
 <b>Público</b>	<b>Tipo de Documento:</b> Padrão de Instalação
	<b>Área de Aplicação:</b> Engenharia de Normas e Padrões
	<b>Título do Documento:</b> Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas
	Básicas - 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 Instalação de Espaçadores na Rede Compacta.....	6
6.3 Representação Esquemática das Estruturas.....	8
6.4 Disposição dos Circuitos e Sequência de Fases para 15 e 25 kV .....	9
6.5 Fixação das Estruturas Primárias Compactas .....	10
6.6 Amarração e Encabeçamento das Estruturas Primárias nos Condutores .....	14
6.7 Conexão .....	15
6.7.1 Conexão dos Condutores na Rede .....	15
6.7.2 Conexão para Para-raios .....	16
6.8 Estruturas Básicas .....	16
6.8.1 CE1T – Estrutura Rede Compacta em Tangente .....	17
6.8.2 CE1A – Estrutura Rede Compacta com Braço Anti-Balanço .....	19
6.8.3 CE1AP – Estrutura CE1A com Prolongador em Poste de Concreto .....	21
6.8.4 CE2 – Estrutura Rede Compacta para Ângulos .....	23
6.8.5 CE3 – Estrutura Rede Compacta para Ancoragem Simples .....	25
6.8.6 CE4 – Estrutura Rede Compacta para Ancoragem Dupla.....	27
6.8.7 UCE1T – Estrutura Rede Compacta Monofásica em Tangente .....	29
6.8.8 UCE1A – Estrutura Rede Compacta Monofásica com Braço Anti-Balanço .....	30
6.8.9 UCE3 – Estrutura Rede Compacta Monofásica de Ancoragem Simples .....	31
6.8.10 UCE4 – Estrutura Rede Compacta Monofásica para Ancoragem Dupla .....	33
6.8.11 CE3CE3 – Estrutura Rede Compacta com 2 ancoragens simples.....	36
6.8.12 CE1H – Estrutura Rede Compacta com Suporte Horizontal .....	38
6.8.13 CE1HP – Estrutura Rede Compacta com Suporte Horizontal e Prolongador de Poste.....	40
6.8.14 UCE3UCE3 – Estrutura Rede Compacta Monofásica com 2 Ancoragens Simples.....	42
6.9 Estruturas de Transição .....	44
6.9.1 CE3TN – Transição Normal sem Chave .....	44
6.9.2 CE3TM – Transição Meio Beco sem Chave .....	47
6.9.3 CE3TB – Transição Beco sem Chave.....	51
6.9.4 UCE3TU – Transição Monofásica sem Chave .....	54
6.10 Estrutura Derivação .....	56
6.10.1 CE3DN – Derivação de Rede Nua Normal sem Chave.....	56
6.10.2 CE3DM – Derivação de Rede Nua Meio Beco sem Chave .....	59
6.10.3 CE3DB – Derivação de Rede Nua Beco sem Chave .....	62
6.10.4 CE2CE3DH – Derivação de Rede Tangente com Ângulo de 90 graus sem chave .....	65
6.10.5 CE3D – Derivação de CE1H x Rede Compacta sem chave .....	67
6.10.6 CE3D – Derivação de Rede Compacta x Rede Compacta em CE2, sem chave .....	69
6.10.7 CE3DLO – Derivação de CE1H x Rede Compacta Lado Oposto sem chave .....	70
6.10.8 EN3DCE – Estrutura de Derivação Compacta Tangente para N3 .....	72

<b>N.Documento:</b>	<b>Categoria:</b>	<b>Versão:</b>	<b>Aprovado por:</b>	<b>Data Publicação:</b>	<b>Página:</b>
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	1 de 97

 <b>Público</b>	<b>Tipo de Documento:</b> Padrão de Instalação
	<b>Área de Aplicação:</b> Engenharia de Normas e Padrões
	<b>Título do Documento:</b> Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

6.10.9	EN3DCELO – Estrutura de Derivação Compacta Tangente para N3 Lado Oposto.....	74
6.10.10	EN3DCE3 – Estrutura de Derivação com Transição CE3 para Rede Nua.....	76
6.11	CE3PROL – PROLONGAMENTO DE REDE A PARTIR DE ESTRUTURA CE3.....	79
6.12	CEPAT – Ponto de Aterramento Elétrico Temporário .....	82
6.12.1	Montagem em estrutura CE1H.....	82
6.12.2	Montagem em estrutura CE2 .....	83
6.13	CELOSA – Espaçador Losangular .....	84
6.14	CEMONO – Espaçador monofásico .....	85
6.15	Conexão no meio do vão – “Flying-Tap”.....	86
6.15.1	Flying-Tap no Mesmo Poste – utilizando uma estrutura CEAFCEAF .....	86
6.15.2	Flying-Tap no Meio do Vão – Rede Compacta x Rede Compacta .....	88
6.16	Sinalização de Cruzamentos sem Ligação Elétrica.....	91
6.16.1	Rede Compacta x Rede Compacta.....	92
6.16.2	Flying-Tap no Mesmo Poste .....	93
6.16.3	Derivação sem Conexão .....	95
7.	CONTROLE DE REGISTROS .....	95
8.	ANEXOS.....	95
9.	REGISTRO DE ALTERAÇÕES .....	96

## 1. OBJETIVO

Padronizar as estruturas básicas de montagem para redes primárias compactas de distribuição aéreas, classes de tensão 15 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.

## 4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Norma Técnica CPFL 185	Aterramentos na Distribuição
Norma Técnica CPFL 3648	Projeto de Rede de Distribuição – Cálculo Mecânico
Norma Técnica CPFL 17464	Aterramento de Redes de Distribuição com Poste Auto Aterrado

<b>N.Documento:</b>	<b>Categoria:</b>	<b>Versão:</b>	<b>Aprovado por:</b>	<b>Data Publicação:</b>	<b>Página:</b>
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	2 de 97

 <b>CPFL</b> <b>ENERGIA</b> <i>Público</i>	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

Padrão de Instalação CPFL 1511	Placa para Numeração de Postos da Rede de Distribuição
Padrão de Instalação CPFL 2868	Rede Compacta – Grampo de Ancoragem Polimérico
Padrão de Instalação CPFL 3586	Rede Primária Condutores Nus 15 kV e 25 kV – Conexões
Padrão de Instalação CPFL 3648	Projeto de Rede de Distribuição – Cálculo Mecânico
Padrão de Instalação CPFL 10640	Rede Primária Condutores Nus 15 kV e 25 kV – Estruturas Básicas – Montagem
Padrão de Instalação CPFL 11836	Afastamentos para Redes de Distribuição
Especificação Técnica CPFL 914	Cabo de Aço
Especificação Técnica CPFL 920	Rede Compacta – Cabos Cobertos
Especificação Técnica CPFL 13045	Esfera de Sinalização para Rede de Distribuição
Orientação Técnica CPFL 3842	Numeração de Postos da Rede de Distribuição

## 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 Padrão Técnico CPFL 11836.

**Nota:** O condutor coberto não é isolado. Os condutores cobertos também devem ser considerados como condutores nus no que se refere a todos os afastamentos mínimos já padronizados para redes primárias nuas para garantir a segurança de pessoas).

Os condutores fases utilizados são condutores de alumínio compactados, bloqueados, nas bitolas de 35, 70 e 185 mm<sup>2</sup> para classe de tensão 15 kV e 35, 70 e 150 mm<sup>2</sup> para classe de tensão de 25 kV, protegidos com cobertura em XLPE (3 mm) para 15kV e (4mm) para 25kV (Padrão Técnico CPFL 920).

O cabo mensageiro é de aço, galvanizado, MR, com diâmetro de 9,5 mm (3/8”) (Padrão Técnico CPFL 914).


O cabo mensageiro deve ser aterrado em todos os pontos de instalação de equipamentos, nas estruturas de transição, nos finais de rede, em todos os pontos de instalação de estrutura de aterramento temporário (CEPAT) e conforme documento Orientação Técnica CPFL 185.

Além dos pontos citados anteriormente, o cabo mensageiro deverá ser aterrado a cada 300 metros, no máximo.

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

O dimensionamento mecânico dos postes deverá seguir o Padrão Técnico CPL 3648 – Projeto de Rede de Distribuição – Cálculo Mecânico.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	03/05/2022	3 de 97

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

Os padrões de montagem mostram apenas as estruturas básicas típicas da rede primária compacta. As instalações (montagem) para estruturas com equipamentos, chaves, para-raios, etc. e para a rede secundária e iluminação pública estão descritas nos documentos de padronização correspondentes.

As dimensões são dadas em milímetros, salvo indicação em contrário.

As estruturas de ancoragem (CE4 ou UCE4) deverão ser instaladas, no máximo, a cada 500 m, aproximadamente, visando assegurar maior confiabilidade ao projeto mecânico da rede, além de facilitar a construção e eventual troca de condutores.

Para-raios deverão ser instalados em todas as estruturas de equipamentos, entradas primárias, finais de linha e de transição, ou ainda a cada 500 m se não houver nenhuma das estruturas citadas.

**Obs.:** Entende-se por final de linha a estrutura a qual, a partir dela, não há mais a continuidade física (definitiva ou não) da rede primária. No caso de cruzamentos entre redes compactas, não devem ser instalados para-raios nos postes adjacentes, mesmo sem ter continuidade.

Deverá ser instalada, a cada 200 m de rede com vãos em tangência, uma estrutura CE1A ou UCE1A, a fim de estabilizar o movimento da rede, evitando que as vibrações dos condutores possam danificá-los.

Devem ser instalados estribos em intervalos de, no máximo 300 m, de comprimento para se fazer um Ponto Elétrico de Aterramento Temporário. Isso não deverá ser feito apenas se os estribos já tiverem sido instalados dentro do intervalo considerado em estruturas de chaves fusíveis de rede, transformador ou entrada primária. Estes estribos possibilitam o acesso à parte energizada do condutor para instalar o conjunto de aterramento temporário e atender às normas de segurança do trabalho.

Nas redes bifásicas serão utilizadas as fases laterais para equilíbrio mecânico das estruturas.

Em cruzamentos de rede compacta com outra rede compacta ou com rede nua onde não houver interligação, devem ser instalados estribos para aterramento na (s) rede (s) compacta (s) na (s) estrutura (s) adjacente (s) ao cruzamento.

Construção de circuitos Duplo, Triplo ou Quádruplo

- Será permitida a construção de circuitos duplos, triplos ou quádruplos, desde que se obedeça aos afastamentos mínimos entre as estruturas da rede primária e entre as estruturas da rede primária e secundária.
- Os circuitos duplos deverão ser construídos, preferencialmente, com um circuito de cada lado do poste. Nos locais onde houver problemas com as distâncias mínimas com edificações, colocar um circuito sob o outro.


Pontos de cruzamentos sem ligação elétrica:

As esferas de sinalização são instaladas nas redes de distribuição com o objetivo de identificar pontos de redes primárias que, embora estejam próximos, não são interligados eletricamente.

Os pontos a serem instaladas são:

- Cruzamento de redes aéreas de distribuição sem interligação (flying-tap) de um mesmo circuito;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	4 de 97

 <b>Público</b>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

- Cruzamento de redes aéreas de distribuição sem interligação (flying-tap) de circuitos diferentes;
- Estruturas primárias com encabeçamentos de circuitos e derivações sem interligação (ex. CE4, CE3CE3, CE3D, CE3DLO, UCE3, UCE4, etc.). Nestes casos, instalar isoladores de ancoragem poliméricos para isolar o trecho de rede próximo ao poste. O trecho isolado deverá ser aterrado. Deverão ser fixadas 2 esferas na rede mais baixa, conforme estruturas mostradas no item 6.6;
- Cruzamento de redes primárias de outra Distribuidora;
- Cruzamento de redes de distribuição com linhas de distribuição ou transmissão.

Quando da construção de ancoragens com o uso do grampo de ancoragem para cabos cobertos, este grampo deve ser instalado em uma posição que permita que o condutor saia entre as cordoalhas sem tocá-las, pois, estas poderão se romper.

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

- 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 tipo de isolador, é inserido no mnemônico após o número que indica a classe de tensão um detalhe correspondente:
  - a) Para isolador de pino de porcelana não há detalhamento;
  - b) Para isolador pino polimérico é inserida a letra "P";
  - c) Para isolador pilar é inserido a letra "p";
  - d) Para isolador com garra é acrescido a letra "g".

Nas Estruturas de transição não contemplam as estruturas da rede primária nua existente, vide Padrão Técnico CPFL 10640 – Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25Kv – Estruturas Básicas – Montagem.


Em toda rede de distribuição, convencional ou compacta de 34,5 kV, deverão ser instaladas esferas de sinalização (Padrão Técnico CPFL 13045 – Esfera de Sinalização para Rede de Distribuição) em toda sua extensão na região urbana, nos vãos entre os postes.

Para as redes convencionais, instalar as esferas de sinalização na fase do meio e nas redes compactas instalar no mensageiro. As esferas deverão ser orçadas avulsas para atender todos os vãos da rede de distribuição de 34,5 kV na região urbana.

Todos os postes de estruturas de redes de energia elétrica, particular ou de terceiros, deverão ser identificados com placa conforme Padrão Técnico CPFL 3842 – Numeração de Postos da Rede de Distribuição ou Padrão Técnico CPFL 4656 – Placa para Numeração Adesiva de Postos da Rede de Distribuição e Padrão Técnico CPFL 1511 – Placa para Numeração de Postos da Rede de Distribuição.

A identificação no poste, exemplo: "PPXXX", deverá iniciar com as letras maiúsculas "PP" e os demais campos restantes "XXX" deverão ter uma sequência alfanumérica com 3 (três) dígitos a critério do proprietário do poste.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	03/05/2022	5 de 97

 <b>Público</b>	<b>Tipo de Documento:</b> Padrão de Instalação
	<b>Área de Aplicação:</b> Engenharia de Normas e Padrões
	<b>Título do Documento:</b> Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

**Obs.:** Na parte inferior, ou seja, na 6ª posição da placa de identificação, deve conter o logo ou nome do proprietário da rede de energia elétrica particular ou de terceiros.

**6.2 Instalação de Espaçadores na Rede Compacta**

Afastamento do primeiro espaçador de determinada estrutura (afastamento entre o primeiro espaçador e o poste):

Estrutura	Afastamento (m)*
CE1	01
CE1T – CE1A – UCE1 – UCE1A	07
Demais estruturas	12

(\*) ambos os lados dos postes

Exemplos:

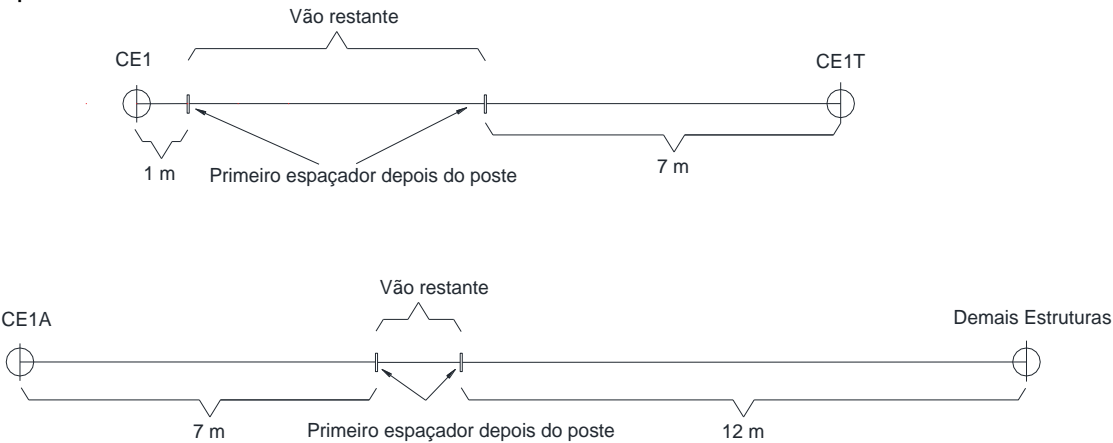

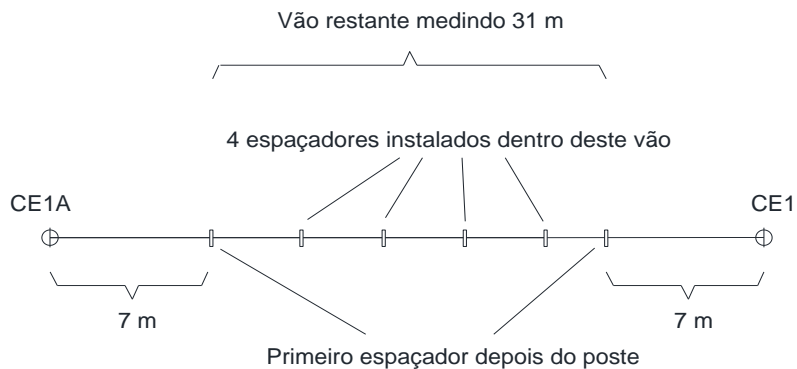


Tabela prática para a instalação de espaçadores no vão, além dos utilizados nas estruturas CE1, CE1A, CE1T, UCE1 e UCE1A. Os espaçadores deverão ser instalados em intervalos regulares nos vãos, considerando o vão máximo de acordo com a rede local, obedecendo ao documento CPFL 3648, conforme tabela abaixo:

Vão (m)	Qtd. Espaçadores
Até 7	00
08 a 14	01
15 a 21	02
22 a 28	03
29 a 35	04
36 a 42	05
> 43	06


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



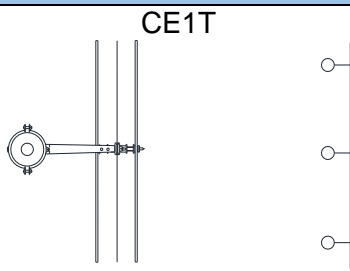
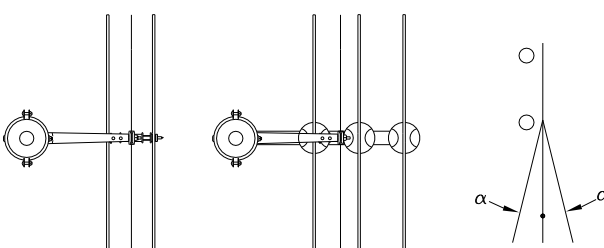
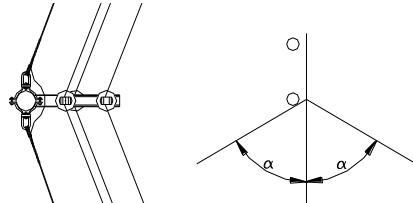
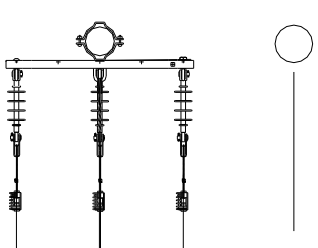
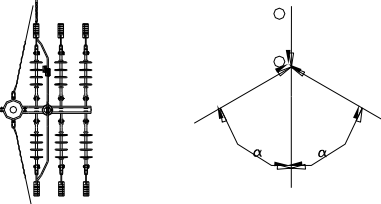
**Nota:** O afastamento entre os espaçadores ao longo do vão pode variar de 7 a 10 metros.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	03/05/2022	7 de 97




 <b>Público</b>	<b>Tipo de Documento:</b> Padrão de Instalação
	<b>Área de Aplicação:</b> Engenharia de Normas e Padrões
	<b>Título do Documento:</b> Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas
	Básicas - Montagem

### 6.3 Representação Esquemática das Estruturas

Representação esquemática	Aplicação
<p><b>CE1T</b></p> 	Instalação em vãos retos.
<p><b>CE1A e CE1H</b></p> 	Instalação a cada 250 m (aproximadamente 7 vãos) em vãos retos ou com ângulo ( $\alpha$ ) máximo de 6°.
<p><b>CE2</b></p> 	Instalação em vãos com ângulo ( $\alpha$ ) máximo de 30°.
<p><b>CE3</b></p> 	Instalação em finais de linha.
<p><b>CE4</b></p> 	Instalação para redução de tensão mecânica, divisão de circuito ou mudança de bitola com ângulo ( $\alpha$ ) máximo de 60°.

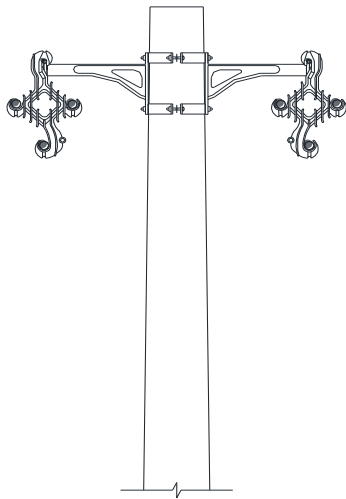
<b>N.Documento:</b> 11847	<b>Categoria:</b> Instrução	<b>Versão:</b> 2.36	<b>Aprovado por:</b> JOSE CARLOS FINOTO BUENO	<b>Data Publicação:</b> 03/05/2022	<b>Página:</b> 8 de 97
------------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------



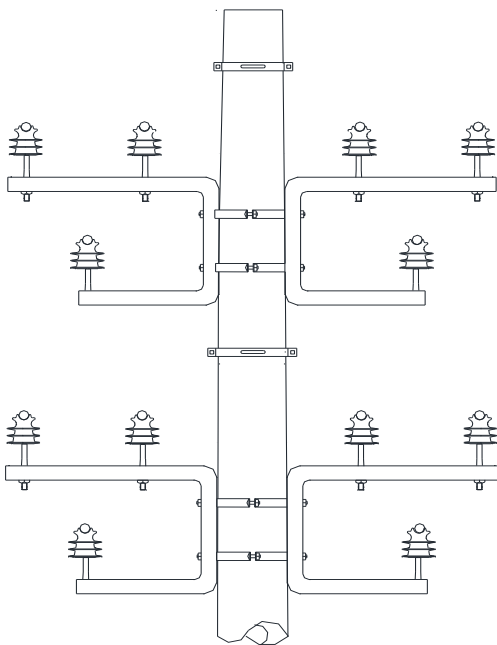
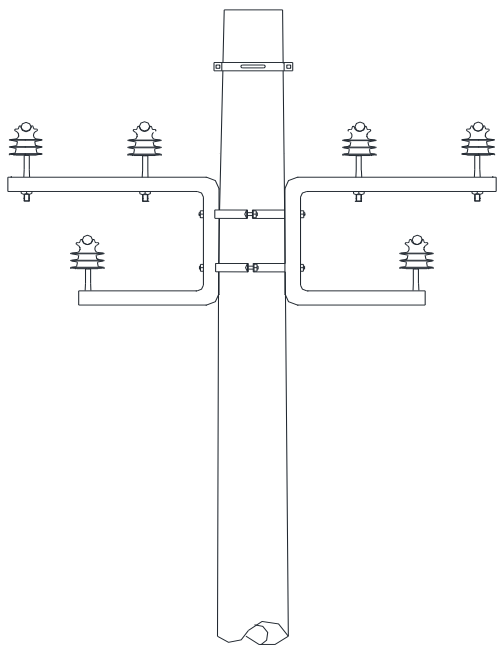
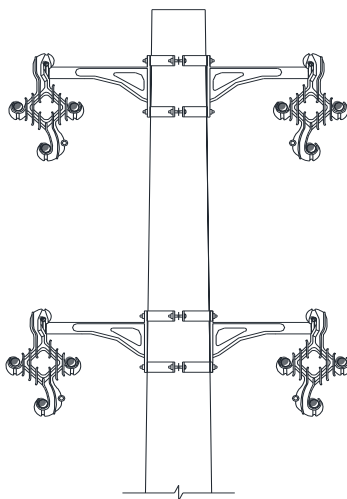
 <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

6.4 Disposição dos Circuitos e Sequência de Fases para 15 e 25 kV


Circuitos duplos



Circuitos triplos ou quádruplos



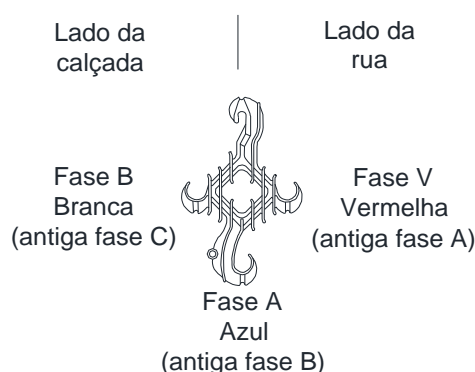
N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	9 de 97

 <b>Público</b>	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

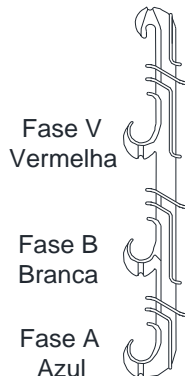
Para as distâncias entre circuitos, consultar o Padrão Técnico CPFL 11836 – Afastamentos Mínimos para Redes de Distribuição.

Para que a sequência de fases seja mantida nos espaçadores e separadores ao longo da rede, é importante obedecer à seguinte convenção:

#### ESPAÇADOR LOSANGULAR



#### SEPARADOR VERTICAL




### 6.5 Fixação das Estruturas Primárias Compactas

Estruturas CE1T – CE1AP – UCE1T – UCE1A – CE1							
Carga nominal do poste (daN)		200	400	600	1000	1500	2000
Unidade Compatível (UnC)		12040	12041	12042	12043	12220	12221
Material variável	Cinta de aço (mm)	140	180	190	240	280	320
		150	180	190	240	290	320

Estruturas CE1A – 15 kV							
Carga nominal do poste (daN)		200	400	600	1000	1500	2000
Unidade Compatível (UnC)		12044	12045	12046	12047	12222	12223
Material variável	Cinta de aço (mm)	140	180	190	240	280	320
		150	180	190	240	290	320
		150	190	200	250	300	360

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	10 de 97

 <b>Público</b>	<b>Tipo de Documento:</b> Padrão de Instalação
	<b>Área de Aplicação:</b> Engenharia de Normas e Padrões
	<b>Título do Documento:</b> Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

Estruturas CE1A – 25 kV							
Carga nominal do poste (daN)		200	400	600	1000	1500	2000
Unidade Compatível (UnC)		12048	12100	12101	12102	12222	12223
Material variável	Cinta de aço (mm)	140	180	190	240	280	320
		150	180	190	240	290	320
		160	190	200	250	300	360

Estruturas CE2 – CE4								
Carga nominal do poste (daN)		200	400	600	1000	1200	1500	2000
Unidade Compatível (UnC)		23233	12049	23235	12050	6062	12224	12225
Material variável	Cinta de aço (mm)	140	180	190	240	250	280	320
		160	190	200	250	270	300	360
		160	190	210	250	270	300	360

Estruturas CE3 – UCE3								
Carga nominal do poste (daN)		200	400	600	1000	1200	1500	2000
Unidade Compatível (UnC)		6054	12052	6056	12053	12054	12220	12226
Material variável	Cinta de aço (mm)	140	180	190	240	250	280	320
		150	190	200	240	270	290	360


Estruturas CE3 – Estrutura Transformador							
Carga nominal do poste (daN)		200	400	600	1000	1500	2000
Unidade Compatível (UnC)		1450	1451	1452	1453	1454	1455
Material variável	Cinta de aço (mm)	140	170	190	230	280	320
		150	180	200	240	290	350
		150	180	200	240	300	360

Estruturas CE3CE3						
Carga nominal do poste (daN)		600	1000	1200	1500	2000
Unidade Compatível (UnC)		26056	12055	12056	12227	12228
Material variável	Cinta de aço (mm)	190	240	250	280	320
		200	240	270	290	360
		210	250	270	300	360
		210	270	280	300	360

Estruturas CE3DN – CE3DB							
Carga nominal do poste (daN)		200	400	600	1000	1500	2000
Unidade Compatível (UnC)		6086	12061	12062	12063	12229	12230
Material variável	Cinta de aço (mm)	160	190	200	250	300	360
		160	200	210	270	300	360

Estruturas CE3DM						
Carga nominal do poste (daN)		400	600	1000	1500	2000
Unidade Compatível (UnC)		12070	12071	12072	12229	12230
Material variável	Cinta de aço (mm)	180	200	240	300	360
		190	210	250	300	360

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	03/05/2022	11 de 97

 <b>CPFL</b> <b>ENERGIA</b> <i>Público</i>	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

Estruturas CE3D							
Carga nominal do poste (daN)		200	400	600	1000	1500	2000
Unidade Compatível (UnC)		12073	12074	6111	12103	12231	12232
Material variável	Cinta de aço (mm)	160	200	210	270	300	360
		170	200	210	270	320	360
		180	210	230	270	320	360

Estruturas CE2CE3DH							
Carga nominal do poste (daN)		200	400	600	1000	1500	2000
Unidade Compatível (UnC)		12075	12076	12078	12079	12233	12234
Material variável	Cinta de aço (mm)	140	180	190	240	280	320
		140	180	190	240	290	320
		160	190	200	250	300	360
		160	200	210	270	300	360


Estruturas CE1H							
Carga nominal do poste (daN)		200	400	600	1000	1500	2000
Unidade Compatível (UnC)		12094	12095	12096	12097	12227	12228
Material variável	Cinta de aço (mm)	140	180	190	240	280	320
		150	180	190	240	290	360
		160	190	200	250	300	360
		160	200	210	250	300	360

Estruturas CE1HP							
Carga nominal do poste (daN)		200	400	600	1000	1500	2000
Unidade Compatível (UnC)		12027	12028	12029	12030	12031	12032
Material variável	Cinta de aço (mm)	140	180	190	240	280	320
		150	180	190	240	290	320

Estruturas CE3DLO							
Carga nominal do poste (daN)		200	400	600	1000	1500	2000
Unidade Compatível (UnC)		81023	9076	328	332	335	96928
Material variável	Cinta de aço (mm)	170	200	210	270	300	360

Estruturas EN3DCE EN3DCELO							
Carga nominal do poste (daN)		400	600	1000	1200	1500	2000
Unidade Compatível (UnC)		22674	22675	22676	22677	22678	22679
Material variável	Cinta de aço (mm)	210	230	270	280	320	360
		230	230	270	290	320	380
	Parafuso Esp. (mm)	500	500	550	550	600	650

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	12 de 97

 <b>Público</b>	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

Estruturas EN3DCE3							
Carga nominal do poste (daN)		400	600	1000	1200	1500	2000
Unidade Compatível (UnC)		11740	11741	11742	11743	11744	11745
Material variável	Cinta de aço (mm)	190	210	230	270	300	360
		200	210	250	280	300	360
		210	230	250	290	320	380
	Parafuso Esp. (mm)	550	550	600	650	650	700

Estruturas CE3PROL						
Carga nominal do poste (daN)		400	600	1000	1500	2000
Unidade Compatível (UnC)		12104	12098	12105	12235	12236
Material variável	Cinta de aço (mm)	190	200	240	290	360


Estruturas CEAF							
Carga nominal do poste (daN)		200	400	600	1000	1500	2000
Unidade Compatível (UnC)		12084	12091	12082	12085	12237	12238
Material variável	Cinta de aço (mm)	140	180	190	240	280	320
		150	180	190	240	290	320
		160	190	200	250	300	360
		160	200	210	250	300	360

Estruturas CEAFCFAF							
Carga nominal do poste (daN)		200	400	600	1000	1500	2000
Unidade Compatível (UnC)		12086	12087	12089	12090	12239	12240
Material variável	Cinta de aço (mm)	140	180	190	240	280	320
		150	180	190	240	290	320
		160	190	200	250	300	360
		160	200	210	250	300	360
		180	210	230	270	320	380
		180	230	230	270	320	380
		180	230	240	280	320	380
		190	230	240	290	320	380

Estruturas CE3TN3							
Carga nominal do poste (daN)		200	400	600	1000	1500	2000
Unidade Compatível (UnC)		93368	93369	93370	93371	12241	12242
Material variável	Cinta de aço (mm)	150	170	190	230	280	320
		150	180	200	240	290	360
	Parafuso Espaçador (mm)	550	550	600	650	650	700

Estruturas CE3TM							
Carga nominal do poste (daN)		200	400	600	1000	1500	2000
Unidade Compatível (UnC)		12158	12159	12160	12161	12243	12244
Material variável	Cinta de aço (mm)	140	180	190	240	290	320
		150	180	190	240	290	320
		160	190	200	250	300	360
	Parafuso Espaçador (mm)	550	550	600	650	650	700

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	13 de 97

 <b>Público</b>	<b>Tipo de Documento:</b> Padrão de Instalação
	<b>Área de Aplicação:</b> Engenharia de Normas e Padrões
	<b>Título do Documento:</b> Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

Estruturas CE3TB							
Carga nominal do poste (daN)		200	400	600	1000	1500	2000
Unidade Compatível (UnC)		12163	12165	12166	12167	12245	12246
Material variável	Cinta de aço (mm)	140	180	190	240	290	320
		150	180	190	240	290	360
		160	200	210	270	300	360
	Parafuso Espaçador (mm)	550	550	600	650	650	700

Estruturas CE3TN						
Carga nominal do poste (daN)		400	600	1000	1500	2000
Unidade Compatível (UnC)		68540	12098	68542	12247	12248
Material variável	Cinta de aço (mm)	190	200	250	290	360

Estruturas UCE4 – UCE3TU							
Carga nominal do poste (daN)		200	400	600	1000	1500	2000
Unidade Compatível (UnC)		6171	6172	6173	6174	6292	6294
Material variável	Cinta de aço (mm)	140	170	190	230	280	320
		150	180	200	240	290	350
		150	180	200	240	300	360


Estruturas UCE3UCE3						
Carga nominal do poste (daN)		400	600	1000	1500	2000
Unidade Compatível (UnC)		6527	26056	12249	12250	12251
Material variável	Cinta de aço (mm)	170	190	240	280	320
		180	200	240	290	360
		190	210	250	300	360
		200	210	270	300	360

## 6.6 Amarração e Encabeçamento das Estruturas Primárias nos Condutores

As amarrações com fio coberto para os espaçadores losangulares e separadores estão previstos nas UnCs da própria estrutura.

Estrutura Trifásica 15/25 kV	Encabeçamento	
	CE3 – CE3TN – CE3TM - CE3TB – CE3DN – CE3DM - CE3DB – CE2CE3DH – CE3D CE3DLO – CE3PROL	CE3B– CE3PROLB
Bitolas	UnC (grampo) 3F	UnC (grampo) 2F
35 mm <sup>2</sup> (15 kV)	96097	96101
35 mm <sup>2</sup> (25 kV)	6097	77148
70 mm <sup>2</sup> (15 kV)	6097	77148
70 mm <sup>2</sup> (25 kV)	7431	77149
150 mm <sup>2</sup> (25 kV)	6235	-
185 mm <sup>2</sup> (15 kV)	6066	-

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	14 de 97

 <b>Público</b>	<b>Tipo de Documento:</b> Padrão de Instalação
	<b>Área de Aplicação:</b> Engenharia de Normas e Padrões
	<b>Título do Documento:</b> Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

Estrutura Trifásica 15/25kV	Encabeçamento	
	CE4 e CE3CE3	CE4B e CE3CE3B
Bitolas	UnC (grampo) 3F	UnC (grampo) 2F
35 mm <sup>2</sup> (15 kV)	96084	2 x 96101
35 mm <sup>2</sup> (25 kV)	6084	2 x 77148
70 mm <sup>2</sup> (15 kV)	6084	2 x 77148
70 mm <sup>2</sup> (25 kV)	71433	2 x 77149
150 mm <sup>2</sup> (25 kV)	66235	-
185 mm <sup>2</sup> (15 kV)	6085	-

Estrutura Monofásica 15/25kV	Encabeçamento	
	UCE3 – UCE3TU	UCE4 UCE3UCE3
Bitolas	UnC (grampo)	UnC (grampo)
35 mm <sup>2</sup> (15 kV)	96085	96087
35 mm <sup>2</sup> (25 kV)	96086	96088

**Nota:** Para cordoalha de 9,53 mm (1 unidade), utilizar a UnC 6167.

Encabeçamento rede nua			
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

#### Amarração para isolador de pino com garra:

Não há amarração nas estruturas que contém isolador de pino com garra.


## 6.7 Conexão

### 6.7.1 Conexão dos Condutores na Rede

Estrutura Trifásica 15/25kV	Conexão	
	CE4AF (3 unidades)	CE4AFB (1 unidades)
Bitolas	UnC (Conector)	
E35 X E35	20680 (CN13)	20679(CN13)
E35 X E70	12863 (CN10)	6442(CN10)
E70 X E70	12863 (CN10)	6442(CN10)
E70 X E150	6237 (CN15)	-
E150 X E150	6237 (CN15)	-
E185 X E185	15637 (CN2)	-
E185 X E70	15638 (CN4)	-

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	03/05/2022	15 de 97



 <b>Público</b>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

Estrutura EN3DCE, EN3DCELO e EN3DCE3			
Fonte – Carga (15 kV)	UnC	Fonte – Carga (25 kV)	UnC
3E185 – 3A477	20100	3E150 – 3A477	20108
3E185 – 3A336	20101	3E150 – 3A336	20109
3E185 – 3A4/0	20102	3E150 – 3A4/0	20110
3E185 – 3A1/0	20103	3E150 – 3A1/0	20111
3E185 – 3A02	20104	3E150 – 3A02	20112
3E185 – 3A04	20104	3E150 – 3A04	20112
3E70 – 3A4/0	20105	3E70 – 3A4/0	20113
3E70 – 3A1/0	20106	3E70 – 3A1/0	20111
3E70 – 3A02	20107	3E70 – 3A02	20112
3E70 – 3A04	20107	3E70 – 3A04	20112


### 6.7.2 Conexão para Para-raios

Todos os materiais utilizados para as conexões podem ser utilizados em cabos de alumínio com ou sem alma de aço e cabos de cobre.

Estruturas Rede Nua Tipos 1 e 2		Estruturas Rede Nua Tipos 3 e 4	
Bitolas	UNC (Conector)	Bitolas	UNC (Conector)
04-02 AWG	26704	04-02 AWG	26709
1/0 AWG	26705	1/0 AWG	26710
336 MCM	26706	336 MCM	26711
4/0 AWG	26707	4/0 AWG	26712
477 MCM	26708	477 MCM	26713

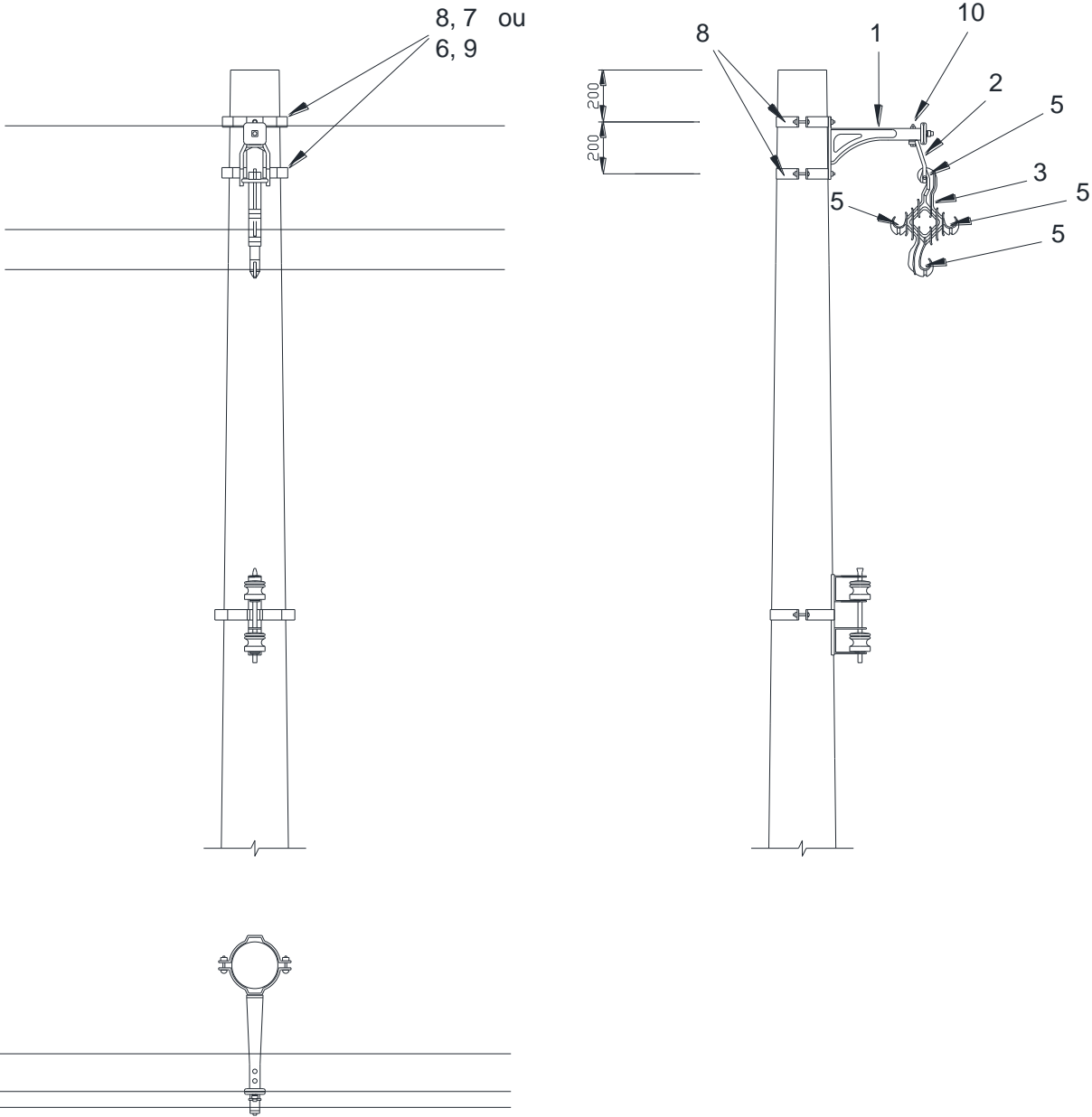
Para todas as estruturas que contenham para-raios deverá ser orçado aterramento para os mesmos conforme documentos 185 ou 17464, de acordo com o tipo de poste a ser utilizado.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	16 de 97

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

6.8 Estruturas Básicas


6.8.1 CE1T – Estrutura Rede Compacta em Tangente



Notas:

- A distância será em função do tamanho do espaçador (15 kV ou 25 kV);
- O estribo deve ser fixado no furo da extremidade do braço tipo L.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	17 de 97

 <b>Público</b>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

CE1T – UnC conforme matéria prima, classe de tensão e quantidade de fases		
Descrição	3 ou 2 condutores	
	15 kV	25 kV
Braço "L"	CE1T-1 (16079)	CE1T-2 (48519)

CE1T – Materiais contidos nas UnCs acima sem fixação no poste e amarrações			
Item	Quantidade	Descrição	GED
	3 ou 2 F		
1	1	Braço Suporte tipo "L" *	2852
2	1	Estribo para Braço "L"	2867
3	1	Espaçador Losangular **	2850
		Espaçador Losangular com garras ***	13343
5	8	Fio de alumínio coberto para amarração (m) **	17401
10	1	Parafuso de Cabeça Quadrada M16 x 75 mm	1315


\* conforme classe tensão

\*\* apenas nas redes de 15kV

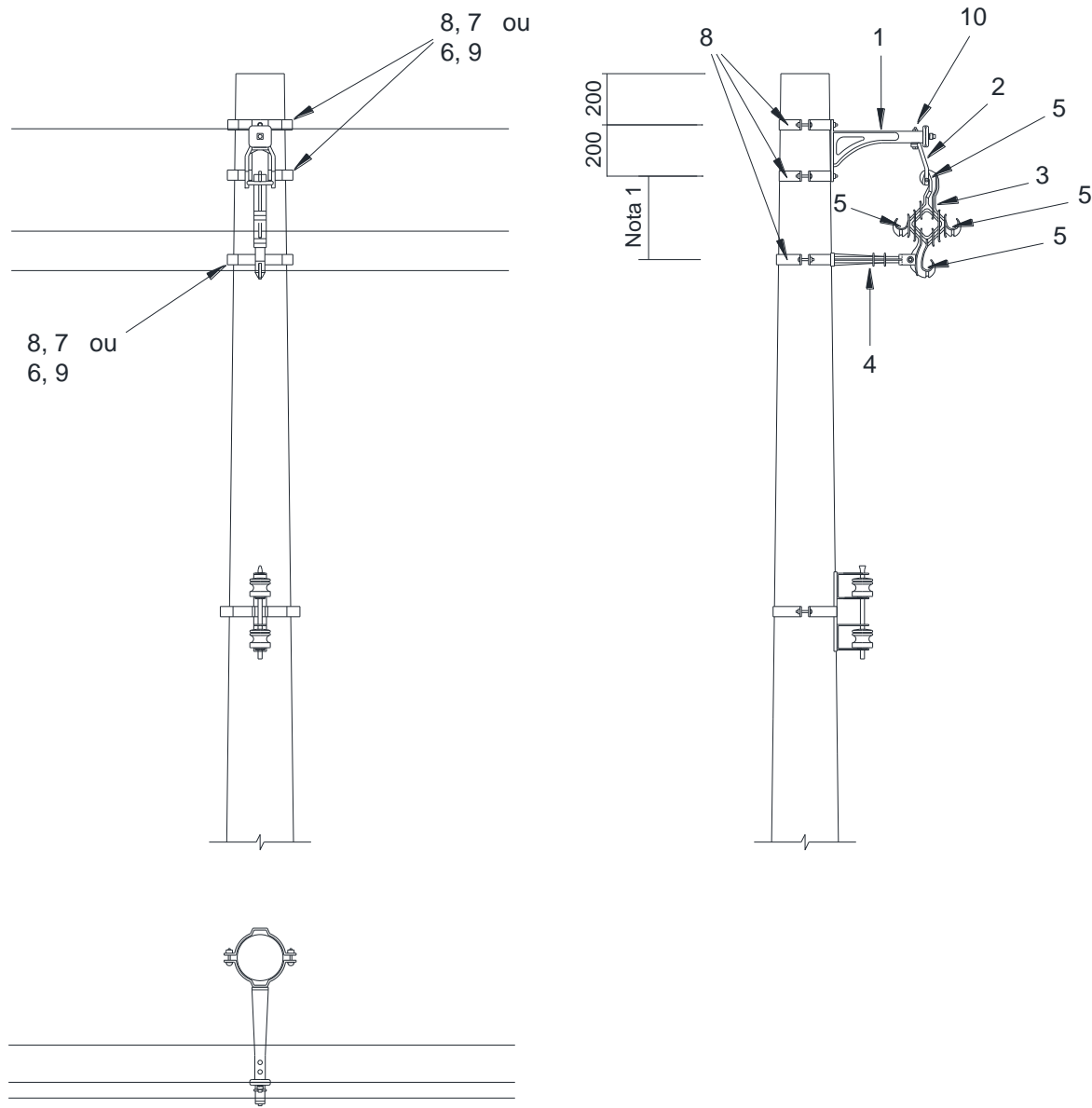
\*\*\* apenas nas redes de 25kV

CE1T – UnC conforme fixação da estrutura no poste (vide item 6.5)			
Item	Qtd	Descrição	GED
7	2	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45mm	1312
8	2	Cinta para Poste de Seção Circular	931

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	18 de 97

 <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas
		Básicas - Montagem


6.8.2 CE1A – Estrutura Rede Compacta com Braço Anti-Balanço



Notas:

- A distância será em função do tamanho do espaçador (15 kV ou 25 kV);
- O estribo deve ser fixado no furo da extremidade do braço tipo L.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	19 de 97

 <b>Público</b>	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

CE1A – UnC conforme matéria prima, classe de tensão e quantidade de fases		
Descrição	3 ou 2 condutores	
	15kV	25kV
Braço "L" + Braço Anti-balanço	CE1A-1 (16078)	CE1A-2 (58520)

CE1A – Materiais contidos nas UnCs acima sem fixação no poste e amarrações			
Item	Quantidade	Descrição	GED
	3 ou 2 F		
1	1	Braço Suporte tipo "L" *	2852
2	1	Estribo para Braço "L"	2867
3	1	Espaçador Losangular **	2850
		Espaçador Losangular com garras ***	13343
4	1	Braço Anti-balanço tipo "L" *	2888
5	8	Fio de alumínio coberto para amarração (m) **	17401
10	1	Parafuso de Cabeça Quadrada M16 x 75 mm	1315


\* conforme classe tensão

\*\*apenas nas redes de 15kV

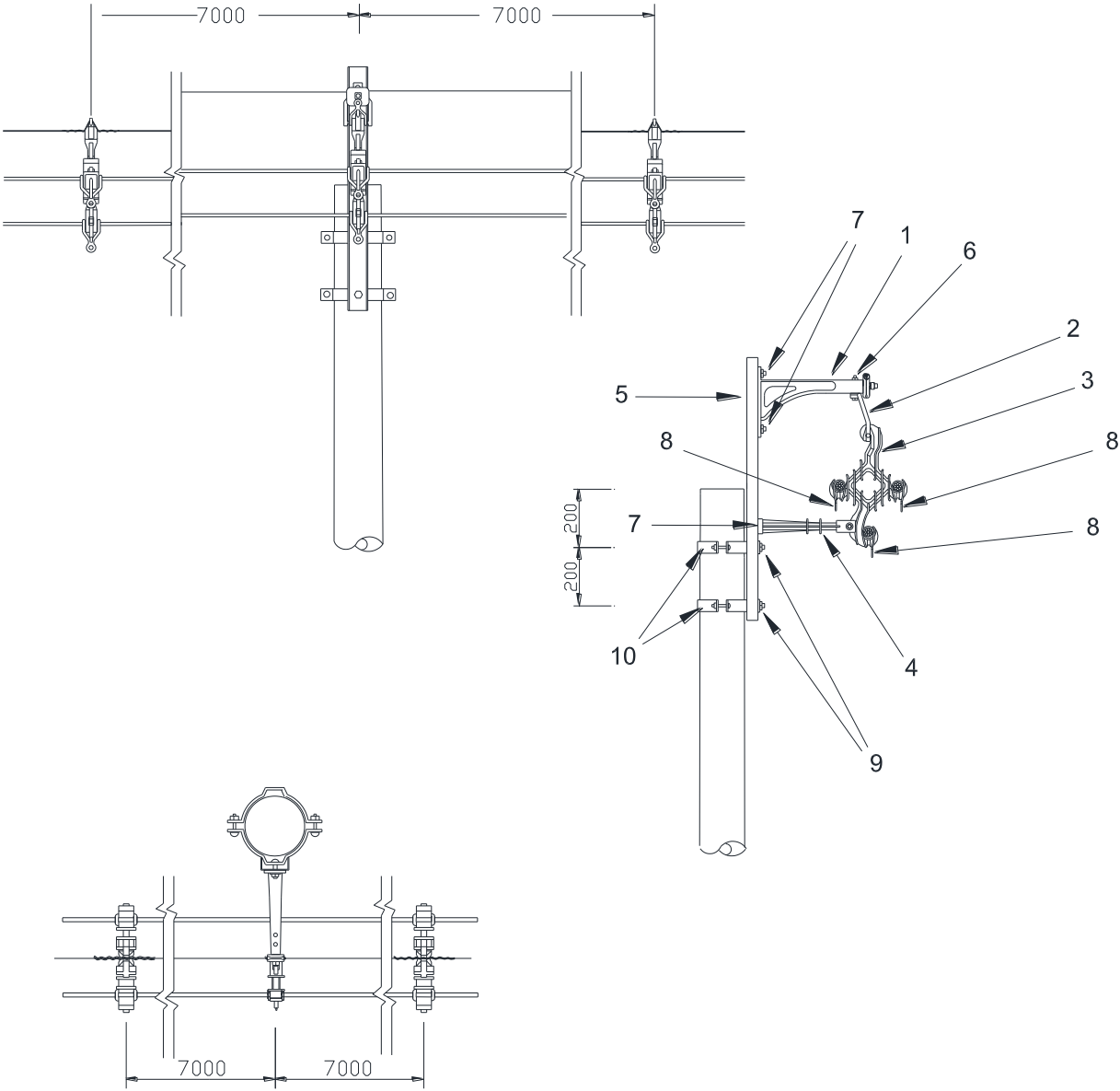
\*\*\*apenas nas redes de 25kV

CE1A – UnC conforme fixação da estrutura no poste (vide item 6.5)			
Item	Qtd	Descrição	GED
7	3	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45mm	1312
8	3	Cinta para Poste de Seção Circular	931

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	20 de 97

 <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas
		Básicas - Montagem


6.8.3 CE1AP – Estrutura CE1A com Prolongador em Poste de Concreto



Notas:

- O estribo deve ser fixado no furo da extremidade do braço tipo L;
- Esta montagem é adequada somente para redes de 15 kV.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	21 de 97

 <b>Público</b>	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem


CE1AP – UnC conforme matéria prima, classe de tensão e quantidade de fases	
Descrição	3 ou 2 condutores
	15kV
Braço "L" + Braço Anti-Balanço	CE1AP-1 (16077)

CE1AP – Materiais contidos nas UnCs acima sem fixação no poste e amarrações			
Item	Quantidade	Descrição	GED
	3 ou 2 F		
1	1	Braço tipo "L"	2852
2	1	Estribo para Braço "L"	2867
3	1	Espaçador Losangular	2850
4	1	Braço Anti-balanço	2888
5	1	Perfil "U"	2866
6	1	Parafuso de Cabeça Quadrada M16 x 75 mm	1315
7	1	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45 mm	1312
8	8	Fio de alumínio coberto para amarração (m)	17401
9	2	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 70 mm	1312

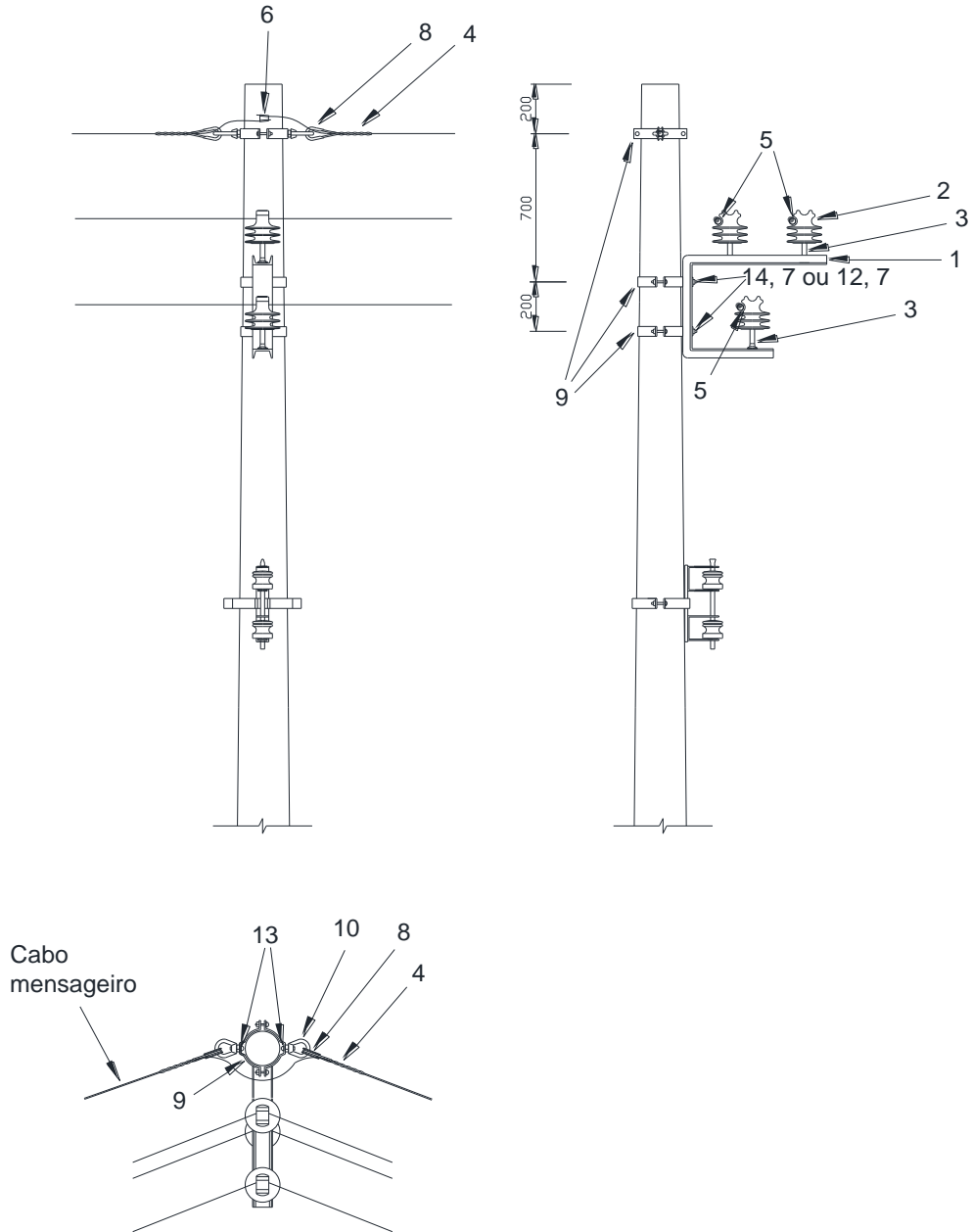
CE1AP – UnC conforme fixação da estrutura no poste (vide item 6.5)			
Item	Qtd	Descrição	GED
7	2	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45mm	1312
10	2	Cinta para Poste de Seção Circular	931

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	03/05/2022	22 de 97



 <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas
		Básicas - Montagem

6.8.4 CE2 – Estrutura Rede Compacta para Ângulos




Detalhe da fixação do cabo mensageiro em poste de CONCRETO CIRCULAR

Nota:

- Esta estrutura pode ser montada também com somente um olhal na frente do poste, a fim de facilitar o lançamento dos cabos por carretilhas.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	23 de 97

 <b>Público</b>	<b>Tipo de Documento:</b> Padrão de Instalação
	<b>Área de Aplicação:</b> Engenharia de Normas e Padrões
	<b>Título do Documento:</b> Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

CE2 – UnC conforme matéria prima, classe de tensão e quantidade de fases				
Descrição	3 condutores		2 condutores	
	15 kV	25 kV	15 kV	25 kV
Braço "C"	CE2-1 (16085)	CE2-2p (17092)	-	-
Braço "C" e isolador com garras	CE2-1g (23085)	CE2-2g (23092)	CE2B-1g (23100)	CE2B-2g (23101)

CE2 – Materiais contidos nas UnCs acima sem fixação no poste e amarrações				
Item	Quantidade		Descrição	GED
	3 F	2F		
1	1	1	Braço Suporte Tipo "C" *	913
2	3	2	Isolador Pino Polimérico **	2903
			Isolador Pino Polimérico com garras **	17232
			Isolador Pilar Polimérico ***	14590
3	3	2	Pino Haste de Aço para Isolador p/ Cruzeta de Aço **	1326
4	2	2	Alça Pré-formada para Estai	3201
5	6	-	Fio de alumínio coberto para amarração (m)	17401
8	2	2	Sapatilha	1363
10	2	2	Porca Olhal	1338

\* conforme classe tensão


\*\* apenas nas redes de 15 kV

\*\*\* apenas nas redes de 25 kV

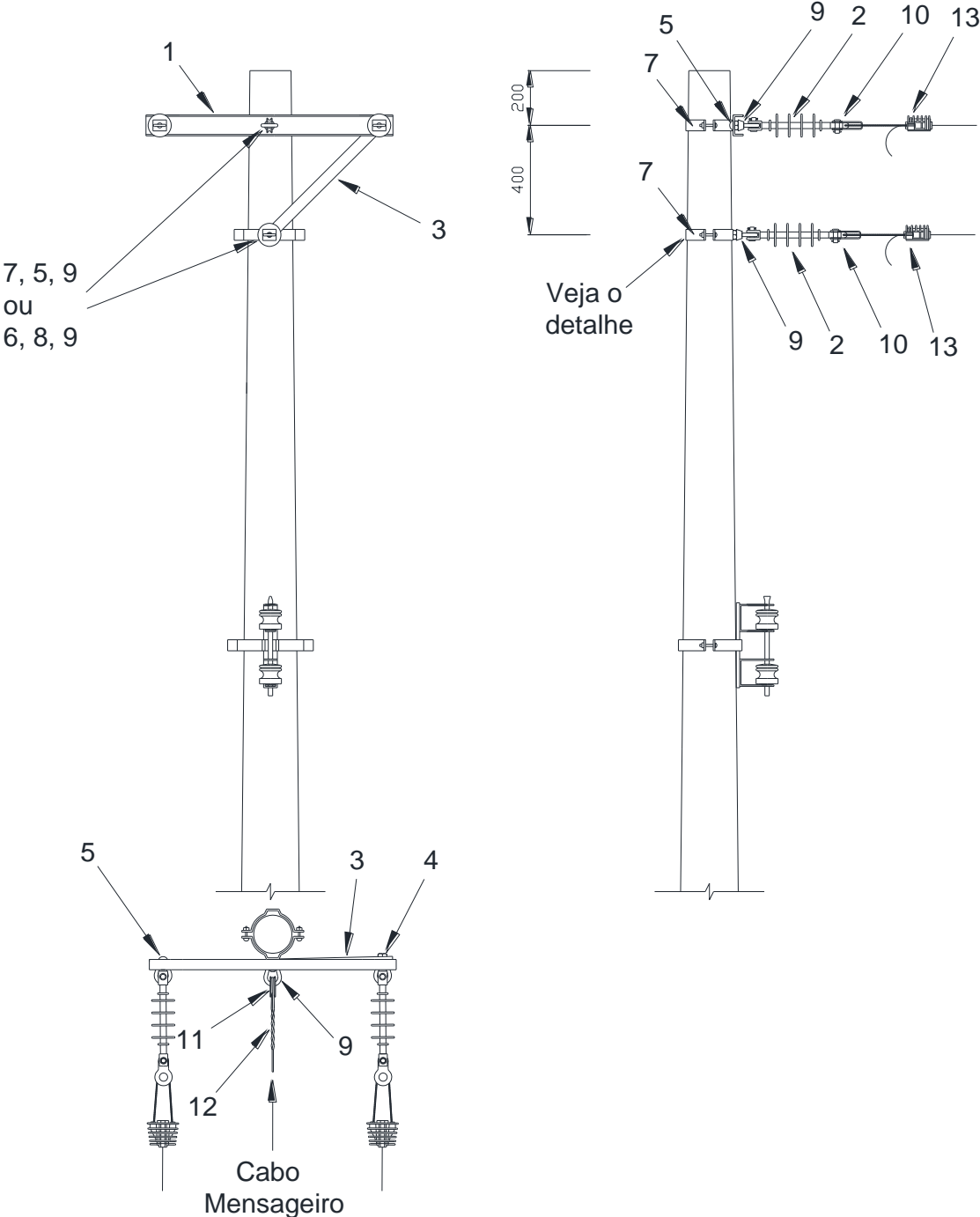
CE2 – Conexões para o condutor (Vide Padrão Técnico CPFL 3586)			
Item	Quantidade	Descrição	GED
	3 F/2F		
6	1	Conector Tipo Cunha Alumínio	2830

CE2 – UnC conforme fixação da estrutura no poste (vide item 6.5)			
Item	Qtd	Descrição	GED
9	3	Cinta para Poste de Seção Circular	931
13	2	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45 mm	1312
14	2	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 70 mm	1312


N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	24 de 97

 <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas
		Básicas - Montagem

6.8.5 CE3 – Estrutura Rede Compacta para Ancoragem Simples



N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	25 de 97

 <b>Público</b>	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

CE3 – UnC conforme matéria prima, classe de tensão e quantidade de fases				
Descrição	3 condutores		2 condutores	
	15kV	25kV	15kV	25kV
Perfil “U”	CE3-1 (26039)	CE3-2 (28522)	CE3B-1(23102)	CE3B-2(23103)

CE3 – Materiais contidos nas UnCs acima sem fixação no poste e amarrações				
Item	Quantidade		Descrição	GED
	3 F	2 F		
1	1	1	Perfil “U”	2866
2	3	2	Isolador Polimérico de Ancoragem *	2904
3	1	1	Mão Francesa Plana 5x32x619 mm	2928
4	1	1	Parafuso de Cabeça Quadrada M16 x 50 mm	1315
5	1	1	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45 mm	1312
9	4	3	Porca Olhal	1338
10	3	2	Manilha-sapatilha	1297
11	1	1	Sapatilha	1363
12	1	1	Alça Pré-formada para Estai	3201


\* conforme classe tensão

CE3 – UnC conforme fixação da estrutura no poste (vide item 6.5)			
Item	Qtd.	Descrição	GED
5	2	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45 mm	1312
7	2	Cinta para Poste de Seção Circular	931

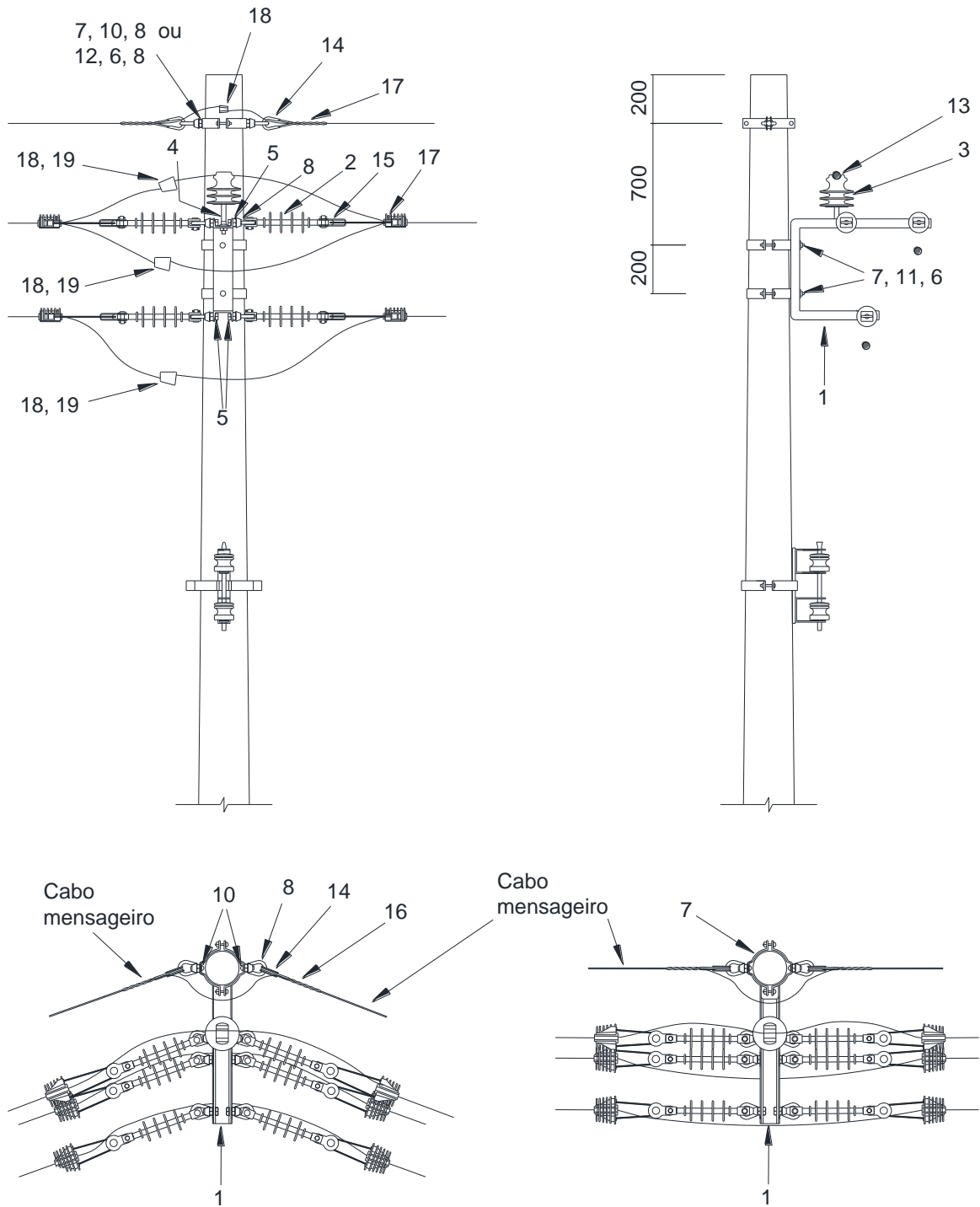
CE3 – UnC conforme encabeçamento do condutor (vide item 6.6)				
Item	Qtd.		Descrição	GED
	3 F	2 F		
13	3	2	Grampo de Ancoragem para Cabo Coberto *	2868

\* conforme classe tensão

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	26 de 97


 <i>Público</i>	<b>Tipo de Documento:</b> Padrão de Instalação
	<b>Área de Aplicação:</b> Engenharia de Normas e Padrões
	<b>Título do Documento:</b> Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas
	Básicas - Montagem

6.8.6 CE4 – Estrutura Rede Compacta para Ancoragem Dupla



- Nota:**
- Esta estrutura pode ser montada também com somente um olhal na frente do poste, a fim de facilitar o lançamento dos cabos por carretilhas.

<b>N.Documento:</b> 11847	<b>Categoria:</b> Instrução	<b>Versão:</b> 2.36	<b>Aprovado por:</b> JOSE CARLOS FINOTO BUENO	<b>Data Publicação:</b> 03/05/2022	<b>Página:</b> 27 de 97
------------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------------------------	---------------------------------------	----------------------------

 <b>Público</b>	<b>Tipo de Documento:</b> Padrão de Instalação
	<b>Área de Aplicação:</b> Engenharia de Normas e Padrões
	<b>Título do Documento:</b> Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

CE4 – UnC conforme matéria prima, classe de tensão e quantidade de fases				
Descrição	3 condutores		2 condutores	
	15kV	25kV	15kV	25kV
Braço "C"	CE4-1 (16086)	CE4-2p (16093)	-	-
Braço "C" e isolador com garras	CE4-1g (23086)	CE4-2g (23093)	CE4B-1g (23108)	CE4B-2g (23109)

CE4 – Materiais contidos nas UnCs acima sem fixação no poste e amarrações				
Item	Quantidade		Descrição	GED
	3 F	2 F		
1	1	1	Braço Suporte Tipo "C" *	913
2	6	4	Isolador Polimérico de Ancoragem *	2904
3	1	1	Isolador Pino Polimérico **	2903
			Isolador Pino Polimérico com garras **	17232
			Isolador Pilar Polimérico ***	14590
4	1	1	Pino Haste de Aço para Isolador p/ Cruzeta de Aço **	1326
5	6	4	Parafuso de Cabeça Quadrada (Máquina) 16 x 40 mm	1315
8	8	6	Porca Olhal	1338
13	2	-	Fio de alumínio coberto para amarração (m)	17401
14	2	2	Sapatilha	1363
15	6	4	Manilha Sapatilha	1297
16	2	2	Alça Pré-formada para Estai	3201

\* conforme classe tensão    \*\* apenas nas redes de 15 kV    \*\*\* apenas nas redes de 25 kV


CE4 – Conexões para o condutor (Vide Padrão Técnico CPFL 3586)				
Item	Qtd.		Descrição	GED
	3 F	2 F		
18	4	3	Conector Tipo Cunha Alumínio	2830
19	3	2	Cobertura para Conector Cunha	5173

CE4 – UnC conforme fixação da estrutura no poste (vide item 6.5)				
Item	Qtd.		Descrição	GED
7	3		Cinta para Poste de Seção Circular	931
10	2		Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45 mm	1312
11	2		Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 70 mm	1312

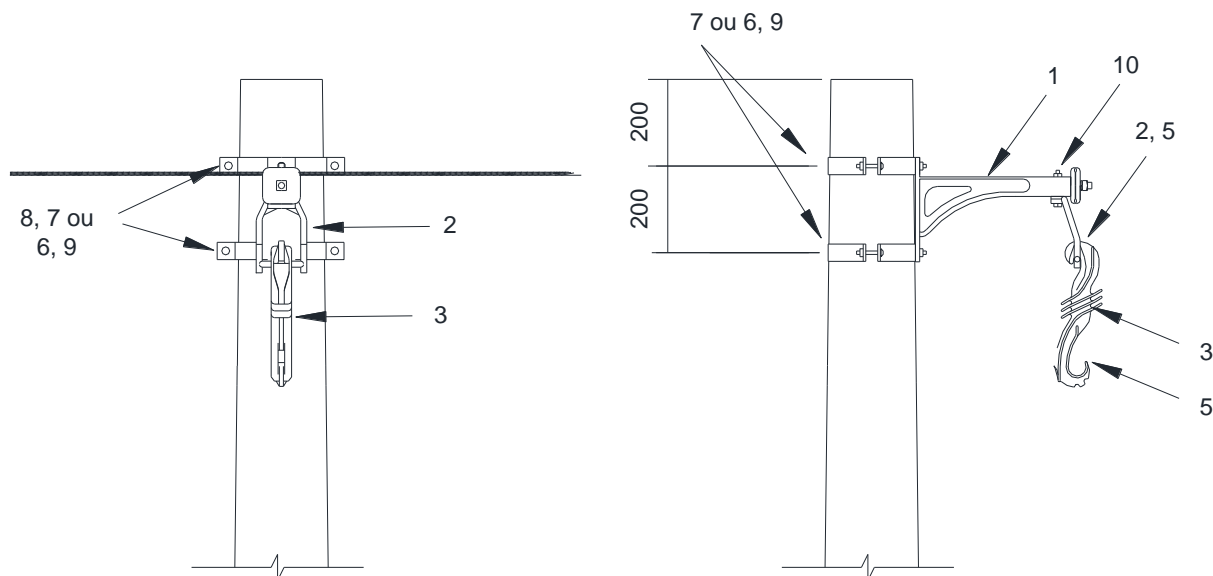
CE4 – UnC conforme encabeçamento do condutor (vide item 6.6)				
Item	Qtd.		Descrição	GED
	3 F	2 F		
17	6	4	Grampo de Ancoragem para Cabo Coberto *	2868

\* conforme classe tensão

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	28 de 97

 <b>Público</b>	<b>Tipo de Documento:</b> Padrão de Instalação
	<b>Área de Aplicação:</b> Engenharia de Normas e Padrões
	<b>Título do Documento:</b> Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

### 6.8.7 UCE1T – Estrutura Rede Compacta Monofásica em Tangente



UCE1T – UnC conforme matéria prima, classe de tensão e quantidade de fases		
Descrição	1 condutor	
	15 kV	25 kV
Braço "L"	UCE1T-1 (16064)	UCE1T-2 (16087)


UCE1T – Materiais contidos nas UnCs acima sem fixação no poste e amarrações			
Item	Quantidade	Descrição	GED
	1 F		
1	1	Braço Suporte tipo "L" *	2852
2	1	Estribo para Braço "L"	2867
3	1	Espaçador monofásico	14860
5	4	Fio de alumínio coberto para amarração (m)	17401
10	1	Parafuso de Cabeça Quadrada M16 x 75 mm	1315

\* conforme classe tensão

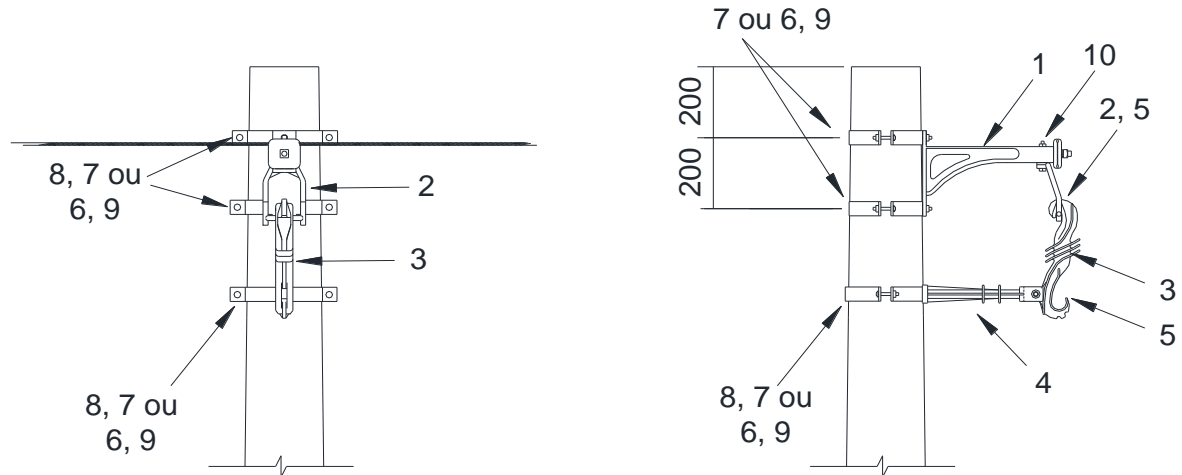
UCE1T – UnC conforme fixação da estrutura no poste (vide item 6.5)			
Item	Qtd.	Descrição	GED
7	2	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45 mm	1312
8	2	Cinta para Poste de Seção Circular	931

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	29 de 97



 <b>Público</b>	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

### 6.8.8 UCE1A – Estrutura Rede Compacta Monofásica com Braço Anti-Balanço




UCE1A – UnC conforme matéria prima, classe de tensão e quantidade de fases		
Descrição	1 condutor	
	15kV	25kV
Braço "L"	UCE1A-1 (16062)	UCE1A-2 (16103)

UCE1A – Materiais contidos nas UnCs acima sem fixação no poste e amarrações			
Item	Quantidade	Descrição	GED
	1 F		
1	1	Braço Suporte tipo "L" *	2852
2	1	Estribo para Braço "L"	2867
3	1	Espaçador monofásico	14860
4	1	Braço Anti-balanço *	2888
5	4	Fio de alumínio coberto para amarração (m)	17401
10	1	Parafuso de Cabeça Quadrada M16 x 75 mm	1315

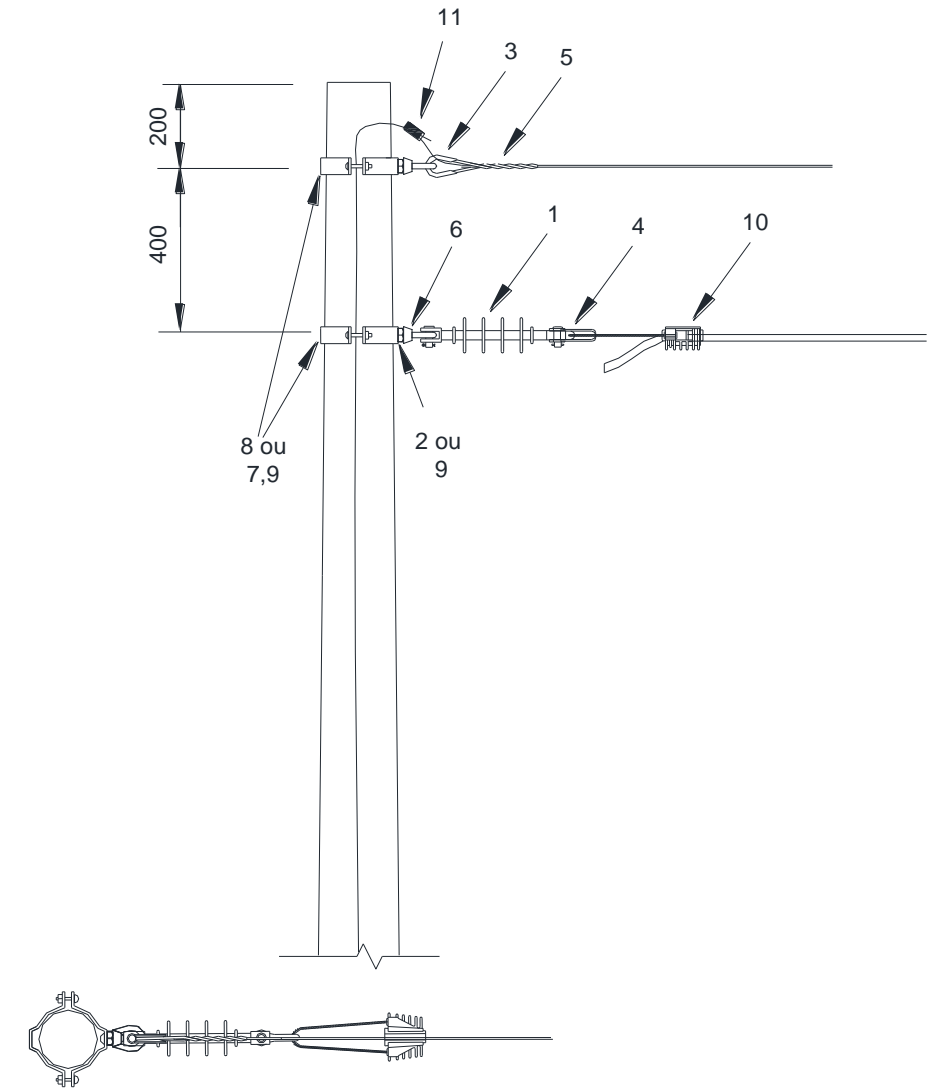
\* conforme classe tensão

UCE1A – UnC conforme fixação da estrutura no poste (vide item 9)			
Item	Quantidade	Descrição	GED
7	3	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45mm	1312
8	3	Cinta para Poste de Seção Circular	931

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	30 de 97


 <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

6.8.9 UCE3 – Estrutura Rede Compacta Monofásica de Ancoragem Simples



Detalhe da fixação em poste Circular

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	31 de 97

 <b>Público</b>	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

UCE3 – UnC conforme matéria prima, classe de tensão e quantidade de fases		
Descrição	1 condutor	
	15 kV	25 kV
Isolador Polimérico de Ancoragem	UCE3-1 (15647)	UCE3-2 (15649)

UCE3 – Materiais contidos nas UnCs acima sem fixação no poste e amarrações			
Item	Quantidade	Descrição	GED
	1 F		
1	1	Isolador Polimérico de Ancoragem *	2904
3	1	Sapatilha	1363
4	1	Manilha-sapatilha	1297
5	1	Alça Pré-formada para Estai	3201
6	2	Porca Olhal	1338


\* conforme classe tensão

UCE3 – UnC conforme fixação da estrutura no poste (vide item 6.5)			
Item	Qtd	Descrição	GED
2	2	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45mm	1312
8	2	Cinta para Poste de Seção Circular	931

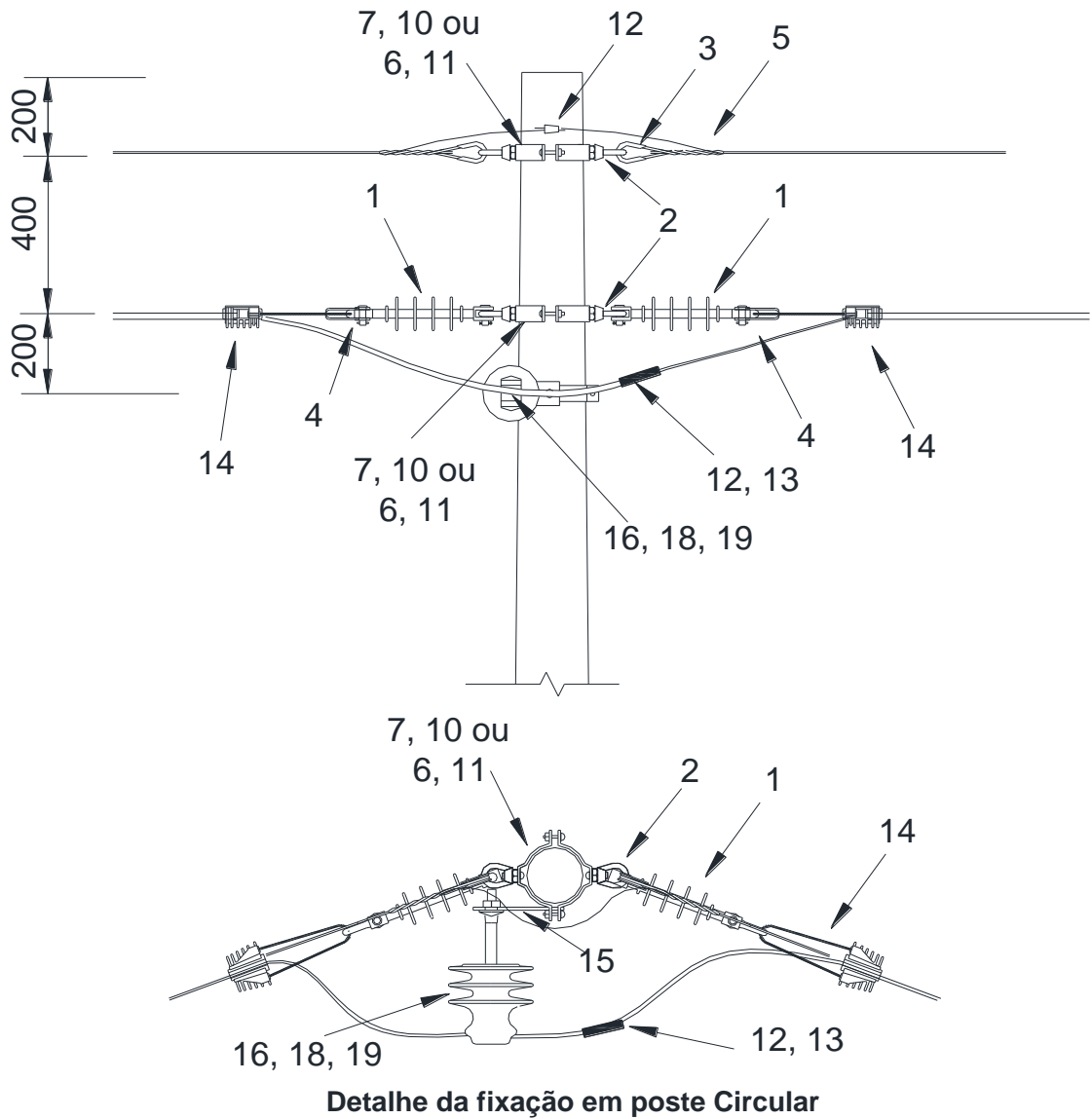
UCE3 – UnC conforme encabeçamento do condutor (vide item 6.6)			
Item	Quantidade	Descrição	GED
	1 F		
10	1	Grampo de Ancoragem para Cabo Coberto *	2868

\* conforme classe tensão


N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	32 de 97

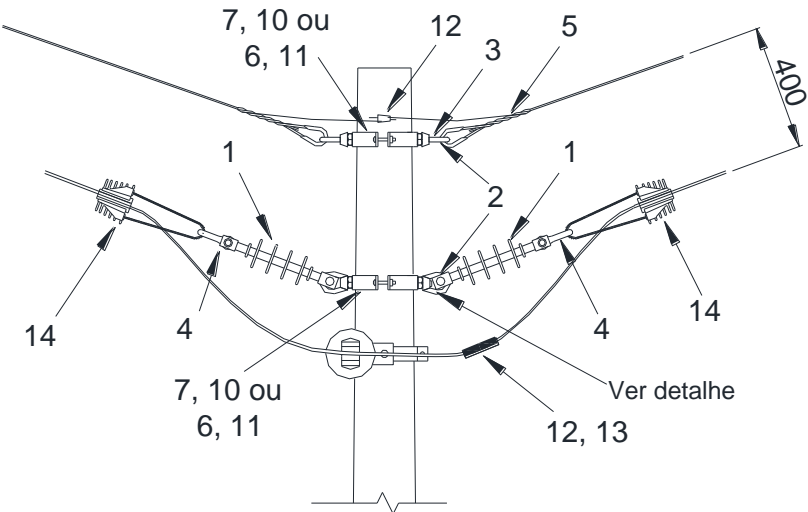
 <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

6.8.10 UCE4 – Estrutura Rede Compacta Monofásica para Ancoragem Dupla

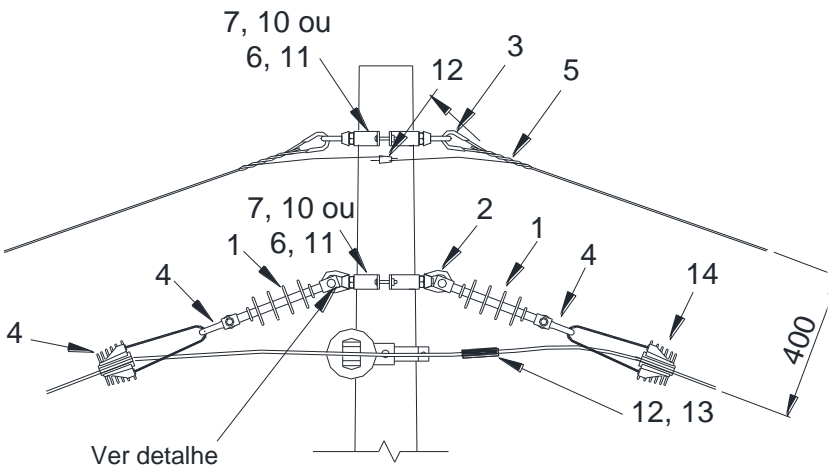


N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	33 de 97

 <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

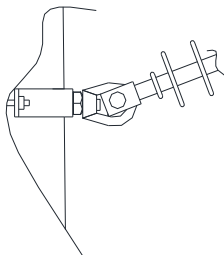


Instalação em vales




Instalação em topo de morros

Detalhe: Posição da porca olhal



N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	34 de 97

 <b>Público</b>	<b>Tipo de Documento:</b> Padrão de Instalação
	<b>Área de Aplicação:</b> Engenharia de Normas e Padrões
	<b>Título do Documento:</b> Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

UCE4 – UnC conforme matéria prima, classe de tensão e quantidade de fases		
Descrição	1 condutor	
	15 kV	25 kV
Com Isolador Pino/Pilar	UCE4-1 (16066)	UCE4-2p (16206)
Com Isolador Pino com garras	UCE4-1g (23066)	UCE4-2g (23106)
Sem Isolador Pino/Pilar	UCE4-1(aberta) (6908)	UCE4-2(aberta) (6909)

UCE4 – Materiais contidos nas UnCs acima sem fixação no poste e amarrações			
Item	Quantidade	Descrição	GED
	1 F		
1	2	Isolador Polimérico de Ancoragem *	2904
2	4	Porca Olhal	1338
3	2	Sapatilha	1363
4	2	Manilha Sapatilha	1297
5	2	Alça Pré-formada para Estai	3201
12	1	Conector cunha alumínio	2830
15	1	Chapa para fixação de isolador pino	4235
16	1	Isolador Pilar Polimérico ***	14590
		Isolador Pino Polimérico **	2903
		Isolador Pino Polimérico com garras **	17232
18	2	Fio de alumínio coberto para amarração (m)	17401
19	1	Pino Haste de Aço para Isolador p/ Cruzeta de Aço **	1326

\* conforme classe tensão

\*\* apenas nas redes de 15 kV

\*\*\* apenas nas redes de 25 kV


UCE4 – Conexões para o condutor (Vide Padrão Técnico CPFL 3586)			
Item	Quantidade	Descrição	GED
	1 F		
12	1	Conector Tipo Cunha Alumínio	2830
13	1	Cobertura para Conector Cunha	5173

UCE4 – UnC conforme fixação da estrutura no poste (vide item 6.5)			
Item	Qtd	Descrição	GED
7	3	Cinta para Poste de Seção Circular	931
10	5	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45 mm	1312

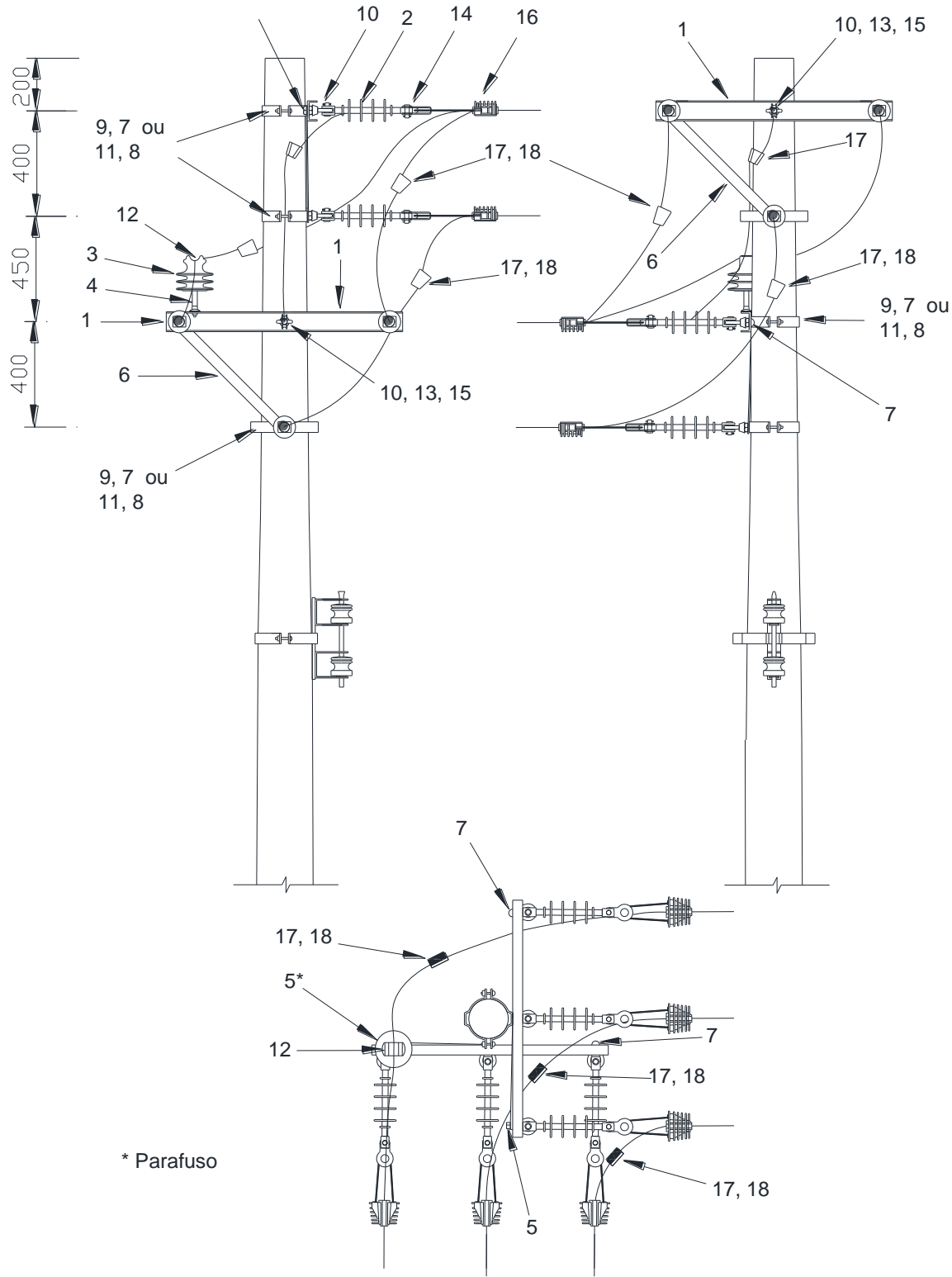
UCE4 – UnC conforme encabeçamento do condutor (vide item 6.6)			
Item	Qtd	Descrição	GED
	1 F		
14	2	Grampo de Ancoragem para Cabo Coberto *	2868

\* conforme classe tensão

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	03/05/2022	35 de 97


 <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas
		Básicas - Montagem

6.8.11 CE3CE3 – Estrutura Rede Compacta com 2 ancoragens simples



N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	36 de 97



 <b>Público</b>	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

CE3CE3 – UnC conforme matéria prima, classe de tensão e quantidade de fases				
Descrição	3 condutores		2 condutores	
	15 kV	25 kV	15 kV	25 kV
Perfil “U”	CE3CE3-1 (16068)	CE3CE3-2p (16094)	-	-
Perfil “U” e isolador com garras	CE3CE3-1g (23068)	CE3CE3-2g (23094)	CE3CE3B-1g (23110)	CE3CE3B-2g (23111)

CE3CE3 – Materiais contidos nas UnCs acima sem fixação no poste e amarrações				
Item	Quantidade		Descrição	GED
	3 F	2 F		
1	2	2	Perfil “U”	2866
2	6	4	Isolador Polimérico de Ancoragem *	2904
3	1	1	Isolador Pino Polimérico **	2903
			Isolador Pino Polimérico com garras **	17232
			Isolador Pilar Polimérico ***	14590
4	1	1	Pino Haste de Aço para Isolador p/ Cruzeta de Aço **	1326
5	2	1	Parafuso de Cabeça Quadrada M16 x 50 mm	1315
6	2	2	Mão Francesa Plana 5x32x619mm	2928
7	2	2	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45 mm	1312
10	8	6	Porca Olhal	1338
12	2	-	Fio de alumínio coberto para amarração (m)	17401
13	2	2	Sapatilha	1363
14	6	4	Manilha-sapatilha	1297
15	2	2	Alça Pré-formada para Estai	3201

\* conforme classe tensão

\*\* apenas nas redes de 15 kV


\*\*\* apenas nas redes de 25 kV

CE3CE3 – Conexões para o condutor (Vide Padrão Técnico CPFL 3586)				
Item	Quantidade		Descrição	GED
	3 F	2 F		
17	4	3	Conector Tipo Cunha Alumínio	2830
18	3	2	Cobertura para Conector Cunha	5173

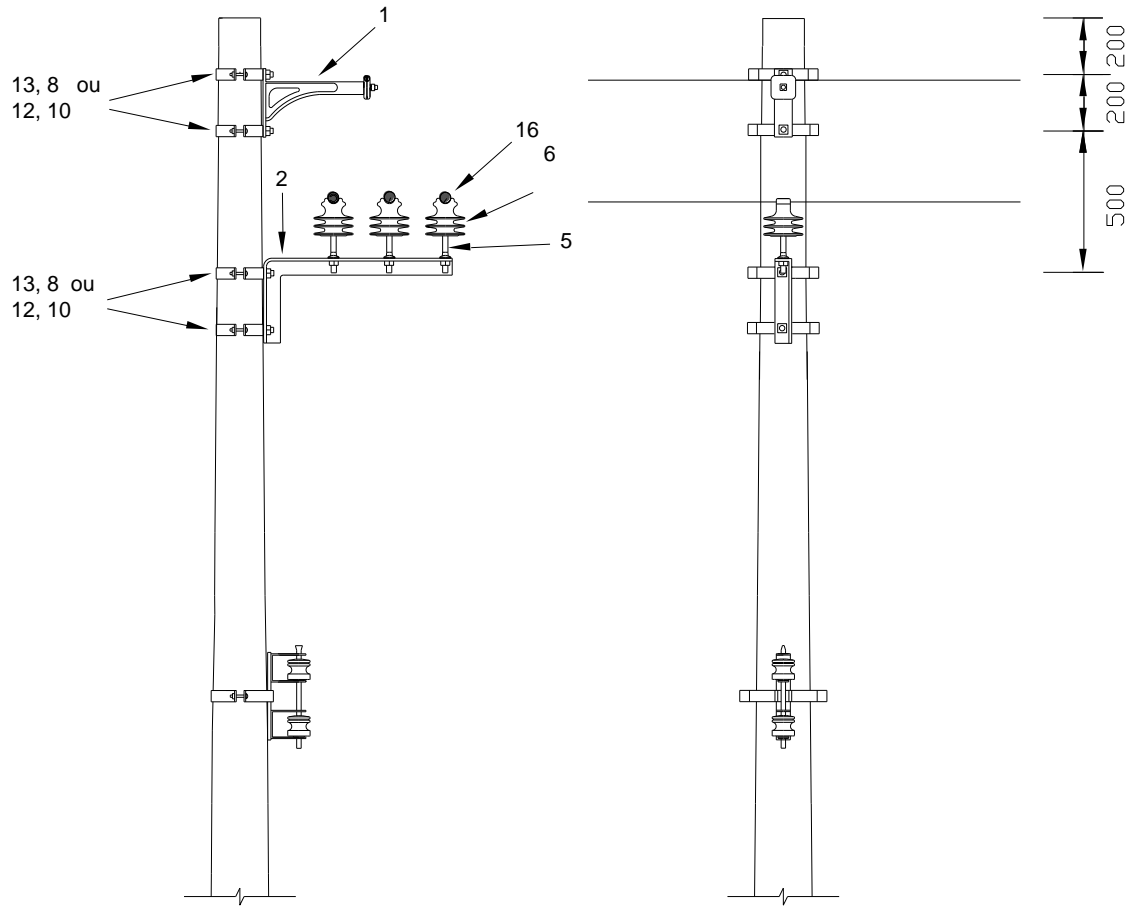
CE3CE3 – UnC conforme fixação da estrutura no poste (vide item 6.5)				
Item	Quantidade		Descrição	GED
7	4		Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45mm	1312
9	4		Cinta para Poste de Seção Circular	931

CE3CE3 – UnC conforme encabeçamento do condutor (vide item 6.6)				
Item	Quantidade		Descrição	GED
	3 F	2 F		
17	6	4	Grampo de Ancoragem para Cabo Coberto	2868


N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	37 de 97

 <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas
		Básicas - Montagem

6.8.12 CE1H – Estrutura Rede Compacta com Suporte Horizontal



N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	03/05/2022	38 de 97

 <b>Público</b>	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

CE1H – UnC conforme matéria prima, classe de tensão e quantidade de fases				
Descrição	3 condutores		2 condutores	
	15 kV	25 kV	15 kV	25 kV
Braço “L”	CE1H-1 (16067)	CE1H-2p (17095)	-	-
Braço “L” e isolador com garras	CE1H-1g (23067)	CE1H-2g (23095)	CE1HB-1g (23112)	CE1HB-2g (23113)

CE1H – Materiais contidos nas UnCs acima sem fixação no poste e amarrações				
Item	Quantidade		Descrição	GED
	3 F	2 F		
1	1	1	Braço tipo "L" *	2852
2	1	1	Suporte Horizontal *	2930
5	3	2	Pino Haste de Aço para Isolador p/ Cruzeta de Aço **	1326
6	3	2	Isolador Pino Polimérico **	2903
			Isolador Pino Polimérico com garras **	17232
			Isolador Pilar Polimérico ***	14590
16	6	-	Fio de alumínio coberto para amarração (m)	17401


\* conforme classe tensão

\*\*apenas nas redes de 15kV

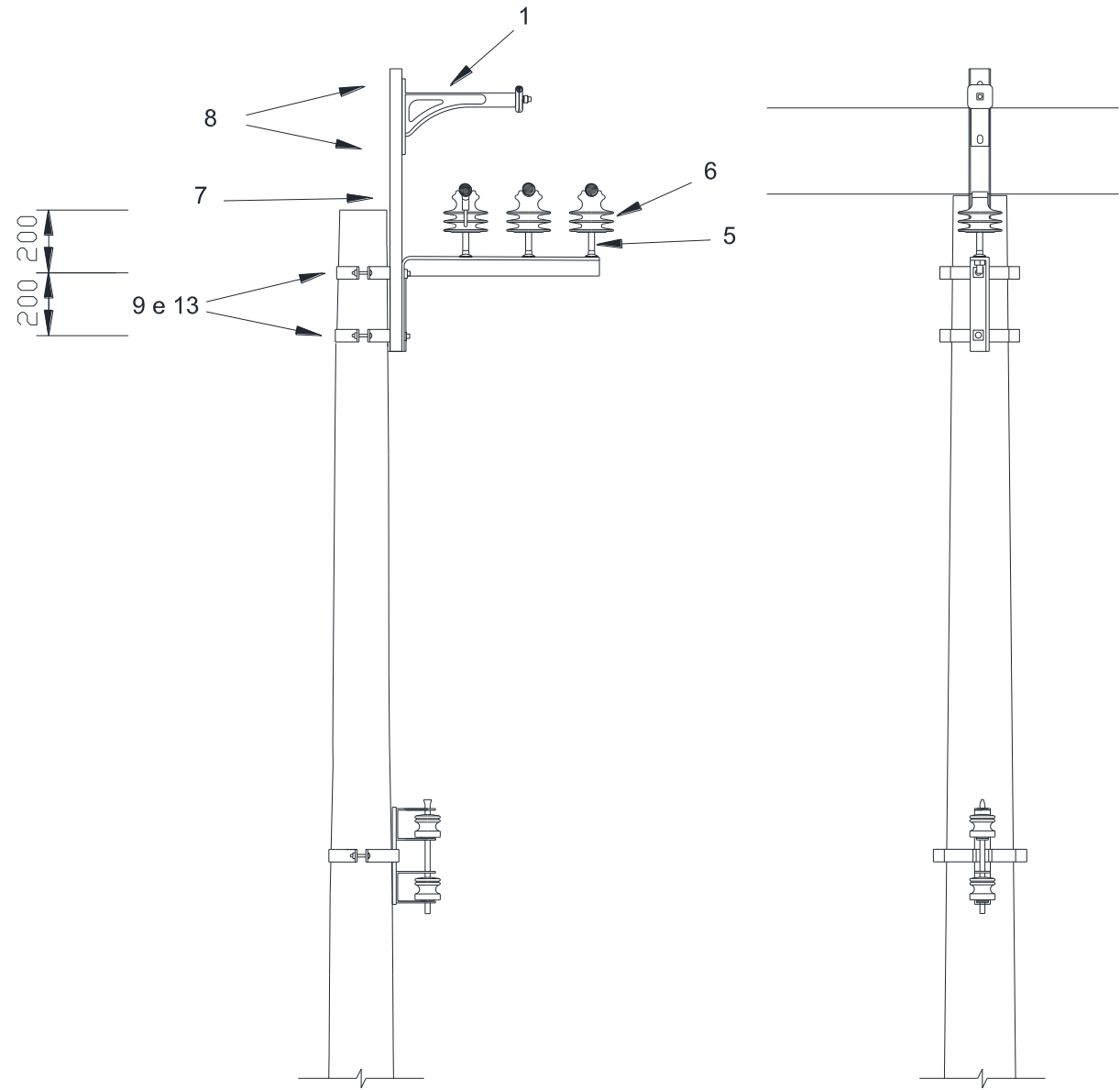
\*\*\*apenas nas redes de 25kV

CE1H – UnC conforme fixação da estrutura no poste (vide item 6.5)			
Item	Qtd	Descrição	GED
8	4	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45 mm	1312
13	4	Cinta para Poste de Seção Circular	931


N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	39 de 97

 <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

6.8.13 CE1HP – Estrutura Rede Compacta com Suporte Horizontal e Prolongador de Poste



N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	03/05/2022	40 de 97

 <b>Público</b>	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

CE1HP – UnC conforme matéria prima, classe de tensão e quantidade de fases		
Descrição	3 condutores	
	15 kV	25 kV
Braço "L"	CE1HP-1 (16076)	CE1HP-2p (17091)
Braço "L" e isolador com garra	CE1HP-1g (23076)	CE1HP-2g (23091)

CE1HP – Materiais contidos nas UnCs acima sem fixação no poste e amarrações			
Item	Quantidade	Descrição	GED
	3 F		
1	1	Braço tipo "L" *	2852
2	1	Suporte Horizontal *	2930
5	3	Pino Haste de Aço para Isolador p/ Cruzeta de Aço **	1326
6	3	Isolador Pino Polimérico **	2903
		Isolador Pino Polimérico com garras **	17232
		Isolador Pilar Polimérico ***	14590
7	1	Perfil "U"	2866
9	2	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 70 mm	1312
16	6	Fio de alumínio coberto para amarração (m)	17401


\* conforme classe tensão

\*\* apenas nas redes de 15 kV

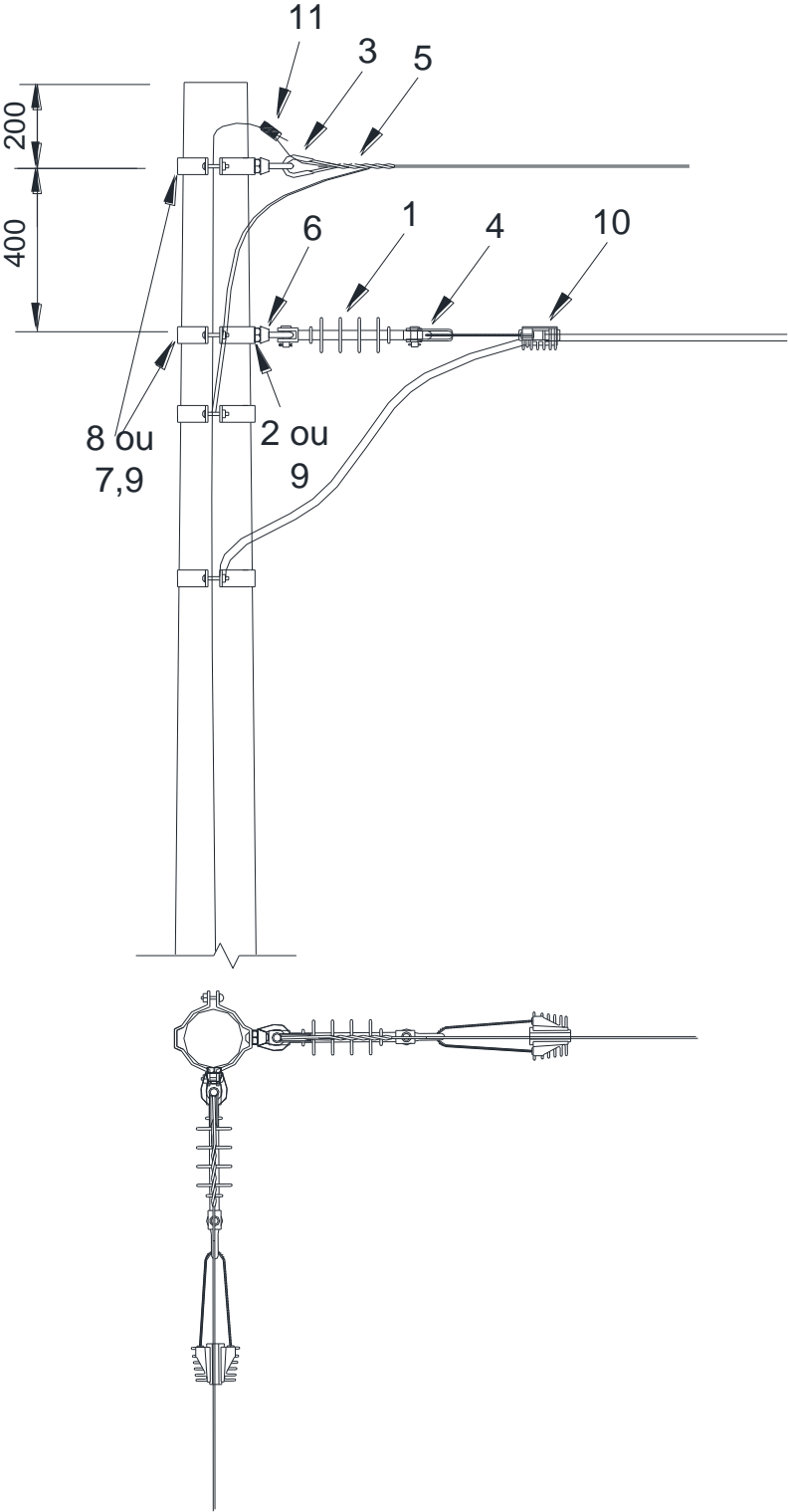
\*\*\* apenas nas redes de 25 kV

CE1HP – UnC conforme fixação da estrutura no poste (vide item 6.5)			
Item	Qtd	Descrição	GED
8	2	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 70 mm	1312
13	2	Cinta para Poste de Seção Circular	931


N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	41 de 97

 <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

6.8.14 UCE3UCE3 – Estrutura Rede Compacta Monofásica com 2 Ancoragens Simples



N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	03/05/2022	42 de 97

 <b>Público</b>	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

UCE3UCE3 – UnC conforme matéria prima, classe de tensão e quantidade de fases		
Descrição	1 condutor	
	15 kV	25 kV
Isolador Polimérico de Ancoragem	UCE3UCE3-1 (15652)	UCE3UCE3-2 (15653)

UCE3 – Materiais contidos nas UnCs acima sem fixação no poste e amarrações			
Item	Quantidade	Descrição	GED
	1 F		
1	2	Isolador Polimérico de Ancoragem *	2904
3	2	Sapatilha	1363
4	2	Manilha-sapatilha	1297
5	2	Alça Pré-formada para Estai	3201
6	4	Porca Olhal	1338


\* conforme classe tensão

UCE3UCE3 – UnC conforme fixação da estrutura no poste (vide item 6.5)			
Item	Qtd	Descrição	GED
2	4	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45mm	1312
8	4	Cinta para Poste de Seção Circular	931

UCE3UCE3 – UnC conforme encabeçamento do condutor (vide item 6.6)			
Item	Quantidade	Descrição	GED
	1 F		
10	1	Grampo de Ancoragem para Cabo Coberto *	2868

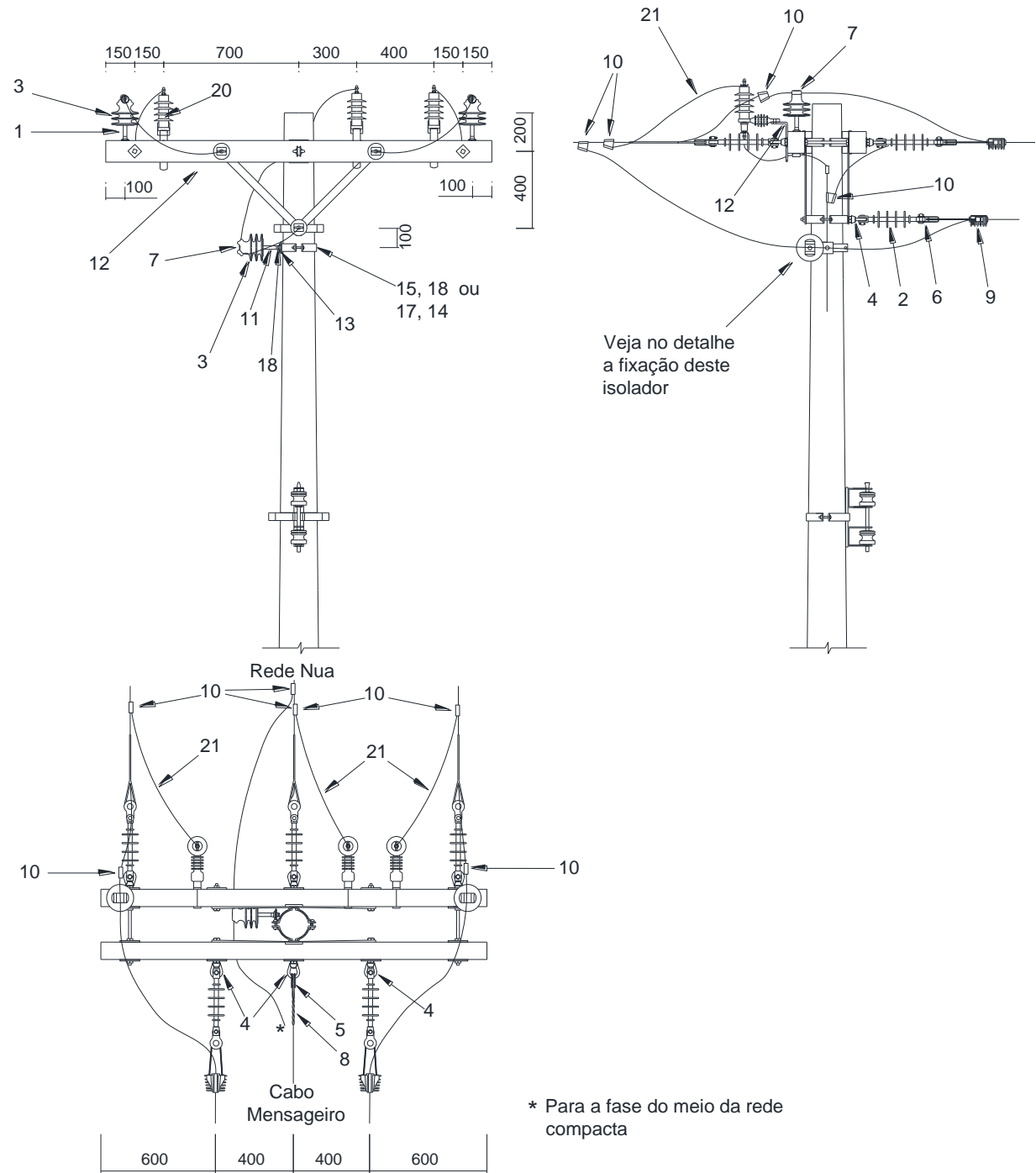
\* conforme classe tensão

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	03/05/2022	43 de 97

 <i>Público</i>	<b>Tipo de Documento:</b> Padrão de Instalação
	<b>Área de Aplicação:</b> Engenharia de Normas e Padrões
	<b>Título do Documento:</b> Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas
	Básicas - Montagem

6.9 Estruturas de Transição


6.9.1 CE3TN – Transição Normal sem Chave



Para a estrutura N3, consultar Padrão Técnico CPFL 10640.

<b>N.Documento:</b> 11847	<b>Categoria:</b> Instrução	<b>Versão:</b> 2.36	<b>Aprovado por:</b> JOSE CARLOS FINOTO BUENO	<b>Data Publicação:</b> 03/05/2022	<b>Página:</b> 44 de 97
------------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------------------------	---------------------------------------	----------------------------



 <b>Público</b>	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

CE3TN – UnC conforme matéria prima, classe de tensão e quantidade de fases				
Descrição	3 condutores		2 condutores	
	15 kV	25 kV	15 kV	25 kV
Suporte "L" (Apenas rede compacta)	CE3TN-1 (16083)	CE3TN-2p (16088)	-	-
Suporte "L" (Apenas rede compacta) e isolador com garra	CE3TN-1g (23083)	CE3TN-2g (23088)	CE3TNB-1g (23116)	CE3TNB-2g (23117)
Para-raios	PR-1 (1015)	PR-2 (2760)	2PR-1 (19001)	2PR-2 (19002)

CE3TN – Materiais contidos nas UnCs acima sem fixação no poste e amarrações				
Item	Quantidade		Descrição	GED
	3 F	2 F		
2	3	2	Isolador Polimérico de Ancoragem *	2904
3	3	2	Isolador Pino Polimérico **	2903
			Isolador Pino Polimérico com garras **	17232
			Isolador Pilar Polimérico ***	14590
4	4	3	Porca Olhal	1338
5	1	1	Sapatilha	1363
6	3	2	Manilha-sapatilha	1297
7	6	-	Fio de alumínio coberto para amarração (m)	17401
8	1	1	Alça Pré-formada para Estai	3201
11	3	2	Pino Haste de Aço para Isolador p/ Cruzeta de Aço **	1326
12	3	2	Suporte "L"	1370

\* conforme classe tensão


\*\* apenas nas redes de 15 kV

\*\*\* apenas nas redes de 25 kV

CE3TN – Conexões para o condutor (Vide Padrão Técnico CPFL 3586)				
Item	Quantidade		Descrição	GED
	3 F	2 F		
10	3	2	Conector Tipo Cunha Alumínio	2830

CE3TN – UnC conforme fixação da estrutura no poste (vide item 6.5)			
Item	Qtd	Descrição	GED
15	1	Cinta para Poste de Seção Circular	931
18	1	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45mm	1312

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	45 de 97

 <b>Público</b>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

CE3TN – UnC conforme encabeçamento do condutor (vide item 6.6)				
Item	Quantidade		Descrição	GED
	3 F	2 F		
9	3	2	Grampo de Ancoragem para Cabo Coberto *	2868


\* conforme classe tensão

CE3TN – UnC conforme Para-Raios				
Item	Quantidade		Descrição	GED
	3 F	2 F		
20	3	2	Para-raios de Distribuição (Invólucro Polimérico) *	3224

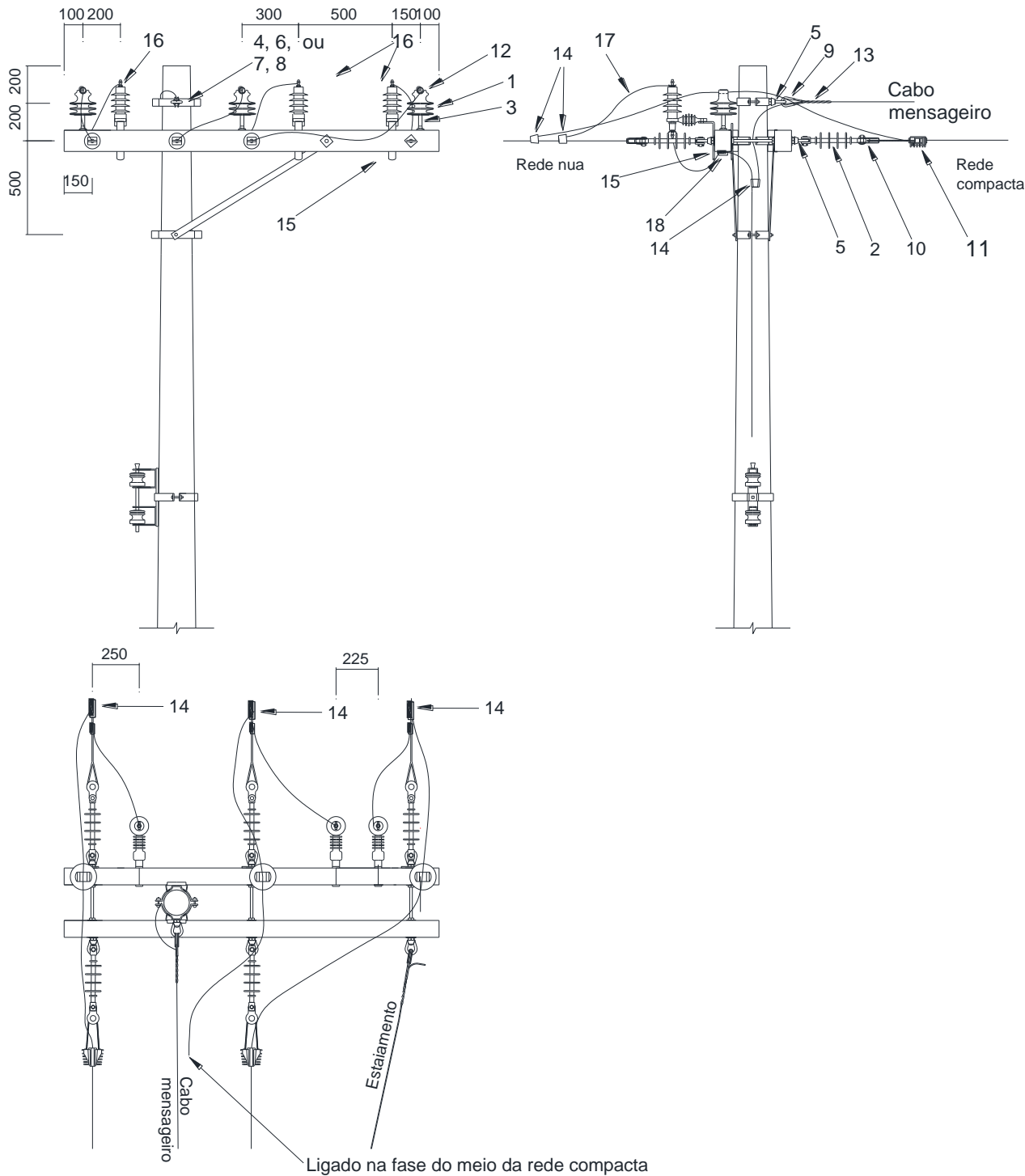
\* conforme classe tensão

CE3TN – UnC conforme conexão dos Para-Raios na estrutura (vide item 6.7.2)				
Item	Qtd		Descrição	GED
16	3		Conector cunha de alumínio	2830
21	Nec.		Cabo cobre coberto XLPE 16 mm <sup>2</sup>	920

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	03/05/2022	46 de 97


 <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

6.9.2 CE3TM – Transição Meio Beco sem Chave




Para a estrutura M3, consultar Padrão de Instalação CPFL 10640.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	47 de 97

 <i>Público</i>	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	03/05/2022	48 de 97

 <b>Público</b>	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

CE3TM – UnC conforme matéria prima, classe de tensão e quantidade de fases				
Descrição	3 condutores		2 condutores	
	15 kV	25kV	15 kV	25kV
Suporte "L" (Apenas rede compacta)	CE3TM-1 (16065)	CE3TM-2p (16089)	-	-
Suporte "L" (Apenas rede compacta) e isolador com garras	CE3TM-1g (23065)	CE3TM-2g (23089)	CE3TMB-1g (23118)	CE3TMB-2g (23119)
Para-raios	PR-1 (1015)	PR-2 (2760)	2PR-1 (19001)	2PR-2 (19002)

CE3TM – Materiais contidos nas UnCs acima sem fixação no poste e amarrações				
Item	Quantidade		Descrição	GED
	3 F	2 F		
1	3	2	Isolador Pino Polimérico **	2903
			Isolador Pino Polimérico com garras **	17232
			Isolador Pilar Polimérico ***	14590
2	3	2	Isolador Polimérico de Ancoragem *	2904
3	3	2	Pino Haste de Aço para Isolador p/ Cruzeta de Aço **	1326
5	4	3	Porca Olhal	1338
9	1	1	Sapatilha	1363
10	3	2	Manilha-sapatilha	1297
12	6	-	Fio de alumínio coberto para amarração (m)	17401
13	1	1	Alça Pré-formada para Estai	3201
15	3	2	Suporte "L"	1370

\* conforme classe tensão


\*\* apenas nas redes de 15 kV

\*\*\* apenas nas redes de 25 kV

CE3TM – Conexões para o condutor (Vide Padrão Técnico CPFL 3586)				
Item	Quantidade		Descrição	GED
	3 F	2 F		
14	3	2	Conector Tipo Cunha Alumínio	2830

CE3TM – UnC conforme fixação da estrutura no poste (vide item 6.5)			
Item	Qtd	Descrição	GED
4	1	Cinta para Poste de Seção Circular	931
6	1	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45mm	1312

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	49 de 97

 <b>Público</b>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

CE3TM – UnC conforme encabeçamento do condutor (vide item 6.6)				
Item	Quantidade		Descrição	GED
	3 F	2 F		
11	3	2	Grampo de Ancoragem para Cabo Coberto *	2868


\* conforme classe tensão

CE3TM – UnC conforme Para-Raios				
Item	Quantidade		Descrição	GED
	3 F	2 F		
16	3	2	Para-raios de Distribuição (Invólucro Polimérico) *	3224

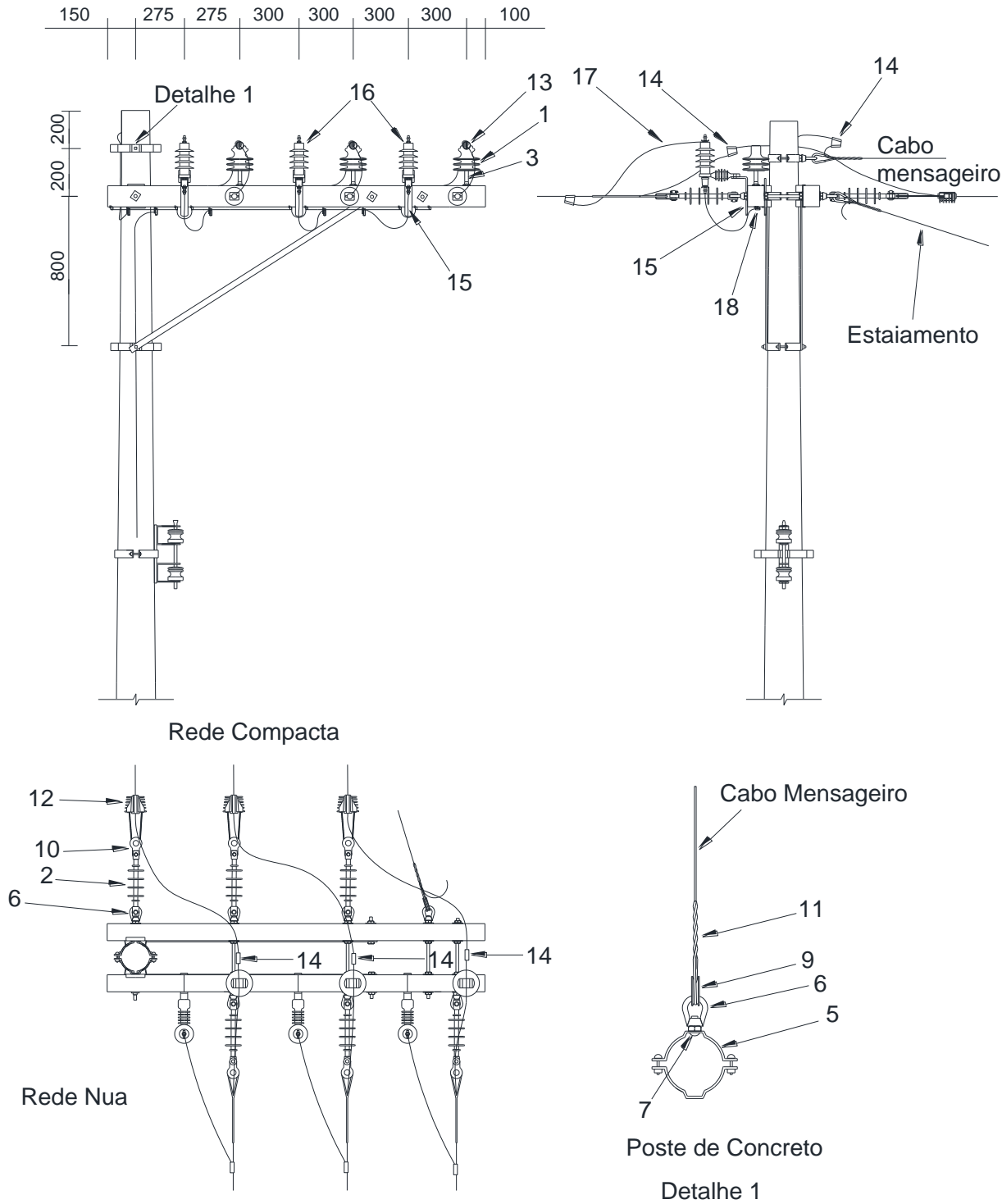
\* conforme classe tensão

CE3TM – UnC conforme conexão dos Para-Raios na estrutura (vide item 6.7.2)			
Item	Qtd	Descrição	GED
14	3	Conector cunha de alumínio	2830
17	Nec.	Cabo cobre coberto XLPE 16 mm <sup>2</sup>	920

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	03/05/2022	50 de 97


 <b>Público</b>	<b>Tipo de Documento:</b>	Padrão de Instalação
	<b>Área de Aplicação:</b>	Engenharia de Normas e Padrões
	<b>Título do Documento:</b>	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

6.9.3 CE3TB – Transição Beco sem Chave



Para estrutura B3, consultar Padrão de Instalação CPFL 10640.

<b>N.Documento:</b>	<b>Categoria:</b>	<b>Versão:</b>	<b>Aprovado por:</b>	<b>Data Publicação:</b>	<b>Página:</b>
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	51 de 97

 <b>Público</b>	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

CE3TB – UnC conforme matéria prima, classe de tensão e quantidade de fases				
Descrição	3 condutores		2 condutores	
	15 kV	25 kV	15 kV	25 kV
Suporte “L” (Apenas rede compacta)	CE3TB-1 (16082)	CE3TB-2p (16090)	-	-
Suporte “L” (Apenas rede compacta) e isolador com garras	CE3TB-1g (23082)	CE3TB-2g (23090)	CE3TBB-1g (23120)	CE3TBB-2g (23121)
Para-raios	PR-1 (1015)	PR-2 (2760)	2PR-1 (19001)	2PR-2 (19002)

CE3TB – Materiais contidos nas UnCs acima sem fixação no poste e amarrações				
Item	Quantidade		Descrição	GED
	3 F	2 F		
1	3	2	Isolador Pino Polimérico **	2903
			Isolador Pino Polimérico com garras **	17232
			Isolador Pilar Polimérico ***	14590
2	3	2	Isolador Polimérico de Ancoragem *	2904
3	3	2	Pino Haste de Aço para Isolador p/ Cruzeta de Aço **	1326
6	4	3	Porca Olhal	1338
9	1	1	Sapatilha	1363
10	3	2	Manilha-sapatilha	1297
11	1	1	Alça Pré-formada para Estai	3201
13	6	-	Fio de alumínio coberto para amarração (m)	17401
15	3	2	Suporte "L"	1370

\* conforme classe tensão

\*\* apenas nas redes de 15 kV


\*\*\* apenas nas redes de 25 kV

CE3TB – Conexões para o condutor (Vide Padrão Técnico CPFL 3586)				
Item	Quantidade		Descrição	GED
	3 F	2 F		
14	3	2	Conector Tipo Cunha Alumínio	2830

CE3TB – UnC conforme fixação da estrutura no poste (vide item 6.5)			
Item	Qtd	Descrição	GED
4	1	Cinta para Poste de Seção Circular	931
6	1	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45 mm	1312

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	52 de 97



 <b>Público</b>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

CE3TB – UnC conforme encabeçamento do condutor (vide item 6.6)				
Item	Quantidade		Descrição	GED
	3 F	2 F		
12	3	2	Grampo de Ancoragem para Cabo Coberto *	2868


\* conforme classe tensão

CE3TB – UnC conforme Para-Raios				
Item	Quantidade		Descrição	GED
	3 F	2 F		
16	3	2	Para-raios de Distribuição (Invólucro Polimérico) *	3224

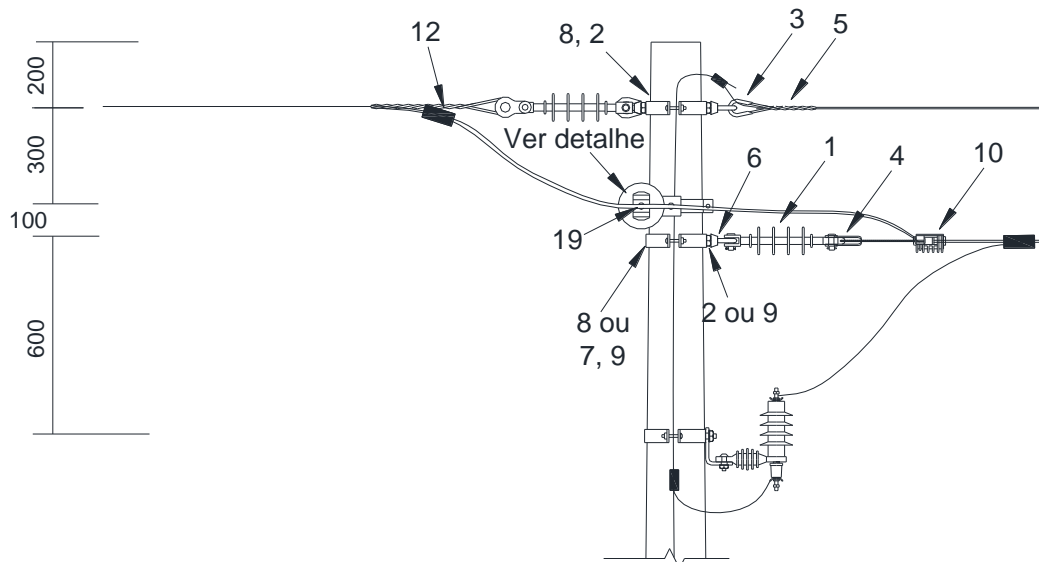
\* conforme classe tensão

CE3TB – UnC conforme conexão dos Para-Raios na estrutura (vide item 6.7.2)				
Item	Qty		Descrição	GED
14	3		Conector cunha de alumínio	2830
17	Nec.		Cabo cobre coberto XLPE 16 mm <sup>2</sup>	920

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	03/05/2022	53 de 97

 <b>Público</b>	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

#### 6.9.4 UCE3TU – Transição Monofásica sem Chave



UCE3TU – UnC conforme matéria prima, classe de tensão e quantidade de fases		
Descrição	1 condutor	
	15 kV	25 kV
Com Isolador Pino/Pilar	UCE3TU-1 (16060)	UCE3TU-2p (16107)
Com Isolador Pino com garras	UCE3TU-1g (23060)	UCE3TU-2g (23107)
Para-raios	UCEPR-1(E35) (26077)	UCEPR-2(E35) (26078)


UCE3TU – Materiais contidos nas UnCs acima sem fixação no poste e amarrações			
Item	Quantidade	Descrição	GED
	1 F		
1	2	Isolador Polimérico de Ancoragem *	2904
3	1	Sapatilha	1363
4	2	Manilha-sapatilha	1297
5	1	Alça Pré-formada para Estai	3201
6	3	Porca Olhal	1338
16	1	Chapa para fixação de isolador pino	4235
17	1	Isolador Pilar Polimérico ***	14590
		Isolador Pino Polimérico **	2903
		Isolador Pino Polimérico com garras **	17232
19	2	Fio de alumínio coberto para amarração (m)	17401
20	1	Pino Haste de Aço para Isolador p/ Cruzeta de Aço **	1326

\* conforme classe tensão

\*\*apenas nas redes de 15 kV

\*\*\*apenas nas redes de 25 kV

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	54 de 97

 <b>Público</b>	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

UCE3TU – Conexões para o condutor (Vide Padrão Técnico CPFL 3586)			
Item	Quantidade	Descrição	GED
	1 F		
12	1	Conector Tipo Cunha Alumínio	2830

UCE3TU – UnC conforme fixação da estrutura no poste (vide item 6.5)			
Item	Qtd	Descrição	GED
2	3	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45 mm	1312
8	3	Cinta para Poste de Seção Circular	931

UCE3TU – UnC conforme encabeçamento do condutor (vide item 6.6)			
Item	Quantidade	Descrição	GED
	1 F		
10	1	Grampo de Ancoragem para Cabo Coberto *	2868


\* conforme classe tensão

UCE3TU – UnC conforme Para-Raios			
Item	Quantidade	Descrição	GED
	1 F		
21	1	Para-raios de Distribuição (Invólucro Polimérico) *	3224
22	1	Conector cunha alumínio CN13	2830
23	1	Cobertura para conector cunha	5173
24	1	Cabo de cobre coberto 16 mm <sup>2</sup> (m)	920
25	1	Cantoneira reta	923

\* conforme classe tensão

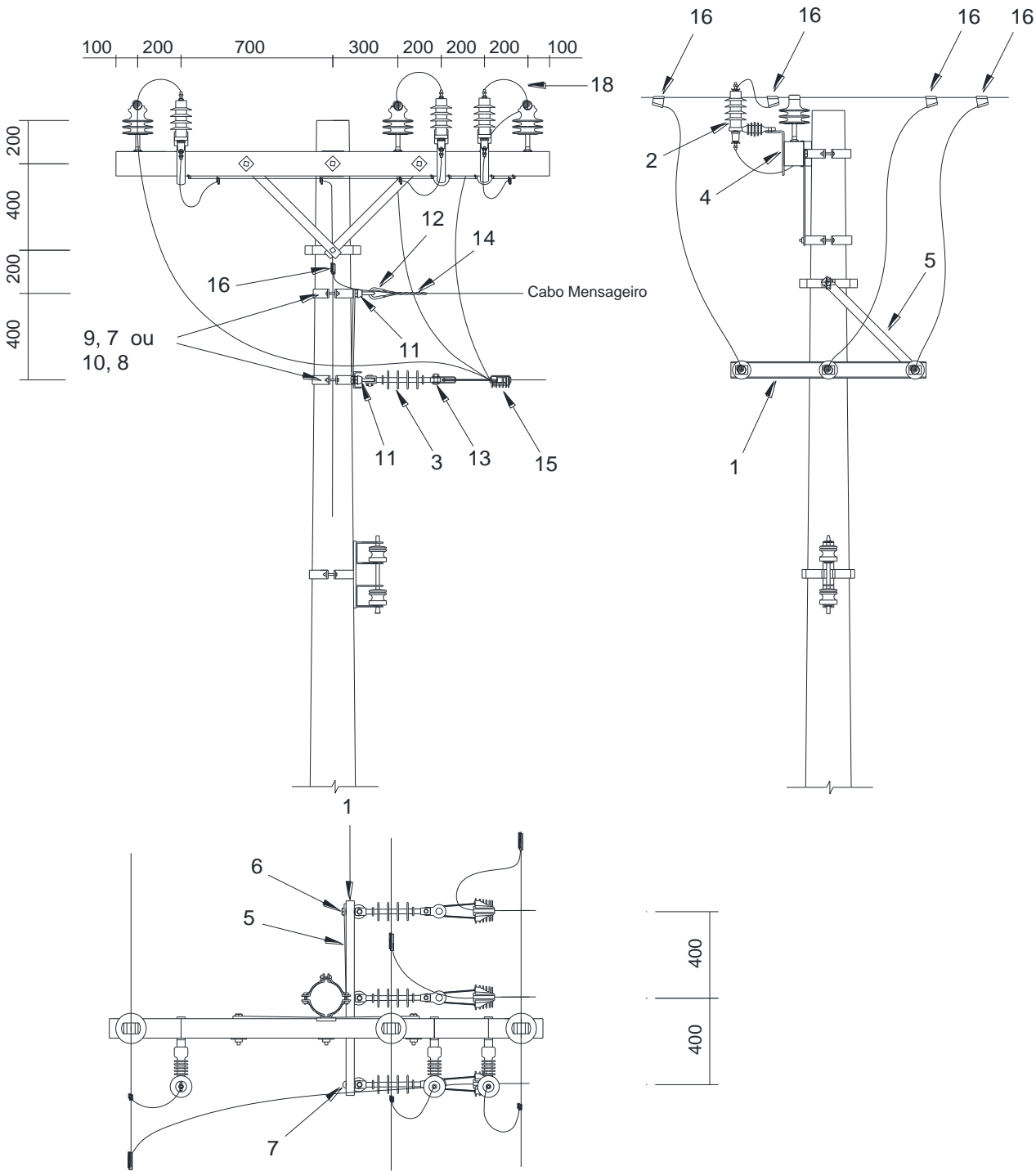
UCE3TU – UnC conforme fixação de Para-Raios (vide item 6.5)			
Item	Qtd	Descrição	GED
2	1	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45 mm	1312
8	1	Cinta para Poste de Seção Circular	931

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	03/05/2022	55 de 97


 <i>Público</i>	<b>Tipo de Documento:</b> Padrão de Instalação
	<b>Área de Aplicação:</b> Engenharia de Normas e Padrões
	<b>Título do Documento:</b> Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas
	Básicas - Montagem

6.10 Estrutura Derivação

6.10.1 CE3DN – Derivação de Rede Nua Normal sem Chave



<b>N.Documento:</b> 11847	<b>Categoria:</b> Instrução	<b>Versão:</b> 2.36	<b>Aprovado por:</b> JOSE CARLOS FINOTO BUENO	<b>Data Publicação:</b> 03/05/2022	<b>Página:</b> 56 de 97
------------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------------------------	---------------------------------------	----------------------------

 <b>Público</b>	<b>Tipo de Documento:</b> Padrão de Instalação
	<b>Área de Aplicação:</b> Engenharia de Normas e Padrões
	<b>Título do Documento:</b> Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

CE3DN – UnC conforme matéria prima, classe de tensão e quantidade de fases				
Descrição	3 condutores		2 condutores	
	15kV	25kV	15kV	25 kV
Perfil "U"	CE3DN-1 (25039)	CE3DN-2 (25522)	CE3DNB-1 (23114)	CE3DNB-2 (23115)
Para-raios	PR-1 (1015)	PR-2 (2760)	2PR-1 (19001)	2PR-2 (19002)

CE3DN – Materiais contidos nas UnCs acima sem fixação no poste e amarrações				
Item	Quantidade		Descrição	GED
	3 F	2 F		
1	1	1	Perfil "U"	2866
3	3	2	Isolador Polimérico de Ancoragem *	2904
4	3	2	Suporte "L"	1370
5	1	1	Mão Francesa Plana 5x32x619 mm	2928
6	1	1	Parafuso de Cabeça Quadrada M16 x 50 mm	1315
7	1	1	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45 mm	1312
11	4	3	Porca Olhal	1338
12	1	1	Sapatilha	1363
13	3	2	Manilha-sapatilha	1297
14	1	1	Alça Pré-formada para Estai	3201

conforme classe tensão


CE3DN – Conexões para o condutor (Vide Padrão Técnico CPFL 3586)				
Item	Quantidade		Descrição	GED
	3 F	2 F		
16	7	5	Conector Tipo Cunha Alumínio	2830

CE3DN – UnC conforme fixação da estrutura no poste (vide item 6.5)			
Item	Qtd	Descrição	GED
7	2	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45 mm	1312
9	2	Cinta para Poste de Seção Circular	931

CE3DN – UnC conforme encabeçamento do condutor (vide item 6.6)			
Item	Quantidade		GED
	3 F	2 F3	
15	3	2	Grampo de Ancoragem para Cabo Coberto *

\* conforme classe tensão

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	03/05/2022	57 de 97


 <b>CPFL</b> <b>ENERGIA</b> <i>Público</i>	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

CE3DN – UnC conforme Para-Raios			
Item	Quantidade	Descrição	GED
	3 F		
2	3	Para-raios de Distribuição (Invólucro Polimérico) *	3224

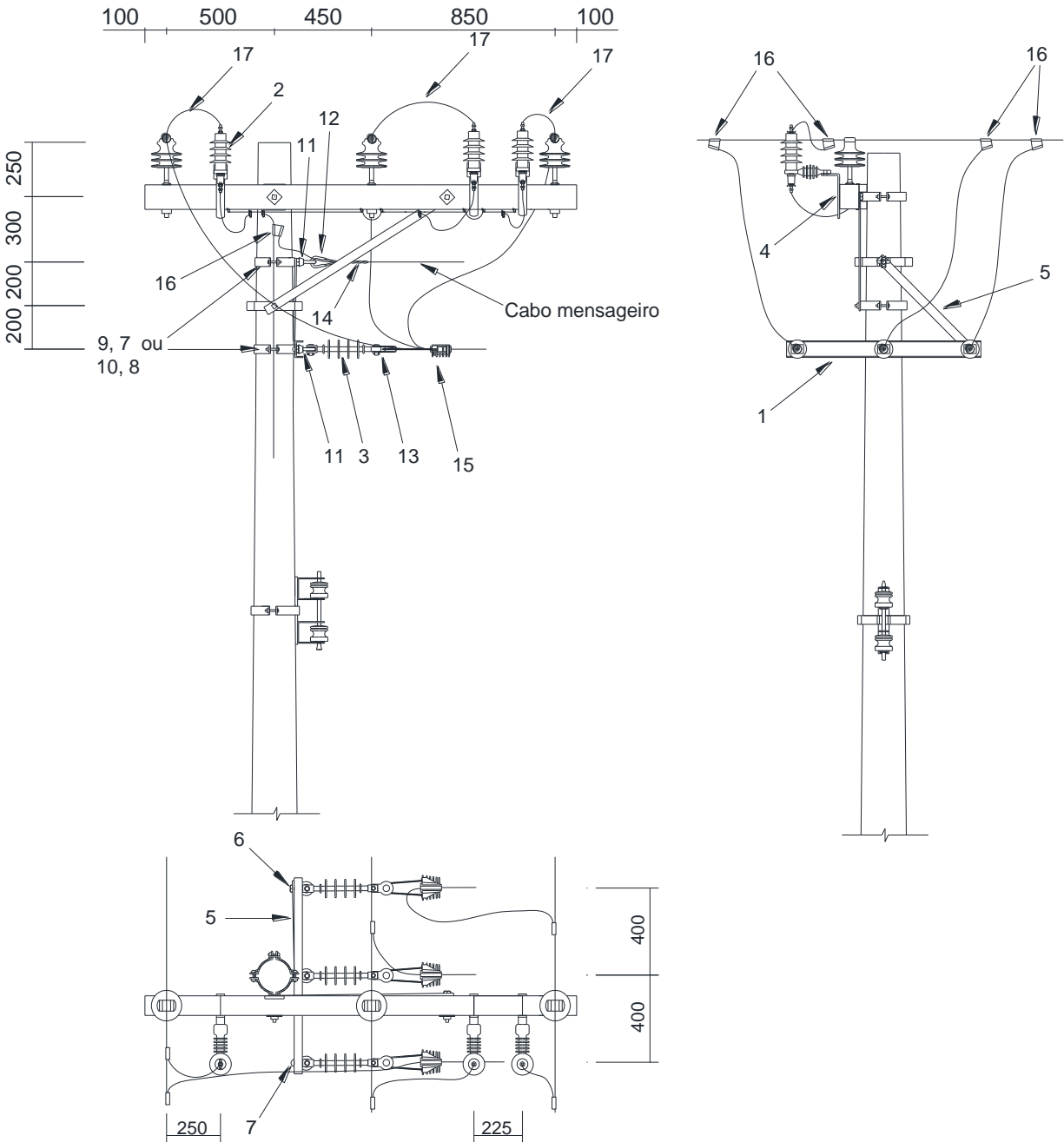
\* conforme classe tensão

CE3DN – UnC conforme conexão dos Para-Raios na estrutura (vide item 6.7.2)			
Item	Qtd	Descrição	GED
16	3	Conector cunha de alumínio	2830
17	Nec.	Cabo cobre coberto XLPE 16 mm²	920


N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	03/05/2022	58 de 97

 <i>Público</i>	<b>Tipo de Documento:</b> Padrão de Instalação
	<b>Área de Aplicação:</b> Engenharia de Normas e Padrões
	<b>Título do Documento:</b> Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas
	Básicas - Montagem

6.10.2 CE3DM – Derivação de Rede Nua Meio Beco sem Chave



<b>N.Documento:</b> 11847	<b>Categoria:</b> Instrução	<b>Versão:</b> 2.36	<b>Aprovado por:</b> JOSE CARLOS FINOTO BUENO	<b>Data Publicação:</b> 03/05/2022	<b>Página:</b> 59 de 97
------------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------------------------	---------------------------------------	----------------------------

 <b>Público</b>	<b>Tipo de Documento:</b> Padrão de Instalação
	<b>Área de Aplicação:</b> Engenharia de Normas e Padrões
	<b>Título do Documento:</b> Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

CE3DM – UnC conforme matéria prima, classe de tensão e quantidade de fases		
Descrição	3 condutores	
	15kV	25kV
Perfil "U"	CE3DM-1 (25040)	CE3DM-2 (25523)
Para-raios	PR-1 (1015)	PR-2 (2760)

CE3DM – Materiais contidos nas UnCs acima sem fixação no poste e amarrações			
Item	Quantidade	Descrição	GED
	3 F		
1	1	Perfil "U"	2866
3	3	Isolador Polimérico de Ancoragem *	2904
4	3	Suporte "L"	1370
5	1	Mão Francesa Plana 5x32x619 mm	2928
6	1	Parafuso de Cabeça Quadrada M16 x 50 mm	1315
7	1	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45 mm	1312
11	4	Porca Olhal	1338
12	1	Sapatilha	1363
13	3	Manilha-sapatilha	1297
14	1	Alça Pré-formada para Estai	3201

\* conforme classe tensão

CE3DM – Conexões para o condutor (Vide Padrão Técnico CPFL 3586)			
Item	Quantidade	Descrição	GED
	3 F		
16	7	Conector Tipo Cunha Alumínio	2830


CE3DM – UnC conforme fixação da estrutura no poste (vide item 6.5)			
Item	Qtd	Descrição	GED
7	2	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45 mm	1312
9	2	Cinta para Poste de Seção Circular	931

CE3DM – UnC conforme encabeçamento do condutor (vide item 6.6)			
Item	Quantidade	Descrição	GED
	3 F		
15	3	Grampo de Ancoragem para Cabo Coberto *	2868

\* conforme classe tensão

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	60 de 97




 <b>Público</b>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

CE3DM – UnC conforme Para-Raios			
Item	Quantidade	Descrição	GED
	3 F		
2	3	Para-raios de Distribuição (Invólucro Polimérico) *	3224

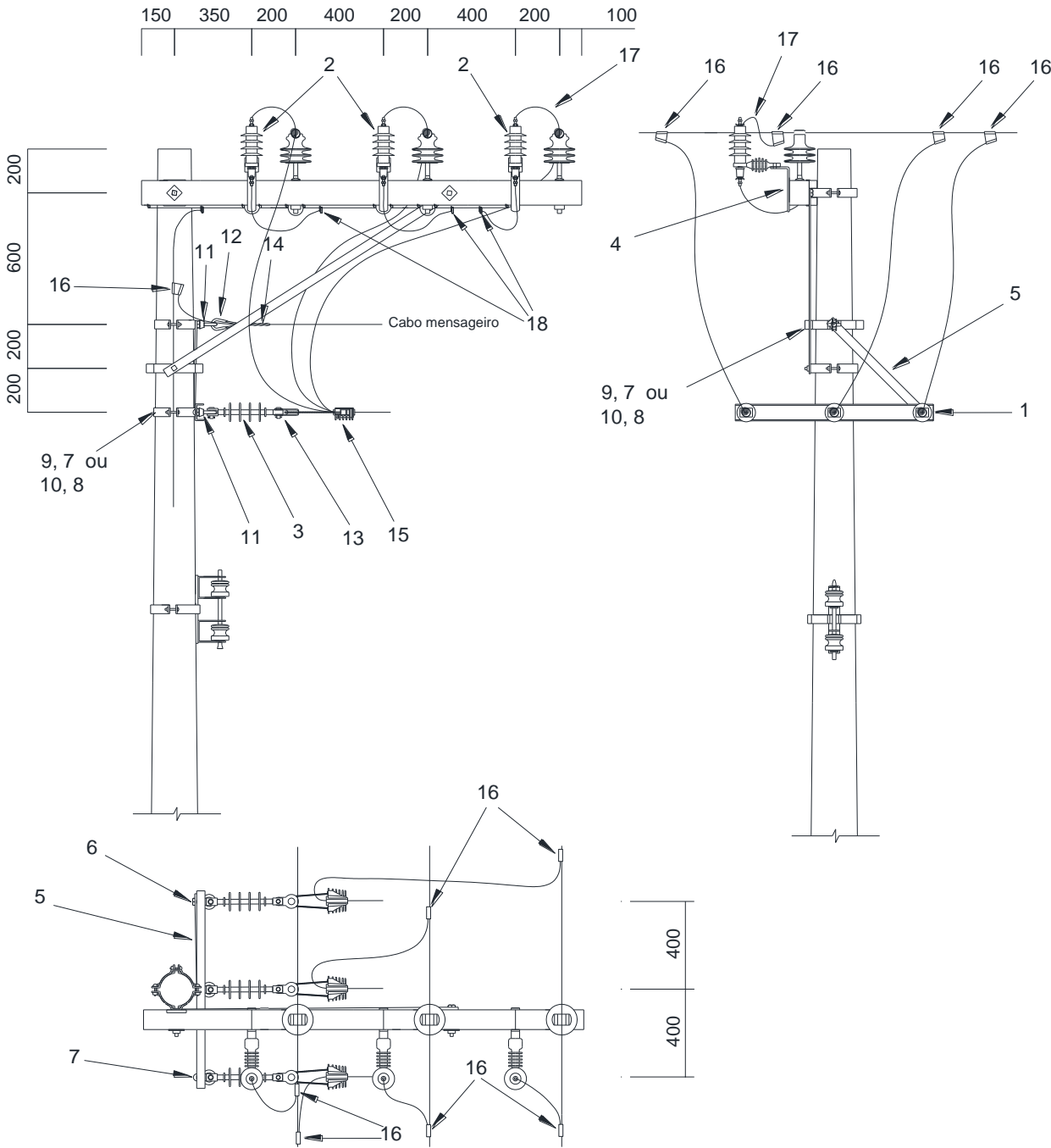
\* conforme classe tensão

CE3DM – UnC conforme conexão dos Para-Raios na estrutura (vide item 6.7)			
Item	Qtd	Descrição	GED
16	3	Conector cunha de alumínio	2830
17	Nec.	Cabo cobre coberto XLPE 16 mm²	920


N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	61 de 97

 <i>Público</i>	<b>Tipo de Documento:</b> Padrão de Instalação
	<b>Área de Aplicação:</b> Engenharia de Normas e Padrões
	<b>Título do Documento:</b> Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

6.10.3 CE3DB – Derivação de Rede Nua Beco sem Chave



<b>N.Documento:</b> 11847	<b>Categoria:</b> Instrução	<b>Versão:</b> 2.36	<b>Aprovado por:</b> JOSE CARLOS FINOTO BUENO	<b>Data Publicação:</b> 03/05/2022	<b>Página:</b> 62 de 97
------------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------------------------	---------------------------------------	----------------------------

 <b>Público</b>	<b>Tipo de Documento:</b> Padrão de Instalação
	<b>Área de Aplicação:</b> Engenharia de Normas e Padrões
	<b>Título do Documento:</b> Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

CE3DB – UnC conforme matéria prima, classe de tensão e quantidade de fases		
Descrição	3 condutores	
	15kV	25kV
Perfil “U”	CE3DB-1 (25041)	CE3DB-2 (25524)
Para-raios	PR-1 (1015)	PR-2 (2760)

CE3DB – Materiais contidos nas UnCs acima sem fixação no poste e amarrações			
Item	Quantidade	Descrição	GED
	3 F		
1	1	Perfil "U"	2866
3	3	Isolador Polimérico de Ancoragem *	2904
4	3	Suporte "L"	1370
5	1	Mão Francesa Plana 5x32x619 mm	2928
6	1	Parafuso de Cabeça Quadrada M16 x 50 mm	1315
7	1	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45 mm	1312
11	4	Porca Olhal	1338
12	1	Sapatilha	1363
13	3	Manilha-sapatilha	1297
14	1	Alça Pré-formada para Estai	3201

\* conforme classe tensão


CE3DB – Conexões para o condutor (Vide Padrão Técnico CPFL 3586)			
Item	Quantidade	Descrição	GED
	3 F		
16	7	Conector Tipo Cunha Alumínio	2830

CE3DB – UnC conforme fixação da estrutura no poste (vide item 6.5)			
Item	Qtd	Descrição	GED
7	2	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45 mm	1312
9	2	Cinta para Poste de Seção Circular	931

CE3DB – UnC conforme encabeçamento do condutor (vide item 6.6)			
Item	Quantidade	Descrição	GED
	3 F		
15	3	Grampo de Ancoragem para Cabo Coberto *	2868

\* conforme classe tensão

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	63 de 97


 <b>Público</b>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

CE3DB – UnC conforme Para-Raios			
Item	Quantidade	Descrição	GED
	3 F		
2	3	Para-raios de Distribuição (Invólucro Polimérico) *	3224

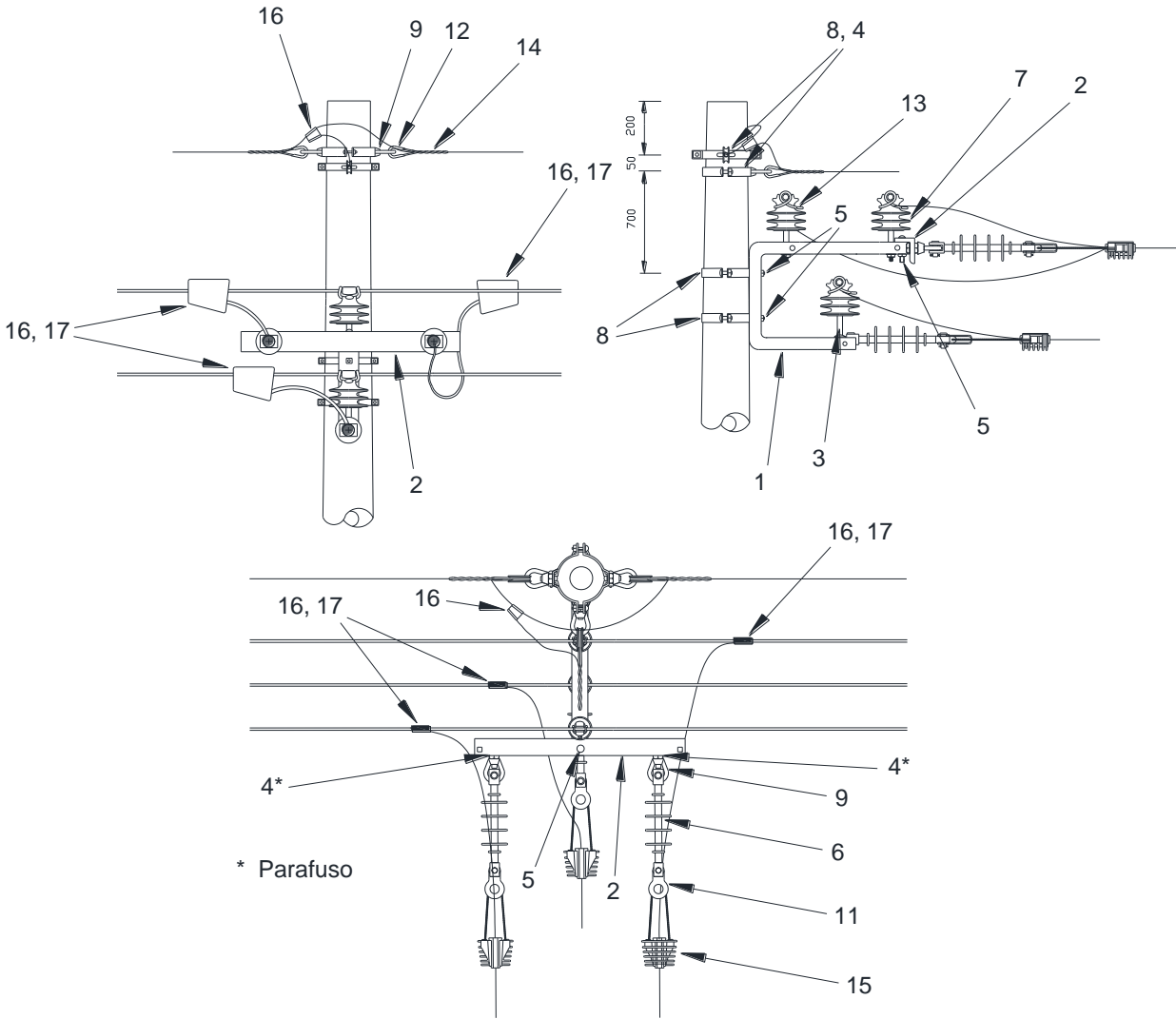
\* conforme classe tensão

CE3DB – UnC conforme conexão dos Para-Raios na estrutura (vide item 6.7.2)			
Item	Qtd	Descrição	GED
16	3	Conector cunha de alumínio	2830
17	Nec.	Cabo cobre coberto XLPE 16 mm²	920

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	03/05/2022	64 de 97


 <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

6.10.4 CE2CE3DH – Derivação de Rede Tangente com Ângulo de 90 graus sem chave



CE2CE3DH – UnC conforme matéria prima, classe de tensão e quantidade de fases		
Descrição	3 condutores	
	15 kV	25 kV
Braço “C”	CE2CE3DH-1 (16084)	CE2CE3DH-2p (17097)
Braço “C” e isolador com garras	CE2CE3DH-1g (23084)	CE2CE3DH-2g (23097)

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	65 de 97

 <b>Público</b>	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

**CE2CE3DH – Materiais contidos nas UnCs acima sem fixação no poste e amarrações**

Item	Quantidade	Descrição	GED
	3 F		
1	1	Braço Suporte Tipo "C" *	913
2	1	Cantoneira Auxiliar para Braço Tipo "C"	924
3	3	Pino Haste de Aço para Isolador p/ Cruzeta de Aço **	1326
4	1	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45 mm	1312
5	3	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 70 mm	1312
6	3	Isolador Polimérico de Ancoragem *	2904
7	3	Isolador Pino Polimérico **	2903
		Isolador Pino Polimérico com garras **	17232
		Isolador Pilar Polimérico ***	14590
9	5	Porca Olhal	1338
11	3	Manilha-sapatilha	1297
12	3	Sapatilha	1363
13	6	Fio de alumínio coberto para amarração (m)	17401
14	3	Alça Pré-formada para Estai	3201

\* conforme classe tensão

\*\* apenas nas redes de 15kV

\*\*\* apenas nas redes de 25kV

**CE2CE3DH – Conexões para o condutor (Vide Padrão Técnico CPFL 3586)**

Item	Quantidade	Descrição	GED
	3 F		
16	4	Conector Tipo Cunha Alumínio	2830
17	3	Protetor para Conector Tipo Cunha	5173

**CE2CE3DH – UnC conforme fixação da estrutura no poste (vide item 6.5)**


Item	Qtd	Descrição	GED
4	4	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45mm	1312
8	4	Cinta para Poste de Seção Circular	931

**CE2CE3DH – UnC conforme encabeçamento do condutor (vide item 6.6)**

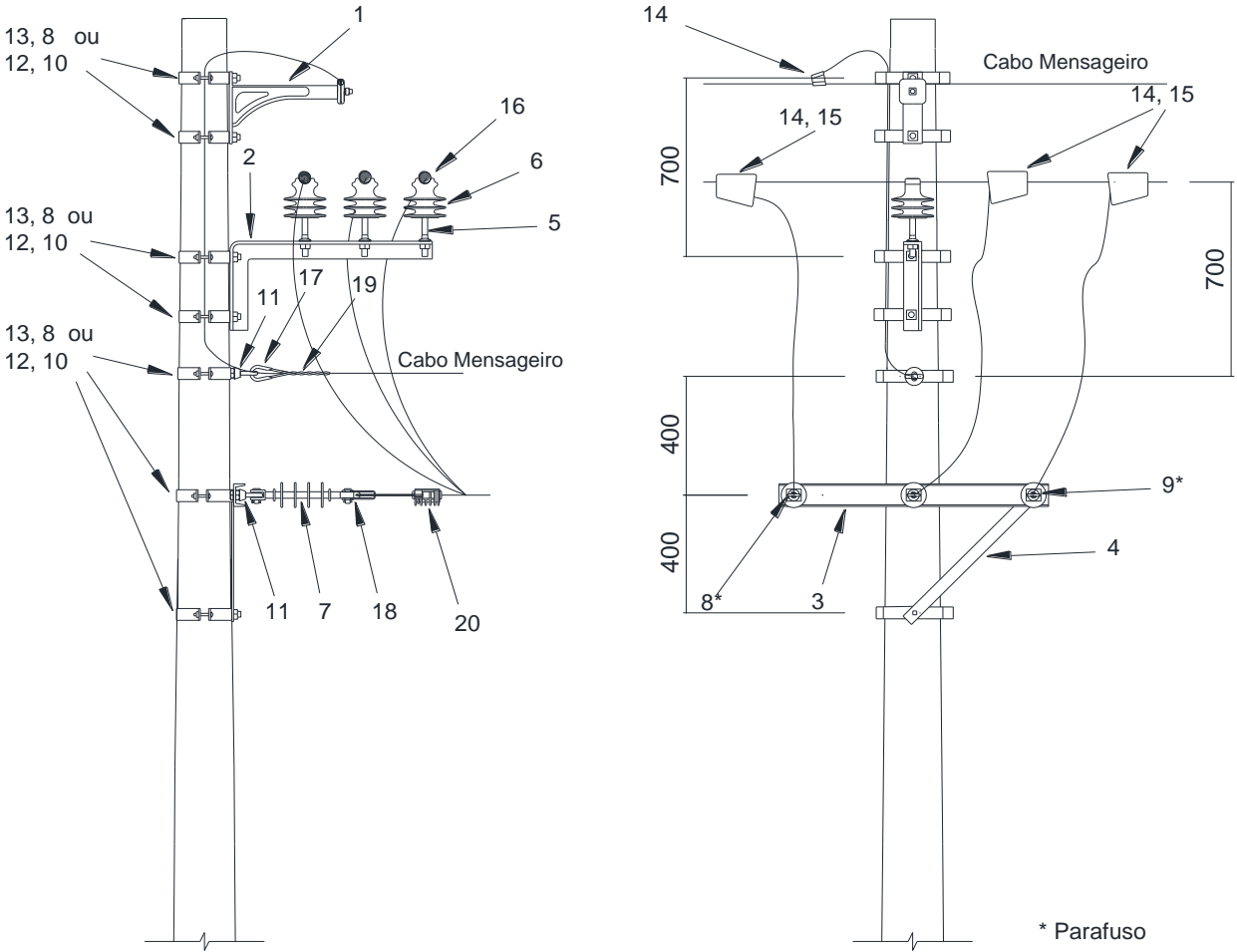
Item	Quantidade	Descrição	GED
	3 F		
15	3	Grampo de Ancoragem para Cabo Coberto *	2868

\* conforme classe tensão

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	66 de 97


 <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

6.10.5 CE3D – Derivação de CE1H x Rede Compacta sem chave



CE3D – UnC conforme matéria prima, classe de tensão e quantidade de fases		
Descrição	3 condutores	
	15kV	25kV
Perfil “U”	CE3D-1 (26041)	CE3D-2 (28525)

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	67 de 97

 <b>Público</b>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

CE3D – Materiais contidos nas UnCs acima sem fixação no poste e amarrações			
Item	Quantidade	Descrição	GED
	3 F		
3	1	Perfil "U"	2866
4	1	Mão Francesa Plana 5x32x619mm	2928
7	3	Isolador Polimérico de Ancoragem *	2904
8	1	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45 mm	1312
9	1	Parafuso de Cabeça Quadrada M16 x 50 mm	1315
11	4	Porca Olhal	1338
17	1	Sapatilha	1363
18	3	Manilha-sapatilha	1297
19	1	Alça Pré-formada para Estai	3201

\* conforme classe tensão

CE3D – Conexões para o condutor (Vide Padrão Técnico CPFL 3586)			
Item	Quantidade	Descrição	GED
	3 F		
14	4	Conector Tipo Cunha Alumínio	2830
15	3	Protetor para Conector Tipo Cunha	5173


CE3D – UnC conforme fixação da estrutura no poste (vide item 6.5)			
Item	Qtd	Descrição	GED
8	3	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45mm	1312
13	3	Cinta para Poste de Seção Circular	931

CE3D – UnC conforme encabeçamento do condutor (vide item 6.6)			
Item	Quantidade	Descrição	GED
	3 F		
20	3	Grampo de Ancoragem para Cabo Coberto *	2868

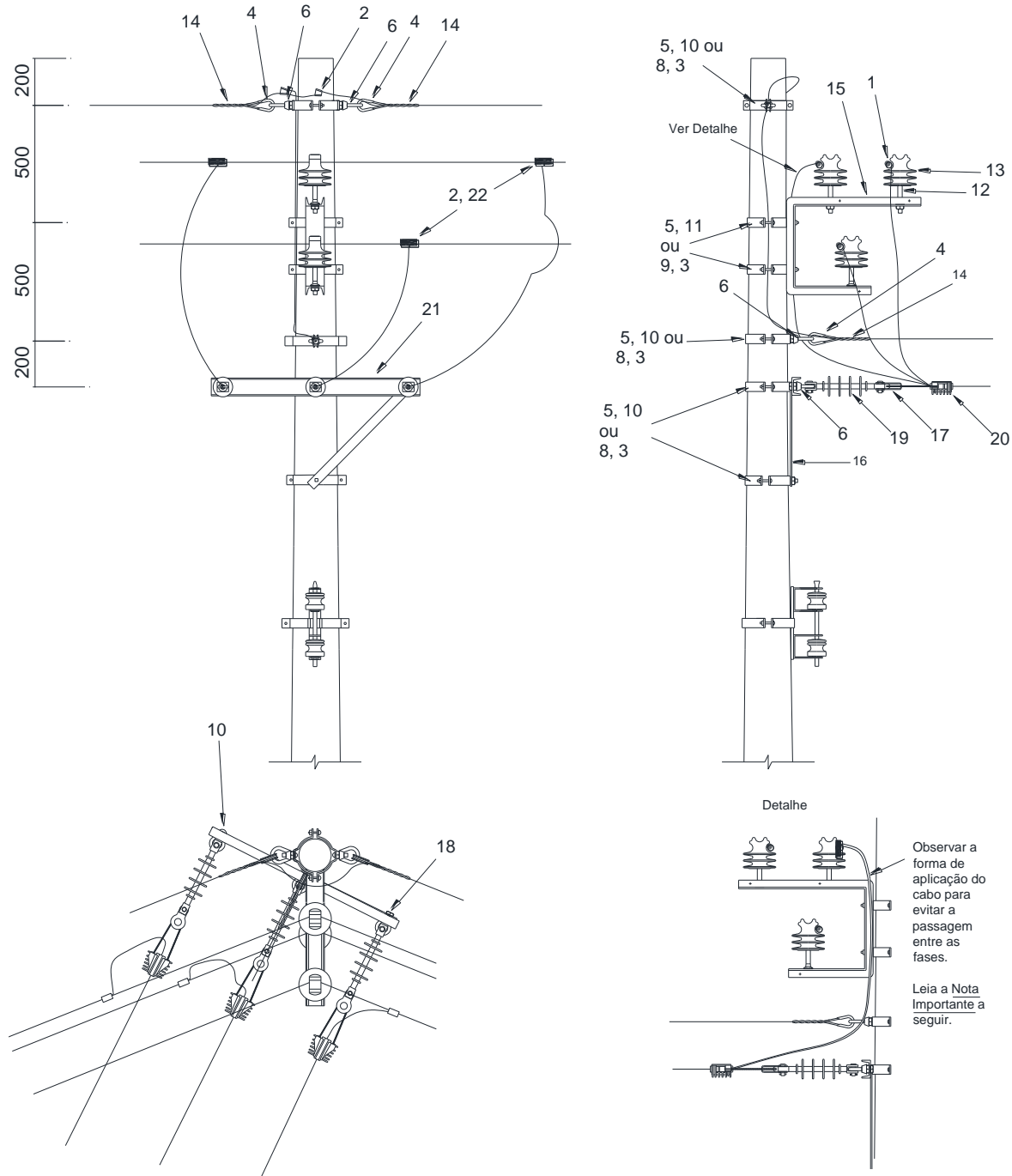
\* conforme classe tensão

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	68 de 97



 <i>Público</i>	<b>Tipo de Documento:</b> Padrão de Instalação
	<b>Área de Aplicação:</b> Engenharia de Normas e Padrões
	<b>Título do Documento:</b> Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem


6.10.6 CE3D – Derivação de Rede Compacta x Rede Compacta em CE2, sem chave



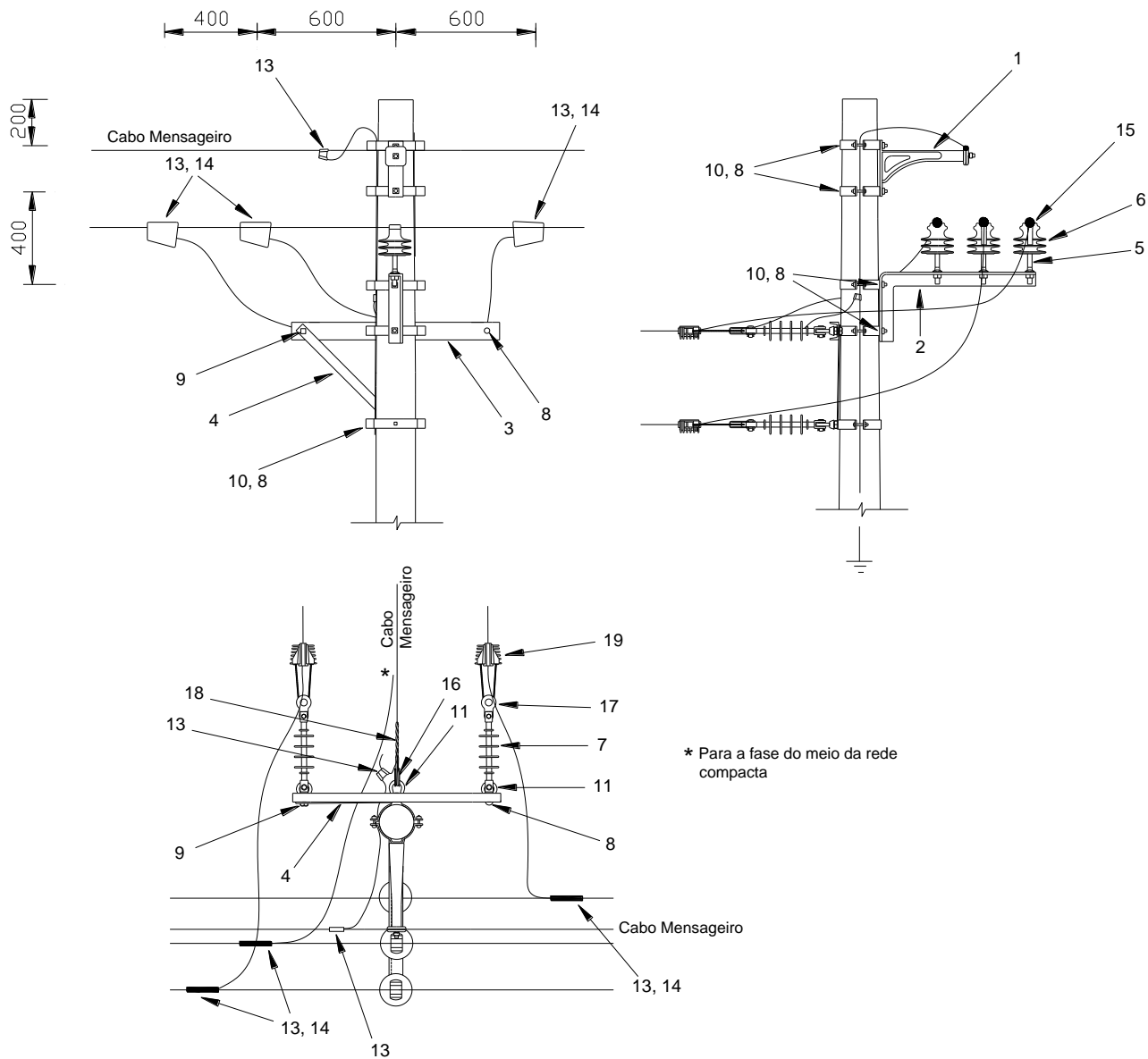
Notas:

- No momento da execução em campo, as moldagens e as conexões dos cabos de interligação deverão ser feitas de maneira que as distâncias resultantes entre fases e entre fases/cabo mensageiro obedeçam ao estabelecido no Padrão Técnico CPFL 11836 – Afastamentos Mínimos para Redes de Distribuição para redes de 15 kV ou 25 kV.
- Para a lista de materiais CE2 e CE3D verificar as estruturas correspondentes.


<b>N.Documento:</b>	<b>Categoria:</b>	<b>Versão:</b>	<b>Aprovado por:</b>	<b>Data Publicação:</b>	<b>Página:</b>
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	69 de 97

 <i>Público</i>	<b>Tipo de Documento:</b> Padrão de Instalação
	<b>Área de Aplicação:</b> Engenharia de Normas e Padrões
	<b>Título do Documento:</b> Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

6.10.7 CE3DLO – Derivação de CE1H x Rede Compacta Lado Oposto sem chave



<b>N.Documento:</b> 11847	<b>Categoria:</b> Instrução	<b>Versão:</b> 2.36	<b>Aprovado por:</b> JOSE CARLOS FINOTO BUENO	<b>Data Publicação:</b> 03/05/2022	<b>Página:</b> 70 de 97
------------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------------------------	---------------------------------------	----------------------------

 <b>Público</b>	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

CE3DLO – UnC conforme matéria prima, classe de tensão e quantidade de fases		
Descrição	3 condutores	
	15 kV	25 kV
Perfil “U”	CE3D-1 (26041)	CE3D-2 (28525)

CE3DLO – Materiais contidos nas UnCs acima sem fixação no poste e amarrações			
Item	Quantidade	Descrição	GED
	3 F		
3	1	Perfil "U"	2866
4	1	Mão Francesa Plana 5x32x619 mm	2928
7	3	Isolador Polimérico de Ancoragem *	2904
8	3	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45 mm	1312
9	1	Parafuso de Cabeça Quadrada M16 x 50 mm	1315
11	4	Porca Olhal	1338
16	1	Sapatilha	1363
17	3	Manilha-sapatilha	1297
18	1	Alça Pré-formada para Estai	3201

\* conforme classe tensão


CE3DLO – Conexões para o condutor (Vide Padrão Técnico CPFL 3586)			
Item	Quantidade	Descrição	GED
	3 F		
14	4	Conector Tipo Cunha Alumínio	2830
15	3	Protetor para Conector Tipo Cunha	5173

CE3DLO – UnC conforme fixação da estrutura no poste (vide item 6.5)			
Item	Qtd	Descrição	GED
10	1	Cinta para Poste de Seção Circular	931

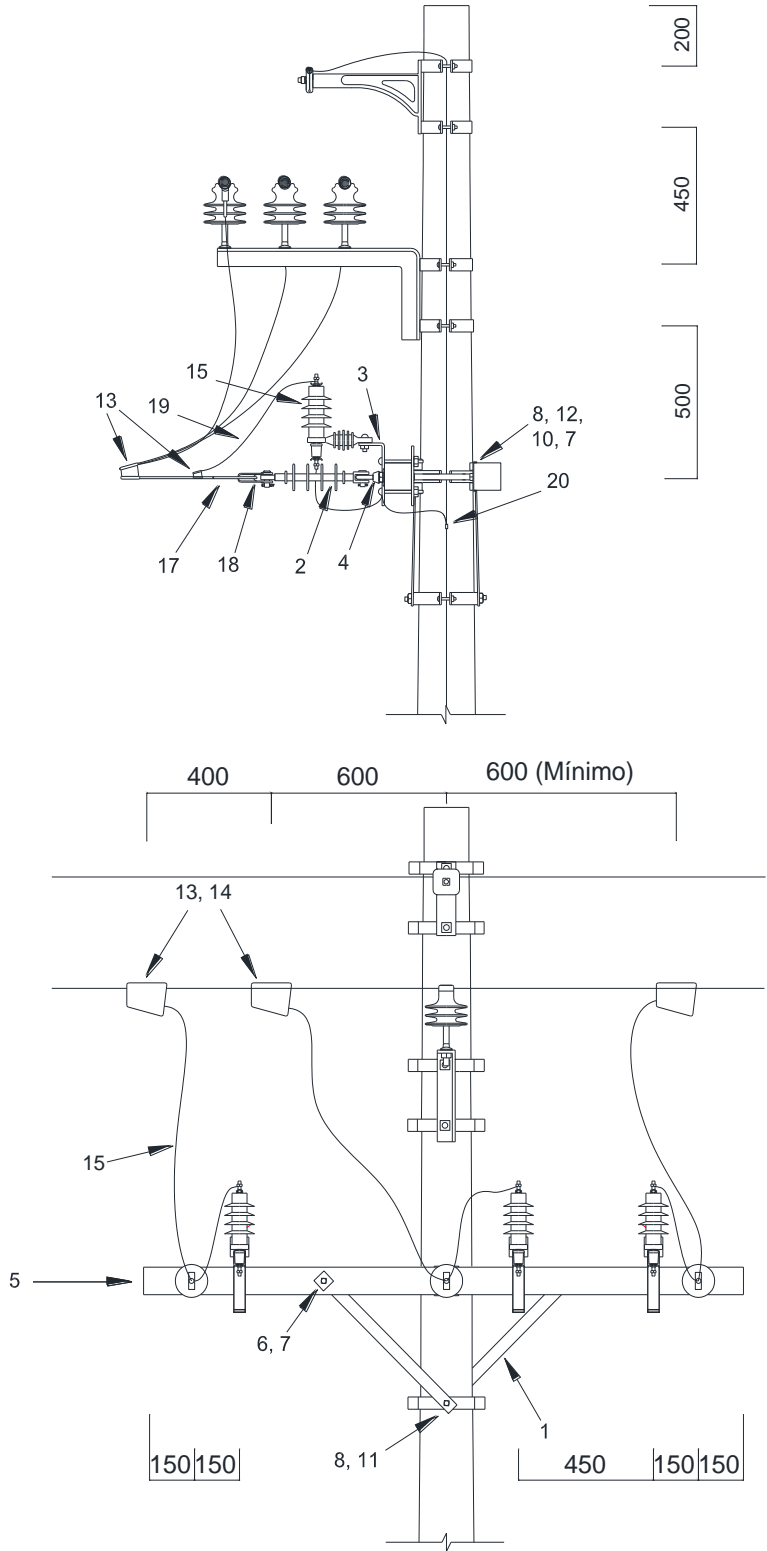
CE3DLO – UnC conforme encabeçamento do condutor (vide item 6.6)			
20	3	Grampo de Ancoragem para Cabo Coberto *	2868

\* conforme classe tensão


N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	71 de 97

 <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

6.10.8 EN3DCE – Estrutura de Derivação Compacta Tangente para N3



N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	72 de 97

 <b>Público</b>	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

Estrutura EN3DCE			
Item	Qtd.	Descrição	GED
1	3	Mão Francesa Plana c/ furo oblongo 5x32x619mm	1302
2	3	Isolador de ancoragem polimérico de 15 kV	2904
		Isolador de ancoragem polimérico de 25 kV	
3	3	Suporte L	1370
4	3	Porca Olhal	1338
5	2	Cruzeta	10503
6	3	Parafuso cabeça quadrada (máquina) 16x150 mm	1315
7	13	Arruela quadrada 18 x 50 x 3 mm	1210

Cruzeta de fibra de vidro: EN3DCEfv-1 (16109) / EN3DCEfv-2 (16110)

Fixação (Vide item 6.5)			
8	2	Cinta para Poste de Seção Circular	931
9	2	Parafuso Espaçador	1319
10	2	Parafuso de Cabeça Abaulada 16 x 150 mm	1312
11	2	Parafuso de Cabeça Abaulada 16 x 45 mm	1312
12	2	Sela para Cruzeta	1366


Ligação (Vide item 6.7)			
13	6	Conector Tipo Cunha de Alumínio	2830
14	3	Cobertura para Conector Cunha	5173
15	9	Cabo de alumínio coberto	920

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

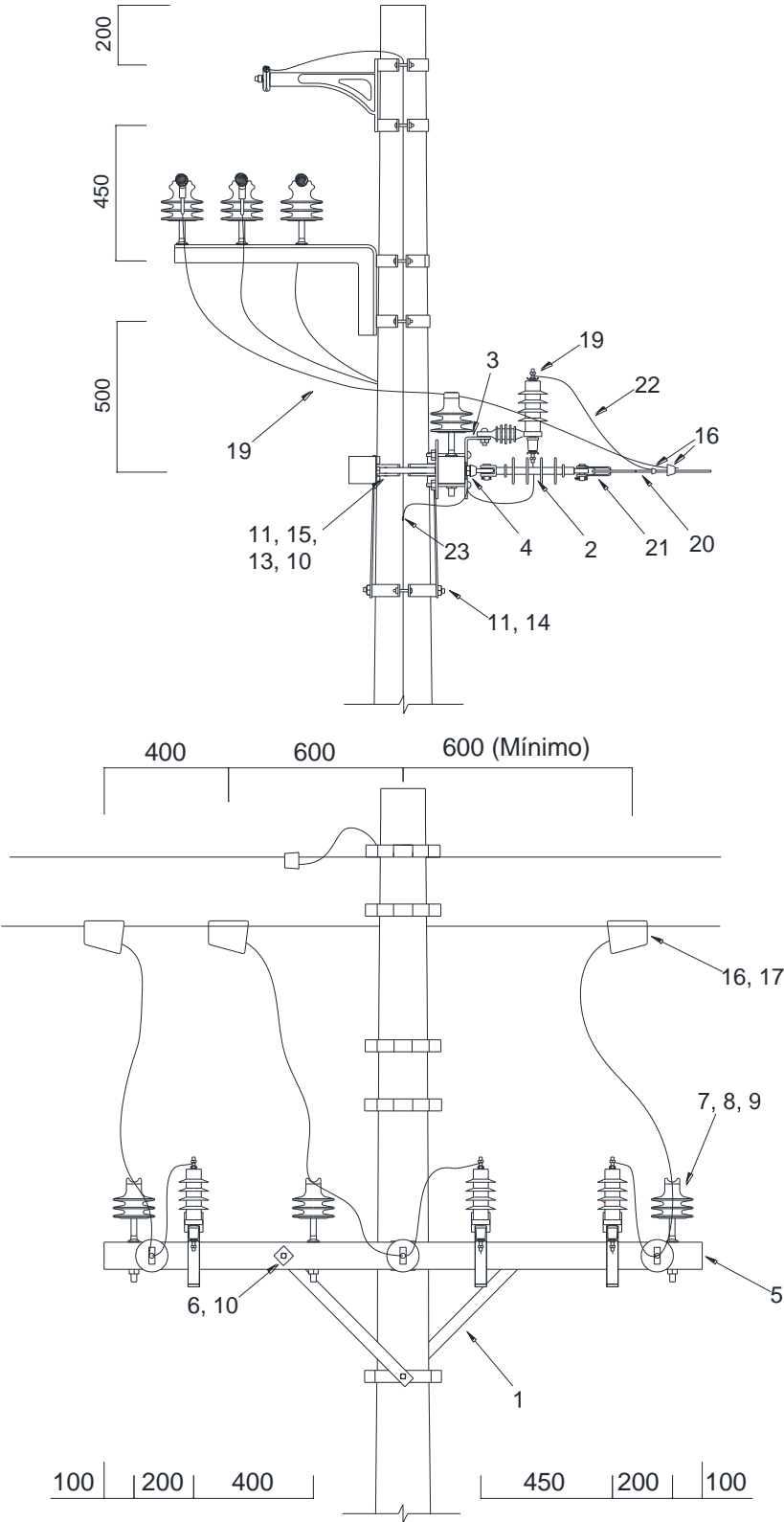
Conexão dos Para-Raios na estrutura (vide item 6.7.2)			
13	3	Conector cunha de alumínio	2830
19	Nec.	Cabo cobre coberto XLPE 16 mm²	920

Encabeçamento (Vide item 6.6)			
17	3	Alça pré-formada de distribuição	3200
18	3	Manilha-sapatilha	1297


N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	73 de 97

 <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas
		Básicas - Montagem

6.10.9 EN3DCELO – Estrutura de Derivação Compacta Tangente para N3 Lado Oposto



N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	74 de 97

 <b>Público</b>	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

Estrutura EN3DCELO			
Item	Qtd.	Descrição	GED
1	3	Mão Francesa Plana c/ furo oblongo 5x32x619mm	1302
2	3	Isolador de ancoragem polimérico de 15 kV	2904
		Isolador de ancoragem polimérico de 25 kV	
3	3	Suporte L	1370
4	3	Porca Olhal	1338
5	2	Cruzeta	10503
6	3	Parafuso cabeça quadrada (máquina) 16x150 mm	1315
7	3	Isolador Pino Polimérico 15 kV	2903
		Isolador Pilar 25 kV	
8	3	Pino haste de aço isolador	1328
9	6	Fio de alumínio coberto para amarração	17401
10	13	Arruela quadrada 18 x 50 x 3 mm	1210
Cruzeta de fibra de vidro: EN3DCELOfv-1P (16111) / EN3DCELOfv-2p (16112)			

Fixação (Vide item 6.5)			
11	2	Cinta para Poste de Seção Circular	931
12	2	Parafuso Espaçador	1319
13	2	Parafuso de Cabeça Abaulada 16 x 150 mm	1312
14	2	Parafuso de Cabeça Abaulada 16 x 45 mm	1312
15	2	Sela para Cruzeta	1366


Ligação (Vide item 6.7)			
16	6	Conector Tipo Cunha de Alumínio	2830
17	3	Cobertura para Conector Cunha	5173
18	9	Cabo de alumínio coberto	920

Para-raios – PR-1 (UnC 1015) ou PR-2 (UnC 2760)			
19	3	Para-raios de distribuição polimérico de 15 kV	3224
		Para-raios de distribuição polimérico de 25 kV	

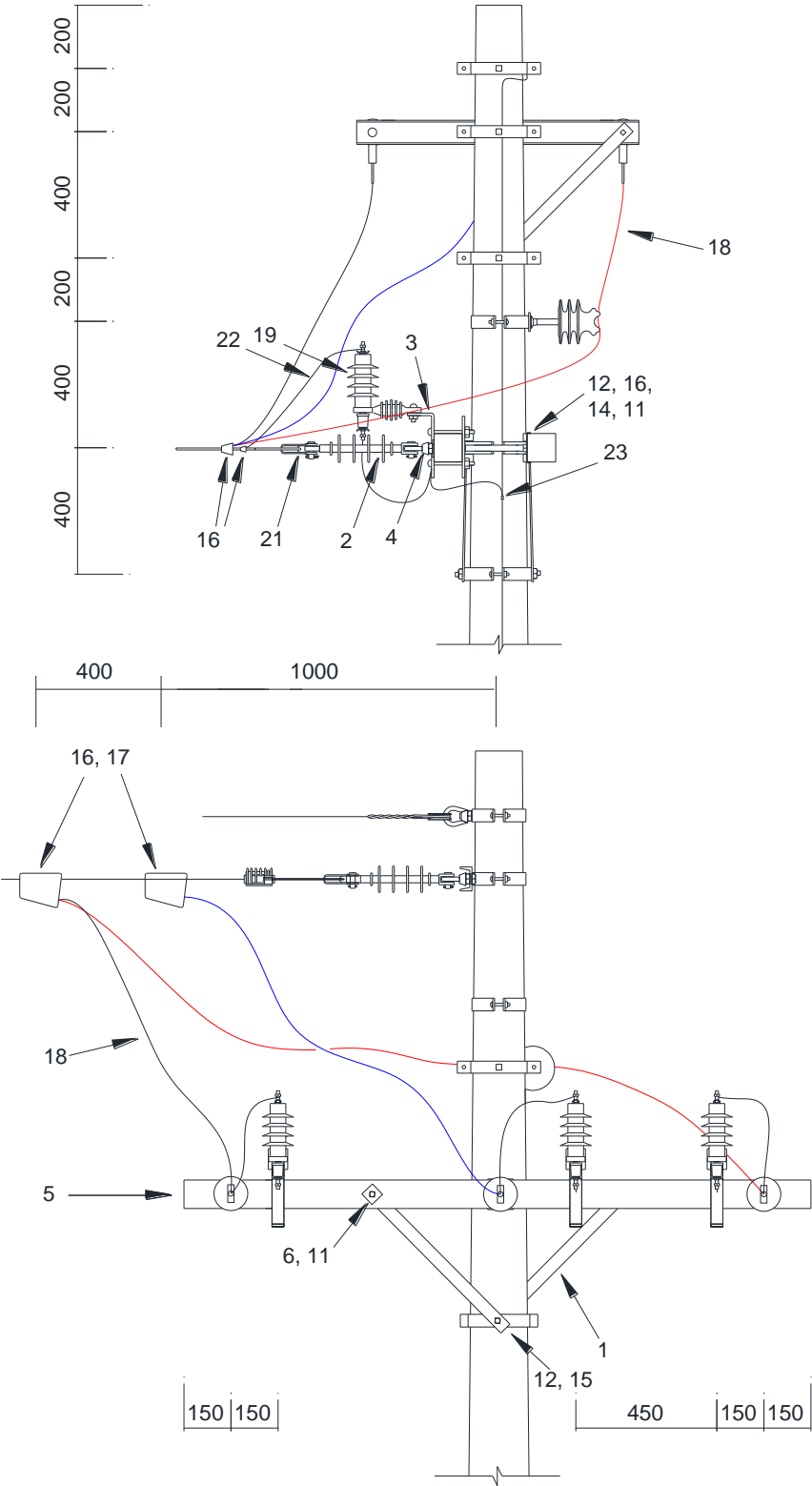
Encabeçamento (Vide item 6.6)			
20	3	Alça pré-formada de distribuição	3200
21	3	Manilha-sapatilha	1297

Conexão dos Para-Raios na estrutura (vide item 6.7.2)			
16	3	Conector cunha de alumínio	2830
22	Nec.	Cabo cobre coberto XLPE 16 mm²	920

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	75 de 97


 <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

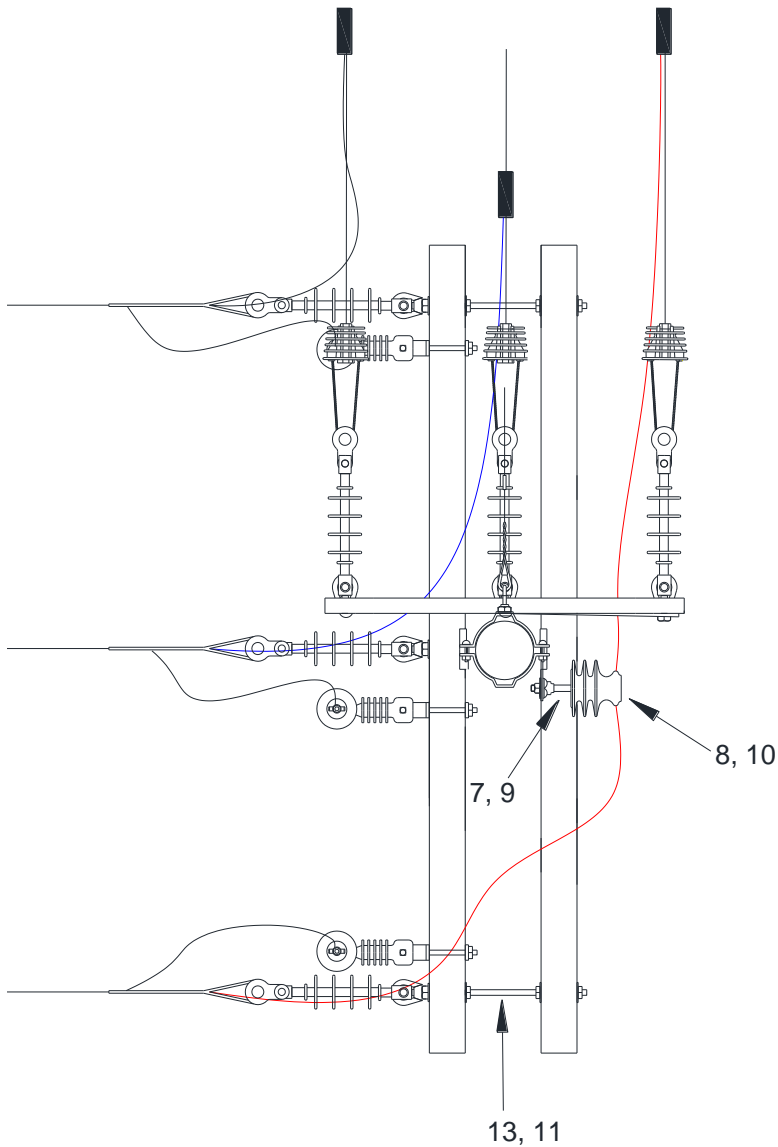
6.10.10 EN3DCE3 – Estrutura de Derivação com Transição CE3 para Rede Nua



N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	76 de 97




 <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem



Para a estrutura primária, deverá ser orçada fixação para CE3 de transformadores.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	77 de 97

 <b>Público</b>	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

Estrutura EN3DCE3			
Item	Qtd.	Descrição	GED
1	3	Mão Francesa Plana de 619 mm	2928
2	3	Isolador Polimérico de Ancoragem – 15 kV	2904
		Isolador Polimérico de Ancoragem – 25 kV	
3	3	Suporte "L"	1370
4	3	Porca Olhal	1338
5	2	Cruzeta	10503
6	3	Parafuso de Cabeça Quadrada M16 x 150mm	1315
7	1	Parafuso de Cabeça Abaulada 16 x 45 mm	1312
8	1	Chapa para Fixação de Isolador de Pino	4235
9	1	Isolador Pino Polimérico 15 kV	2903
		Isolador Pilar 25 kV	14590
10	1	Pino Haste de Aço p/ Isolador	1326
11	2	Fio de alumínio coberto para amarração	17401
12	13	Arruela quadrada 18 x 50 x 3 mm	1210
Cruzeta de fibra de vidro: EN3DCE3fv-1P (16113) / EN3DCE3fv-2p (16114)			

litr

Fixação (Vide item 6.5)			
13	3	Cinta para Poste de Seção Circular	931
14	2	Parafuso Espaçador	1319
15	2	Parafuso de Cabeça Abaulada 16 x 150 mm	1312
16	2	Parafuso de Cabeça Abaulada 16 x 45 mm	1312
17	2	Sela para Cruzetas	1366

Ligação (Vide item 6.7)			
18	6	Conector Tipo Cunha de Alumínio	2830
19	3	Cobertura para Conector Cunha	5173
20	9	Cabo de alumínio coberto	920

Para-raios – PR-1 (UnC 1015) ou PR-2 (UnC 2760)			
21	3	Para-raios de distribuição polimérico de 15 kV	3224
		Para-raios de distribuição polimérico de 25 kV	

Encabeçamento (Vide item 6.6)			
22	3	Alça pré-formada de distribuição	3200
23	3	Manilha-sapatilha	1297

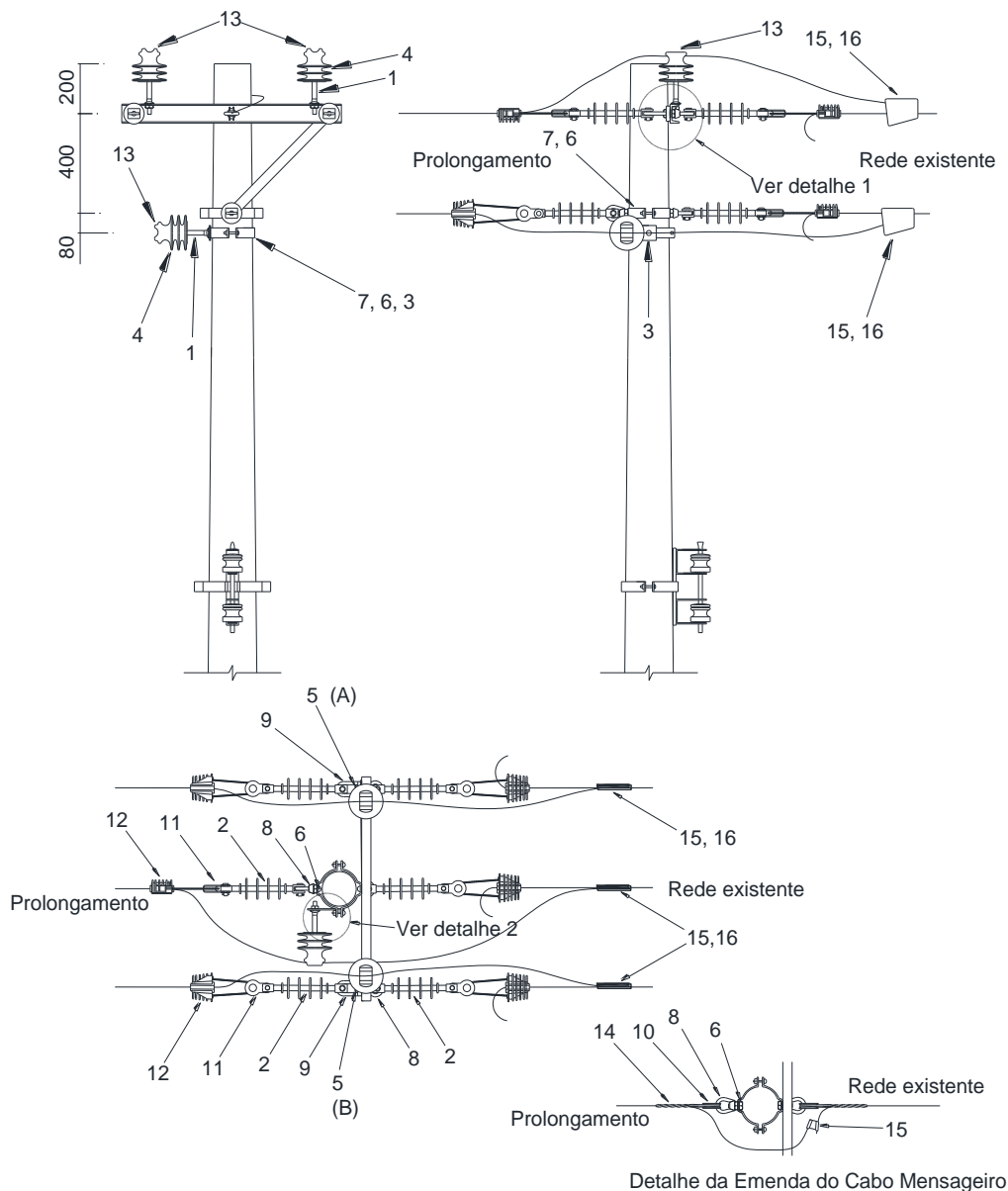
Conexão dos Para-Raios na estrutura (vide item 6.7.2)			
18	3	Conector cunha de alumínio	2830
24	Nec.	Cabo cobre coberto XLPE 16 mm²	920

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	78 de 97

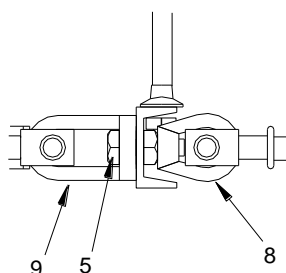


Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

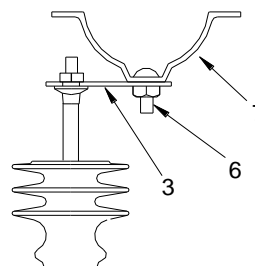
### 6.11 CE3PROL – PROLONGAMENTO DE REDE A PARTIR DE ESTRUTURA CE3




Detalhe 1  
Fixação da ancoragem no perfil U  
(Lado sem a mão francesa)



Detalhe 2  
Fixação do isolador de pino da fase



N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	79 de 97

 <b>Público</b>	<b>Tipo de Documento:</b> Padrão de Instalação
	<b>Área de Aplicação:</b> Engenharia de Normas e Padrões
	<b>Título do Documento:</b> Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

CE3PROL – UnC conforme matéria prima, classe de tensão e quantidade de fases		
Descrição	3 condutores	
	15kV	25kV
Estrutura de prolongamento	CE3PROL-1 (16161)	CE3PROL-2p (17096)
Estrutura de prolongamento e isolador com garras	CE3PROL-1g (23061)	CE3PROL-2g (23096)

CE3PROL – Materiais contidos nas UnCs acima sem fixação no poste e amarrações			
Item	Quantidade	Descrição	GED
	3 F		
1	3	Pino Haste de Aço para Isolador p/ Cruzeta de Aço **	1326
3	3	Isolador Polimérico de Ancoragem *	2904
4	3	Isolador Pino Polimérico **	2903
		Isolador Pino Polimérico com garras **	17232
		Isolador Pilar Polimérico ***	14590
5	2	Parafuso de Cabeça Quadrada M16 x 75 mm	1315
6	3	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45 mm	1312
8	2	Porca Olhal	1338
9	2	Olhal para Parafuso	1309
10	1	Sapatilha	1363
11	3	Manilha-sapatilha	1297
13	6	Fio de alumínio coberto para amarração (m)	17401
14	1	Alça Pré-formada para Estai	3201
15	1	Conector Tipo Cunha AL Tipo CN10	2830

\* conforme classe tensão


\*\* apenas nas redes de 15 kV

\*\*\* apenas nas redes de 25 kV

CE3PROL – Conexões para o condutor (Vide Padrão Técnico CPFL 3586)			
Item	Quantidade	Descrição	GED
	3 F		
15	3	Conector Tipo Cunha Alumínio	2830
16	3	Protetor para Conector Tipo Cunha	5173

CE3PROL – UnC conforme fixação da estrutura no poste (vide item 6.5)			
Item	Qtd	Descrição	GED
7	1	Cinta para Poste de Seção Circular	931

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	80 de 97

 <b>Público</b>	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

CE3PROL – UnC conforme encabeçamento do condutor (vide item 6.6)			
Item	Quantidade	Descrição	GED
	3 F		
12	3	Grampo de Ancoragem para Cabo Coberto *	2868


\* conforme classe tensão

CE3PROL – UnC para retirada de materiais		
Descrição		
Retirar Avulso	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45 mm (681)	Parafuso de Cabeça Quadrada M16 x 50 mm (2590)

**Notas:**

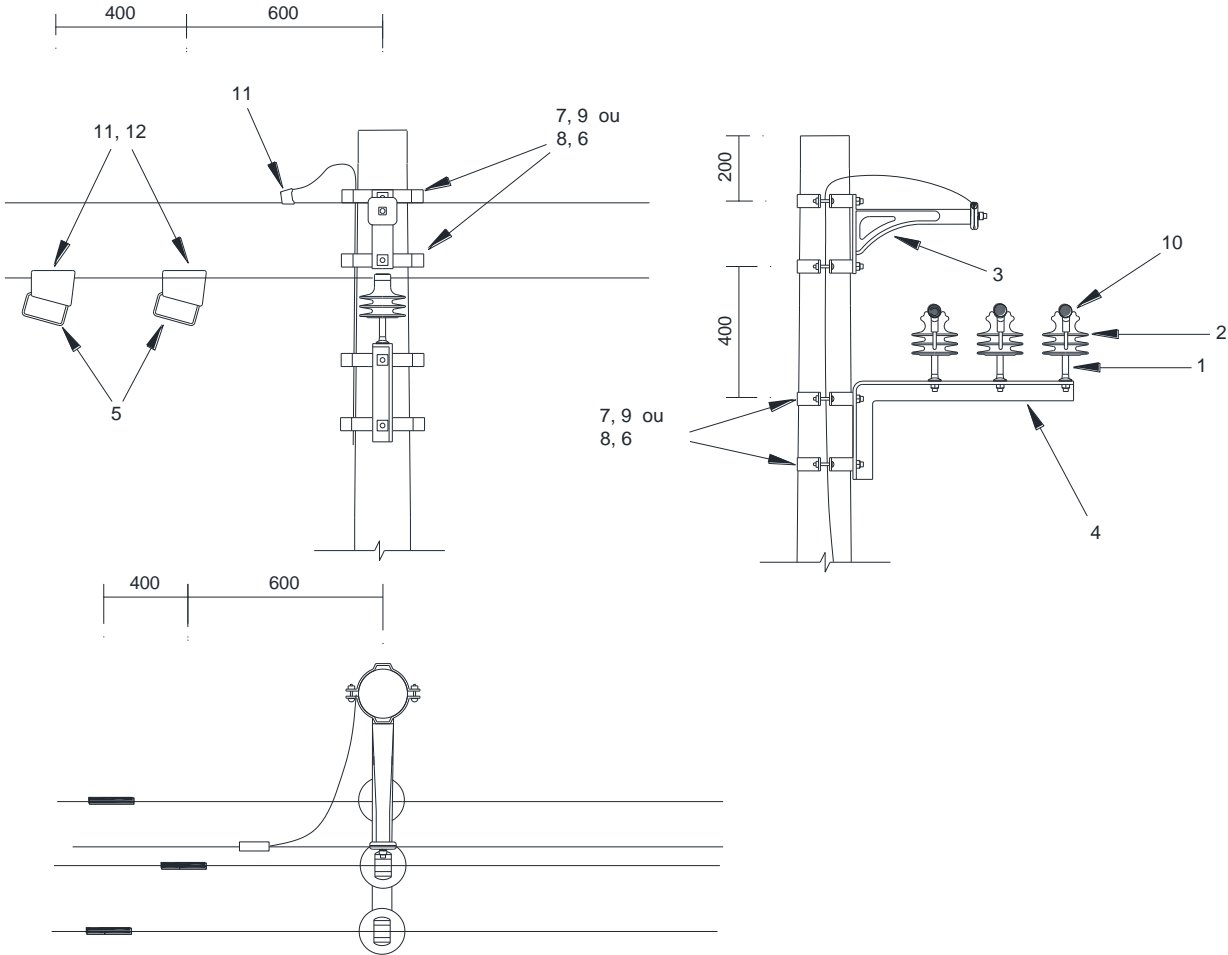
- Para a execução do prolongamento, dois parafusos de cabeça abaulada de 45 mm terão que ser substituídos por outros dois de 75 mm, também de cabeça abaulada. São os indicados com as letras A e B no desenho, fazendo nas extremidades do perfil U a união: isolador de ancoragem – porca olhal – (perfil U) – olhal para parafuso – isolador de ancoragem.
- A lista de materiais não contempla a rede compacta existente, apenas os materiais complementares da rede compacta instalada posteriormente.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	03/05/2022	81 de 97

 <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

6.12 CEPAT – Ponto de Aterramento Elétrico Temporário

6.12.1 Montagem em estrutura CE1H



N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	82 de 97

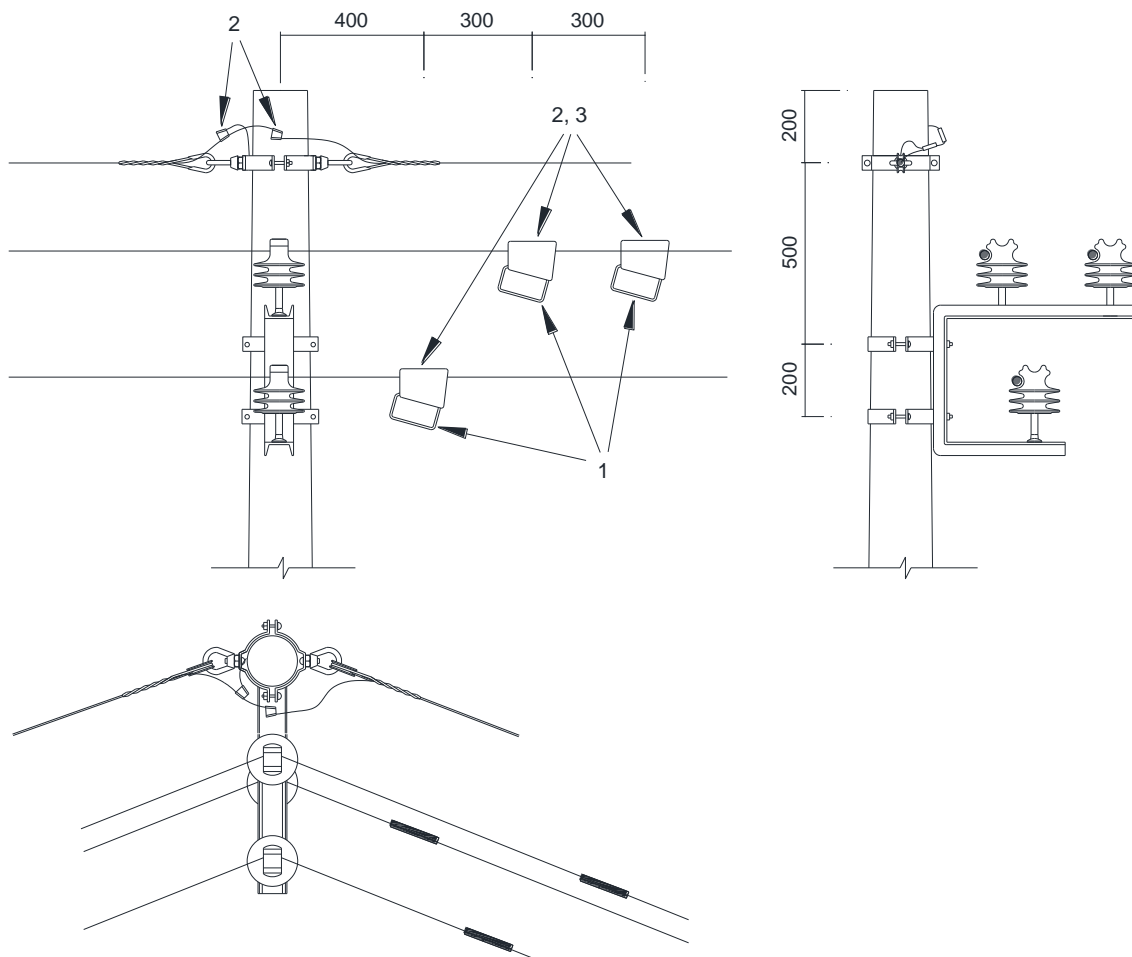


Tipo de Documento: Padrão de Instalação

Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões

Título do Documento: Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

## 6.12.2 Montagem em estrutura CE2




CEPAT – UnC conforme matéria prima e quantidade de fases			
Descrição	1 condutor	3 condutores	
	35 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>
Estrutura de aterramento temporário	UCEPAT 62853	CEPAT(E35) 75386	CEPAT(E70) 75384
		150 mm <sup>2</sup>	185 mm <sup>2</sup>
		CEPAT(E150) 66236	CEPAT(E185) 85385

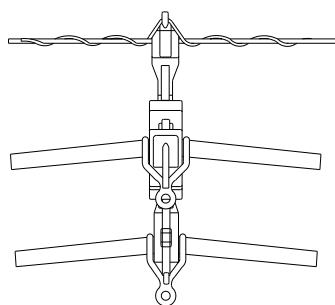
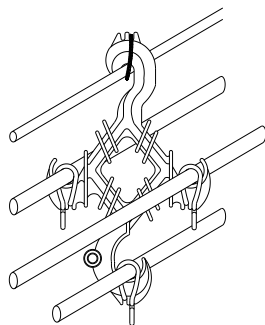
CEPAT – Materiais contidos nas UnCs acima sem fixação no poste e amarrações			
Item	Quantidade	Descrição	GED
	3 F		
1	3	Estrubo	11180
2	3	Conector Tipo Cunha Alumínio	2830
3	3	Protetor para Conector Tipo Cunha	5173

**Nota:** A lista de materiais é somente para o ponto de aterramento. Para a lista de materiais da estrutura CE1H e para a CE2, consultar as estruturas correspondentes.

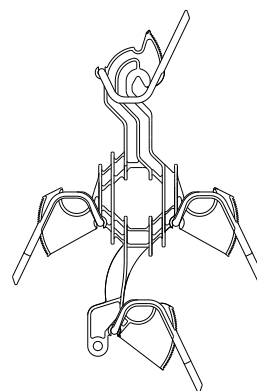
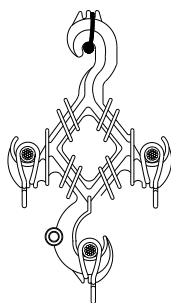
N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	03/05/2022	83 de 97

 <b>Público</b>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

### 6.13 CELOSA – Espaçador Losangular



15 kV



25 kV

#### Notas:

- A estrutura CELOSA é utilizada ao longo da rede compacta para manter a geometria e o espaçamento mínimo entre os condutores.
- A estrutura CELOSA-3, com espaçador polimérico 34,5 kV, também pode ser utilizada em redes primárias compactas de classe de tensão 25 kV.

CELOSA – UnC conforme matéria prima e quantidade de fases			
Descrição	3 condutores		
	15 kV	25 kV	34,5 kV
Espaçador losangular	CELOSA-1 (16059)	CELOSA-2g (3432)	CELOSA-3 (78210)


CELOSA – Materiais contidos nas UnCs acima sem fixação no poste e amarrações			
Item	Quantidade 3 F	Descrição	GED
1	1	Espaçador losangular polimérico *	2850
	1	Espaçador losangular polimérico com garras **	13343
2	1	Laço pré-formado para mensageiro *	2906
3	6	Fio de alumínio coberto para amarração (m)*	17401

\*apenas nas redes de 15 kV

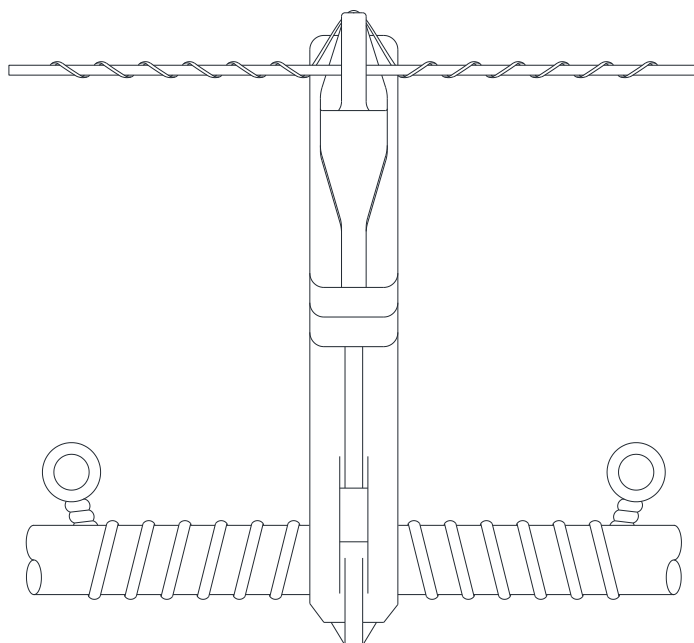
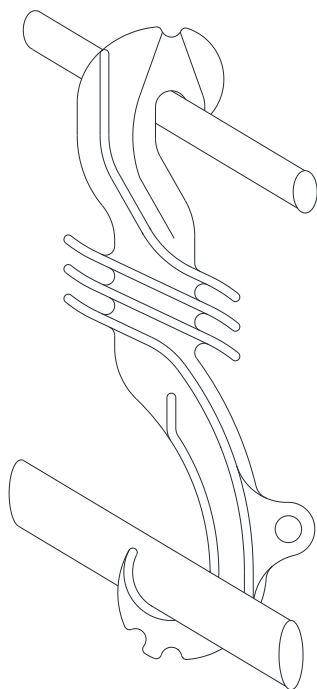
\*\*apenas nas redes de 25 kV

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	84 de 97



 <b>Público</b>	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

#### 6.14 CEMONO – Espaçador monofásico



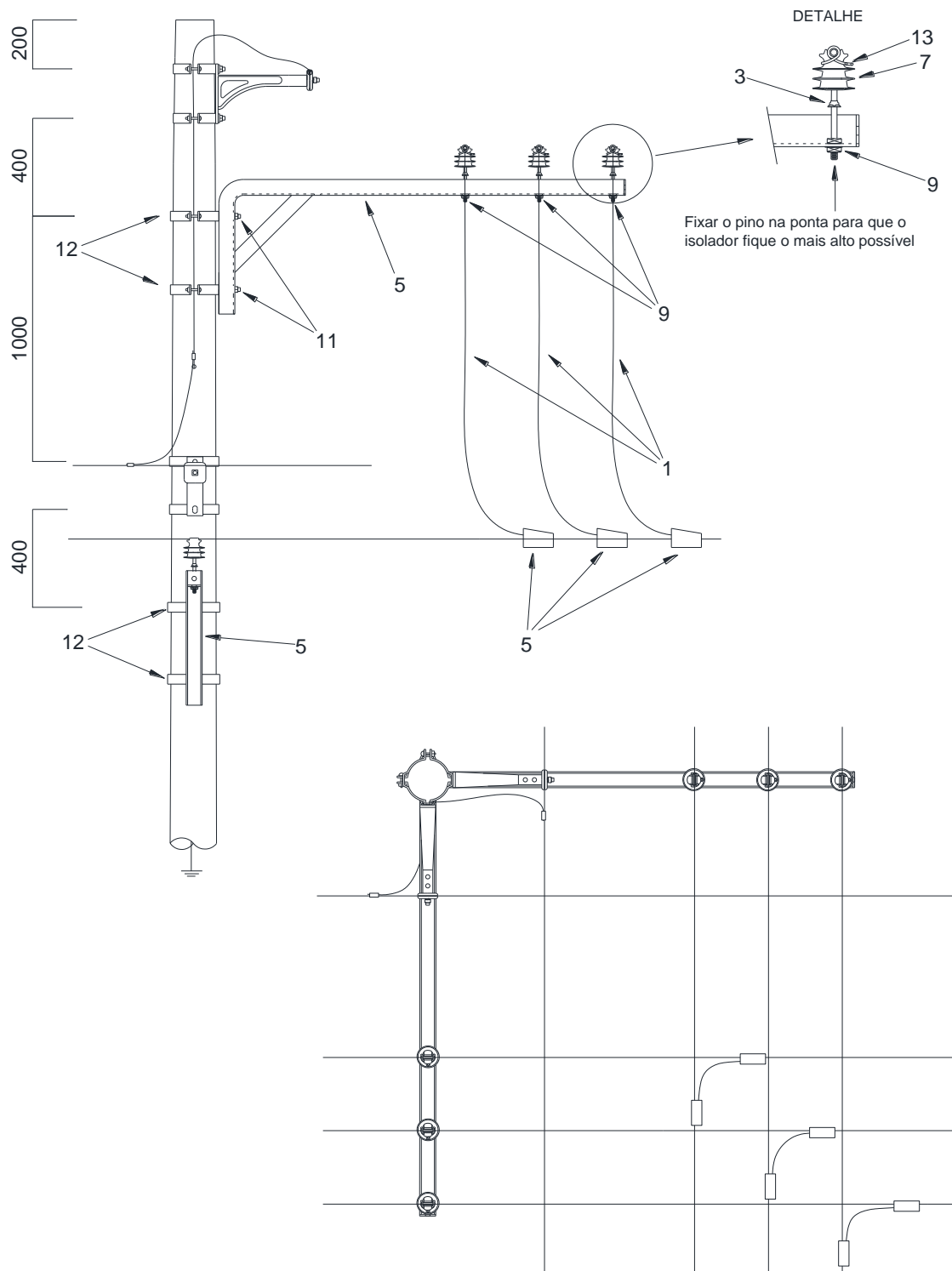
Estrutura CEMONO – Espaçador Monofásico	
Descrição	15/25 kV
Espaçador Monofásico	CEMONO (16158)


CEMONO – Materiais contidos nas UnCs acima sem fixação no poste e amarrações			
Item	Quantidade	Descrição	GED
1	1	Espaçador monofásico	14860
2	1	Laço pré-formado para mensageiro	2906
3	2	Fio de alumínio coberto para amarração (m)	17401

N.Documento: 11847	Categoria: Instrução	Versão: 2.36	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 03/05/2022	Página: 85 de 97
-----------------------	-------------------------	-----------------	-------------------------------------------	--------------------------------	---------------------

### 6.15 Conexão no meio do vão – “Flying-Tap”

### 6.15.1 Flying-Tap no Mesmo Poste – utilizando uma estrutura CEAFCFAF



 <b>Público</b>	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

CEAFCEAF – UnC conforme matéria prima e quantidade de fases		
Descrição	3 condutores	
	15 kV	25 kV
Estrutura completa	CEAFCEAF-1 (16081)	CEAFCEAF-2 (16105)
Estrutura completa e isolador com garra	CEAFCEAF-1g (23081)	CEAFCEAF-2g (23105)
Apenas estrutura superior	CEAF-1 (16080)	CEAF-2 (16104)
Apenas estrutura superior e isolador com garra	CEAF-1g (23080)	CEAF-2g (23104)

CEAFCEAF – Materiais contidos nas UnCs acima sem fixação no poste e amarrações			
Item	Quantidade	Descrição	GED
	3 F		
3	6	Pino Haste de Aço para Isolador p/ Cruzeta de Aço **	1328
5	2	Suporte Afastador Horizontal	4240
7	6	Isolador Pino Polimérico **	2903
		Isolador Pino Polimérico com garras **	17232
		Isolador Pilar Polimérico ***	14590
9	6	Porca Quadrada M16 x 20	1339
13	12	Fio de alumínio coberto para amarração (m)	17401

\*apenas nas redes de 15 kV

\*\*apenas nas redes de 25 kV

CEAFCEAF – UnC conforme fixação da estrutura no poste (vide item 6.5)			
Item	Qtd	Descrição	GED
11	4	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 70mm	1312
12	4	Cinta para Poste de Seção Circular	931


Conexão – UnC conforme matéria prima e quantidade de fases		
Descrição	3 condutores	
	15 kV	25 kV
70 mm <sup>2</sup> x 70 mm <sup>2</sup>	7451	7523
185 mm <sup>2</sup> x 185 mm <sup>2</sup>	7457	7521
185 mm <sup>2</sup> x 70 mm <sup>2</sup>	7456	7522

Conexão – Materiais contidos nas UnCs acima sem fixação no poste e amarrações			
Item	Quantidade	Descrição	GED
	3 F		
1	4	Cabo Coberto*	920
14	6	Cobertura para Conector Tipo Cunha	5173
15	8	Conector Tipo Cunha de Alumínio	2830

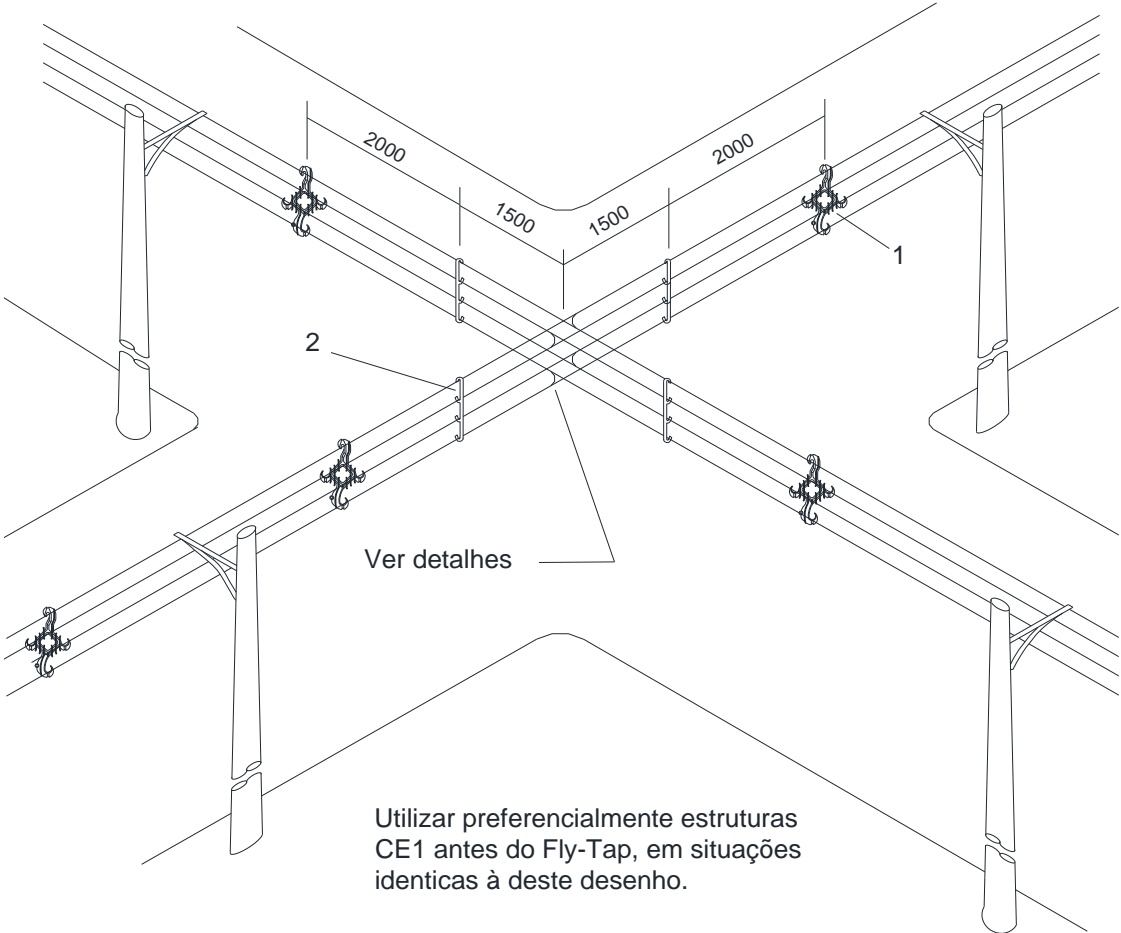
\* conforme classe tensão

**Nota:** Nas UnCs Conexão de Flying-Tap (tabela acima) não estão inclusos os espaçadores losangulares e os separadores verticais, os mesmos devem ser orçados a parte conforme a necessidade (cruzamento).

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	03/05/2022	87 de 97

 <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

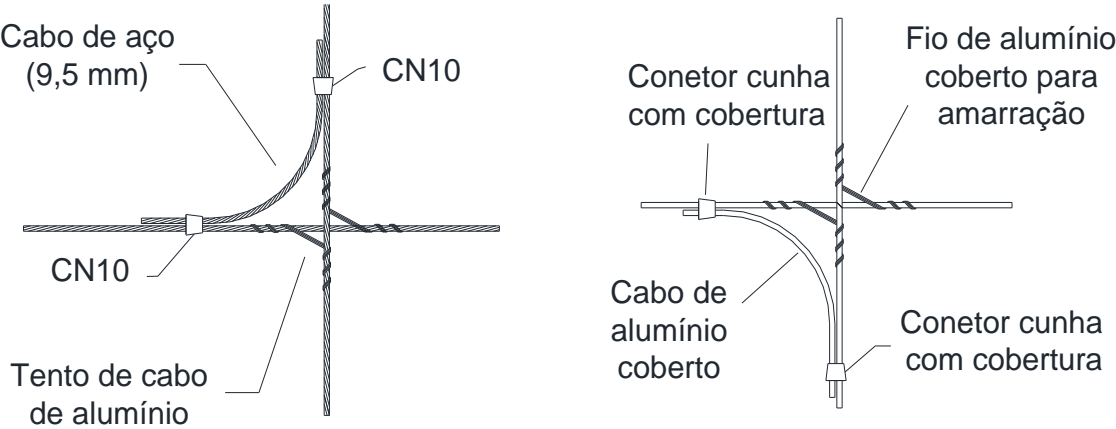
6.15.2 Flying-Tap no Meio do Vão – Rede Compacta x Rede Compacta




Nota:

- Alternar a posição das conexões no ponto de cruzamento.
- Em cruzamentos de rede compacta com outra rede compacta ou com rede, com ou sem interligação, devem ser instalados estribos para aterramento na (s) rede (s) compacta (s) na (s) estrutura (s) adjacente (s) ao cruzamento.

Detalhes:



N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	88 de 97

 <b>Público</b>	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

Conexão – UnC conforme matéria prima e quantidade de fases		
Descrição	3 condutores	
	15 kV	25 kV
70 mm <sup>2</sup> x 70 mm <sup>2</sup>	7451	7523
150 mm <sup>2</sup> x 150 mm <sup>2</sup>	-	66237
150 mm <sup>2</sup> x 70 mm <sup>2</sup>	-	66238
185 mm <sup>2</sup> x 185 mm <sup>2</sup>	7457	7521
185 mm <sup>2</sup> x 70 mm <sup>2</sup>	7456	7522

Conexão – Materiais contidos nas UnCs acima sem fixação no poste e amarrações			
Item	Quantidade	Descrição	GED
	3 F		
-	4	Cabo Coberto*	920
-	6	Cobertura para Conector Tipo Cunha	5173
-	8	Conector Tipo Cunha de Alumínio	2830

\* conforme classe tensão


#### Notas:

- Quando as redes forem de cabos de bitolas diferentes, o cabo de ligação deverá ser o de maior bitola.
- Quando as redes forem de bitolas diferentes, o cabo de menor bitola deve cruzar por cima do de maior bitola.
- Alternativamente ao fio de alumínio para amarração, poderá ser utilizado o cabo 16 mm<sup>2</sup> isolado em polietileno 1 kV, para ramal de ligação.
- Nas Unidades Compatíveis (UnCs) de Conexões de Flying-Tap no Meio do Vão (tabela acima) não contem os espaçadores losangulares e os separadores verticais, os mesmos devem ser orçados a parte conforme a necessidade (cruzamento).


Segue tabela abaixo de UnCs de Conexão de Flying-Tap no Meio do Vão (completa) com 4 espaçadores losangulares e 4 separadores verticais:

Conexão – UnC conforme matéria prima e quantidade de fases (com 4 isoladores losangulares e 4 separadores verticais)		
Descrição	3 condutores	
	15 kV	25 kV
70 mm <sup>2</sup> x 70 mm <sup>2</sup>	76451	76523
150 mm <sup>2</sup> x 150 mm <sup>2</sup>	-	76460
150 mm <sup>2</sup> x 70 mm <sup>2</sup>	-	76459
185 mm <sup>2</sup> x 185 mm <sup>2</sup>	76547	76521
185 mm <sup>2</sup> x 70 mm <sup>2</sup>	76656	76522

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	89 de 97

 <i>Público</i>	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	03/05/2022	90 de 97

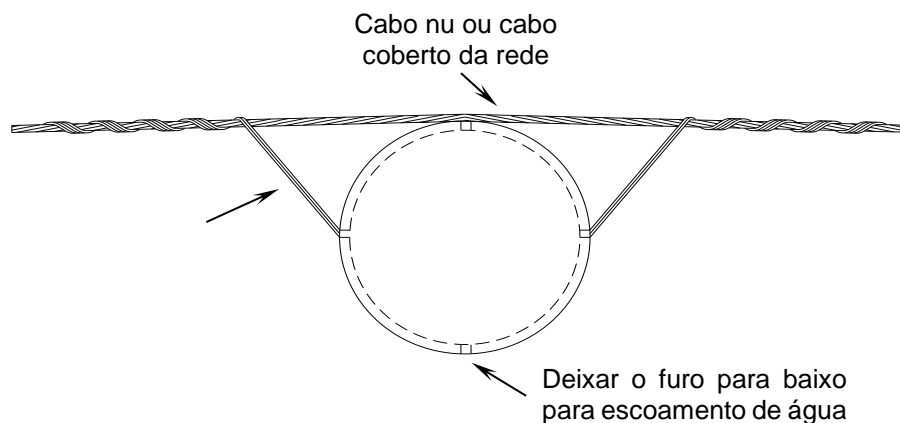
 <b>Público</b>	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

Conexão – Materiais contidos nas UnCs acima sem fixação no poste e amarrações			
Item	Quantidade	Descrição	GED
	3 F		
1	4	Espaçador losangular polimérico	2850
2	4	Separador vertical polimérico	2860
-	4	Cabo Coberto*	920
-	6	Cobertura para Conector Tipo Cunha	5173
-	8	Conector Tipo Cunha de Alumínio	2830


\* conforme classe tensão

### 6.16 Sinalização de Cruzamentos sem Ligação Elétrica

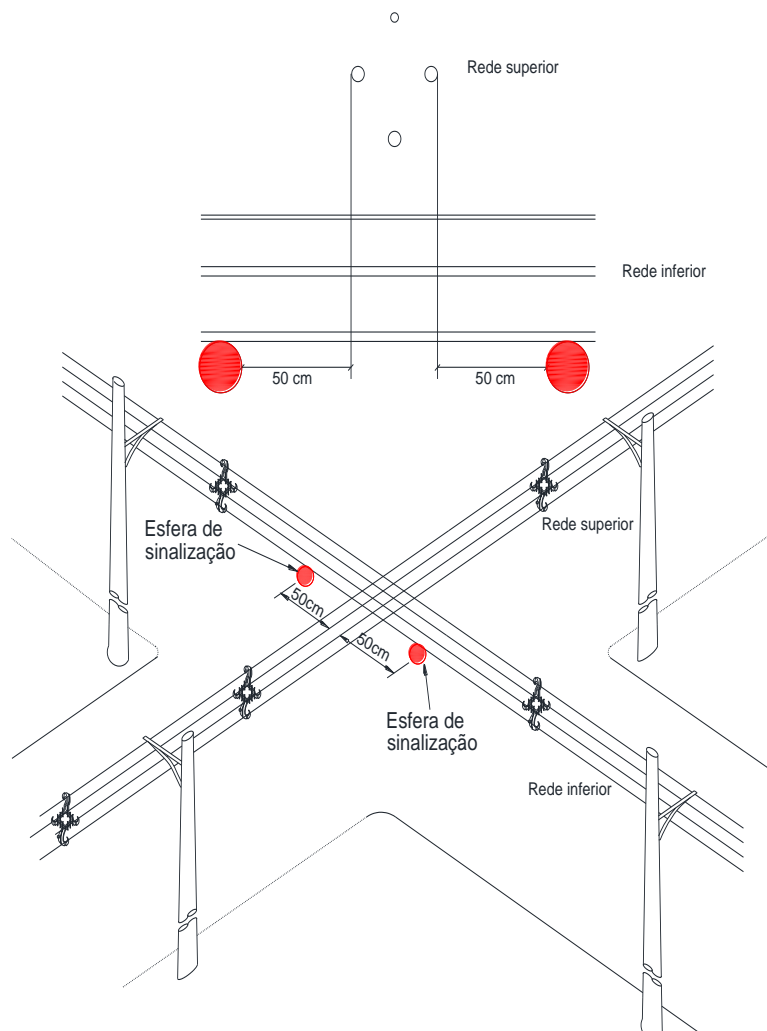
Detalhe da fixação da esfera no cabo:



N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	03/05/2022	91 de 97

 <b>Público</b>	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

### 6.16.1 Rede Compacta x Rede Compacta



UnC conforme matéria prima e quantidade de fases	
Descrição	3 condutores
Esfera de Sinalização	22533


Materiais contidos nas UnCs acima sem fixação no poste e amarrações			
Item	Quantidade	Descrição	GED
	3 F		
1	2	Esfera de sinalização	13045
2	1,5	Cabo Multiplexado Triplex 10 mm <sup>2</sup> 0,6/1kV	921

**Nota:**

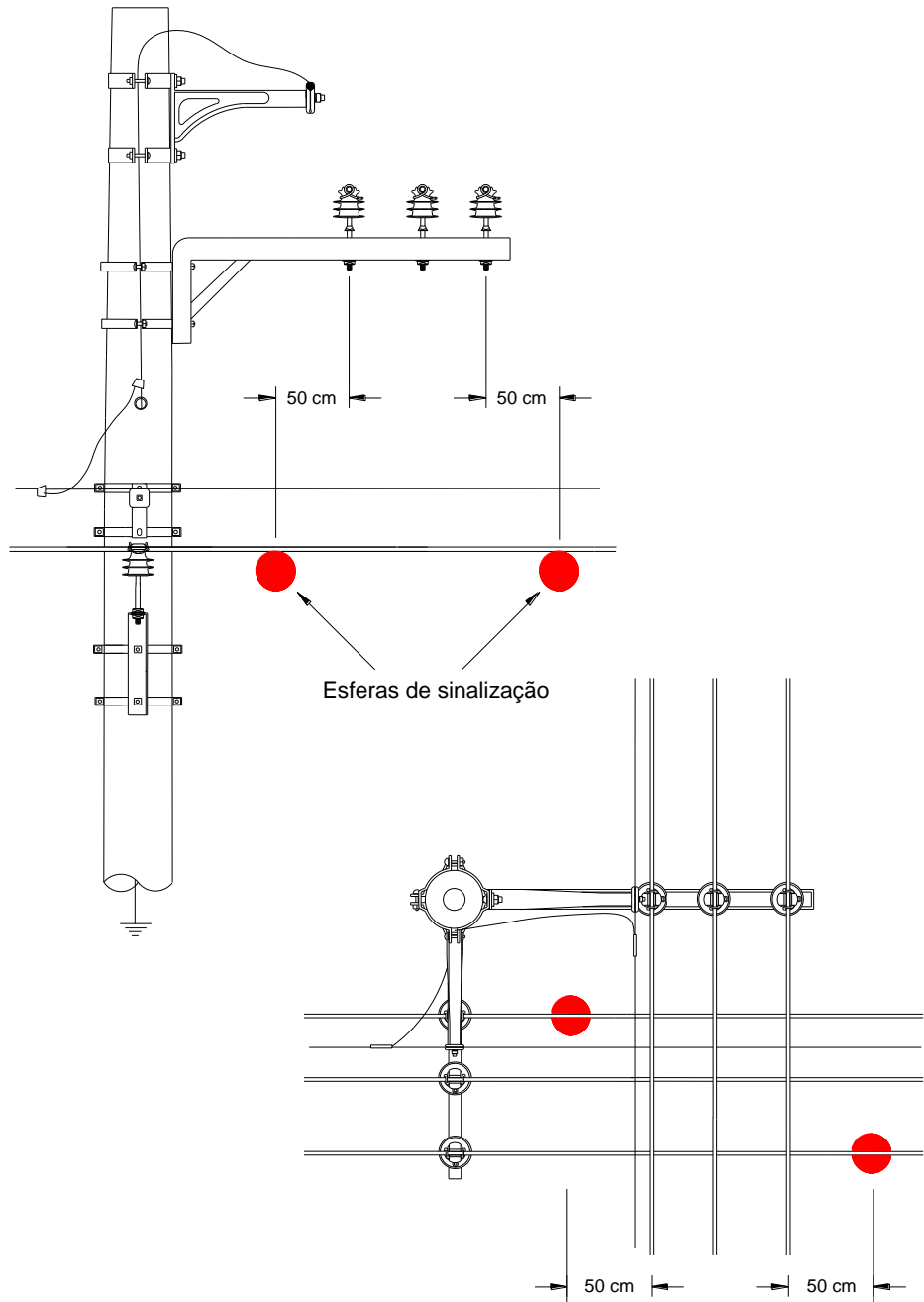
- As duas esferas devem ser instaladas na fase de baixo da rede que passa por baixo, distanciada de 50 centímetros das fases laterais da rede que passa por cima.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	92 de 97




 <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas
		Básicas - Montagem

6.16.2 Flying-Tap no Mesmo Poste



N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	03/05/2022	93 de 97

 <b>Público</b>	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

**Flying-Tap no Mesmo Poste – UnC conforme matéria prima e quantidade de fases**

Descrição	3 condutores
Esfera de Sinalização	22533


**Flying-Tap no Mesmo Poste – Materiais contidos nas UnCs acima sem fixação no poste e amarrações**

Item	Quantidade	Descrição	GED
	3 F		
1	2	Esfera de sinalização	13045
2	1,5	Cabo Multiplexado Triplex 10 mm <sup>2</sup> 0,6/1kV	921

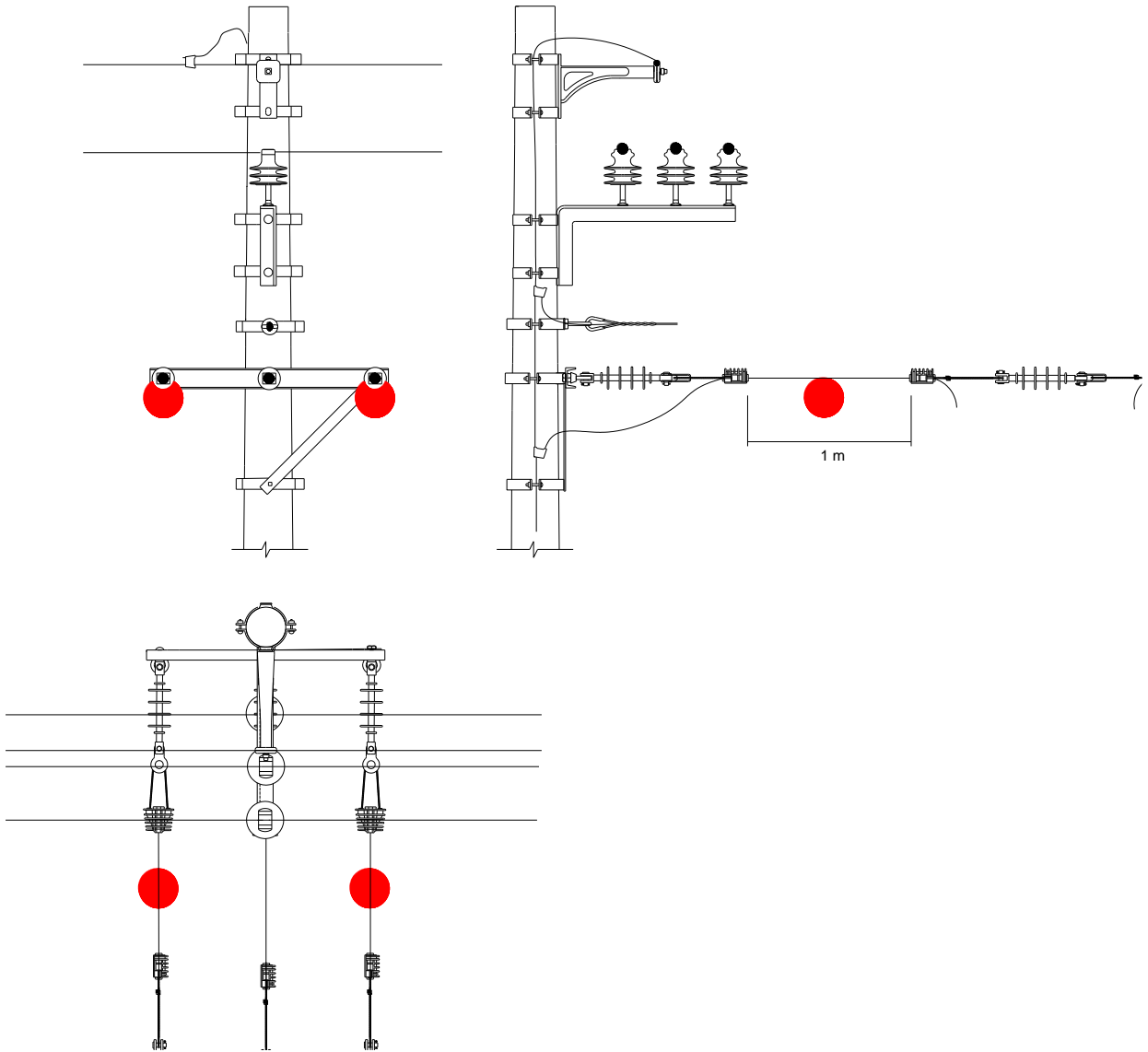
**Nota:**

- As duas esferas devem ser instaladas nas fases laterais da rede compacta inferior a 50 centímetros das fases laterais da rede compacta superior.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	03/05/2022	94 de 97

 <i>Público</i>	<b>Tipo de Documento:</b>	Padrão de Instalação
	<b>Área de Aplicação:</b>	Engenharia de Normas e Padrões
	<b>Título do Documento:</b>	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas
		Básicas - Montagem

6.16.3 Derivação sem Conexão



Notas:

- A estrutura acima é genérica, portanto a estrutura superior pode ser com braço tipo L ou CE2 ou ainda a derivação pode ser do lado da rede ou do lado oposto.
- O trecho de rede isolada pelos isoladores de ancoragem deve ser aterrado.


7. CONTROLE DE REGISTROS

Não se aplica.

8. ANEXOS

Não se aplica.

<b>N.Documento:</b>	<b>Categoria:</b>	<b>Versão:</b>	<b>Aprovado por:</b>	<b>Data Publicação:</b>	<b>Página:</b>
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	03/05/2022	95 de 97

 <b>Público</b>	<b>Tipo de Documento:</b>	<b>Padrão de Instalação</b>
	<b>Área de Aplicação:</b>	<b>Engenharia de Normas e Padrões</b>
	<b>Título do Documento:</b>	<b>Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem</b>

## 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
2.0	25/09/2007	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alterado desenho de montagem do isolador pino para classe de tensão 25kV;</li> <li>- Alterado as listas de materiais das estruturas de transição sendo contemplados apenas os materiais específicos para rede compacta;</li> <li>- Reinclusão da estrutura de flying-tap para 15kV, sendo diferenciado as estruturas de 15kV e 25kV.</li> </ul>
2.1	26/01/2009	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inclusão no item "Considerações Gerais" a orientação sobre instalação de esferas de sinalização em cruzamentos sem ligação elétrica e as estruturas correspondentes.</li> <li>- A estrutura CE3 com para-raios passa a fazer parte do documento GED 4268 – Rede Primária Compacta 15kV e 25kV – Para-raios – Montagem</li> </ul>
2.2	26/03/2009	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alterado a posição da conexão de derivação na estrutura CE3N3;</li> <li>- Incluído as estruturas de derivação CE3DRNUA e CE2DCE3;</li> <li>- Revisado o item 8, incluindo a estrutura CE2 com ponto de aterramento;</li> <li>- O flying-tap rede compacta x rede compacta em um mesmo nível passa a ser padrão na classe de 24,2kV</li> <li>- Alterado o flying-tap de rede compacta x rede nua, incluída nova fotografia para detalhar as conexões. O cabo utilizado na interligação passa a ser nu.</li> <li>- Incluída estrutura de derivação sem conexão.</li> </ul>
2.4	18/08/2009	- Alterado os mnemônicos e incluído os códigos das Unidades Compatíveis (UnC) para o orçamento de Redes De Distribuição – Novo SAP – Grupo CPFL
2.5	08/08/2011	- Alterado o espaçador losangular polimérico com garras nas estruturas CE1, CE1A e CELOSA-2, e respectivas UnC's.
2.6	25/06/2013	- Alterado as UnCs para flying-tap 25kV
2.8	23/07/2013	- Alterado as UnCs de fixação conforme MEP (GISD)
2.10	06/09/2013	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inclusão no item "Considerações Gerais" a orientação sobre estruturas de transição.</li> <li>- Alterado o desenho da página 61 CEPAT – Ponto de Aterramento Elétrico Temporário.</li> </ul>
2.12	06/04/2015	- O desenho item 16.1 foi alterado. Foram criadas novas UnCs para atender a nova configuração da estrutura.
2.13	18/05/2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corrigidas as cintas de fixação das estruturas CE2 e CE4 e criadas novas UnCs;</li> <li>- Corrigidas as UnCs de encabeçamento das estruturas CE3CE3 25kV.</li> </ul>
2.14	21/07/2015	- Inclusão dos itens: 5.12 sobre a identificação da rede de distribuição de 34,5 kV e 5.13 sobre a sinalização de rede elétrica particular ou de terceiros.
2.15	25/08/2015	- Inclusão no item 12 – Estruturas de Transição, mnemônicos e os códigos das Unidades Compatíveis (UnC) utilizando cruzeta de concreto leve e polimérica.
2.16	14/09/2015	- Inclusão de estruturas de rede compacta de 25 kV com isolador pilar polimérico para ferragens.
2.17	23/02/2016	- As UnCs 42542 e 65546 foram substituídas pelas UnCs 12037 e 12038 respectivamente. Seus mnemônicos foram modificados para CEAFCFAF.
2.18	13/04/2017	- As UnCs de fixação foram refeitas com a substituição das Cintas de Aço;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	96 de 97

 <b>Público</b>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Estruturas Básicas - Montagem

2.19	14/08/2017	- As UnCs de ligação dos para raios foram alteradas para substituir o fio de cobre nu pelo cabo de cobre coberto de 16 mm <sup>2</sup> .
2.20	24/08/2017	- Alteração das UnCs das montagens CEPAT. - Acrescentadas as UnCs de Conexões de Flying-Tap no Meio do Vão, sem os espaçadores losangulares e sem os separadores verticais.
2.21	01/09/2017	- As UnCs 22953 e 22955 foram substituídas pelas unCs 75384 e 85385 respectivamente. - Incluída a possibilidade de montagem das estruturas CE2 e CE4 com somente um olhal a fim de facilitar o lançamento dos cabos por carretilha.
2.22	22/05/2018	- Erro do sistema.
2.23	22/05/2018	- Inclusão das conexões e encabeçamentos do cabo 150 mm <sup>2</sup> .
2.24	06/11/2018	- Revisão do formato do documento - Inclusão das estruturas UCE1T, UCE1A, UCE4, UCE3TU (antigo documento nº 267) e CE1HP - Inclusão de UnCs de encabeçamento de estruturas monofásicas. - Retirada das UnCs de estruturas com cruzetas poliméricas maciças.
2.25	20/12/2018	- Inclusão da estrutura UCE3UCE3 com as fixações e encabeçamentos.
2.26	18/03/2019	- Retirado o desenho de estrutura de flying-tap entre redes nua e compacta. - Adequação do aterramento de cabo mensageiro, item 4, conforme aterramento padronizado nas distribuidoras do grupo CPFL Energia.
2.27	21/08/2019	- Inclusão de fixação em postes de 1500 e 2000 daN para as estruturas CE1T, CE1AP, UCE1T, CE1A 15 Kv e 25 kV, CE2, CE3, CE3CE3, CE3DN, CE3DM, CE3D, CE2CE3DH, CE1H, CE3DLO e CE3PROL; - Inclusão do texto Instalação de esferas de sinalização em cruzamento de redes de distribuição com linhas de distribuição ou transmissão; - Atualização da formatação conforme norma vigente.
2.28	17/04/2020	Exclusão de anel para amarração de isoladores, espaçadores e separadores. Inclusão do fio de alumínio coberto para amarração em isoladores, espaçadores e separadores.
2.29	28/07/2020	Inclusão de padrões de montagens de estruturas primárias de 15 kV e 25 kV com o isolador de pino com garra.
2.30	---	Erro no sistema.
2.31	31/10/2020	- Inclusão de UnCs de fixação para estruturas CE3 em estruturas de transformadores. - Inclusão de UnCs de fixação para estruturas CE1HP. - Atualização das UnCs de fixações das estruturas do documento para postes de 1500 e 2000 daN. - Inclusão de estruturas EN3DCE, EN3DCELO e EN3DCE3. - Atualização do item Conexão para Para-raios. - Inserção UnCs CEPAT redes trifásicas e monofásicas com cabo de 35 mm <sup>2</sup> . - Mudança UnC estruturas 25 kV CE1H, CE1HP, CE2, CE1PROL, CE2CE3DH. - Inserida estrutura CEMONO – Espaçador para redes monofásicas. - Atualizado item de cruzamentos aéreos indicando obrigatoriedade de instalação de aterramentos temporários em cruzamentos de rede.
2.32	15/01/2021	Atualização das UnCs de fixação para estruturas EN3DCE e EN3DCELO. Inserida necessidade de utilização de fixação para CE3 de estruturas de transformador para estruturas EN3DCE3. Alterada UnC de estrutura CELOSA para 34,5 kV. Criadas UnCs de fixação para postes de 1500 e 2000 daN para as estruturas UCE4 e CE3-Trafo. Atualização de UnC da estrutura UCE4-2p e CE3PROL-1.
2.33	05/08/2021	Inclusão das UnCs para redes bifásicas.
2.34	07/10/2021	Atualização das UnCs para conexão de para-raios nas estruturas de transição. Adicionada orientação que, para estruturas com para-raios, deverá ser orçado aterramento para estes. Atualizadas UnCs para conexões em flying-tap.
2.35	22/11/2021	Inserido ângulo para instalação de estrutura CE1H.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11847	Instrução	2.36	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	03/05/2022	97 de 97