
 Público	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Compacta 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:	8
6.5 Ligações Estrutura de Aterramento Temporário – CEPAT	9
6.6 Conexão Para-raios à Rede Primária	9
6.7 Amarração / Encabeçamento.....	9
6.8 Estruturas Básicas com Chaves Fusíveis.....	10
6.8.1 CENCFus – Estrutura Normal com Chaves Fusíveis	10
6.8.2 CEMCFus – Estrutura Meio Beco com Chaves Fusíveis	13
6.8.3 CEBCFus – Estrutura Beco com Chaves Fusíveis.....	16
6.8.4 CECFusf – Estrutura com Suporte Afastador Horizontal de Chaves Fusíveis.....	18
6.9 Estrutura de Transição.....	19
6.9.1 CE3TN3CFus – Estrutura de Transição Compacta para Nua Normal com Chaves Fusíveis	19
6.9.2 EN3TCE3CFus – Estrutura de Transição Rede Nua Normal para Rede Compacta	23
6.9.3 EM3TCE3CFus – Estrutura de Transição Rede Nua Meio Beco para Rede Compacta	26
6.9.4 EB3TCE3CFus – Estrutura Transição Rede Nua Beco para Rede Compacta	29
6.10 Estrutura de Derivação	33
6.10.1 CE3D(N-M)CFus – Estrutura de Derivação Rede Nua Normal ou Meio Beco para Rede Compacta	33
6.10.2 CE3D(B)CFus – Estrutura de Derivação Rede Nua Beco para Rede Compacta	38
6.10.3 CE3DLOCfus – Estrutura de Derivação Rede Compacta para Rede Compacta (Lado Oposto)	42
6.10.4 CE3DCFus – Estrutura de Derivação Rede Compacta para Rede Compacta	45
6.10.5 CE3NDCFus – Estrutura CE3 com Derivação (N) para Rede Compacta com Ângulo	48
6.10.6 EN3DTCFus - Estrutura de Derivação com Transição CE3 para Rede Nua com Ângulo	52
6.10.7 EN3DCCFus – Estrutura de Derivação Compacta Tangente para N3.....	56
6.10.8 EN3DCLOCfus – Estrutura de Derivação Compacta Lado Oposto para N3.....	58
6.11 Estruturas Monofásicas.....	60
6.11.1 UCECFus – Estrutura Monofásica com Chave Fusível	60
6.11.2 UCEDCFus – Estrutura de Derivação Rede Monofásica Compacta Chave Fusível.....	62
6.11.3 UCEDTCFus – Estrutura de Derivação com Transição Rede Monofásica Compacta para Rede Nua com Chave Fusível	64
6.11.4 UCE3TCFus – Estrutura de Transição Rede Monofásica com Chave Fusível.....	66
7. CONTROLE DE REGISTROS.....	67
8. ANEXOS	67
9. REGISTRO DE REVISÃO	67

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11849	Instrução	1.17	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	26/05/2021	1 de 68

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

1. OBJETIVO

A presente publicação tem por objetivo padronizar as estruturas de montagem de chave fusível 300 A com porta fusível de 100 A nominal, para redes primárias compactas 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

Especificação Técnica CPFL 1283 – Lâmina Desligadora

Especificação Técnica CPFL 3842 – Numeração de Postos da Rede de Distribuição.

Padrão de Montagem CPFL 926 – Chave Fusível Classes 15 e 24.2 kV – 300 A

Padrão de Montagem CPFL 1283 – Lâmina Desligadora Classe 15 e 24,2 kV – 300 A

Padrão de Montagem CPFL 1343 – Porta Fusíveis Classes 15 kV e 24,2 kV – 100 A – Base Tipo C

Padrão de Montagem CPFL 4955 – Estaiamento de Postes

Padrão de Montagem CPFL 11836 - Afastamentos Para Redes de Distribuição


Padrão de Montagem CPFL 11847 – Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

Padrão de Montagem CPFL 12752 – Engastamento de Postes

Norma Técnica CPFL 3648 - Projeto de Rede de Distribuição - Cálculo Mecânico

Norma Técnica CPFL 3667 - Projeto de Rede de Distribuição - Cálculo Elétrico

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11849	Instrução	1.17	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	26/05/2021	2 de 68

 Público	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Compacta 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

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

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

C) Para a escolha das estruturas deve ser consultado o documento Padrão de Montagem CPFL 11836 - Afastamentos Para Redes de Distribuição.

D) Para o dimensionamento mecânico dos postes, deverá seguir a Norma Técnica CPFL 3648 - Projeto de Rede de Distribuição - Cálculo Mecânico.

E) As estruturas com chaves fusíveis (Posto Chave Fusível) devem ser identificadas em campo através de placas com um número operativo, conforme procedimento da Especificação Técnica CPFL 3842 - Numeração de Postos da Rede de Distribuição.

F) 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.

G) 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).

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

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


J) 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".

K) 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:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11849	Instrução	1.17	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	26/05/2021	3 de 68

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

L) 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;

M) 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 Padrão de Montagem 15554 – Vademecum – Estrutura de Chave Fusível.

N) 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.

O) Em todas as estruturas primárias compactas com chave fusível deverão ser instalados, no lado da carga, 3 estribos. Estes servirão para aterramento ou jumper.

Para orçar, use a estrutura CEPAT do Padrão de Montagem CPFL 11847.

P) Quando da necessidade de substituição dos porta-fusíveis (Padrão de Montagem CPFL 1343) por Lâmina Desligadora – 300 A (Padrão de Montagem CPFL 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:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11849	Instrução	1.17	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	26/05/2021	4 de 68

 Público	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Rede Primária Compacta 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

Estrutura CENCFus							
Carga nominal do poste (daN)		400	600	1000	1200	1500	2000
UnC (Unidade Compatível)		22351	22352	22353	22354	22630	22631
Material Variável	Cinta (mm)	170	190	230	250	280	320
		180	200	240	250	290	350
		180	200	240	270	300	350
		190	210	250	270	300	350
		200	210	250	280	320	360
	Parafuso Espaçador (mm)	500	500	550	550	600	650

Estrutura CEMCFus							
Carga nominal do poste (daN)		400	600	1000	1200	1500	2000
UnC (Unidade Compatível)		22356	22357	22358	22359	22632	22633
Material Variável	Cinta (mm)	170	190	230	250	280	320
		170	190	230	250	290	350
		180	200	240	270	290	350
		180	210	240	270	300	350
		190	210	250	270	300	350
	Parafuso Espaçador (mm)	500	500	550	550	600	650

Estrutura CEBCFus							
Carga nominal do poste (daN)		400	600	1000	1200	1500	2000
UnC (Unidade Compatível)		22361	22362	22363	22364	22634	22635
Material Variável	Cinta (mm)	170	190	230	250	280	320
		170	190	230	250	290	320
		180	200	240	250	290	350
		190	210	250	270	300	360
		200	210	250	280	300	360
	Parafuso Espaçador (mm)	500	500	550	550	600	650
		500	500	550	550	650	700

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11849	Instrução	1.17	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	026/05/2021	5 de 68

Estrutura CECFusf							
Carga nominal do poste (daN)		400	600	1000	1200	1500	2000
UnC (Unidade Compatível)		22659	22660	22661	22662	22663	22664
Material Variável	Cinta (mm)	210	230	270	290	320	360
		230	230	270	300	320	380

Estrutura EN3TCE3CFus							
Carga nominal do poste (daN)		400	600	1000	1200	1500	2000
UnC (Unidade Compatível)		22366	22367	22368	22369	22636	22637
Material Variável	Cinta (mm)	170	190	230	250	280	320
		180	200	240	250	290	350
		180	200	240	270	300	350
		190	210	250	270	300	360
	Parafuso Espaçador (mm)	450	500	550	550	600	650
		450	500	550	550	650	700

Estrutura CE3TN3CFus							
Carga nominal do poste (daN)		400	600	1000	1200	1500	2000
UnC (Unidade Compatível)		22371	22372	22373	22374	22638	22639
Material Variável	Cinta (mm)	170	190	230	250	280	320
		170	190	230	250	290	320
		180	200	240	270	300	350
		190	210	250	270	300	350
		190	210	250	270	300	360
	Parafuso Espaçador (mm)	450	500	550	550	600	650
		450	500	550	550	650	700

Estrutura EM3TCE3CFus							
Carga nominal do poste (daN)		400	600	1000	1200	1500	2000
UnC (Unidade Compatível)		22376	22377	22378	22379	22640	22641
Material Variável	Cinta (mm)	170	190	230	250	280	320
		180	200	240	250	290	350
		180	200	240	270	300	350
		190	210	250	270	300	350
	Parafuso Espaçador (mm)	450	500	550	550	600	650
		450	500	550	550	650	700

Estrutura EB3TCE3CFus							
Carga nominal do poste (daN)		400	600	1000	1200	1500	2000
UnC (Unidade Compatível)		22381	22382	22383	22384	22642	22643
Material Variável	Cinta (mm)	170	190	230	250	280	320
		180	200	240	270	300	350
		190	210	250	270	300	350
	Parafuso Espaçador (mm)	450	500	550	550	600	650
		450	500	550	550	650	700

Estrutura CE3D(N-M)CFus							
Carga nominal do poste (daN)		400	600	1000	1200	1500	2000
UnC (Unidade Compatível)		22670	22671	22672	22673	22644	22647
Material Variável	Cinta (mm)	200	210	250	280	300	360
		210	230	270	280	320	360
	Parafuso Espaçador (mm)	500	500	550	600	600	650

Estruturas CE3D(B)CFus							
Carga nominal do poste (daN)		400	600	1000	1200	1500	2000
UnC (Unidade Compatível)		22670	22671	22676	22677	22678	22679
Material Variável	Cinta (mm)	200	210	270	280	320	360
		210	230	270	290	320	380
	Parafuso Espaçador (mm)	500	500	550	550	600	650

Estruturas CE3DCFus CE3DLOCFus							
Carga nominal do poste (daN)		400	600	1000	1200	1500	2000
UnC (Unidade Compatível)		22674	22675	22676	22677	22678	22679
Material Variável	Cinta (mm)	210	230	270	280	320	360
		230	230	270	290	320	380
	Parafuso Espaçador (mm)	500	500	550	550	600	650

Estruturas EN3DTCFus e CE3N3DCFus							
Carga nominal do poste (daN)		400	600	1000	1200	1500	2000
UnC (Unidade Compatível)		11657	11658	11659	11660	22648	22649
Material Variável	Cinta (mm)	190	210	230	270	300	350
		200	210	250	280	300	360
		210	230	250	290	320	380
	Parafuso Espaçador (mm)	550	550	600	650	650	700

Estrutura UCECFus							
Carga nominal do poste (daN)		400	600	1000	1200	1500	2000
UnC (Unidade Compatível)		6916	6917	22650	22651	22652	22653
Material Variável	Cinta (mm)	200	230	270	280	300	360
		200	230	270	280	300	360

Estrutura UCEDCFus e UCEDTCFus							
Carga nominal do poste (daN)		400	600	1000	1200	1500	2000
UnC (Unidade Compatível)		6924	6925	22654	22655	22657	22658
Material Variável	Cinta (mm)	200	230	270	290	320	360
		200	230	270	290	320	380

Estrutura UCE3TCFus							
Carga nominal do poste (daN)		400	600	1000	1500	2000	
UnC (Unidade Compatível)		22610	22611	22612	22613	22614	
Material Variável	Cinta (mm)	210	210	270	310	360	
		210	230	270	310	360	
		210	230	270	310	360	

6.4 Ligações das Chaves Fusíveis à Rede Primária:

Rede Primária x Estribo (3 unidades)	
Fonte	UnC
35 mm ² Comp.	20680
70 mm ² Comp.	12863
150 mm ² Comp.	66241
185 mm ² Comp.	12866

Rede Primária x Cabo Coberto (16 mm ²) (3 unidades)			
Carga	UnC	Carga	UnC
02-04 CA/CAA	12860	70 mm ²	21025
1/0 CA/CAA	12857	150 mm ²	12863
35 mm ²	21033	185 mm ²	12866

6.5 Ligações Estrutura de Aterramento Temporário – CEPAT

Estrutura Monofásica: CEPAT (E35) – UnC 62853		
1	Estribo para jumper	11180
1	Conector Tipo Cunha Alumínio	2830
1	Protetor para Conector Tipo Cunha	5173

Estrutura Trifásica: CEPAT E35 – UnC 75386 – CEPAT E70 – UnC 75384 / CEPAT E150 – UnC 66236 / CEPAT E185 – UnC 85385		
3	Estribo para Jumper	11180
3	Conector Tipo Cunha Alumínio	2830
3	Protetor para Conector Tipo Cunha	5173

6.6 Conexão Para-raios à Rede Primária

Rede Primária (Bitola)	UnC	Rede Primária (Bitola)	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		

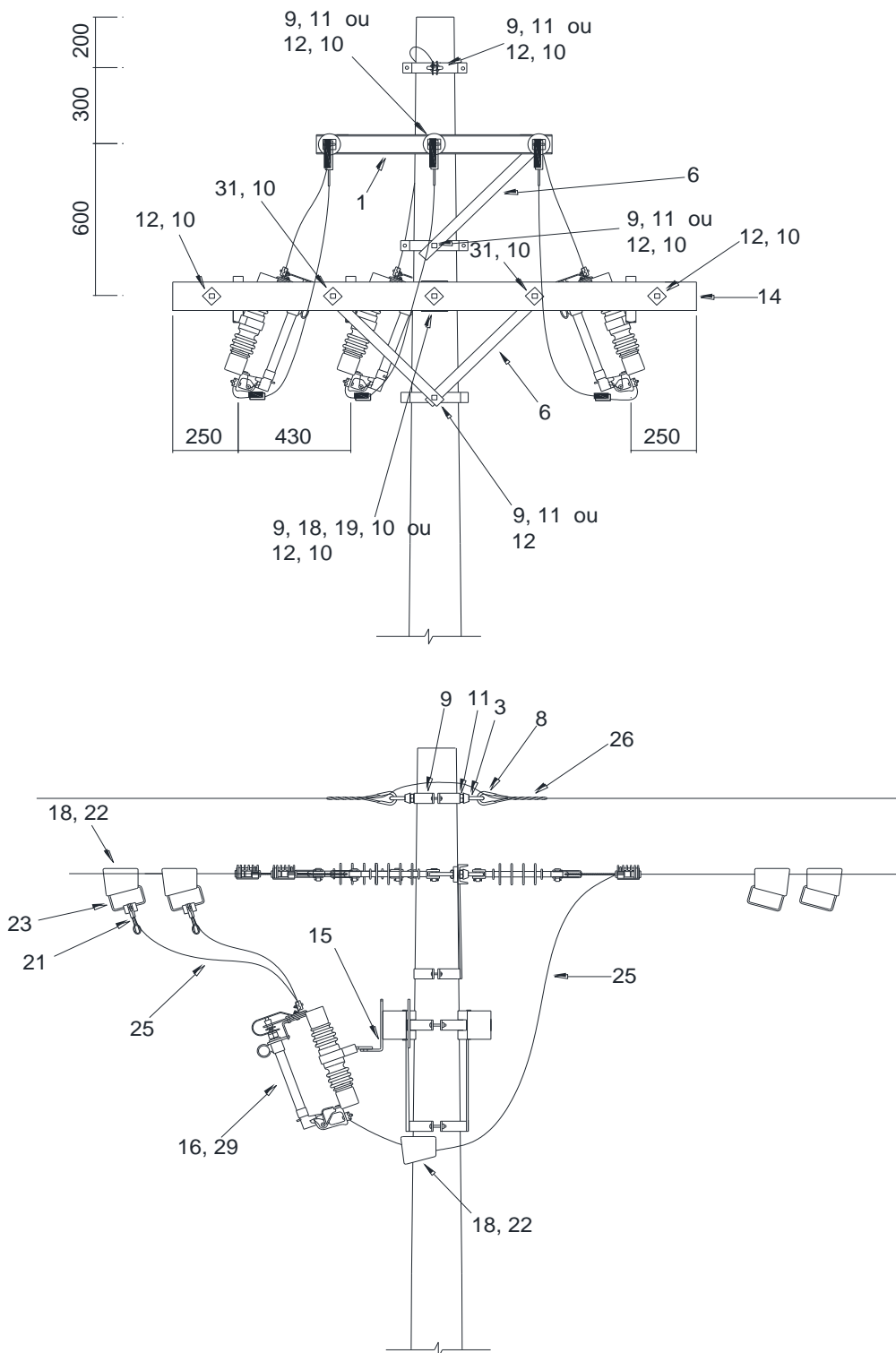
6.7 Amarração / Encabeçamento

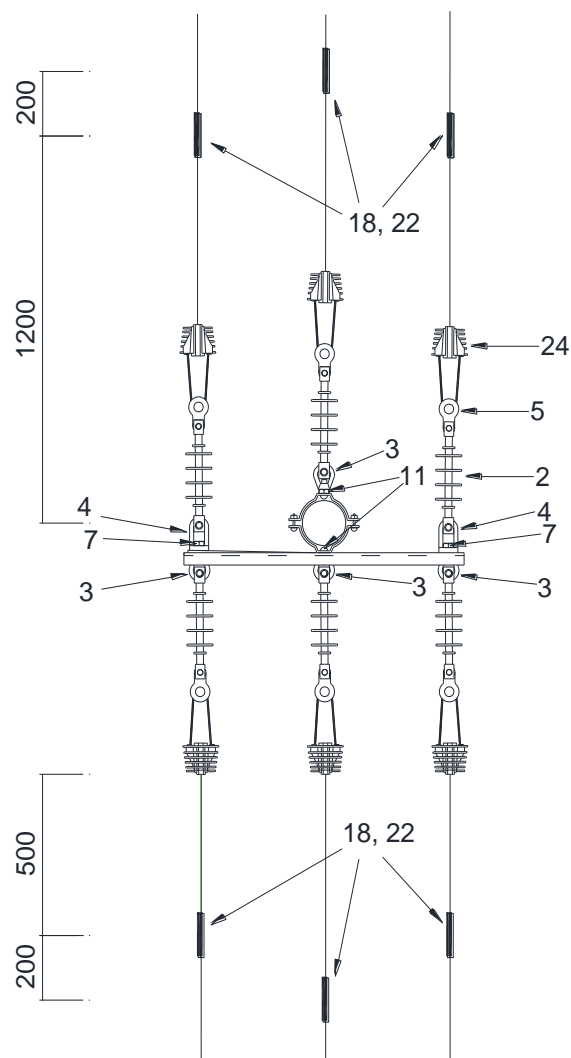
Rede Compacta					
3 Unidades		2 Unidades		1 Unidade	
Arranjo	UnC	Arranjo	UnC	Arranjo	UnC
3E35-1	96097	3E150-2	6235	E185-1	91325
3E70-1	6097	3E185-2	7430	E35-2	91324
3E185-1	6066	E35-1	96122	E70-2	95302
3E35-2	6097	E70-1	91324	E150-2	96666
3E70-2	7431				

Rede Nua							
3 unidades							
Arranjo	UnC	Arranjo	UnC	Arranjo	UnC	Arranjo	UnC
3A04 ou 3S04	2350	3A1/0 ou 3S1/0	705	3A336	1373	3A477	1375
3A02 ou 3S02	478	3A4/0 ou 3S4/0	816	3S336	1374	3S477	1376
1 unidade							
Cabo	UnC	Arranjo	UnC	Arranjo	UnC		
04 AWG	7784	02 AWG	80605	1/0 AWG	7762		

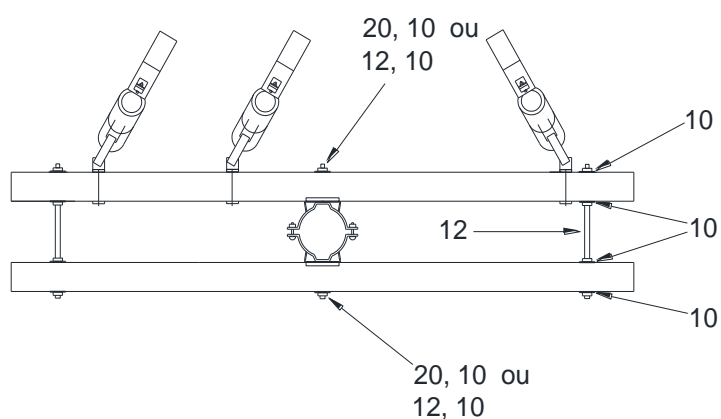
6.8 Estruturas Básicas com Chaves Fusíveis

6.8.1 CENC Fus – Estrutura Normal com Chaves Fusíveis





SEGUNDO NÍVEL - Chaves Fusíveis



Estrutura CENCFus			
Item	Qtd.	Descrição	GED
1	1	Perfil “U”	2866
2	6	Isolador polimérico de ancoragem de 15 kV	2904
		Isolador polimérico de ancoragem de 25 kV	
3	6	Porca olhal	1338
4	2	Olhal para parafuso	1309
5	6	Manilha-sapatilha	1297
6	4	Mão Francesa Plana c/ furo oblongo 5x32x619mm	1302
8	2	Sapatilha	1363
10	13	Arruela quadrada 18 x 50 x 3 mm	1210
14	2	Cruzeta	10503
15	3	Suporte L	1370
16	3	Chave Fusível c/ Porta-fusível 100 A de 15 kV	926
		Chave Fusível c/ Porta-fusível 100 A de 25 kV	
23	3	Estribo	2837
21	3	Conector Garra de Linha Viva	941
25	6	Cabo de cobre coberto de16 mm² (m)	920
26	2	Alça pré-formada para estai	3201
31	3	Parafuso de cabeça quadrada 16 x 150 mm	1315
7	2	Parafuso de cabeça quadrada (francês) 16x75 mm	
Cruzeta de concreto leve: CENCICFus-1 (55846) / CENCICFus-2 (55848)			
Cruzeta de fibra de vidro: CENCFusfv-1 (59840) / CENCFusfv-2 (59842)			

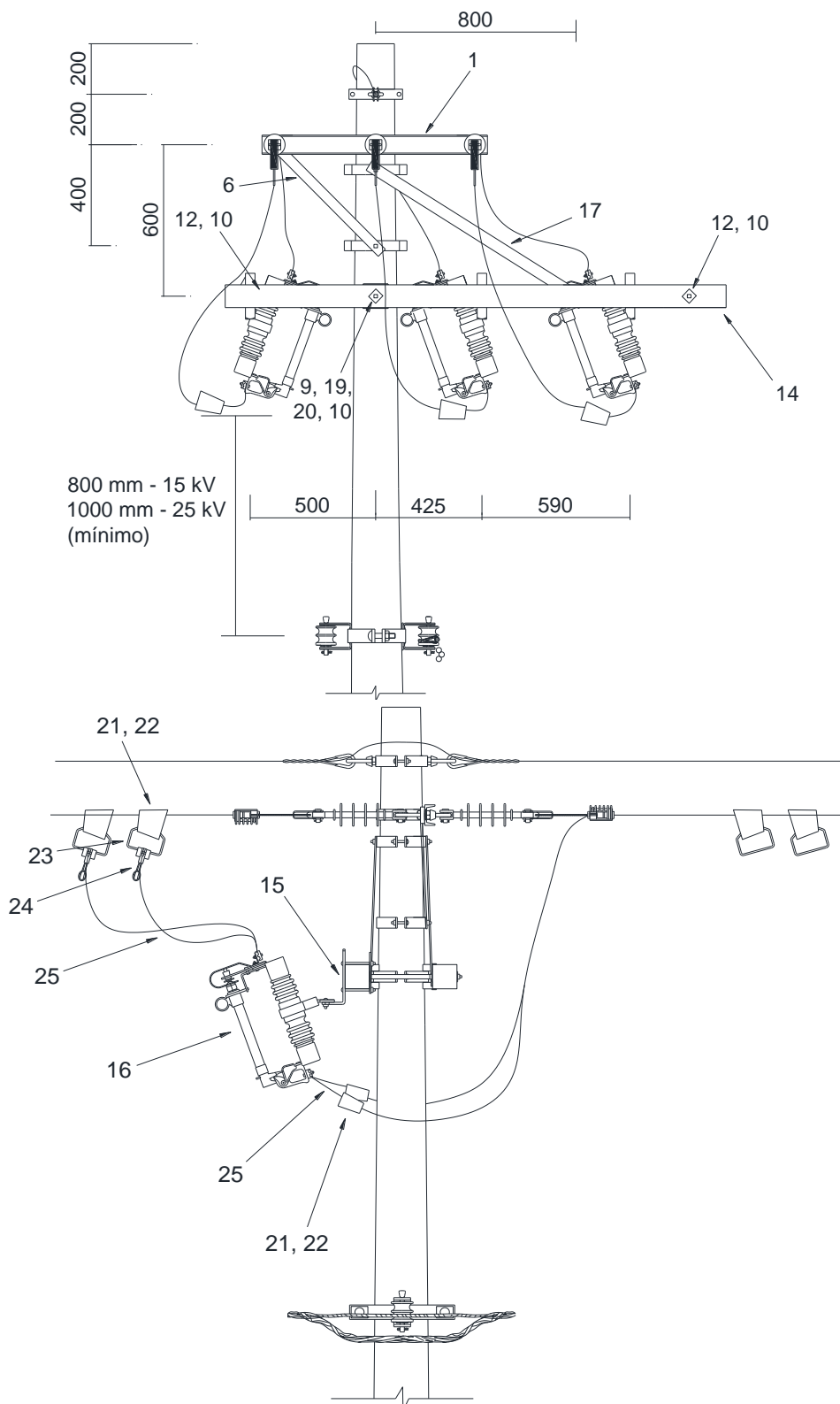
Fixação (Vide item 6.3)			
9	5	Cinta para poste de seção circular	931
11	7	Parafuso de cabeça abaulada (francês) 16x45 mm	1312
12	2	Parafuso espaçador M16	1319
19	2	Sela para cruzeta	1366
20	2	Parafuso de cabeça abaulada (francês) 16x150 mm	1312

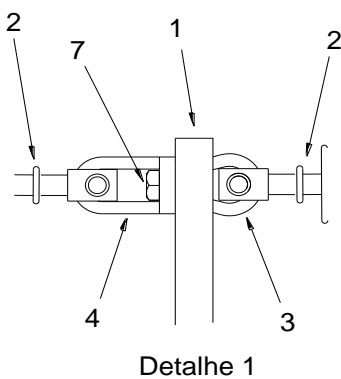
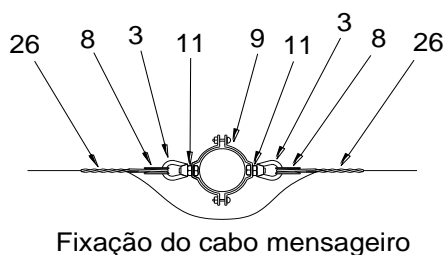
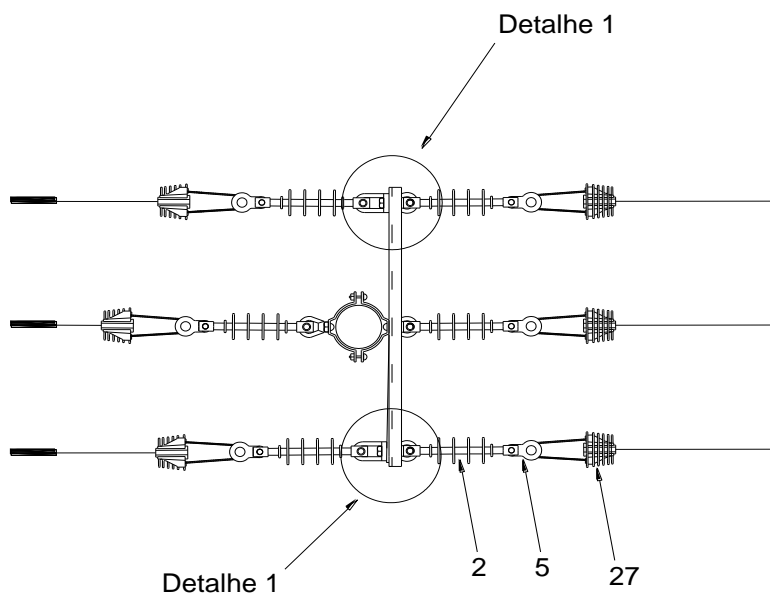
Elo Fusível (vide item 6.2)			
29	3	Elo fusível	954

Ligação (Vide item 6.4)			
18	6	Conector Cunha Alumínio	2830
22	6	Cobertura para conector cunha alumínio	2930

Encabeçamento (Vide item 6.7)			
24	6	Grampo de ancoragem para cabo coberto de 15 kV	2868
		Grampo de ancoragem para cabo coberto de 25 kV	

6.8.2 CEMCFus – Estrutura Meio Beco com Chaves Fusíveis





Estrutura CEMCFus			
Item	Qtd.	Descrição	GED
1	1	Perfil "U"	2866
2	6	Isolador de ancoragem polimérico de 15 kV	2904
		Isolador de ancoragem polimérico de 25 kV	
3	6	Porca olhal	1338
4	2	Olhal para parafuso	1309
5	6	Manilha sapatilha	1297
6	1	Mão francesa perfilada de 619 mm	1301
7	2	Parafuso de cabeça quadrada M16 x 75 mm	1315
8	2	Sapatilha	1363
14	2	Cruzeta	10503
15	3	Suporte "L"	1370
16	3	Chave Fusível c/ Porta-fusível 100 A de 15 kV	926
		Chave Fusível c/ Porta-fusível 100 A de 25 kV	
23	3	Estribo	2837
24	3	Conector garra de linha viva	941
25	4,0	Cabo coberto de 16 mm ² (m)	920
17	2	Mão francesa de 993 mm	2928
10	12	Arruela quadrada 18 x 50 x 3 mm	1210
18	2	Parafuso de cabeça quadrada M16 x 150mm	1315
26	2	Alça pré-formada para estai	3201
Cruzeta de concreto leve: CEMclCFus-1 (55856) / CEMclCFus-2 (55858)			
Cruzeta de fibra de vidro: CEMCFusfv-1 (59850) / CEMCFusfv-2 (59852)			

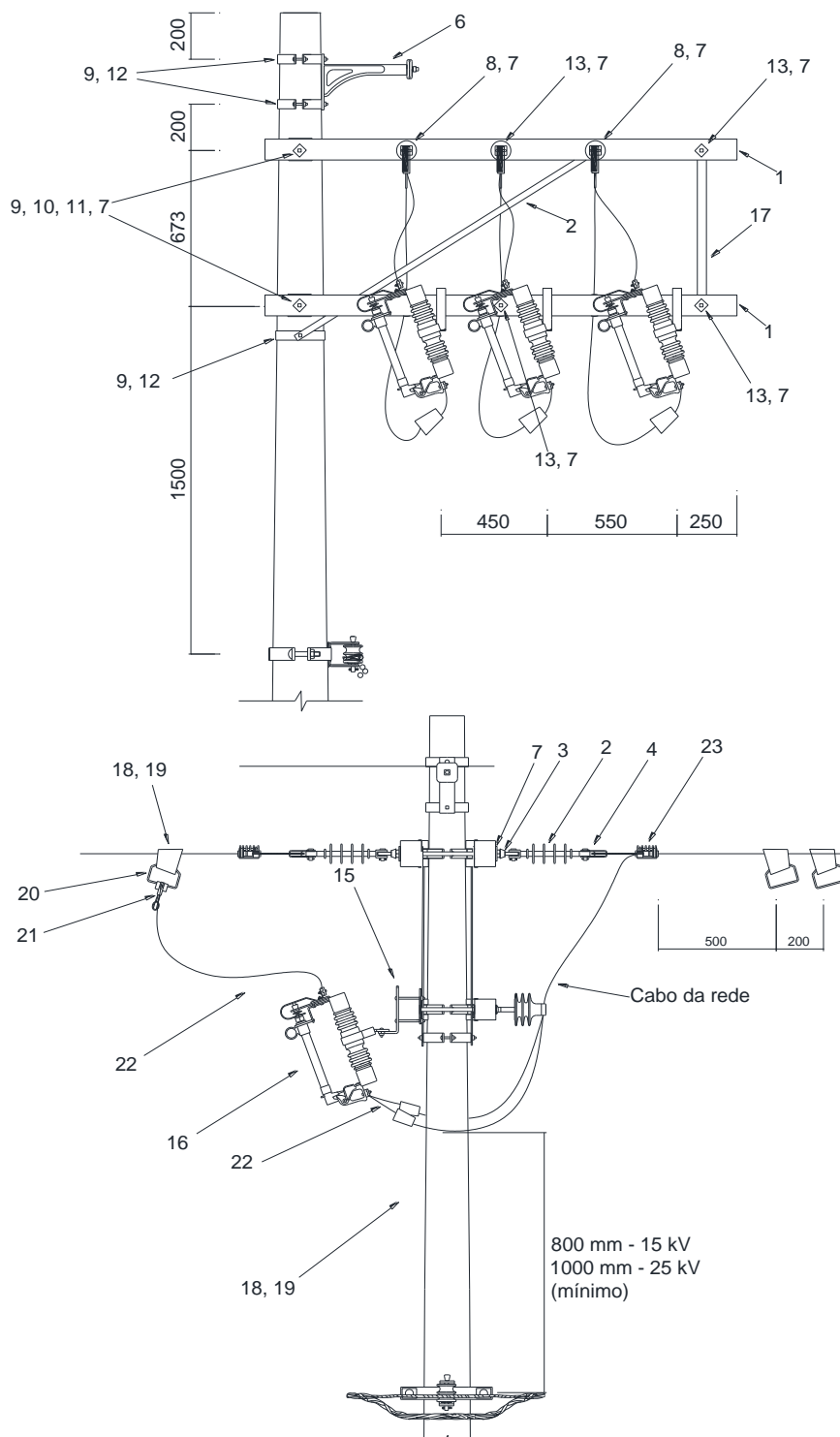
Fixação (Vide item 6.3)			
9	5	Cinta para Poste de Seção Circular	931
11	7	Parafuso de cabeça abaulada M16 x 45 mm	1312
12	2	Parafuso espaçador	1319
19	2	Sela para cruzeta	1366
20	2	Parafuso de cabeça abaulada M16 x 150 mm	1312

Elo Fusível (vide item 6.2)			
29	3	Elo fusível	954

Ligação (vide item 6.4)			
21	6	Conector cunha de alumínio	2830
22	6	Cobertura para conector cunha	2930

Encabeçamento (Vide item 6.7)			
27	6	Grampo de ancoragem para cabo coberto de 15 kV	2828
		Grampo de ancoragem para cabo coberto de 25 kV	

6.8.3 CEBCFus – Estrutura Beco com Chaves Fusíveis



Nota: Deverá ser instalada estrutura com encabeçamento de cordoalha (CE2, CE4, CE3CE3, entre outras, conforme necessidade de projeto) próximo a esta estrutura de chaves devido ao não encabeçamento do cabo mensageiro na própria estrutura.

Estrutura CEBCFus			
Item	Quant.	Descrição	GED
1	4	Cruzeta 2000x90x90 mm	10503
2	6	Isolador de ancoragem polimérico de 15 kV	2904
		Isolador de ancoragem polimérico de 25 kV	
3	6	Porca olhal	1338
4	6	Manilha sapatilha	1297
5	2	Mão francesa perfilada de 1534 mm	1301
6	1	Braço tipo "L" de 15 kV	2852
		Braço tipo "L" de 25 kV	
7	20	Arruela quadrada 18 x 50 x 3 mm	1210
8	4	Parafuso de cabeça quadrada M16 x 150 mm	1315
15	3	Suporte "L"	1370
16	3	Chave Fusível c/ Porta-fusível 100 A de 15 kV	926
		Chave Fusível c/ Porta-fusível 100 A de 25 kV	
17	2	Mão Francesa plana 5 x 32 x 726 mm	2928
20	3	Estribo	2837
21	3	Conector garra de linha viva	941
22	4,0	Cabo coberto de 16 mm ² (m)	920
24	3	Isolador Pino Polimérico 15 kV	2903
		Isolador Pilar 25 kV	
25	3	Pino haste de aço isolador	1328
26	6	Fio de alumínio coberto para amarração	17401
Cruzeta de concreto leve: CEBclCFus-1 (55051) / CEBclCFus-2 (55052)			
Cruzeta de fibra de vidro: CEBCFusfv-1 (55061) / CEBCFusfv-2 (55062)			

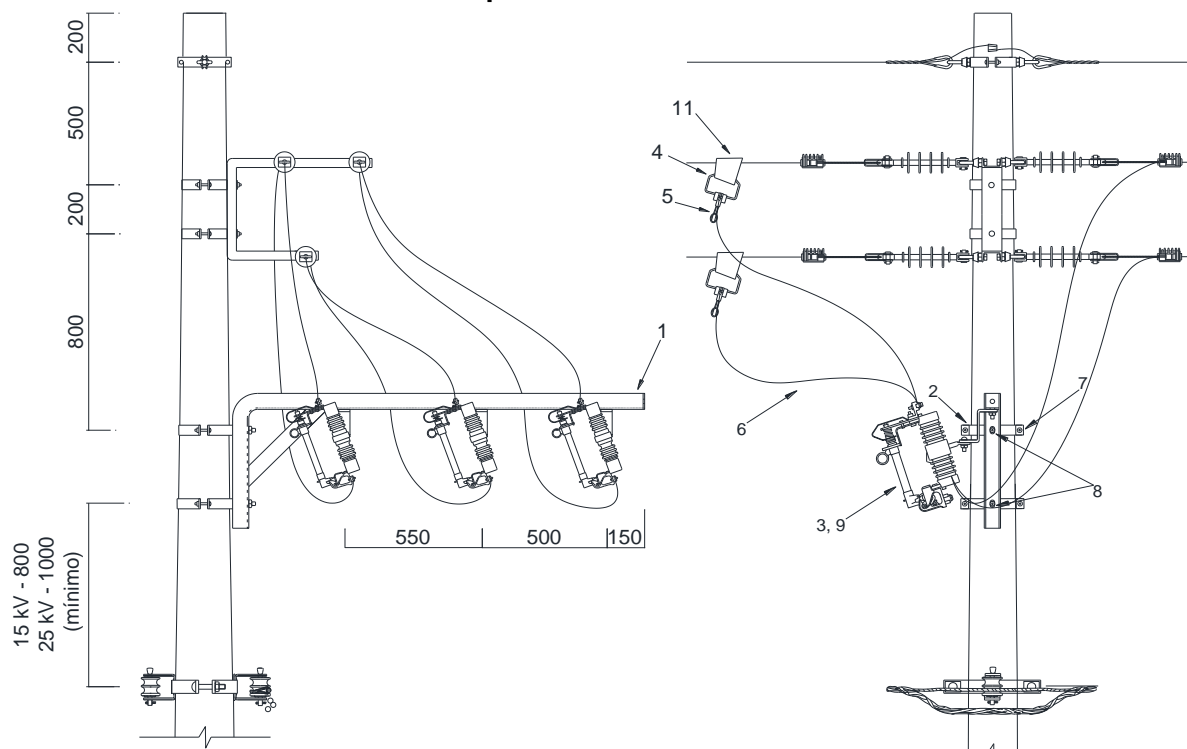
Fixação (Vide Item 6.3)			
9	5	Cinta para poste circular	931
10	4	Sela para cruzeta	1366
11	4	Parafuso de cabeça abaulada M16 x 150 mm	1312
12	4	Parafuso de cabeça abaulada M16 x 45 mm	1312
13	4	Parafuso espaçador	1319

Elo Fusível (vide item 6.2)			
29	3	Elo fusível	954

Ligação (Vide item 6.4)			
18	6	Conector cunha de alumínio	2830
19	6	Cobertura para conector cunha	2930

Encabeçamento (Vide item 6.7)			
23	6	Grampo de ancoragem para cabo coberto de 15 kV	2828
		Grampo de ancoragem para cabo coberto de 25 kV	

6.8.4 CECFusf – Estrutura com Suporte Afastador Horizontal de Chaves Fusíveis



CECFusf-1 – 15 kV (55831) / CECFusf-2 – 25 kV (55832)

Item	Quant.	Descrição	GED
1	1	Suporte afastador horizontal	4240
2	3	Suporte "Z"	2857
3	3	Chave Fusível c/ Porta-fusível 100 A de 15 kV Chave Fusível c/ Porta-fusível 100 A de 25 kV	926
4	3	Estribo	2837
5	3	Conector garra de linha viva	941
6	6,0	Cabo coberto de 16 mm ² (m)	920

Fixação (Vide item 6.3)

7	2	Cinta para poste circular	931
8	2	Parafuso de cabeça abaulada M16 x 70 mm	1312

Elo Fusível (vide item 6.2)

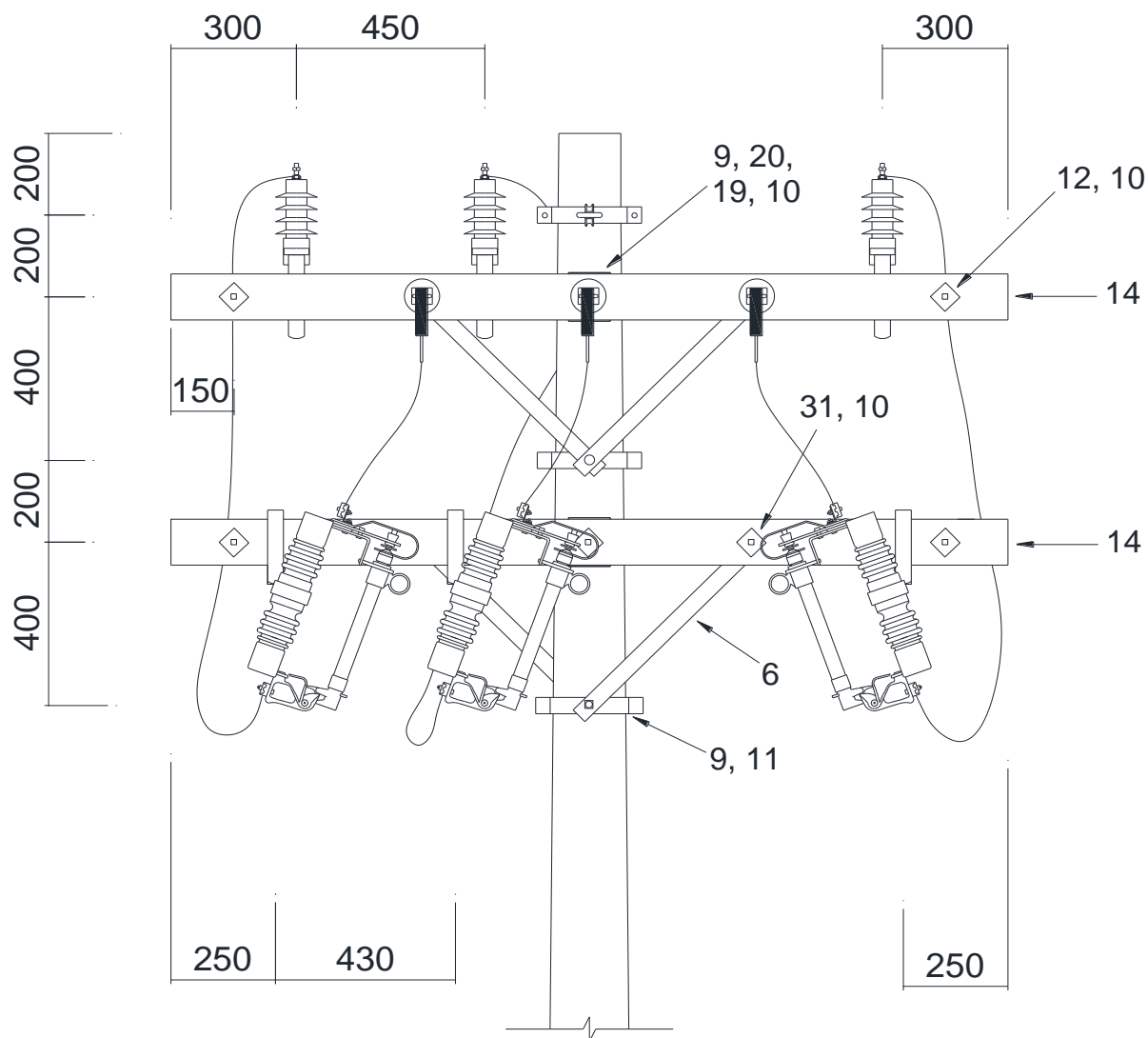
9	3	Elo fusível	954
---	---	-------------	-----

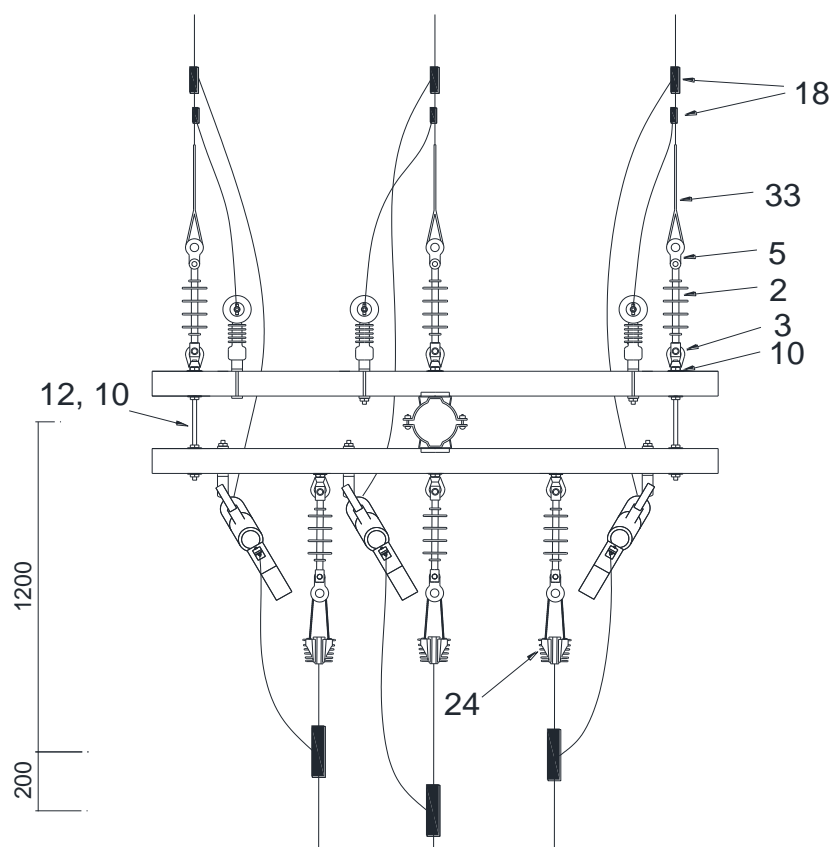
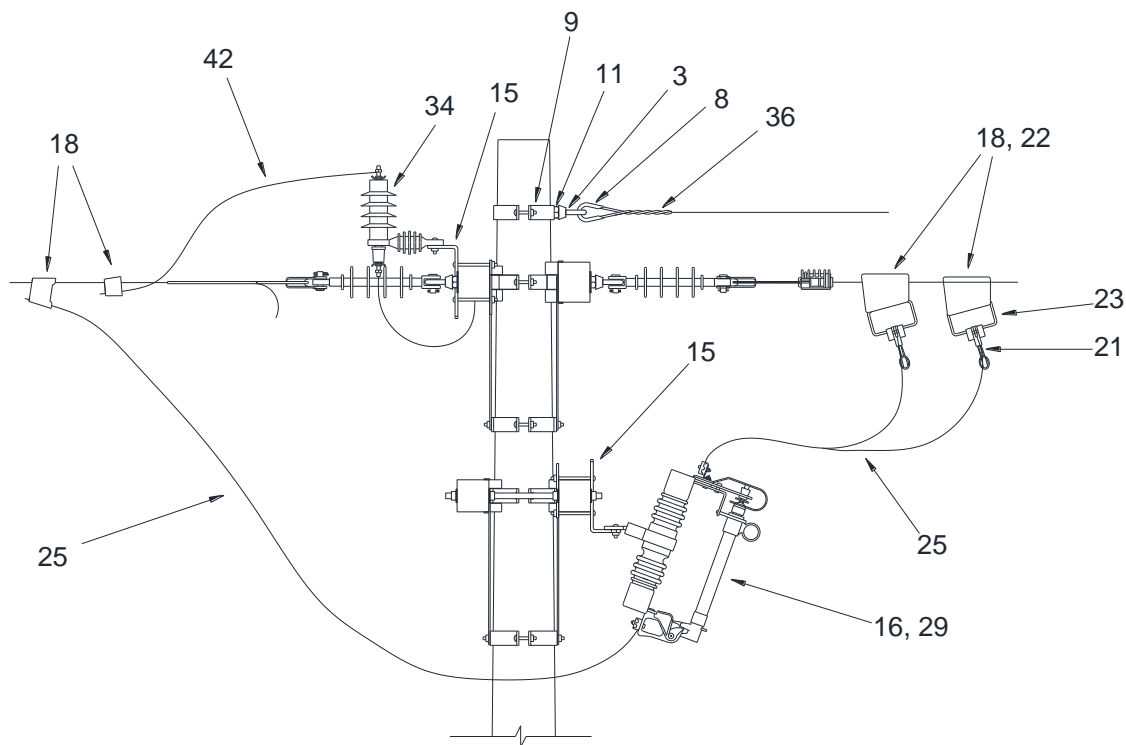
Ligação (Vide item 6.4)

10	6	Conector cunha de alumínio	2830
11	6	Cobertura para conector cunha	2930

6.9 Estrutura de Transição

6.9.1 CE3TN3CFus – Estrutura de Transição Compacta para Nua Normal com Chaves Fusíveis





Estrutura CE3TN3CFus			
Item	Qtd.	Descrição	GED
2	6	Isolador Polimérico de Ancoragem de 15 kV	2904
		Isolador Polimérico de Ancoragem de 25 kV	
3	7	Porca olhal	1338
5	3	Manilha-sapatilha	1297
6	7	Mão Francesa Plana c/ furo oblongo 5x32x619mm	1302
8	1	Sapatilha	1363
10	27	Arruela quadrada 18 x 50 x 3 mm	1210
14	4	Cruzeta	10503
15	6	Suporte L	1370
16	3	Chave Fusível c/ Porta-fusível 100 A de 15 kV	926
		Chave Fusível c/ Porta-fusível 100 A de 25 kV	
21	3	Conector Garra de Linha Viva	941
23	3	Estribo	2837
25	4	Cabo de cobre coberto 16 mm ²	920
31	7	Parafuso cabeça quadrada (máquina) 16x150 mm	1315
36	1	Alça pré-formada para estai	3201
Cruzeta de concreto leve: CE3cITN3CFus-1 (55886) / CE3cITN3CFus-2 (55888)			
Cruzeta de fibra de vidro: CE3TN3CFusfv-1 (59880) / CE3TN3CFusfv-2 (59882)			

Fixação (vide item 6.3)			
9	5	Cinta para poste circular	931
11	5	Parafuso cabeça abaulada (Francês) 16x45 mm	1312
12	4	Parafuso espaçador M16	1319
19	4	Sela para Cruzeta	1366
20	4	Parafuso cabeça abaulada (Francês) 16x150 mm	1312

Elo Fusível (vide item 6.2)			
29	3	Elo Fusível	954

Ligação (vide item 6.4)			
18	6	Conector Cunha Alumínio	2830
22	3	Cobertura para conector cunha alumínio	2930

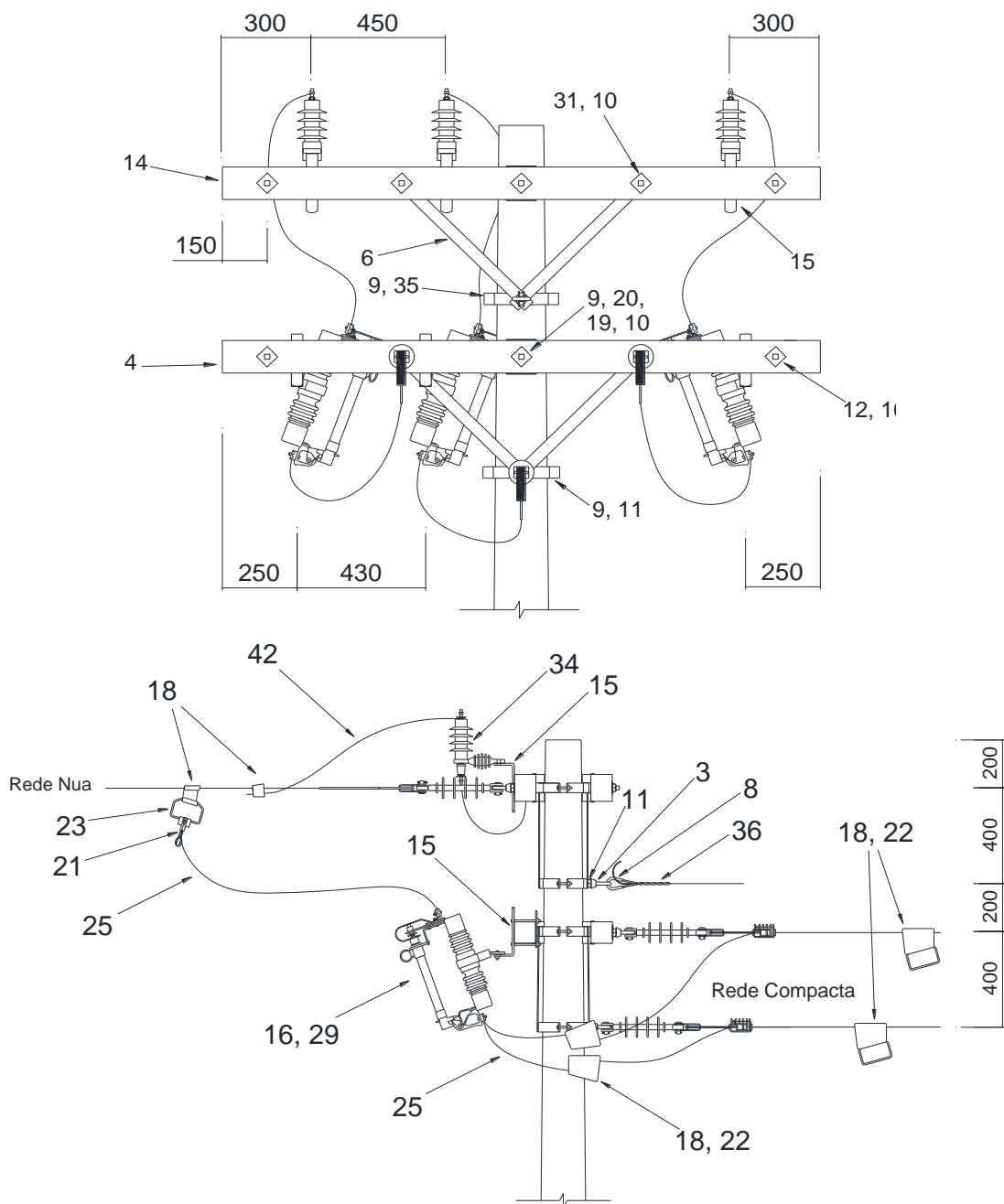
Encabeçamento (Vide item 6.7)			
24	3	Grampo de ancoragem para cabo coberto de 15 kV	2868
		Grampo de ancoragem para cabo coberto de 25 kV	
33	3	Alça pré-formada de distribuição	3200
5	3	Manilha-sapatilha	1297

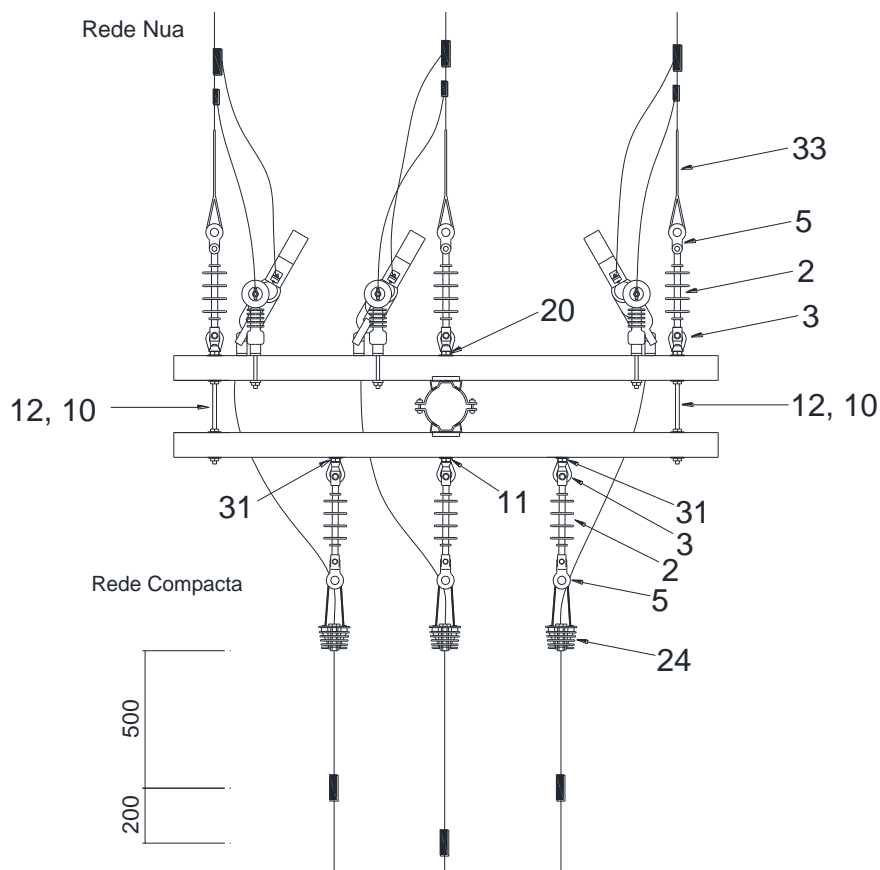
Para-raios – PR-1 (UnC 1015) ou PR-2 (UnC 2760)			
34	3	Para-raios de distribuição polimérico de 15 kV	3224
		Para-raios de distribuição polimérico de 25 kV	

Conexão dos Para-Raios com a Rede Primária Nua (vide item 6.6)			
18	3	Conector cunha de alumínio	2830
42	0,18	Fio de cobre nu 16 mm ² (kg)	933
22	3	Conector Parafuso Fendido	943

6.9.2 EN3TCE3CFus – Estrutura de Transição Rede Nua Normal para Rede Compacta

Nota: O próximo poste deve conter estrutura tipo CE2 ou CE4.





Estrutura EN3TCE3CFus			
Item	Qtd.	Descrição	GED
2	6	Isolador Polimérico de Ancoragem de 15 kV	2904
		Isolador Polimérico de Ancoragem de 25 kV	
3	7	Porca olhal	1338
5	3	Manilha-sapatilha	1297
6	7	Mão Francesa Plana c/ furo oblongo 5x32x619mm	1302
8	1	Sapatilha	1363
10	27	Arruela quadrada 18 x 50 x 3 mm	1210
14	4	Cruzeta	10503
15	6	Suporte L	1370
16	3	Chave Fusível c/ Porta-fusível 100 A de 15 kV	926
		Chave Fusível c/ Porta-fusível 100 A de 25 kV	
21	3	Conector Garra de Linha Viva	941
23	3	Estribo	2837
25	4	Cabo de cobre coberto 16 mm ²	920
31	7	Parafuso cabeça quadrada (máquina) 16x150 mm	1315
36	1	Alça pré-formada para estai	3201
Cruzeta de concreto leve: EN3clTCE3CFus-1 (55876) / EN3clTCE3CFus-2 (55878)			
Cruzeta de fibra de vidro: EN3fvTCE3CFus-1 (59870) / EN3fvTCE3CFus-2 (59872)			

Fixação (Vide item 6.3)			
9	4	Cinta para poste circular	931
11	2	Parafuso cabeça abaulada (Francês) 16x45 mm	1312
12	4	Parafuso espaçador M16	1319
19	4	Sela para Cruzeta	1366
20	4	Parafuso cabeça abaulada (Francês) 16x150 mm	1312

Elo Fusível (vide item 6.2)			
29	3	Elo Fusível	954

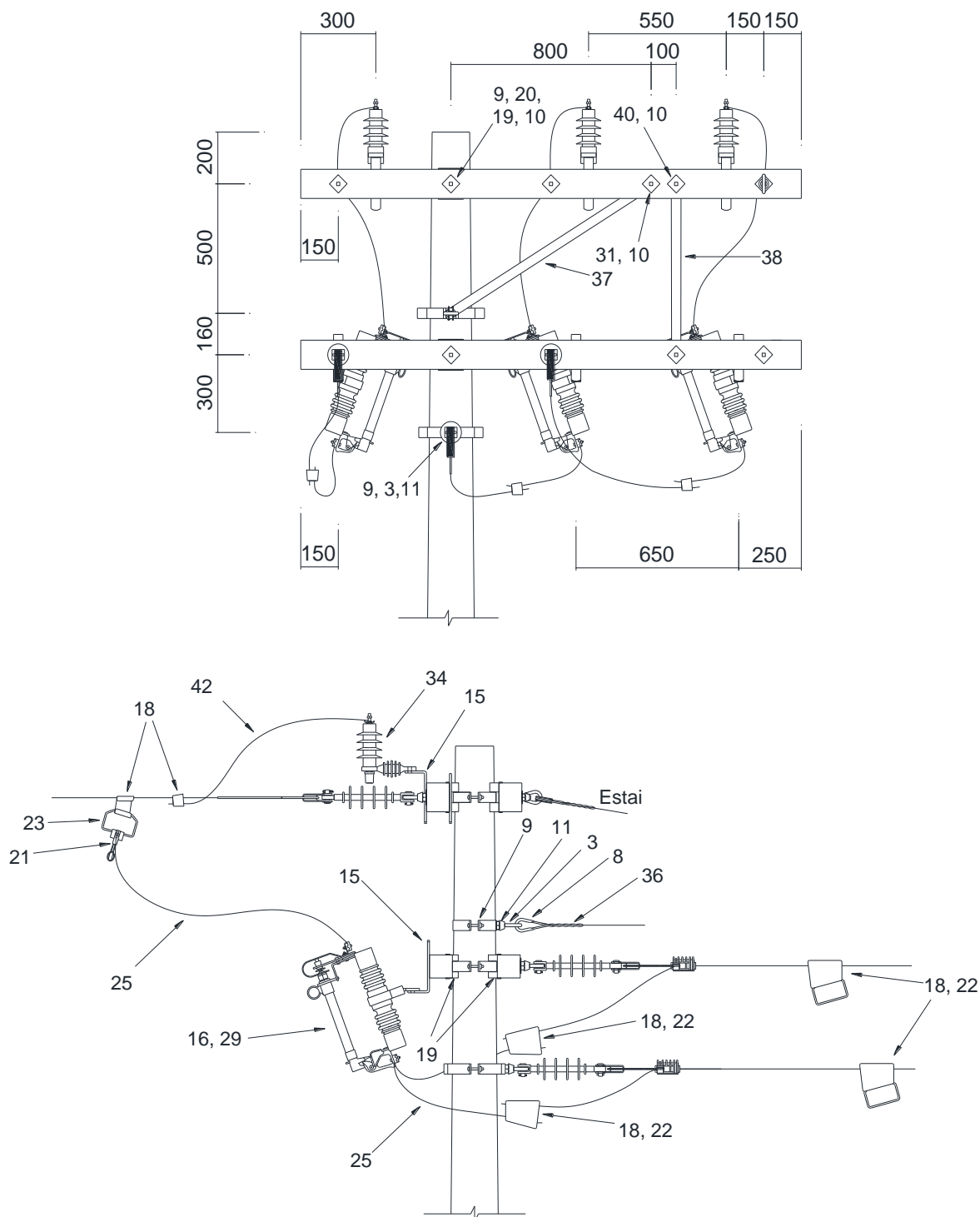
Ligação (Vide item 6.4)			
18	6	Conector cunha alumínio	2830
22	3	Cobertura para conector cunha alumínio	2930

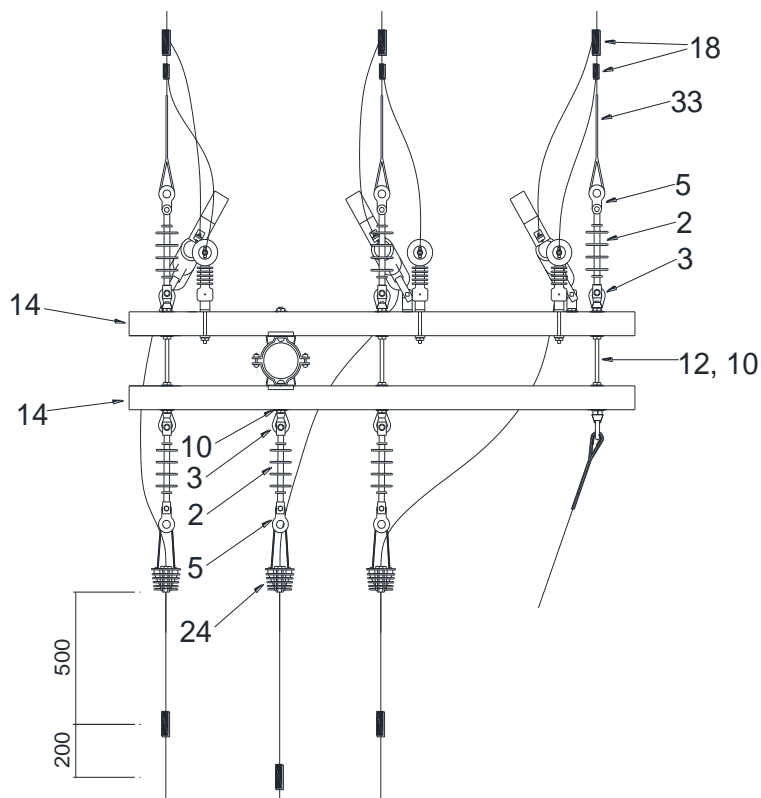
Encabeçamento (Vide item 6.7)			
24	3	Grampo de ancoragem para cabo coberto de 15 kV	2868
		Grampo de ancoragem para Cabo Coberto de 25kV	
33	3	Alça pré-formada de distribuição	3200
5	3	Manilha-sapatilha	1297

Para-raios – PR-1 (UnC 1015) ou PR-2 (UnC 2760)			
34	3	Para-raios de distribuição polimérico de 15 kV	3224
		Para-raios de distribuição polimérico de 25 kV	

Conexão dos Para-Raios com a Rede Primária Nua (vide item 6.6)			
18	3	Conector cunha de alumínio	2830
42	0,18	Fio de cobre nu 16 mm ² (kg)	933
22	3	Conector Parafuso Fendido	943

Nota: A próxima estrutura deve ser rebaixada a 20 cm devido ao estai.





Estrutura EM3TCE3CFus			
Item	Qtd. 3F	Descrição	GED
2	6	Isolador Polimérico de Ancoragem de 15 kV	2904
		Isolador Polimérico de Ancoragem de 25 kV	
3	7	Porca olhal	1338
5	3	Manilha Sapatilha	1297
8	1	Sapatilha	1363
10	34	Arruela quadrada 18 x 50 x 3 mm	1210
14	4	Cruzeta	10503
15	6	Suporte L	1370
16	3	Chave Fusível c/ Porta-fusível 100 A de 15 kV	926
		Chave Fusível c/ Porta-fusível 100 A de 25 kV	
21	3	Conetor Garra de Linha Viva	941
23	3	Estribo	2837
25	4	Cabo de cobre coberto 16 mm ² (m)	920
31	4	Parafuso cabeça quadrada (máquina) 16x150 mm	1315
36	1	Alça Pré-formada para Estai	3201
37	2	Mão Francesa p/ Cruzeta de Meio Beco 993 mm	1302
38	2	Mão Francesa plana 5 x 32 x 726 mm	2928
40	2	Parafuso cabeça abaulada (Francês) 10x120 mm	1313
Cruzeta de concreto leve: EM3clTCE3CFus-1 (55896) / EM3clTCE3CFus-2 (55898)			
Cruzeta de fibra de vidro: EM3fvTCE3CFus-1 (59890) / EM3fvTCE3CFus-2 (59892)			

Fixação (Vide item 6.3)			
9	4	Cinta para Poste de Seção Circular	931
11	2	Parafuso cabeça abaulada (Francês) 16X45 mm	1312
12	6	Parafuso espaçador M16	1319
19	4	Sela para Cruzeta	1366
20	4	Parafuso cabeça abaulada (Francês) 16x150 mm	1312

Elo Fusível (vide item 6.2)			
29	3	Elo Fusível	954

Ligação (Vide item 6.4)			
18	6	Conector Cunha Alumínio	2830
22	3	Cobertura para conector cunha alumínio	2930

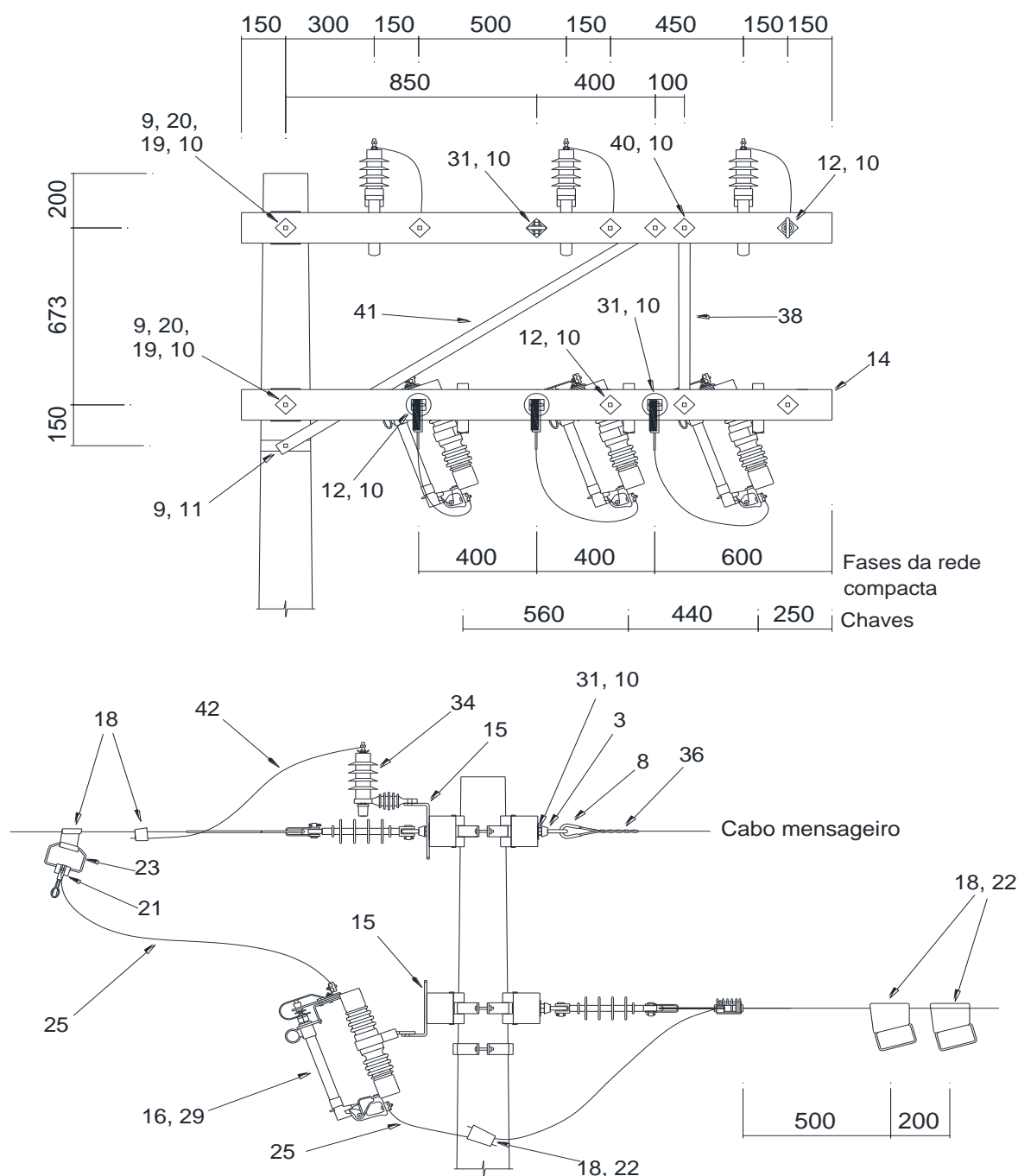
Encabeçamento (Vide item 6.7)			
24	3	Grampo de Ancoragem para Cabo Coberto 15 kV	2868
		Grampo de Ancoragem para Cabo Coberto 25 kV	
33	3	Alça pré-formada de distribuição	3200
5	3	Manilha Sapatilha	1297

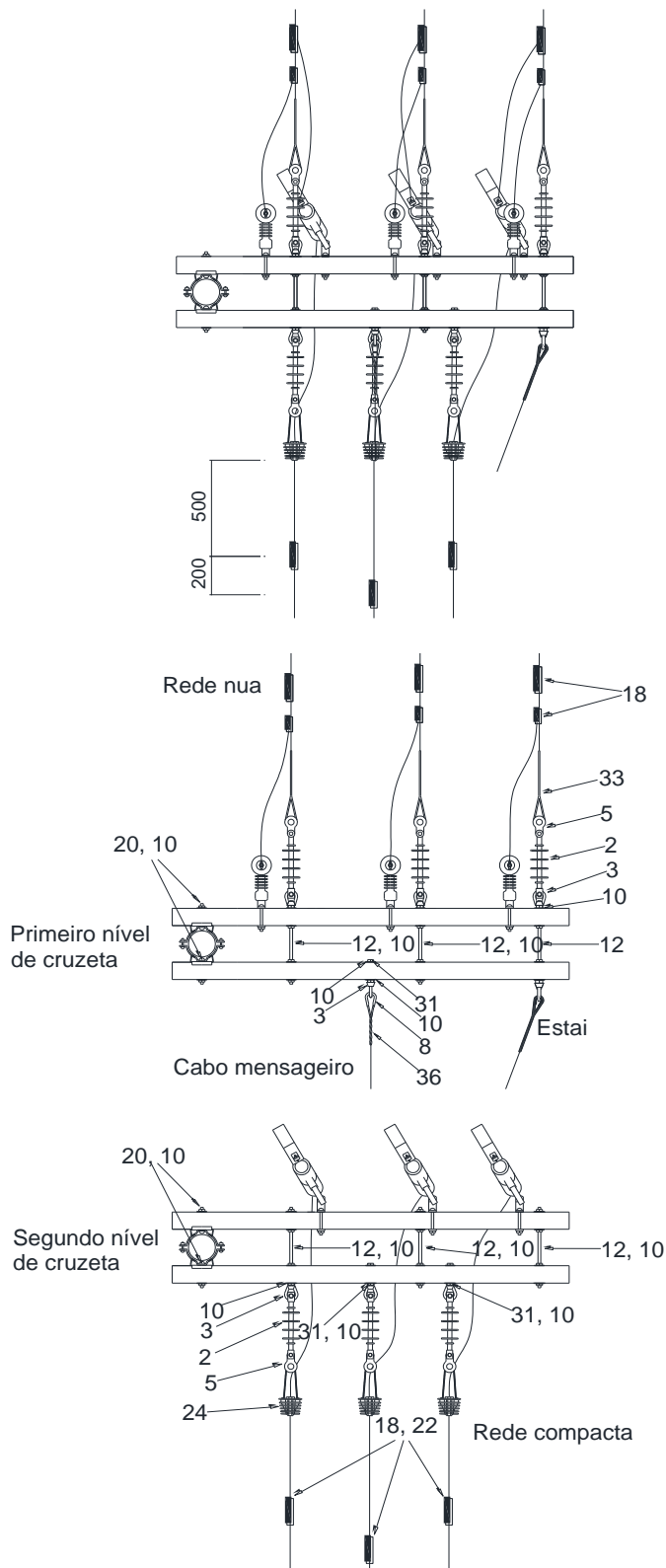
Para-raios – PR-1 (UnC 1015) ou PR-2 (UnC 2760)			
34	3	Para-raios de distribuição polimérico de 15 kV	3224
		Para-raios de distribuição polimérico de 25 kV	

Conexão dos Para-Raios com a Rede Primária Nua (vide item 6.6)			
18	3	Conector cunha de alumínio	2830
42	0,18	Fio de cobre nu 16 mm ² (kg)	933
22	3	Conector Parafuso Fendido	943

6.9.4 EB3TCE3CFus – Estrutura Transição Rede Nua Beco para Rede Compacta

Nota: A próxima estrutura deve ser rebaixada a 20 cm devido ao estai.





Estrutura EB3TCE3CFus			
Item	Qtd.	Descrição	GED
2	6	Isolador Polimérico de Ancoragem de 15 kV	2904
		Isolador Polimérico de Ancoragem de 25 kV	
3	7	Porca olhal	1338
5	3	Manilha-sapatilha	1297
8	1	Sapatilha	1363
10	34	Arruela quadrada 18x50x5 mm	1210
14	4	Cruzeta	10503
15	6	Suporte L	1370
16	3	Chave Fusível c/ Porta-fusível 100 A de 15 kV	926
		Chave Fusível c/ Porta-fusível 100 A de 25 kV	
21	3	Conector Garra de Linha Viva	941
23	3	Estrubo	2837
25	6	Cabo de cobre coberto de 16 mm ² (m)	920
31	6	Parafuso cabeça quadrada (máquina) 16x150 mm	1315
36	1	Alça Pré-formada para Estai	3201
38	2	Mão Francesa plana 5x32x726 mm	2928
40	2	Parafuso cabeça abaulada (Francês) 10x120 mm	1312
41	2	Mão Francesa Perfilada de 1534 mm	1301
Cruzeta de concreto leve: EB3TCE3CFuscl-1 (11656) / EB3clTCE3CFus-2 (55908)			
Cruzeta de fibra de vidro: EB3fvTCE3CFus-1 (59900) / EB3fvTCE3CFus-2 (59902)			

Fixação (Vide item 6.3)			
9	3	Cinta para Poste de Seção Circular	931
11	2	Parafuso cabeça abaulada (Francês) 16X45 mm	1312
12	6	Parafuso espaçador M16	1319
19	4	Sela para Cruzeta	1366
20	4	Parafuso cabeça abaulada (Francês) 16x150 mm	1312

Elo Fusível (vide item 6.2)			
29	3	Elo Fusível	954

Ligação (Vide item 6.4)			
18	6	Conector Cunha Alumínio	2830
22	3	Cobertura para conector cunha alumínio	2930

Encabeçamento (Vide item 6.7)			
24	3	Grampo de ancoragem para cabo coberto de 15 kV	2868
		Grampo de ancoragem para cabo coberto de 25kV	
33	3	Alça pré-formada de distribuição	3200
5	3	Manilha sapatilha	1297

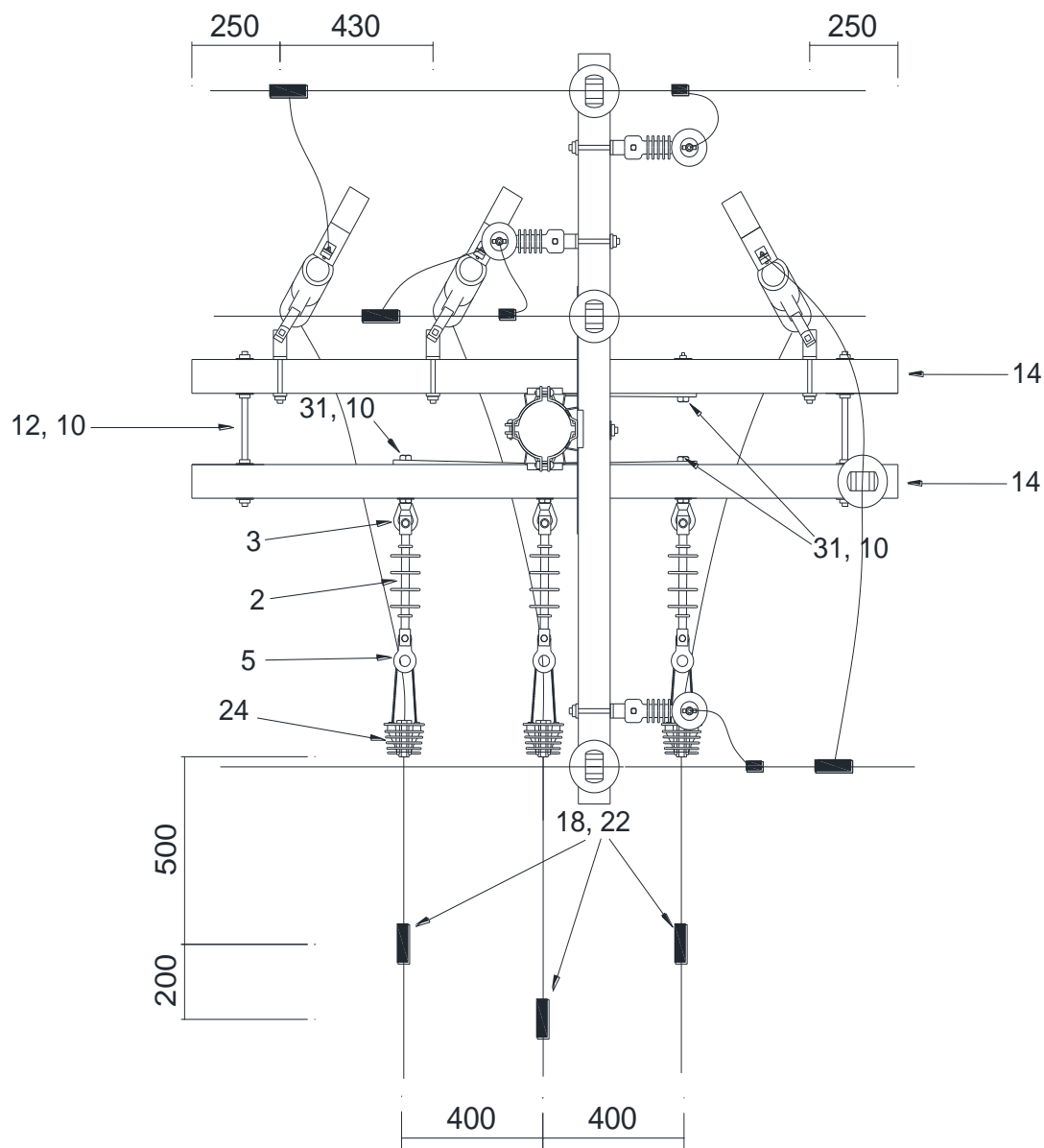
Para-raios – PR-1 (UnC 1015) ou PR-2 (UnC 2760)			
34	3	Para-raios de distribuição polimérico de 15 kV	3224
		Para-raios de distribuição polimérico de 25 kV	

Conexão dos Para-Raios com a Rede Primária Nua (vide item 6.6)			
18	3	Conector cunha de alumínio	2830
42	0,18	Fio de cobre nu 16 mm ² (kg)	933
22	3	Conector Parafuso Fendido	943

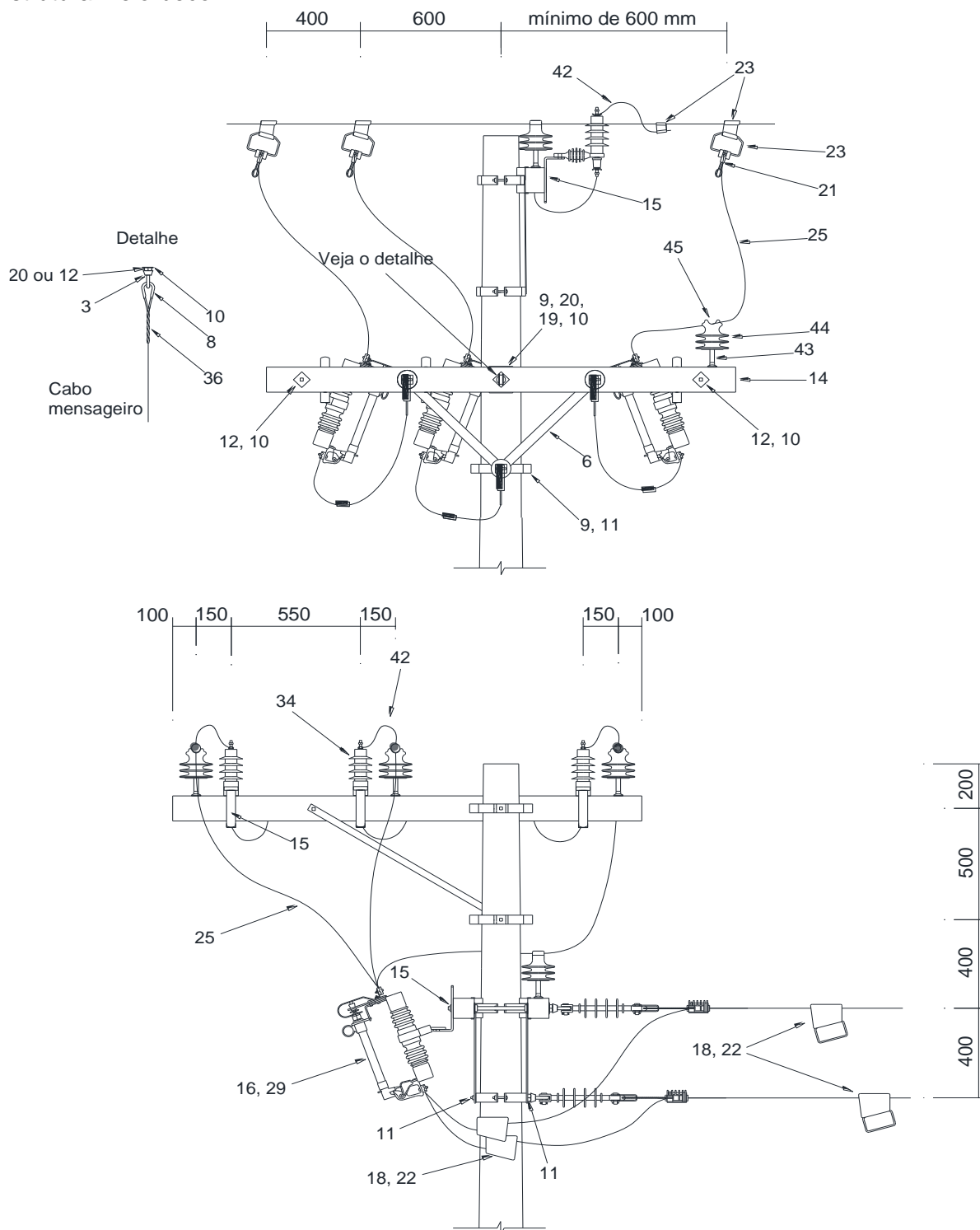
6.10 Estrutura de Derivação

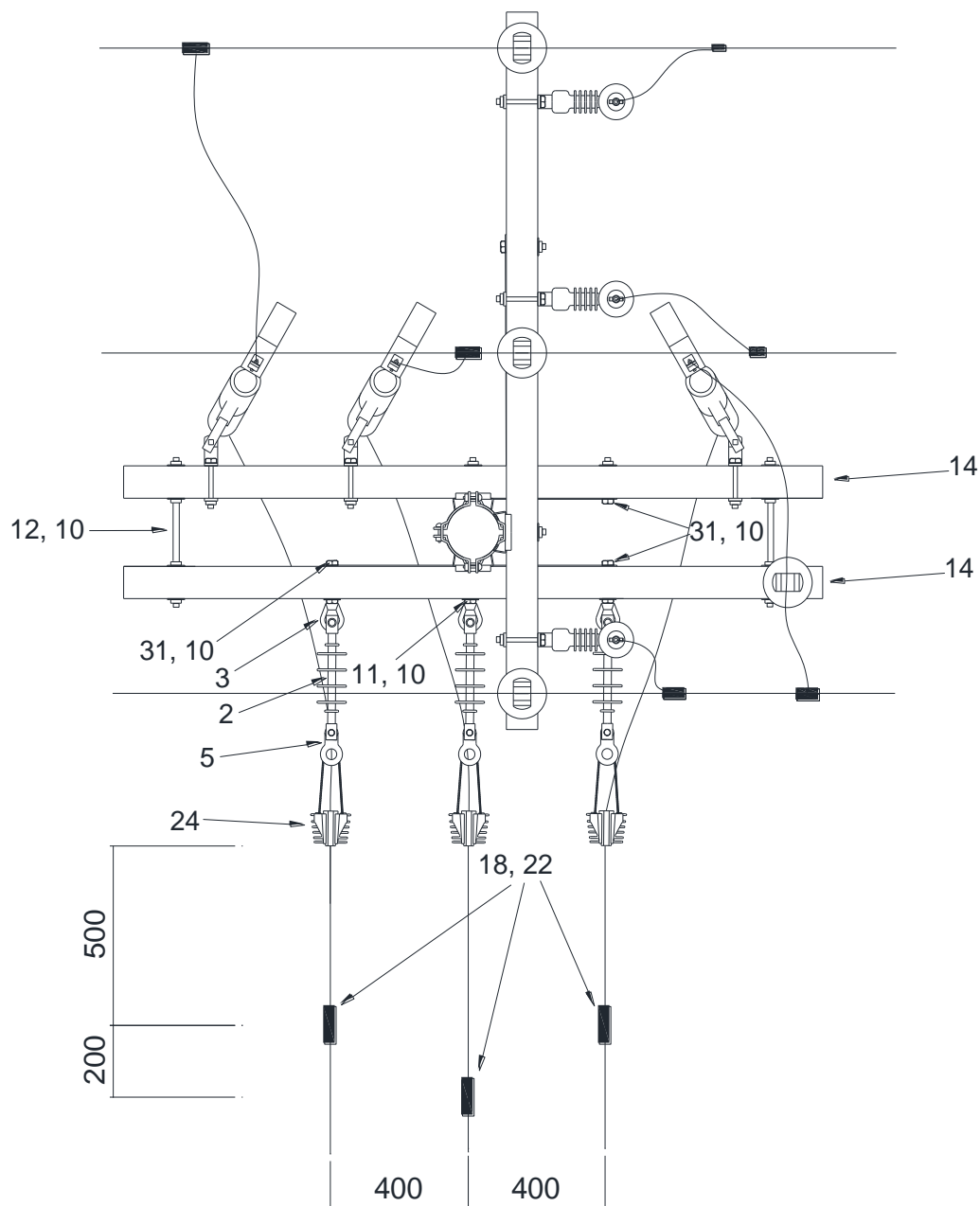
6.10.1 CE3D(N-M)CFus – Estrutura de Derivação Rede Nua Normal ou Meio Beco para Rede Compacta

Estrutura Normal



Estrutura Meio-beco:





Estrutura CE3D(N-M)CFus			
Item	Qtd.	Descrição	GED
2	3	Isolador polimérico de ancoragem de 15 kV	2904
		Isolador polimérico de ancoragem de 25 kV	
3	4	Porca olhal	1338
5	3	Manilha-sapatilha	1297
6	3	Mão Francesa Plana c/ furo oblongo 5x32x619mm	1302
8	1	Sapatilha	1363
10	13	Arruela quadrada 18 x 50 x 3 mm	1210
14	2	Cruzeta	10503
15	6	Suporte L	1370
16	3	Chave Fusível c/ Porta-fusível 100 A de 15 kV	926
		Chave Fusível c/ Porta-fusível 100 A de 25 kV	
23	3	Estribo	2837
21	3	Conetor garra de linha viva	941
25	6	Cabo de cobre coberto 16 mm ²	920
31	3	Parafuso cabeça quadrada (máquina) 16x150 mm	1315
36	1	Alça pré-formada para estai	3201
43	1	Pino haste de aço p/ isolador	1328
44	1	Isolador de Pino polimérico de 15 kV	2903
		Isolador Pilar 25 kV	14590
45	1	Fio de alumínio coberto para amarração	2905
Cruzeta de concreto leve: CE3Dcl(N-M)CFus-1 (55161) / CE3Dcl(N-M)CFus-2 (55162)			
Cruzeta de fibra de vidro: CE3D(N-M)CFusfv-1P (55163) / CE3D(N-M)CFusfv-2 (55164)			

Fixação (Vide item 6.3)			
9	2	Cinta para poste de seção circular	931
11	2	Parafuso cabeça abaulada (francês) 16x45 mm	1312
12	2	Parafuso espaçador M16	1319
19	2	Sela para cruzeta	1366
20	2	Parafuso cabeça abaulada (francês) 16x150 mm	1312

Elo Fusível (vide item 6.2)			
29	3	Elo Fusível	954

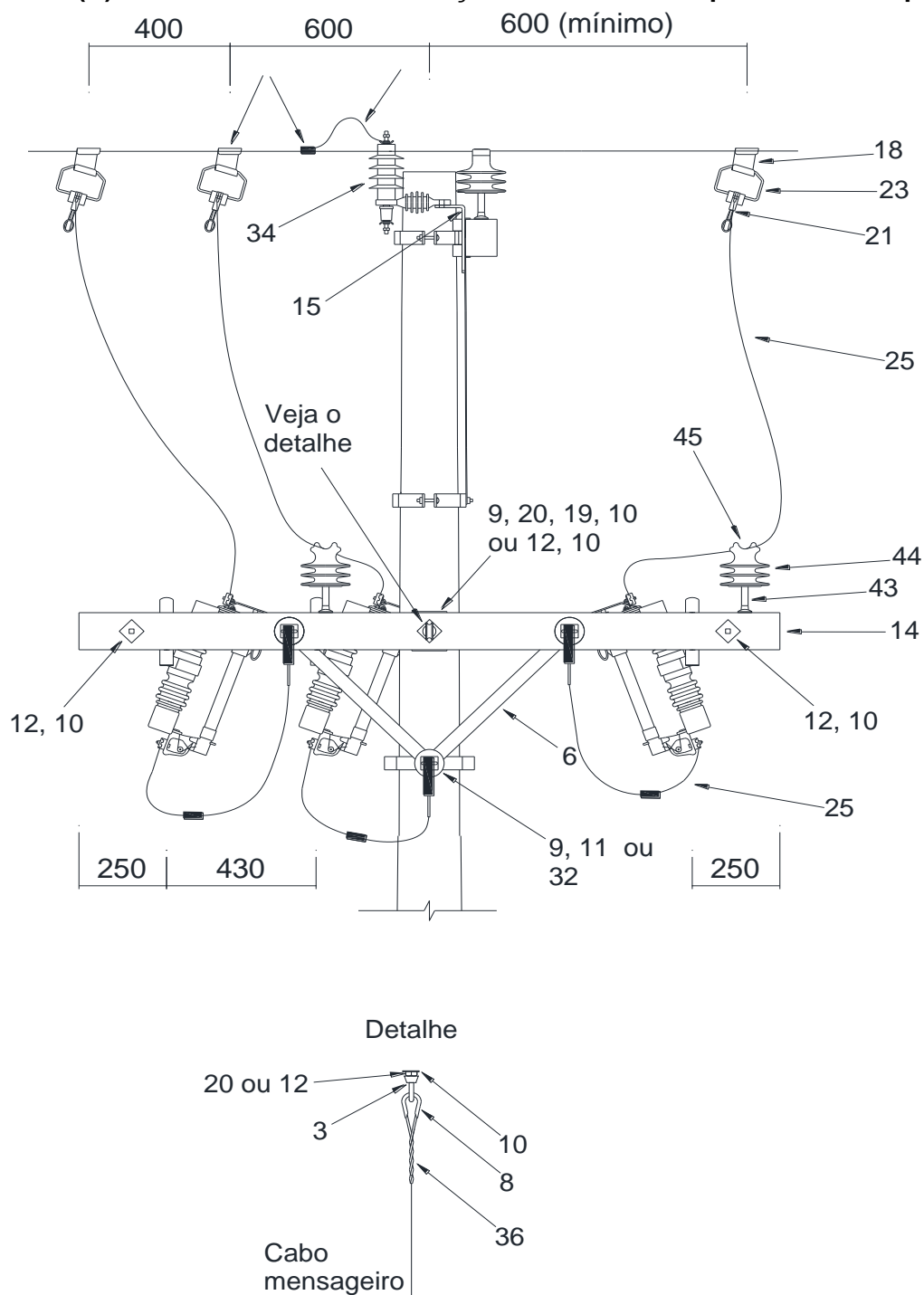
Ligação (Vide item 6.4)			
18	6	Conector cunha alumínio	2830
22	3	Cobertura para conector cunha alumínio	2930

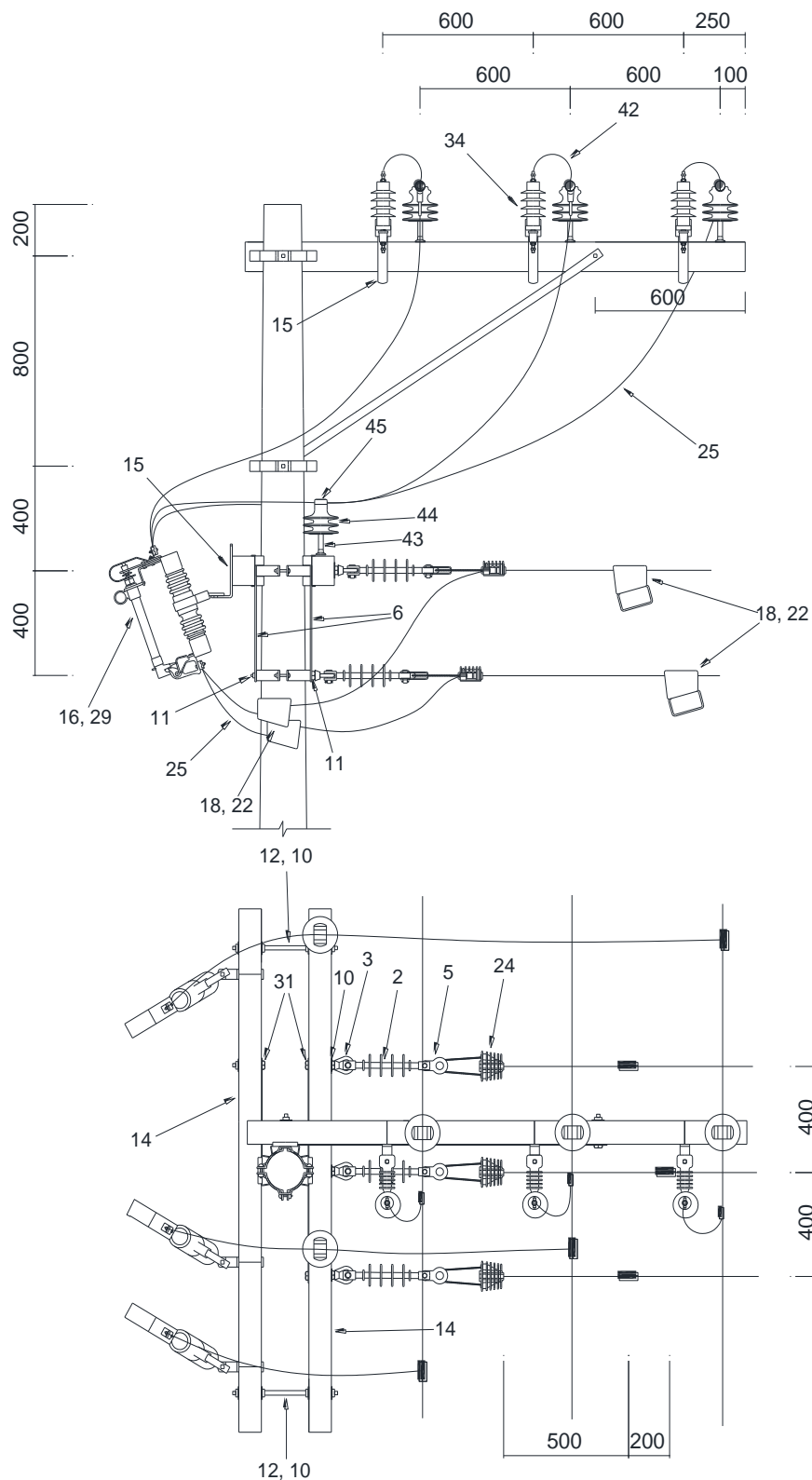
Encabeçamento (Vide item 6.7)			
24	3	Grampo de ancoragem para cabo coberto de 15 kV	2868
		Grampo de ancoragem para cabo coberto de 25 kV	

Para-raios – PR-1 (UnC 1015) ou PR-2 (UnC 2760)			
34	3	Para-raios de distribuição polimérico de 15 kV	3224
		Para-raios de distribuição polimérico de 25 kV	

Conexão dos Para-Raios com a Rede Primária Nua (vide item 6.6)			
18	3	Conector cunha de alumínio	2830
42	0,18	Fio de cobre nu 16 mm ² (kg)	933
22	3	Conector Parafuso Fendido	943

6.10.2 CE3D(B)CFus – Estrutura de Derivação Rede Nua Beco para Rede Compacta





Estrutura CE3D(B)CFus			
Item	Qtd.	Descrição	GED
2	3	Isolador polimérico de ancoragem de 15 kV	2904
		Isolador polimérico de ancoragem de 25 kV	
3	4	Porca olhal	1309
5	3	Manilha-sapatilha	1297
6	3	Mão Francesa Plana c/ furo oblongo 5x32x619mm	1302
8	1	Sapatilha	1363
10	13	Arruela quadrada 18 x 50 x 3 mm	1210
14	2	Cruzeta	10503
15	6	Suporte L	1370
16	3	Chave Fusível c/ Porta-fusível 100 A de 15 kV	926
		Chave Fusível c/ Porta-fusível 100 A de 25 kV	
21	3	Conetor garra de linha viva	941
23	3	Estribo	2837
25	6	Cabo de cobre coberto 16 mm ² (m)	920
31	3	Parafuso cabeça quadrada (máquina) 16x150 mm	1315
36	1	Alça pré-formada para estai	3201
43	2	Pino haste de aço para isolador	1328
44	2	Isolador de pino polimérico de 15 kV	2903
		Isolador pilar 25 kV	14590
45	4	Fio de alumínio coberto para amarração	17401
Cruzeta de concreto leve: CE3Dcl(B)CFus-1 (55165) / CE3Dcl(B)CFus-2 (55166)			
Cruzeta de fibra de vidro: CE3D(B)CFusfv-1P (55167) / CE3D(B)CFusfv-2p (55168)			

Fixação (Vide item 6.3)			
9	2	Cinta para poste de seção circular	931
11	2	Parafuso cabeça abaulada (francês) 16x45 mm	1312
12	2	Parafuso espaçador M16	1319
19	2	Sela para cruzeta	1366
20	2	Parafuso cabeça abaulada (francês) 16x150 mm	1312
32	-	Parafuso cabeça quadrada (máquina) 16x250 mm	1315

Elo Fusível (vide item 6.2)			
29	3	Elo Fusível	954

Ligação (Vide item 6.4)			
18	6	Conector cunha alumínio	2830
22	3	Cobertura para conector cunha	2930

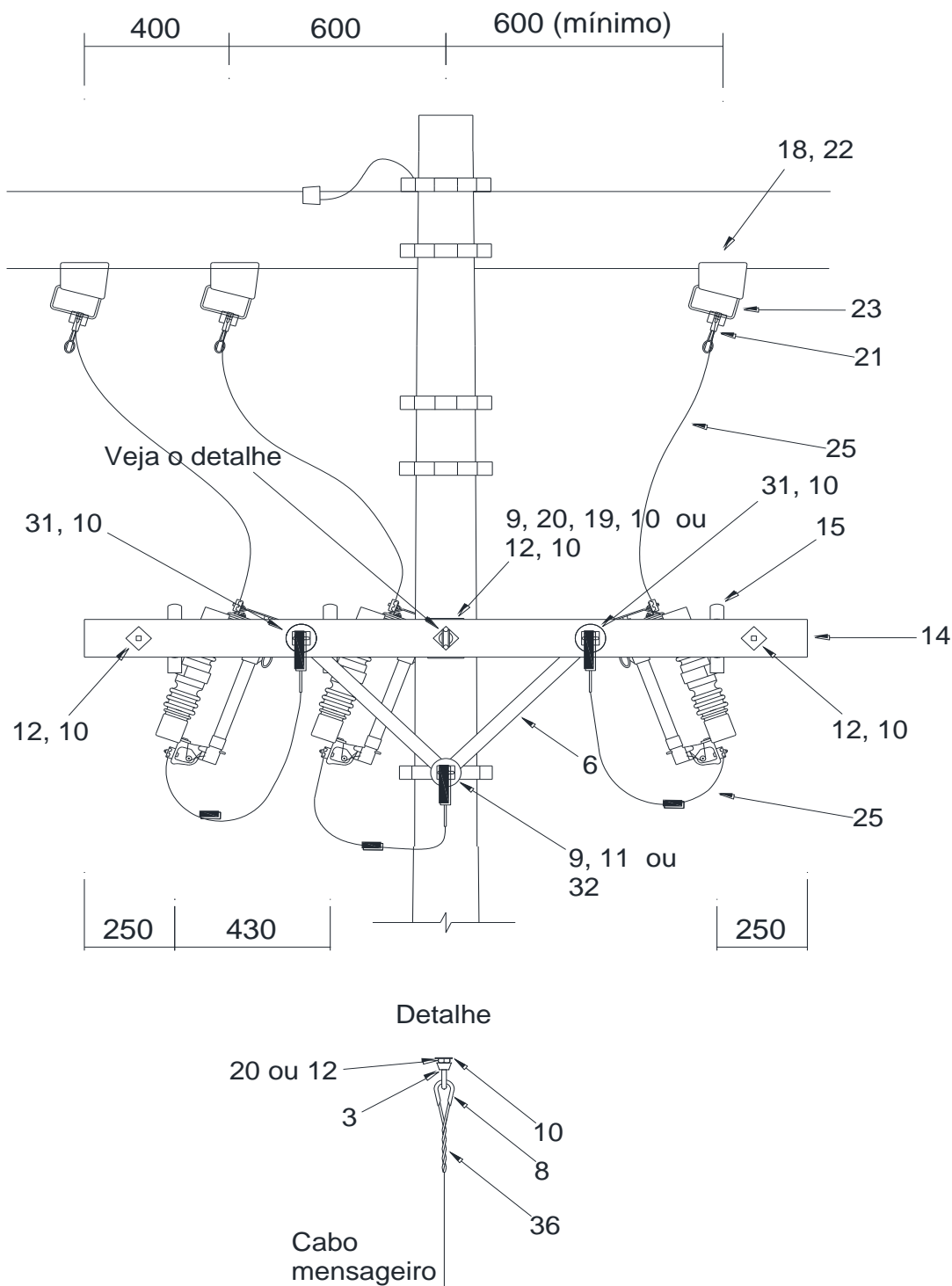
Encabeçamento (Vide item 6.7)			
24	3	Grampo de ancoragem para cabo coberto de 15 kV	2868
		Grampo de ancoragem para cabo coberto de 25 kV	

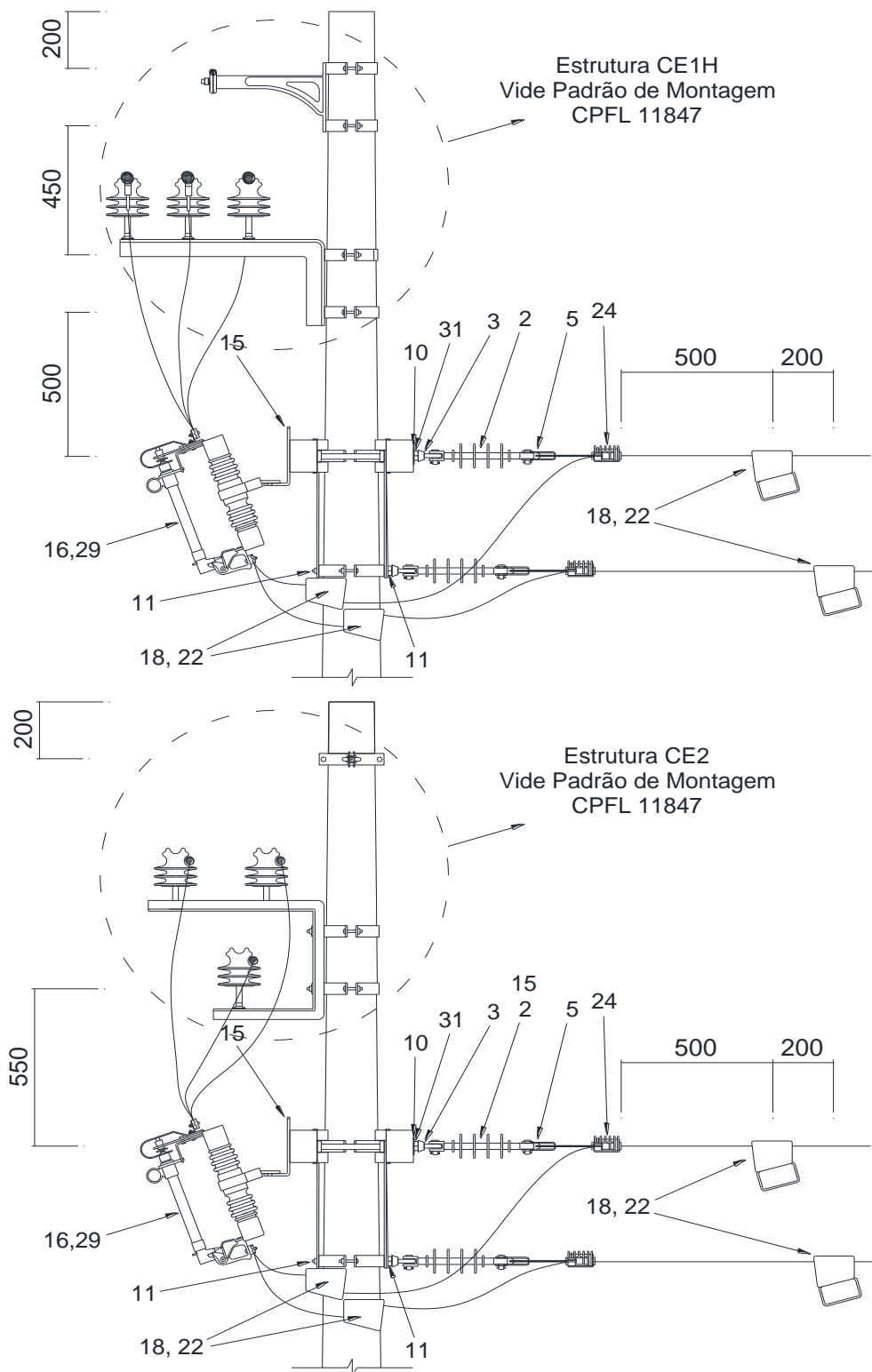
Para-raios: PR-1 (UnC 1015) ou PR-2 (UnC 2760)			
34	3	Para-raios de distribuição polimérico de 15 kV	3224
		Para-raios de distribuição polimérico de 25 kV	

Conexão dos Para-Raios com a Rede Primária Nua (vide item 6.6)			
18	3	Conector cunha de alumínio	2830
42	0,18	Fio de cobre nu 16 mm ² (kg)	933
22	3	Conector Parafuso Fendido	943

6.10.3 CE3DLOCFus – Estrutura de Derivação Rede Compacta para Rede Compacta (Lado Oposto)

Nota: A estrutura nível 0 pode ser CE1H ou CE2.





Estrutura CE3DLOCFus-1			
Item	Qtd.	Descrição	GED
2	3	Isolador de ancoragem polimérico de 15 kV	2904
		Isolador de ancoragem polimérico de 25 kV	
3	4	Porca Olhal	1338
5	3	Manilha-sapatilha	1297
6	3	Mão Francesa Plana c/ furo oblongo 5x32x619mm	1302
8	1	Sapatilha	1363
10	13	Arruela quadrada 18 x 50 x 3 mm	1210
14	2	Cruzeta	10503
15	3	Suporte L	1370
16	3	Chave Fusível c/ Porta-fusível 100 A de 15 kV	926
		Chave Fusível c/ Porta-fusível 100 A de 25 kV	
21	3	Conector garra de linha viva	941
23	3	Estribo	2837
25	6	Cabo de cobre coberto 16 mm ²	920
31	3	Parafuso cabeça quadrada (máquina) 16x150 mm	1315
36	1	Alça pré-formada para estai	3201
Cruzeta de concreto leve: CE3DclLOCFus-1 (55936) / CE3DclLOCFus-2 (55938)			
Cruzeta de fibra de vidro: CE3DLOCFusfv-1 (59330) / CE3DLOCFusfv-2 (59332)			

Fixação (Vide item 6.3)			
9	2	Cinta para poste de seção circular	931
11	2	Parafuso cabeça abaulada (francês) 16x45 mm	1312
12	2	Parafuso espaçador M16	1319
19	2	Sela para cruzeta	1366
20	2	Parafuso cabeça abaulada (francês) 16x150 mm	1312
32	-	Parafuso cabeça quadrada (máquina) 16x250 mm	1315

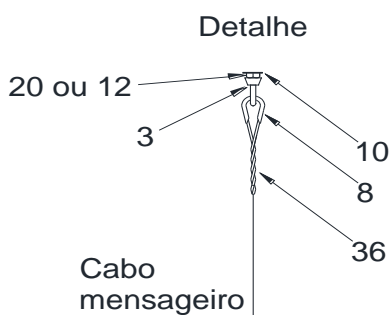
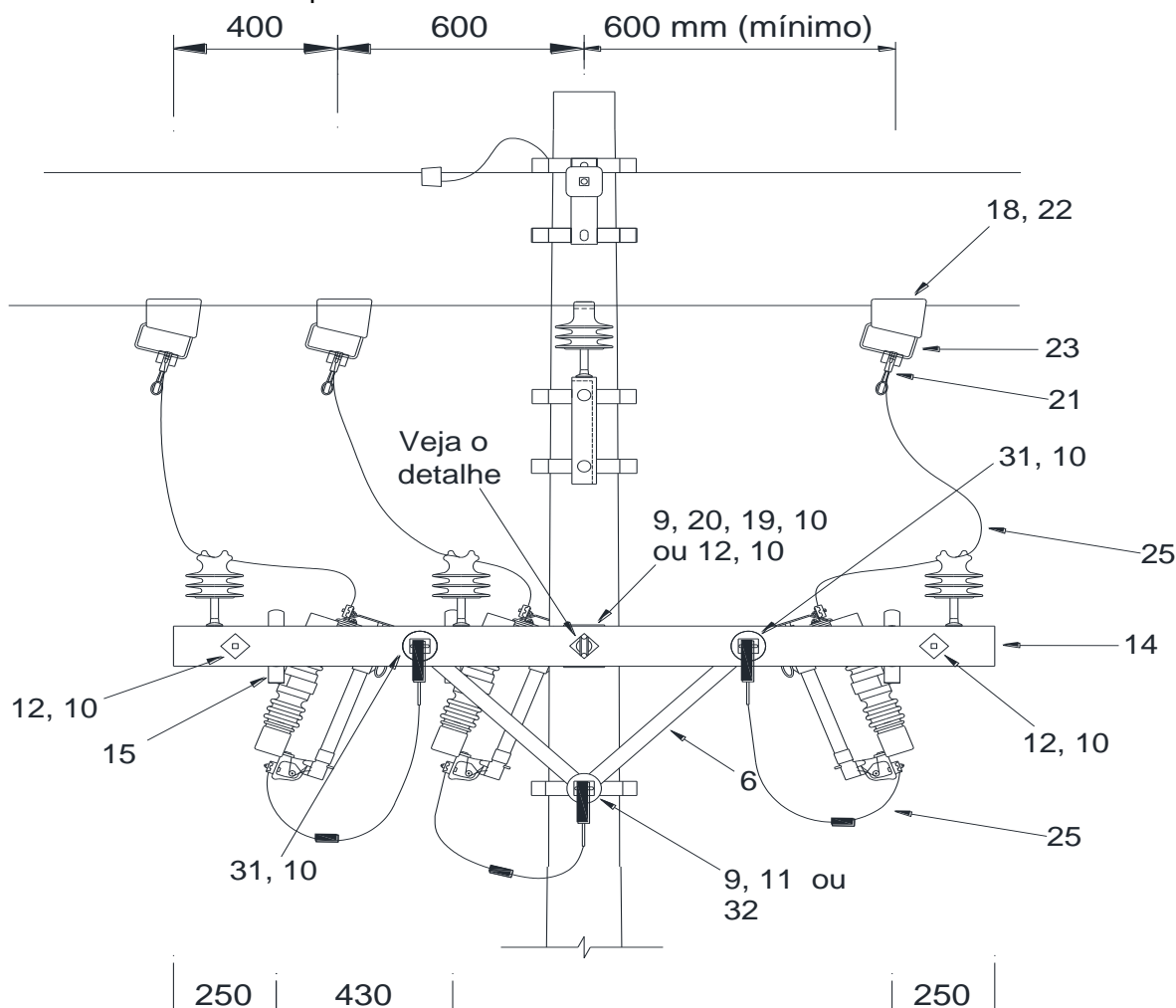
Elo Fusível (vide item 6.2)			
29	3	Elo Fusível	954

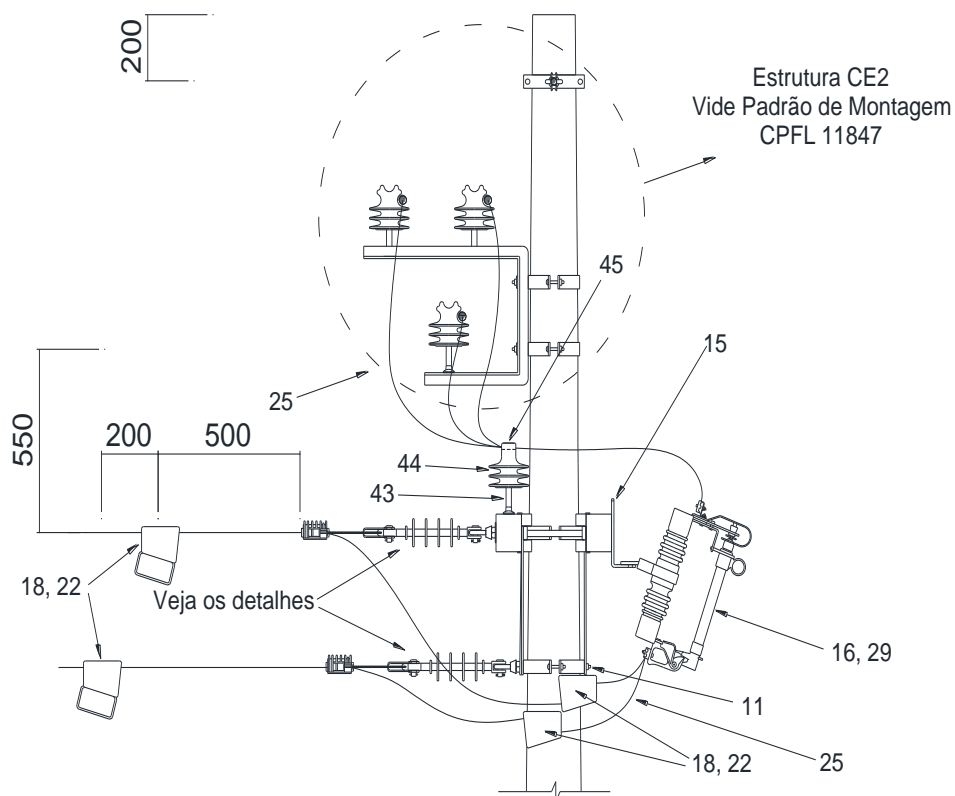
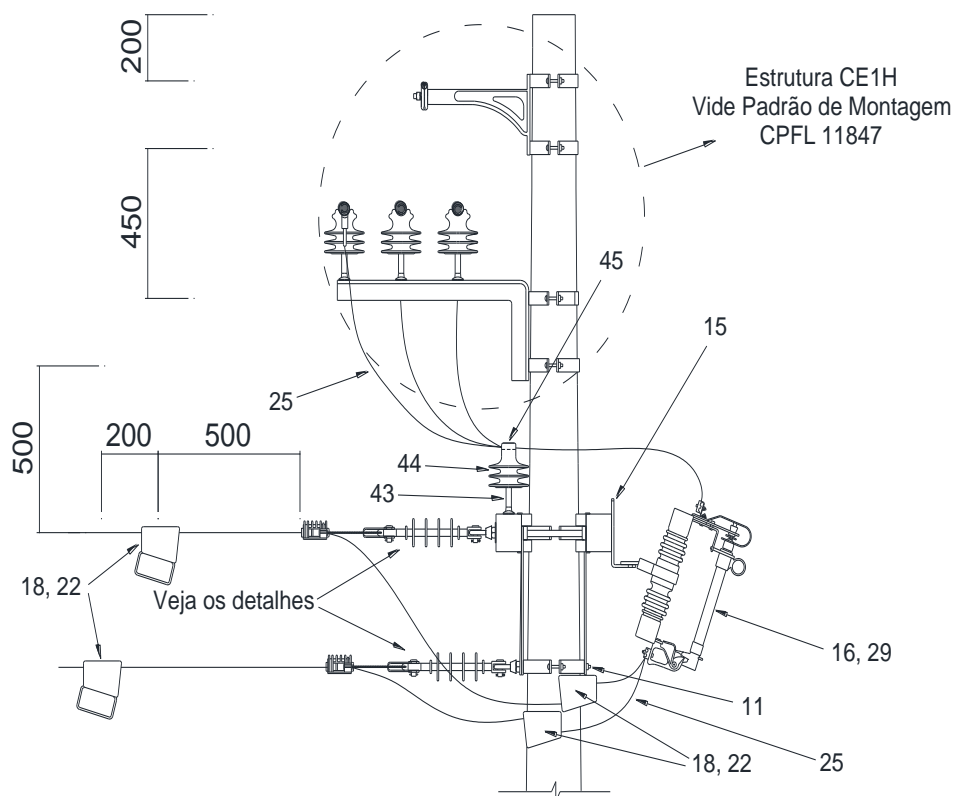
Ligação (Vide item 6.4)			
18	6	Conector cunha alumínio	2830
22	6	Cobertura para conector cunha	2930

Encabeçamento (Vide item 6.7)			
24	3	Grampo de ancoragem para cabo coberto de 15 kV	2868
		Grampo de ancoragem para cabo coberto de 25 kV	

6.10.4 CE3DCFus – Estrutura de Derivação Rede Compacta para Rede Compacta

Nota: A estrutura nível 0 pode ser CE1H ou CE2.





Estrutura CE3DCFus			
Item	Qtd.	Descrição	GED
2	3	Isolador de ancoragem polimérico de 15 kV	2904
		Isolador de ancoragem polimérico de 25 kV	
3	4	Porca Olhal	1338
5	3	Manilha-sapatilha	1297
6	3	Mão Francesa Plana c/ furo oblongo 5x32x619mm	1302
8	1	Sapatilha	1363
10	13	Arruela quadrada 18 x 50 x 3 mm	1210
14	2	Cruzeta	10503
15	3	Suporte L	1370
16	3	Chave Fusível c/ Porta-fusível 100 A de 15 kV	926
		Chave Fusível c/ Porta-fusível 100 A de 25 kV	
21	3	Conector garra de linha viva	941
23	3	Estribo	2837
25	6	Cabo de cobre coberto 16 mm ²	920
31	3	Parafuso cabeça quadrada (máquina) 16x150 mm	1315
36	1	Alça pré-formada para estai	3201
43	3	Pino haste p/ isolador de pino	1328
44	3	Isolador de pino polimérico de 15 kV	2903
		Isolador Pilar 25 kV	14590
45	6	Fio de alumínio coberto para amarração	17401
Cruzeta de concreto leve: CE3DclCFus-1 (55169) / CE3DclCFus-2 (55170)			
Cruzeta de fibra de vidro: CE3DCFusfv-1P (55171) / CE3DCFusfv-2p (55172)			

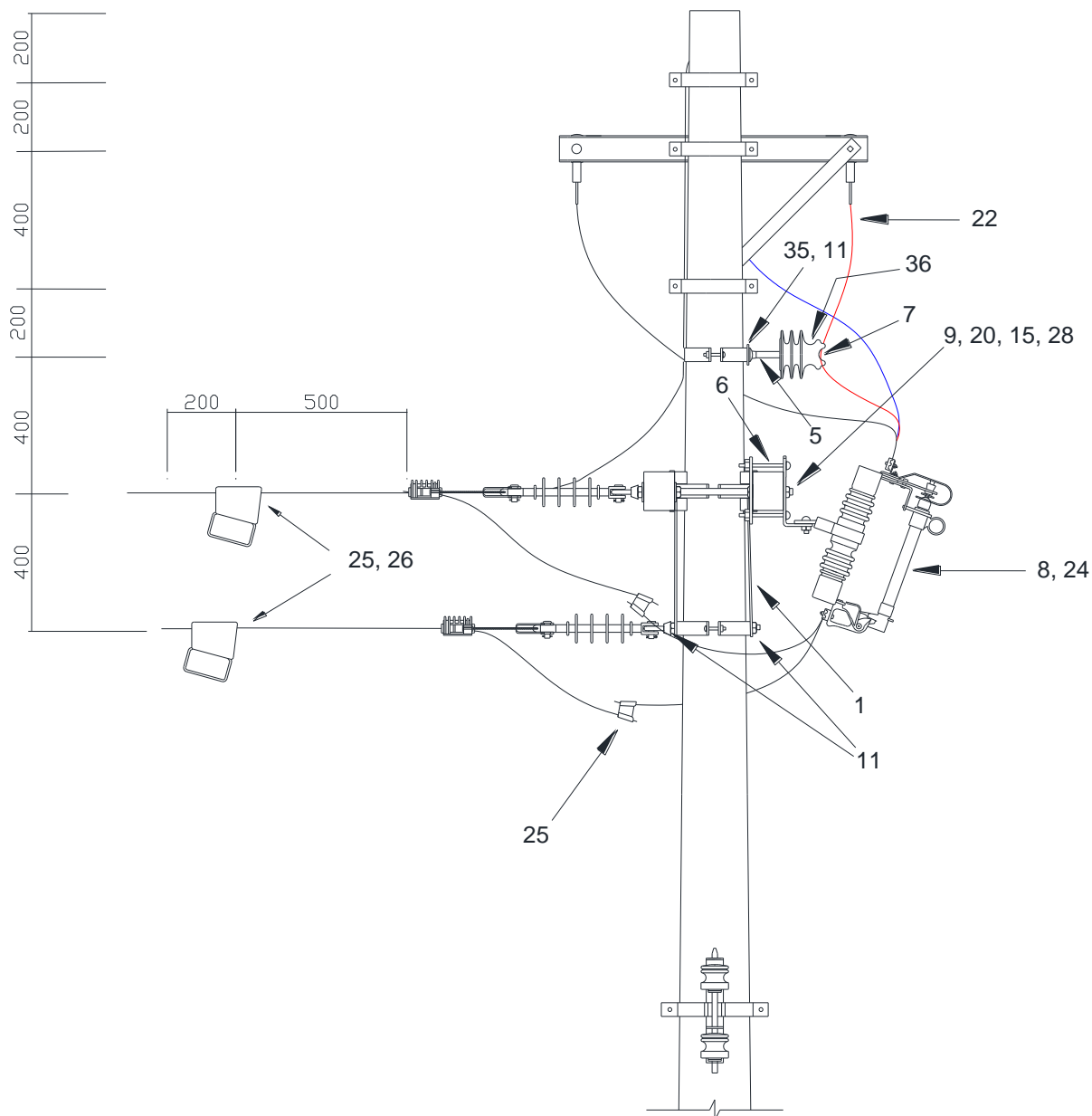
Fixação (Vide item 6.3)			
9	2	Cinta para poste de seção circular	931
11	2	Parafuso cabeça abaulada (francês) 16x45 mm	1312
12	2	Parafuso espaçador M16	1319
19	2	Sela para cruzeta	1366
20	2	Parafuso cabeça abaulada (francês) 16x150 mm	1312
32	-	Parafuso cabeça quadrada (máquina) 16x250 mm	1315

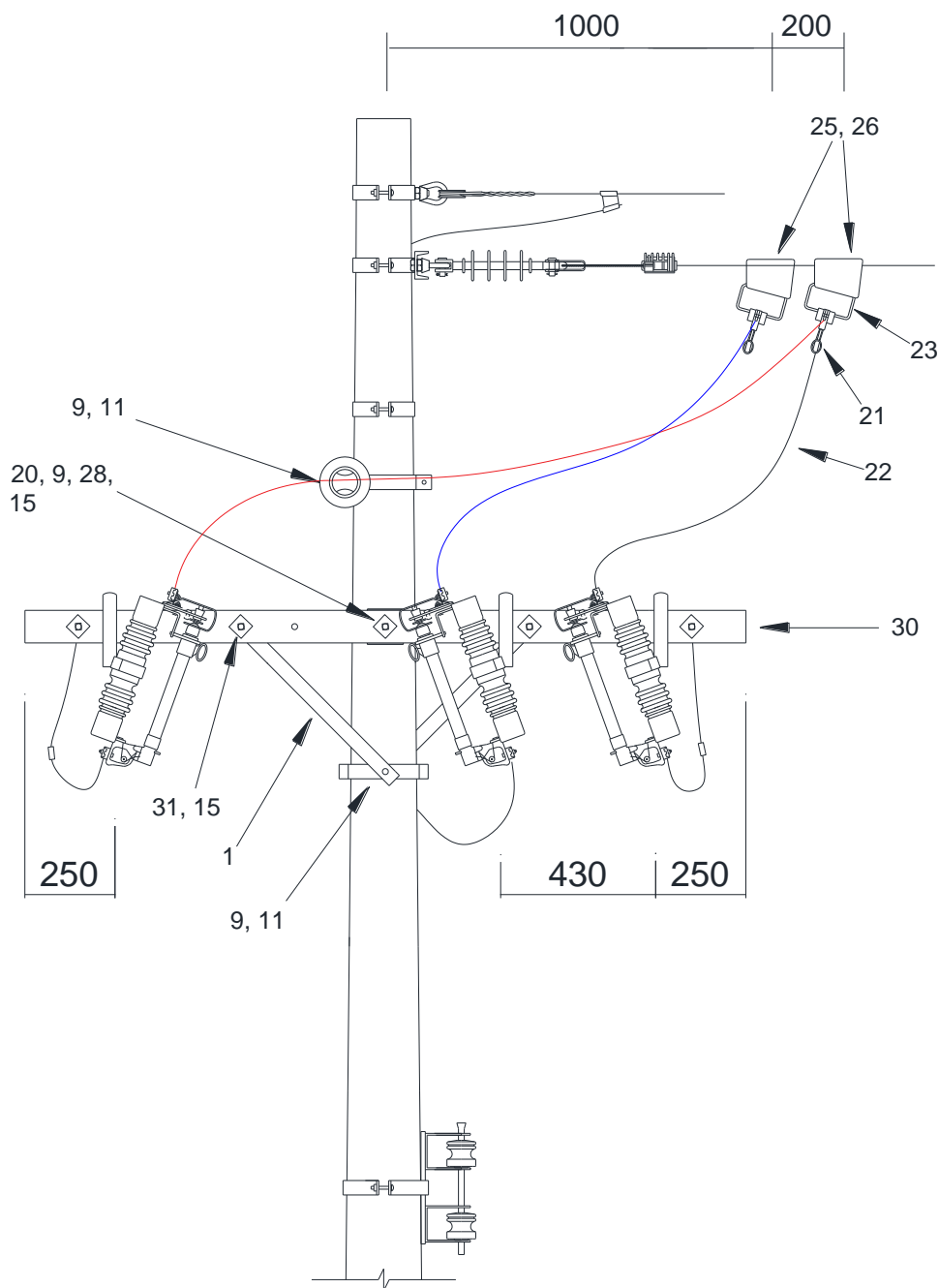
Elo Fusível (vide item 6.2)			
29	3	Elo Fusível	954

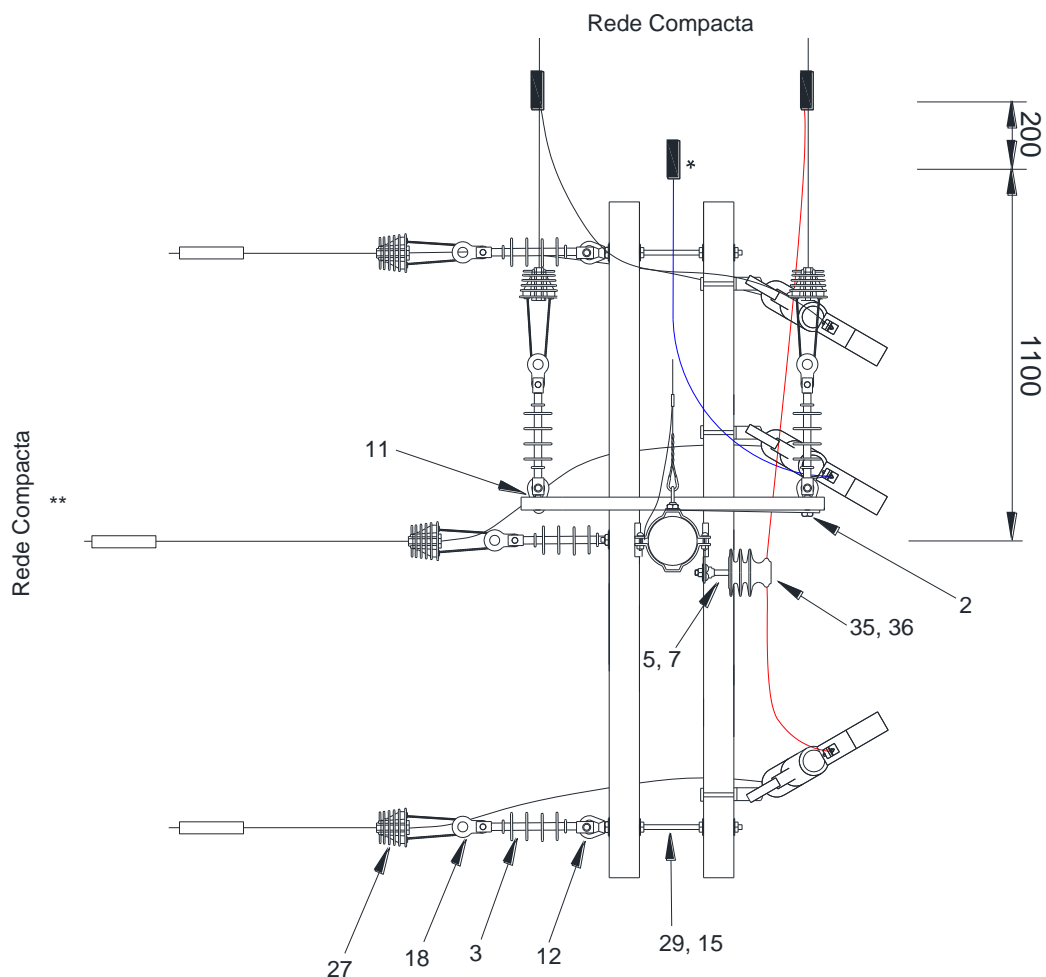
Ligação (Vide item 6.4)			
18	6	Conector cunha alumínio	2830
22	6	Cobertura para conector cunha	2930

Encabeçamento (Vide item 6.7)			
24	3	Grampo de ancoragem para cabo coberto de 15 kV	2868
		Grampo de ancoragem para cabo coberto de 25 kV	

6.10.5 CE3NDCFus – Estrutura CE3 com Derivação (N) para Rede Compacta com Ângulo







* Para a garra de linha viva da fase do meio.

** Não está representado o cabo mensageiro.

Estrutura CE3NDCFus			
Item	Qtd.	Descrição	GED
1	3	Mão Francesa Plana de 619 mm	2928
3	3	Isolador Polimérico de Ancoragem - 15 kV	2904
		Isolador Polimérico de Ancoragem - 25 kV	
6	3	Suporte "L"	1370
8	3	Chave Fusível com Porta-fusível de 100 A - 15 kV	926
		Chave Fusível com Porta-fusível de 100 A - 25 kV	
12	3	Porca Olhal	1338
30	2	Cruzeta (Leia as notas no final)	10503
31	3	Parafuso de Cabeça Quadrada M16 x 150mm	1315
35	1	Chapa para Fixação de Isolador de Pino	4235
7	1	Isolador Pino Polimérico 15 kV	2903
		Isolador Pilar 25 kV	14590
5	1	Pino Haste de Aço p/ Isolador	1326
36	2	Fio de alumínio coberto para amarração	17401
21	3	Conector Garra de Linha Viva	941
22	6	Cabo de Cobre Coberto de 16 mm ² (m)	920
23	3	Estribo	2837
15	3	Arruela quadrada 18 x 50 x 3 mm	1210
11	1	Parafuso de Cabeça Abaulada (Francês) 16 x 45 mm	1312
Para cruzeta de concreto leve: CE3NDCFuscl-1 (55173) / CE3NDCFuscl-2 (55174)			
Para cruzeta polimérica: CE3NDCFusfv-1P (55175) / CE3NDCFusfv-2p (55176)			

Fixação (vide item 6.3)			
9	4	Cinta para Poste de Seção Circular	931
29	2	Parafuso Espaçador	1319
20	1	Parafuso de Cabeça Abaulada (Francês) 16 x150 mm	1312
15	10	Arruela quadrada 18 x 50 x 3 mm	1210
11	2	Parafuso de Cabeça Abaulada (Francês) 16 x 45 mm	1312
28	2	Sela para Cruzeta	1366

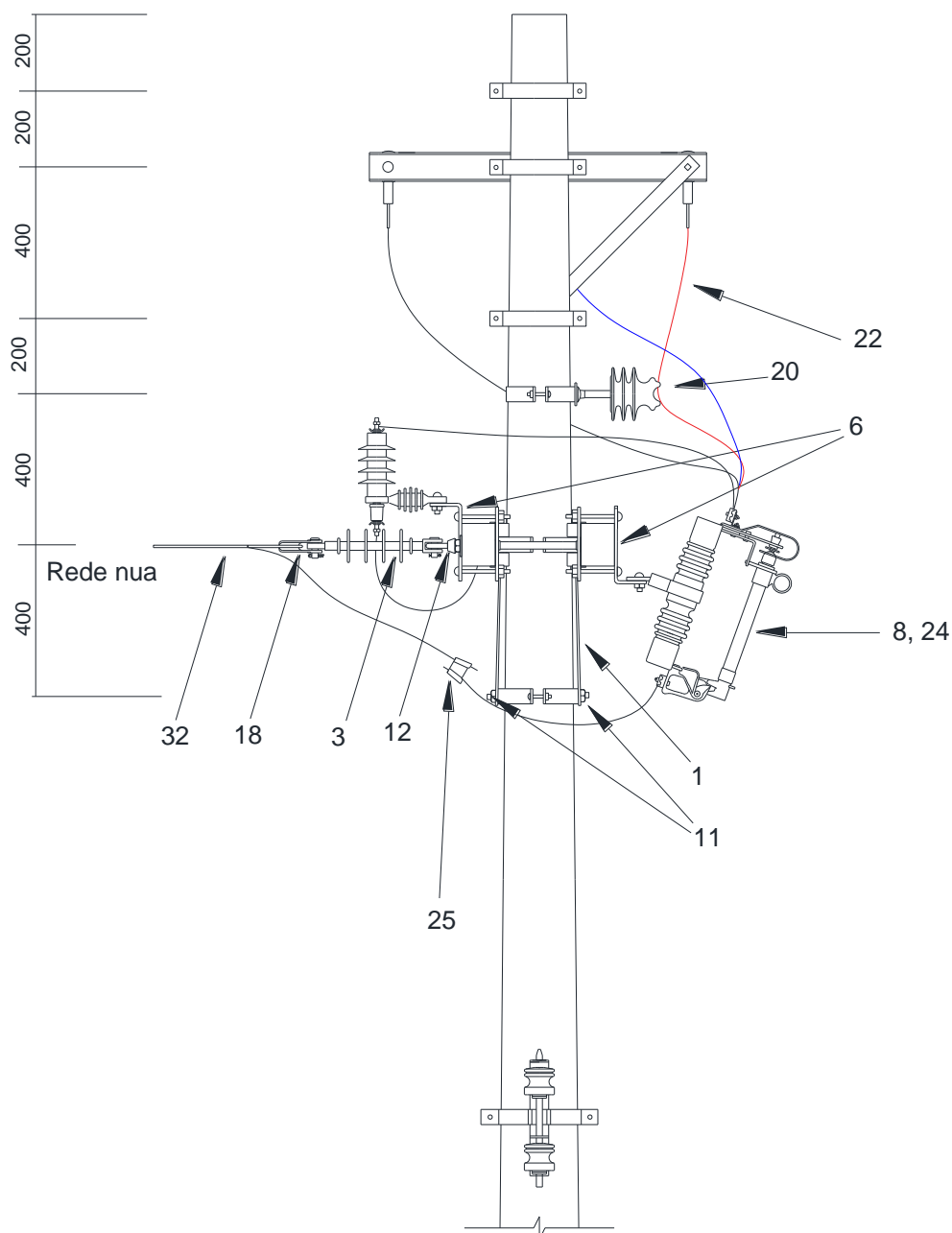
Para a estrutura CE3, orçar a fixação para estruturas de CE3 com transformadores.

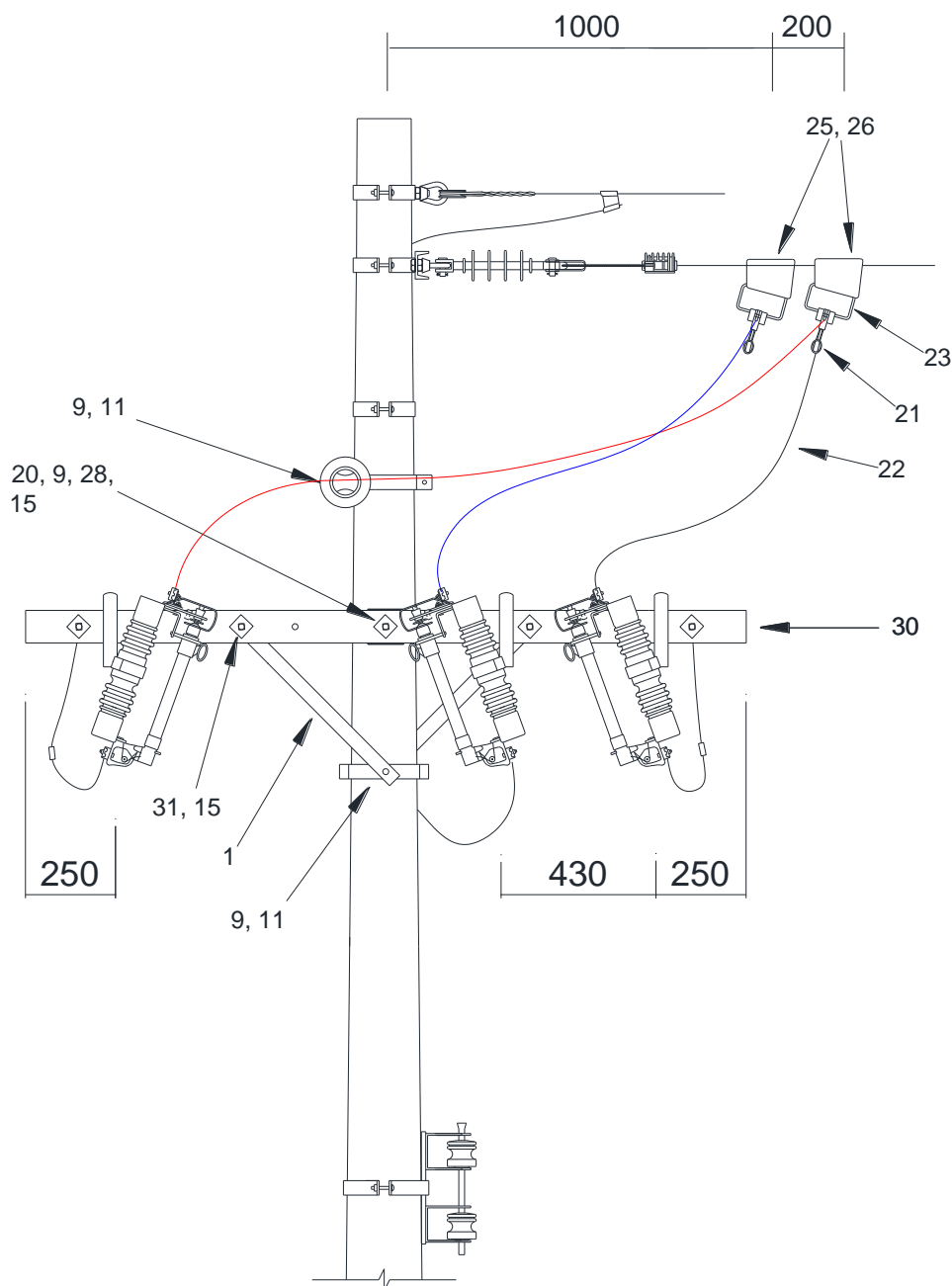
Elo Fusível (Vide item 6.2)			
24	3	Elo Fusível	954

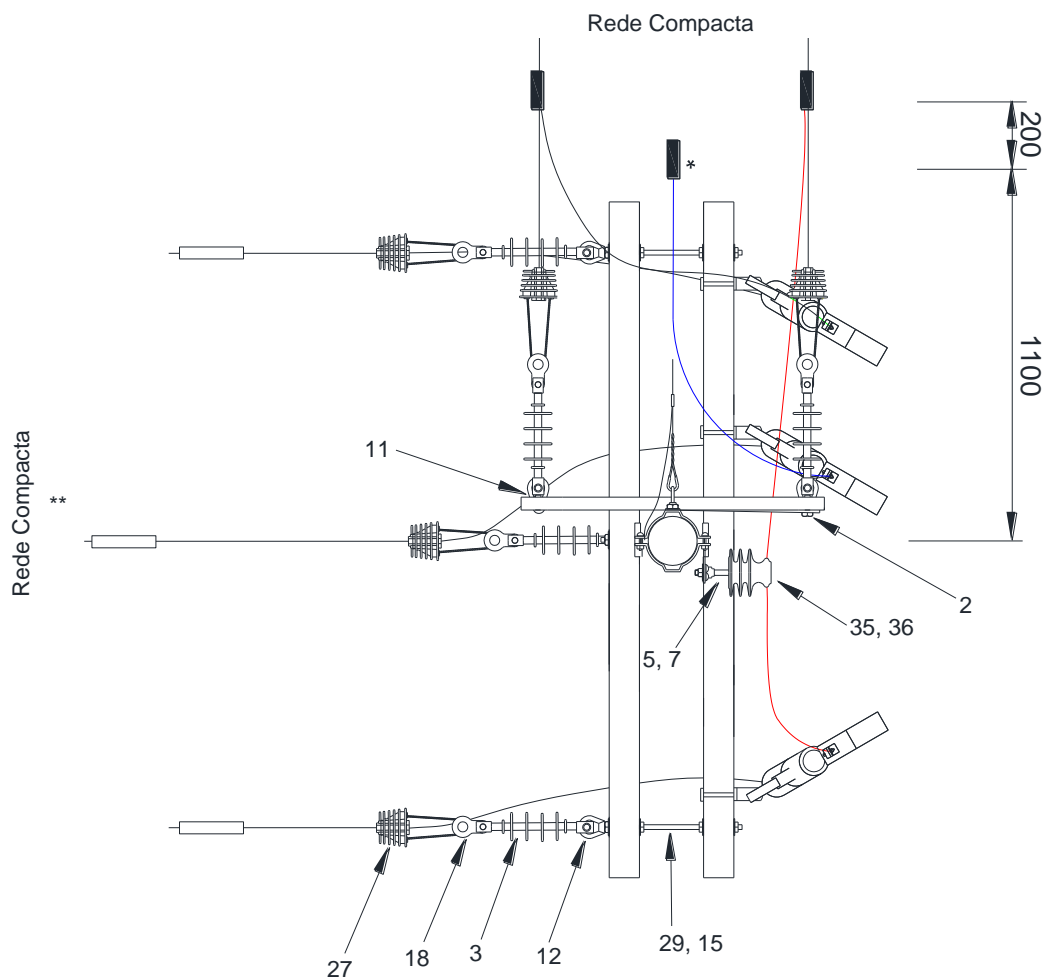
Ligação (Vide item 6.4)			
25	6	Conector Tipo Cunha de Alumínio	2830
26	6	Cobertura para Conector Cunha	5173

Encabeçamento da Derivação (Vide item 6.7)			
27	3	Grampo de ancoragem para cabo coberto de 15/25 kV	2868
18	3	Manilha-sapatilha	1297

6.10.6 EN3DTCFus - Estrutura de Derivação com Transição CE3 para Rede Nua com Ângulo







* Para a garra de linha viva da fase do meio.

** Não está representado o cabo mensageiro.

Estrutura EN3DTCFus			
Item	Qtd.	Descrição	GED
1	3	Mão Francesa Plana de 619 mm	2928
3	3	Isolador Polimérico de Ancoragem - 15 kV	2904
		Isolador Polimérico de Ancoragem - 25 kV	
6	6	Suporte "L"	1370
8	3	Chave Fusível com Porta-fusível de 100 A - 15 kV	926
		Chave Fusível com Porta-fusível de 100 A - 25 kV	
12	3	Porca Olhal	1338
30	2	Cruzeta	10503
31	3	Parafuso de Cabeça Quadrada M16 x 150mm	1315
35	1	Chapa para Fixação de Isolador de Pino	4235
7	1	Isolador Pino Polimérico- 15 kV	2903
		Isolador Pilar 25 kV	14590
5	1	Pino Haste de Aço p/ Isolador	1326
36	2	Fio de alumínio coberto para amarração	17401
21	3	Conector Garra de Linha Viva	941
22	6	Cabo de Cobre Coberto de 16 mm²	920
23	3	Estribo	2837
15	13	Arruela quadrada 18 x 50 x 3 mm	1210
Cruzeta de concreto leve: EN3DclTCFus-1 (55177) / EN3DclTCFus-2 (55178)			
Cruzeta de fibra de vidro: EN3DTCFusfv-1P (55179) / EN3DTCFusfv-2p (55180)			

Fixação (Vide item Item 6.3)			
9	4	Cinta para Poste de Seção Circular	931
29	2	Parafuso Espaçador	1319
20	2	Parafuso de Cabeça Abaulada (Francês) 16 x150 mm	1312
11	2	Parafuso de Cabeça Abaulada (Francês) 16 x 45 mm	1312
28	2	Sela para Cruzeta	1366

Para a estrutura CE3, orçar a fixação para estruturas de CE3 com transformadores.

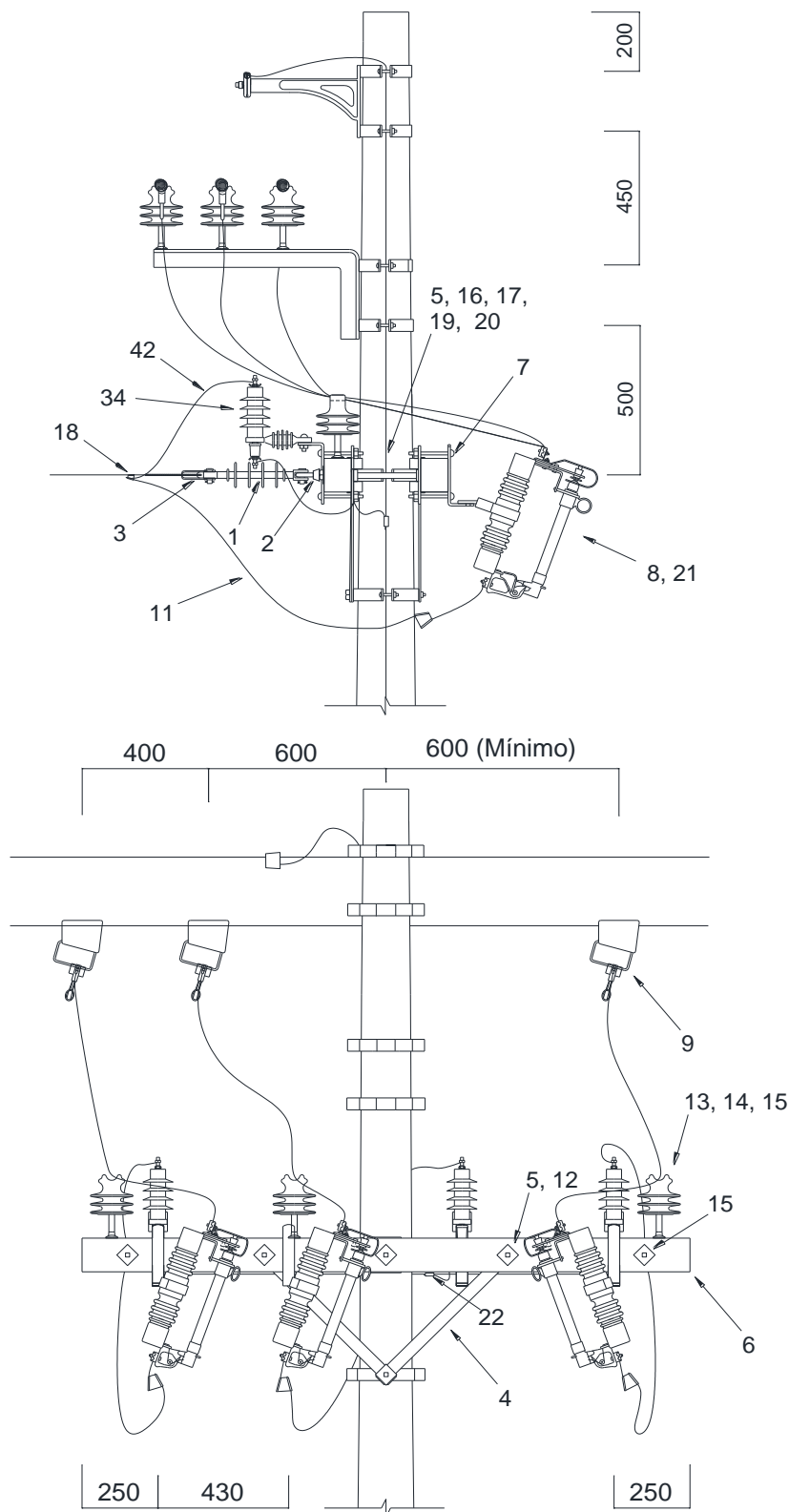
Elo Fusível (vide item 6.2)			
24	3	Elo Fusível	954

Ligação (Vide item 6.4)			
25	6	Conector Tipo Cunha de Alumínio	2830
26	3	Cobertura para Conector Cunha	5173

Para-raios – PR-1 (UnC 1015) ou PR-2 (UnC 2760)			
34	3	Para-raios de distribuição polimérico de 15 kV	3224
		Para-raios de distribuição polimérico de 25 kV	

Encabeçamento (Vide item 6.7)			
32	3	Alça pré-formada de distribuição	3200
18	3	Manilha-sapatilha	1297

6.10.7 EN3DCCFus – Estrutura de Derivação Compacta Tangente para N3



Estrutura EN3DCCfus				
Item	3F	2F	Descrição	GED
1	3	2	Isolador de ancoragem polimérico de 15 kV	2904
			Isolador de ancoragem polimérico de 25 kV	
2	3	2	Porca Olhal	1338
3	3	2	Manilha-sapatilha	1297
4	3	3	Mão Francesa Plana c/ furo oblongo 5x32x619mm	1302
5	12	12	Arruela quadrada 18 x 50 x 3 mm	1210
6	2	2	Cruzeta	10503
7	3	2	Suporte L	1370
8	3	2	Chave Fusível c/ Porta-fusível 100 A de 15 kV	926
			Chave Fusível c/ Porta-fusível 100 A de 25 kV	
9	3	2	Conector garra de linha viva	941
10	3	2	Estrubo	2837
11	6	4	Cabo de cobre coberto 16 mm ²	920
12	3	3	Parafuso cabeça quadrada (máquina) 16x150 mm	1315
13	3	2	Pino haste de aço isolador	1328
14	3	2	Isolador Pino Polimérico 15 kV	2903
			Isolador Pilar 25 kV	
15	6	4	Fio de alumínio coberto para amarração	17401
Cruzeta de concreto leve: EN3clDCCFus-1 (55201) / EN3clDCCFus-2 (55182)				
Cruzeta de fibra de vidro: EN3fvDCCFus-1 (55203) / EN3fvDCCFus-2 (55184)				
Bifásica de fibra de vidro: ENDCBCFusfv-1P (59091) / ENDCBCFusfv-2p (59092)				

Fixação (Vide item 6.3)				
16	2		Cinta para poste de seção circular	931
17	2		Parafuso cabeça abaulada (francês) 16x45 mm	1312
18	2		Parafuso espaçador M16	1319
19	2		Sela para cruzeta	1366
20	2		Parafuso cabeça abaulada (francês) 16x150 mm	1312

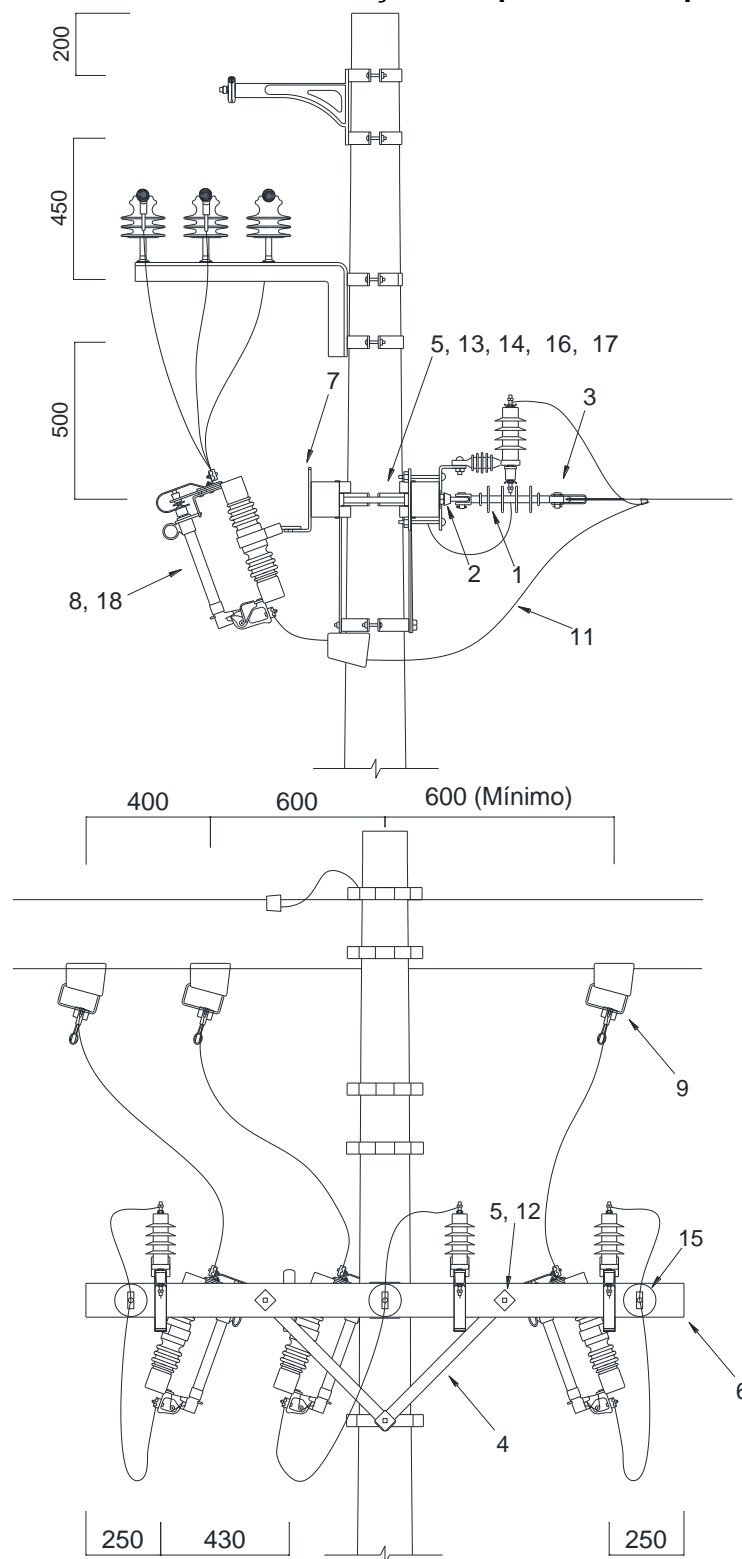
Elo Fusível (vide item 6.2)				
21	3	2	Elo Fusível	954

Ligação (Vide item 6.4)				
22	6	4	Conector cunha alumínio	2830

Para-raios: PR-1 (3 unidades: UnC 1015 / 2 unidades: 19001) PR-2 (3 unidades: UnC 2760 / 2 unidades: 19002)				
34	3	2	Para-raios de distribuição polimérico de 15 kV	3224
			Para-raios de distribuição polimérico de 25 kV	

Conexão dos Para-Raios com a Rede Primária Nua (vide item 6.6)				
18	3		Conector cunha de alumínio	2830
42	0,18		Fio de cobre nu 16 mm ² (kg)	933
22	3		Conector Parafuso Fendido	943

6.10.8 EN3DCLOCfus – Estrutura de Derivação Compacta Lado Oposto para N3



Estrutura EN3DCLOCfus				
Item	Qtd.		Descrição	GED
	3F	2F		
1	3	2	Isolador de ancoragem polimérico de 15 kV	2904
			Isolador de ancoragem polimérico de 25 kV	
2	3	2	Porca Olhal	1338
3	3	2	Manilha-sapatilha	1297
4	3	3	Mão Francesa Plana c/ furo oblongo 5x32x619mm	1302
5	12	12	Arruela quadrada 18 x 50 x 3 mm	1210
6	2	2	Cruzeta	10503
7	3	2	Suporte L	1370
8	3	2	Chave Fusível c/ Porta-fusível 100 A de 15 kV	926
			Chave Fusível c/ Porta-fusível 100 A de 25 kV	
9	3	2	Conector garra de linha viva	941
10	3	2	Estrubo	2837
11	6	4	Cabo de cobre coberto 16 mm ²	920
12	3	3	Parafuso cabeça quadrada (máquina) 16x150 mm	1315
Cruzeta de concreto leve: EN3clDCLOCfus-1 (59005) / EN3clDCLOCfus-2 (59006)				
Cruzeta de fibra de vidro: EN3fvDCLOCfus-1 (59007) / EN3fvDCLOCfus-2 (59008)				
Bifásica de fibra de vidro: ENDCLOBCfusfv-1 (59081) / ENDCLOBCfusfv-2 (59082)				

Fixação (Vide item 6.3)				
13	2		Cinta para poste de seção circular	931
14	2		Parafuso cabeça abaulada (francês) 16x45 mm	1312
15	2		Parafuso espaçador M16	1319
16	2		Sela para cruzeta	1366
17	2		Parafuso cabeça abaulada (francês) 16x150 mm	1312

Elo Fusível (vide item 6.2)				
18	3	2	Elo Fusível	954

Ligação (Vide item 6.4)				
19	6	4	Conector cunha alumínio	2830

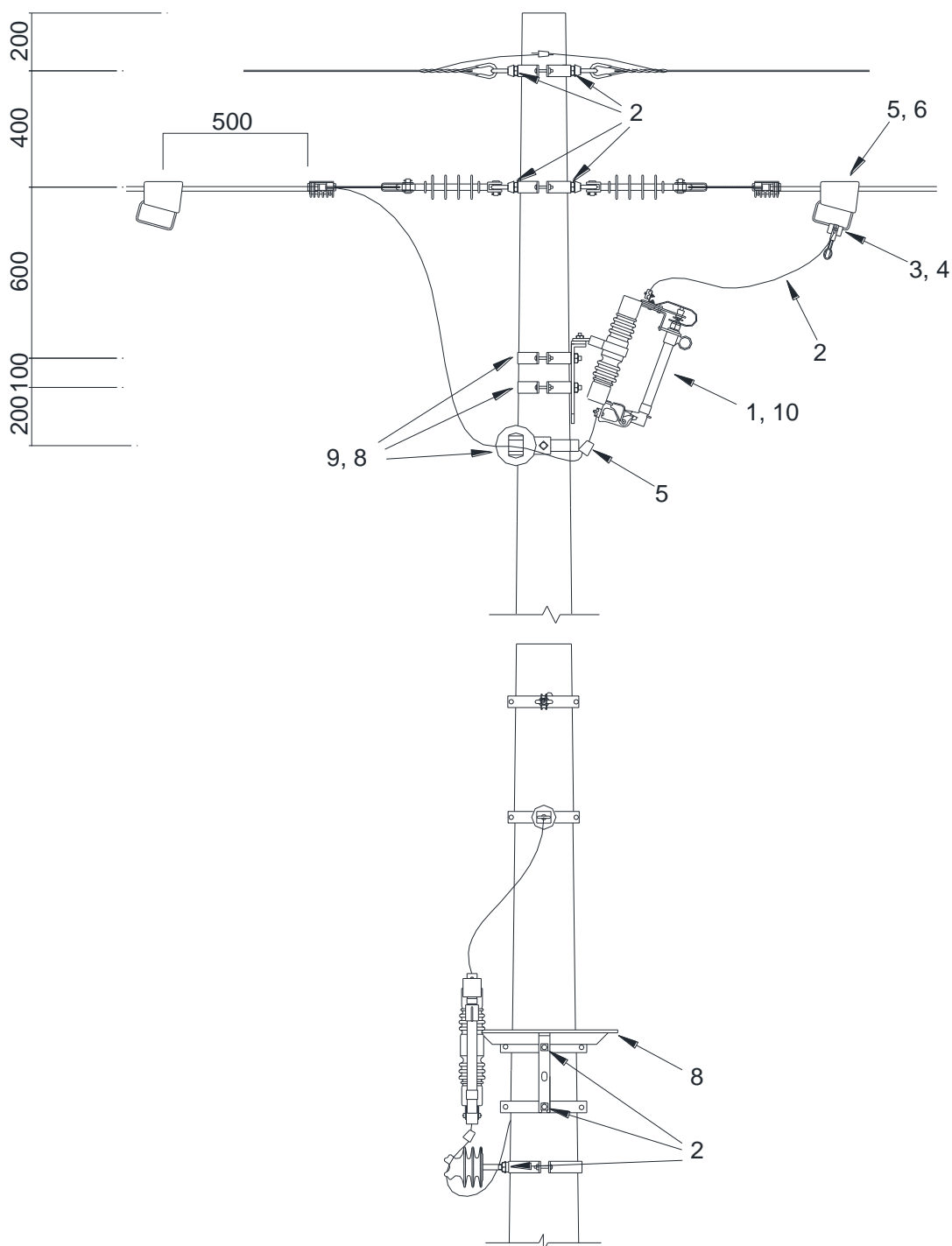
Para-raios: PR-1 (3 unidades: UnC 1015 / 2 unidades: 19001) PR-2 (3 unidades: UnC 2760 / 2 unidades: 19002)				
34	3	2	Para-raios de distribuição polimérico de 15 kV	3224
			Para-raios de distribuição polimérico de 25 kV	

Conexão dos Para-Raios com a Rede Primária Nua (vide item 6.6)				
18	3		Conector cunha de alumínio	2830
42	0,18		Fio de cobre nu 16 mm ² (kg)	933
22	3		Conector Parafuso Fendido	943

6.11 Estruturas Monofásicas

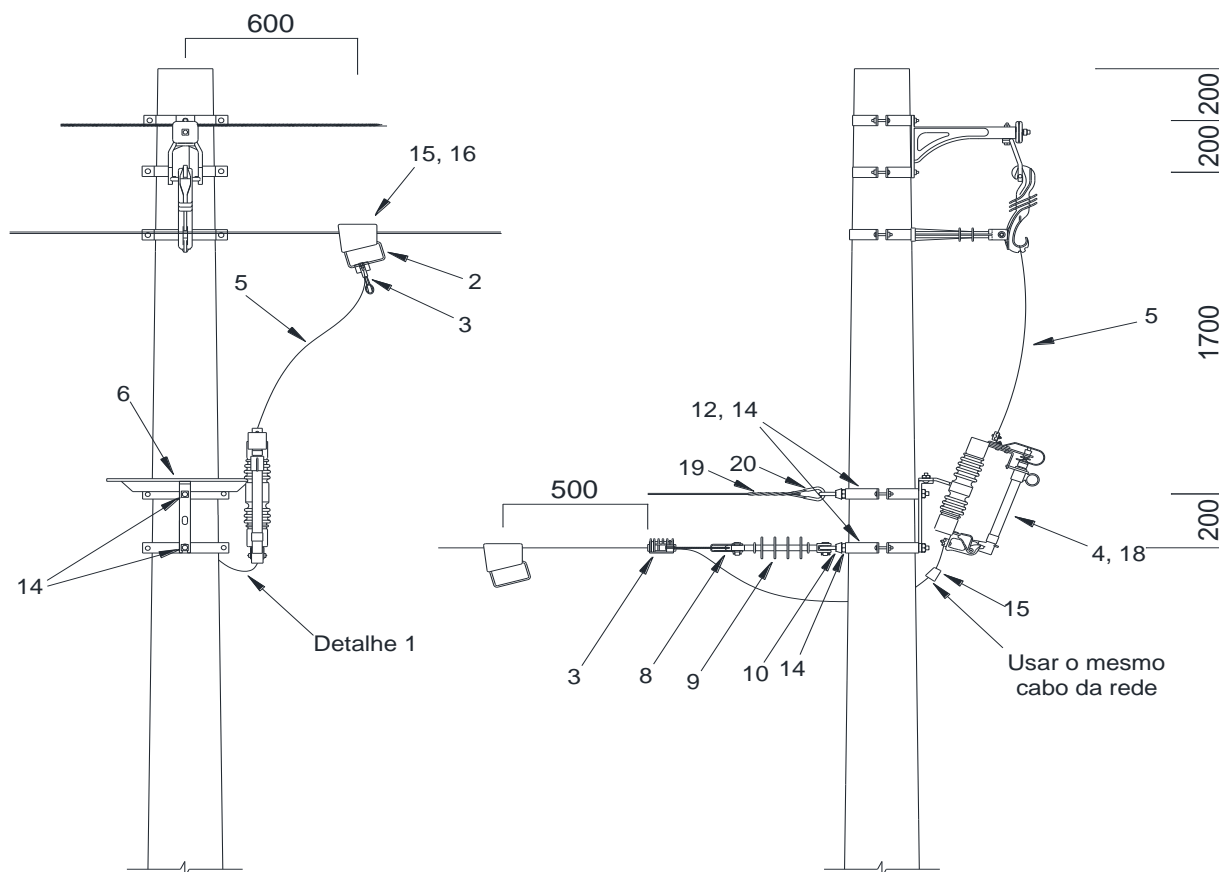
6.11.1 UCECFus – Estrutura Monofásica com Chave Fusível

Nota: Orçar estrutura UCE4, conforme Padrão de Instalação CPFL 11847, para contemplar estrutura superior e isolador de passagem de cabos.



Estrutura UCECFus-1 (7901) / UCECFus-2p (7902)			
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	2	Cabo coberto cobre 16 mm ² (m)	920
3	1	Conector garra linha viva	941
4	1	Estribo	2873
5	1	Conector cunha alumínio CN13	2830
	1	Conector cunha alumínio CN12	
6	1	Cobertura para conector cunha alumínio	5173
7	1	Suporte T para Fixação de Ch. Fusível e para-raios	6159
8	7	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45 mm	1312
Fixação da estrutura no poste (vide item 6.3)			
9	3	Cinta para Poste de Seção Circular	931
Elo Fusível (vide item 6.2)			
10	1	Elo Fusível	954

6.11.2 UCEDCFus – Estrutura de Derivação Rede Monofásica Compacta Chave Fusível

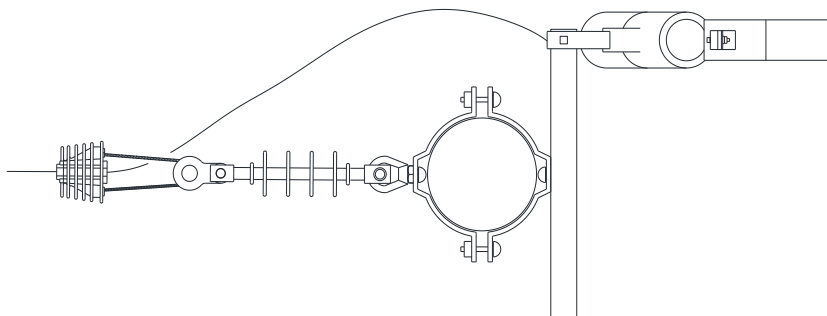


Nota: O cabo deverá ser moldado em torno do poste de modo que mantenha de maneira perene as distâncias mínimas normatizadas entre fase e terra, que são (Padrão de Montagem CPFL 11836):

Para 15 kV – 130 mm

Para 25 kV – 170 mm

Detalhe 1



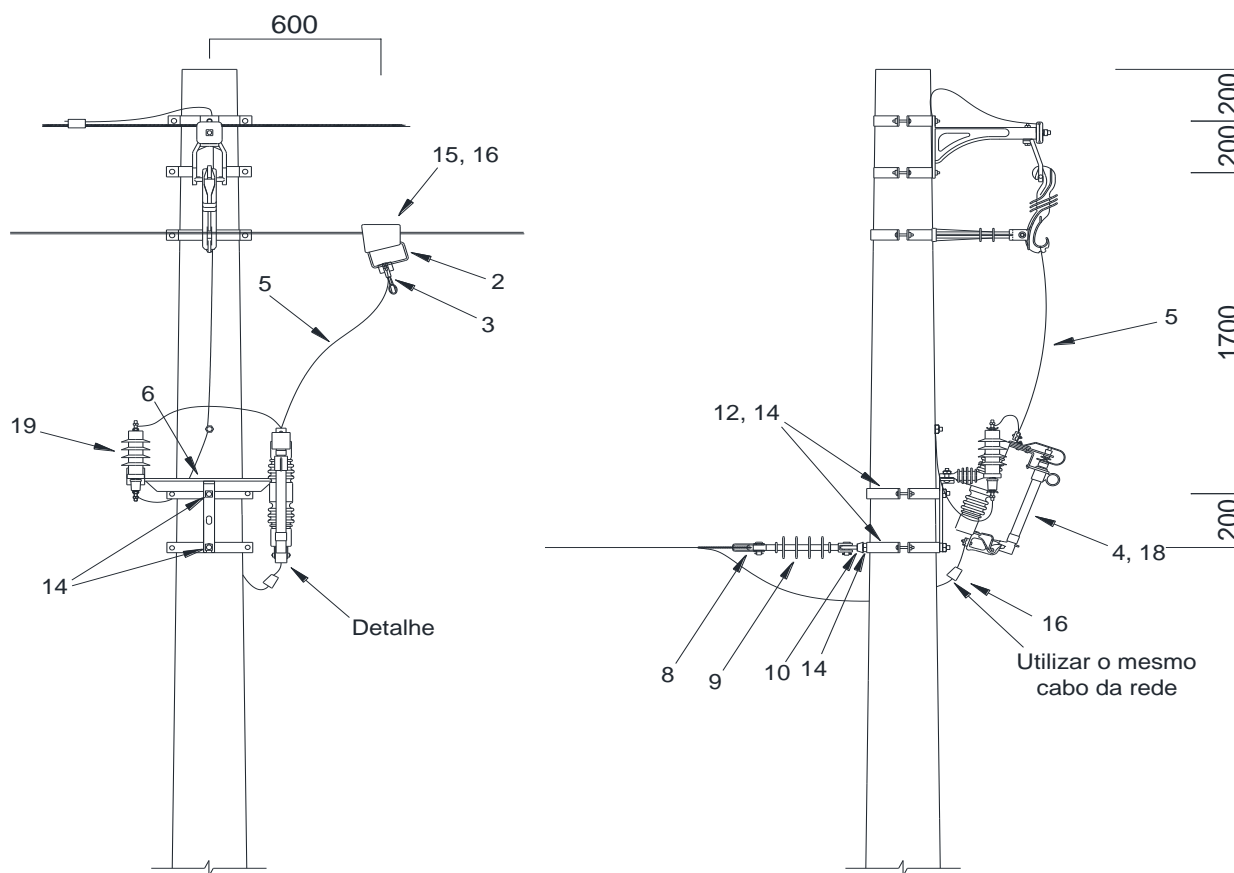
Estrutura UCEDCFus-1 (7921) / UCEDCFus-2 (7922)			
Item	Qtd.	Descrição	GED
4	1	Chave Fusível c/ Porta-fusível 100 A de 15 kV	926
		Chave Fusível c/ Porta-fusível 100 A de 25 kV	
9	1	Isolador polimérico de ancoragem – 15 kV	2904
		Isolador polimérico de ancoragem – 25 kV	
5	1,5	Cabo de cobre coberto 16 mm ² (m)	920
2	1	Estrubo	2837
3	1	Conector garra linha viva	941
15	2	Conector cunha alumínio	2830
16	2	Cobertura para conector cunha alumínio	5173
6	1	Suporte T para Fixação de Ch. Fusível e Para raios	6159
8	1	Manilha sapatilha	1297
10	2	Porca olhal	1338
19	1	Alça pré-formada para estai	3201
20	1	Sapatilha	1363
14	2	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45 mm	1312

Fixação da estrutura no poste (vide item 6.3)			
12	2	Cinta para poste de seção circular	931
14	2	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45 mm	1312

Encabeçamento (vide item 6.7)			
3	1	Grampo de Ancoragem para Cabo Coberto – 15 kV	22868
		Grampo de Ancoragem para Cabo Coberto – 25 kV	
Amarração: 1E35-1 (96085) / 1E35-2 (96086)			

Elo Fusível (vide item 6.2)			
18	1	Elo Fusível	954

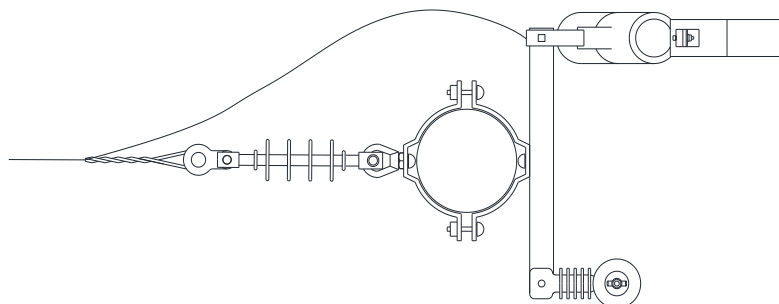
6.11.3 UCEDTCFus – Estrutura de Derivação com Transição Rede Monofásica Compacta para Rede Nua com Chave Fusível



Nota: O cabo deverá ser moldado em torno do poste de modo que mantenha de maneira perene as distâncias mínimas normatizadas entre fase e terra, que são (Padrão de Montagem CPFL 11836):

Para 15 kV – 130 mm

Para 25 kV – 170 mm



Estrutura UCEDTCFus-1 (7941) / UCEDTCFus-2 (7942)			
Item	Qtd.	Descrição	GED
4	1	Chave Fusível c/ Porta-fusível 100 A de 15 kV	926
		Chave Fusível c/ Porta-fusível 100 A de 25 kV	
9	1	Isolador polimérico de ancoragem – 15 kV	2904
		Isolador polimérico de ancoragem – 25 kV	
5	1,6	Cabo de cobre coberto 16 mm ² (m)	920
2	1	Estrubo	2837
3	1	Conector garra linha viva	941
15	2	Conector cunha alumínio	2830
16	2	Cobertura para conector cunha alumínio	5173
6	1	Suporte T para Fixação de Ch. Fusível e Para raios	6159
8	1	Manilha sapatilha	1297
10	1	Porca olhal	1338

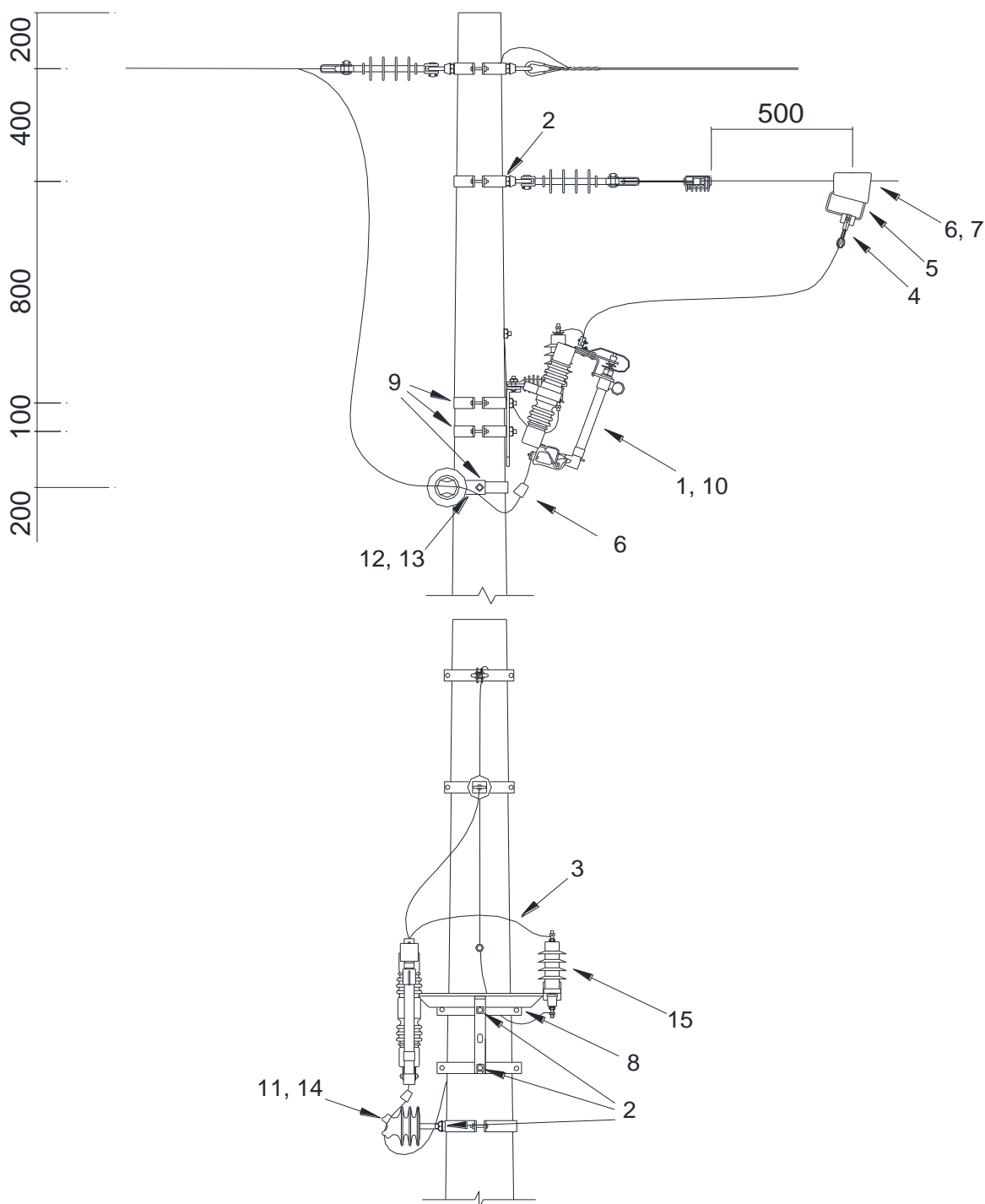
Fixação da estrutura no poste (vide item 6.3)			
12	2	Cinta para poste de seção circular	931
14	3	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45 mm	1312

Para-raios – PR-1(MONO) (UnC 1001) ou PR-2(MONO) (UnC 1002)			
19	1	Para-raios de distribuição polimérico de 15 kV	3224
		Para-raios de distribuição polimérico de 25 kV	

Elo Fusível (vide item 6.2)			
18	1	Elo Fusível	954

6.11.4 UCE3TCFus – Estrutura de Transição Rede Monofásica com Chave Fusível

Para a estrutura superior, utilizar a estrutura UCE3TU, conforme Padrão de Instalação 11847.
Para a estrutura de chaves, utilizar a fixação de estrutura UCE3.



Estrutura UCE3TCFus-1P (7951) / UCE3TCFus-2p (7952)			
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	4	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45 mm	1312
3	1,5	Cabo coberto cobre 16 mm ² (m)	920
4	1	Conector garra linha viva	941
5	1	Estrubo	2873
6	2	Conector cunha alumínio	2830
7	2	Cobertura para conector cunha alumínio	5173
8	1	Suporte T para Fixação de Ch. Fusível e para-raios	6159
11	1	Isolador Pino Polimérico 15 kV	2903
		Isolador Pilar para ferragem 25 kV	14590
12	1	Pino haste de aço isolador para cruzeta de aço	1328
13	1	Chapa para Fixação de Isolador de Pino	4235
14	2	Fio coberto de alumínio para amarração	2905

Para-raios – PR-1(MONO) (UnC 1001) ou PR-2(MONO) (UnC 1002)			
15	1	Para-raios de distribuição polimérico de 15 kV	3224
		Para-raios de distribuição polimérico de 25 kV	

Fixação da estrutura no poste (vide item 6.3)			
9	3	Cinta para Poste de Seção Circular	931

Elo Fusível (vide item 6.2)			
10	1	Elo Fusível	954

7. CONTROLE DE REGISTROS

Não se aplica.


8. ANEXOS

Não se aplica.

9. REGISTRO DE REVISÃO

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

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

9.2 Alterações

Versão anterior	Data da versão anterior	Alterações em relação à versão anterior
2.0	25/09/2007	Exclusão das distâncias entre a rede primária e a rede secundária.
2.1	17/08/2010	Revisão dos mnemônicos e inclusão das respectivas UnC (Unidades Compatíveis), utilizadas para o Sistema de Orçamento SAP - Grupo CPFL.
1.1	08/02/2012	Inclusão de UnCs com cruzetas poliméricas para estruturas 15 e 25kV.
1.2	25/10/2013	- A UnC 55910 foi substituída pela UnC 65211 e a UnC 65912 foi substituída pela UnC 65213; - Corrigido o número de GED do item 38 das listas 7.3.2 e 7.4.2; - Foram incluídos nos desenhos os aterramentos temporários na rede compacta; - Foram corrigidos nos desenhos algumas referências numéricas que não correspondiam com a lista de materiais.
1.3	02/06/2014	A estrutura do item 8.5.1 foi redesenhada para oferecer mais segurança.
1.4	09/03/2015	Retiradas as Unidades Compatíveis – UnCs de estruturas primárias com cruzetas de madeira de dimensões de 2000x90x90mm.
1.5	22/04/2015	Correção de mnemônico na página 54, item 2.
1.6	21/07/2015	Criada a UnC 11656 para substituir a UnC 55906 e fornecer a mão francesa correta de 726 mm (item 7.4.2).
1.7	17/10/2016	Incluída a estrutura do item 8.6. – Rede compacta derivando de rede compacta.
1.8	20/12/2016	Foram substituídas as UnCs 58912 por 68912, 65916 por 55916 e 58910 por 68910.
1.9	03/01/2017	Inclusão das UnCs para cruzetas de fibra de vidro.
1.10	17/04/2018	Inclusão das conexões e amarrações para o cabo 150 mm².
1.11	12/11/2018	Retirada das UnCs de estruturas com cruzetas poliméricas maciças (montagem). Alteração das UnCs: de 69910 para 69010 e de 69912 para 69012. Alteração do mnemônico da estrutura CE3N3DCFus para CE3NDCFus.
1.12	19/02/2019	Inclusão das estruturas EN3DCCFus – Estrutura N3 derivando de rede compacta tangente e EN3DCLOCfus – Estrutura N3 derivando de compacta lado oposto
1.13	30/09/2019	Inclusão de estruturas CECFusf, UCECFus, UCE3DCFus e UCE3TCFus. Atualização das UnCs das estruturas CE3D(N-M)CFus, CE3D(N-M)CFus, CE3D(B)CFus, CE3DCFus, CE3NDCFus, EN3DTCFus, EN3DCCFus devido à amarração utilizando fio de alumínio coberto. Inclusão de para-raios nas estruturas EN3DCCfus e EN3DCLOCfus. A formatação foi atualizada conforme norma vigente.
1.14	---	Erro de sistema.
1.15	28/07/2020	Inseridas notas sobre fixação da estrutura CE3 de nível 0 para as estruturas EN3DTCFus e CE3NDCFus. Atualização das UnC da estrutura UCE3DCFus e UCE3TCFus. Inserção da estrutura UCE3DTCFus. Inserção de nota para estrutura CEBCFus referente à necessidade de instalação próxima de estruturas CE2 e CE4. Atualização das UnCs de fixação para as estruturas UCECFus, CE3D(N-M)CFus, CE3D(B)CFus, CE3DCFus e CE3DLOCfus.
1.16	09/03/2021	Atualizadas UnCs da estrutura EN3DCCfus.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11849	Instrução	1.17	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	026/05/2021	68 de 68