
Fixação (conforme item 6.3)			
6	1	Cinta para poste de seção circular	931
8	2	Parafuso de cabeça abaulada M16x45 mm	1312
16	3	Parafuso espaçador	1319
17	2	Sela para cruzeta 116x110mm	1366
56	2	Suporte de equipamento	1371
57	4	Parafuso de cabeça quadrada M16x50 mm	1315

Ligação das chaves: 3E70 – UnC 12863 / 3E185 – UnC 12866 3E150 – UnC 6237			
27	3	Conector cunha alumínio	2830
29	3	Cobertura para conector cunha alumínio	5173

\* Veja o detalhe abaixo.

**Nota:** O barramento de fio de cobre do aterramento dos para-raios deverá ser fixado sob a cruzeta através de abraçadeiras de nylon (Padrão de Instalação CPFL 3149).

**IMPORTANTE:** Para evitar o surgimento de rádio interferência, além do uso das abraçadeiras de nylon, o barramento de cobre deverá ser fixado firmemente por um parafuso e uma arruela quadrada em um dos furos inferiores da cruzeta, conforme os desenhos abaixo. Para que se efetive esta fixação, o eletricitista deverá moldar no fio de cobre, um olhal por onde passará o parafuso.



## 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 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	15/05/2007	Alteração dos mnemônicos das estruturas dos itens 9.1, 9.2, 10.1, 10.2 e 10.3.
1.1	04/07/2007	Alterado os mnemônicos e incluído os códigos das Unidades Compatíveis (UnC) para o orçamento de Redes de Distribuição - Novo SAP - Grupo CPFL
1.2	11/04/2012	Foram retirados os desenhos de entradas de clientes. Estes desenhos foram incorporados ao Padrão Rede Primária Compacta 15 kV e 25 kV – Entrada de Cliente.
1.4	30/07/2012	Inclusão das amarrações e conexões para o cabo de 150 mm <sup>2</sup> .
1.6	06/11/2018	Inclusão do item “Estrutura Afastadora Monofásica de Ancoragem”
1.7	03/12/2018	As UnCs 2942 e 9271 foram substituídas pelas respectivas UnCs 29421 e 92712; Incluída a indicação de que as UnCs dos mnemônicos CEAF-1 e CEAF-2 estão no GED 11847. A formatação foi atualizada conforme norma interna vigente.
1.8	31/05/2019	Incluídas as estruturas UCE1AF, UCE4PRAF e UCE4AFCfus. Atualizadas as estruturas CECFAF e CE4BAFM e os desenhos das estruturas de transformadores. Incluído o item Representação Esquemática das Estruturas. Incluída nota na estrutura CE1AFTA – Estrutura Afastadora Tangente referente à instalação de espaçadores a 1 metro da estrutura. Atualizada UnC da estrutura CE1AFTA-2. Formatação atualizada conforme norma vigente.
1.9	28/07/2020	Substituição das amarrações de todas as estruturas com laço elastômero pelo fio de amarração coberto.
1.10	23/11/2020	Alteração das UnCs de encabeçamento da estrutura CE4BAFM. Inserção da necessidade de estai poste a poste para estrutura CE3AF. Alteração da UnC da estrutura CE4AF-2.
1.11	05/08/2021	Atualizadas as UnCs de fixação para a estrutura CE4BAFM. Atualizada a UnC da estrutura CE3AFT-2. Atualizada UnC de fixação da estrutura CETRAF.