 <b>Público</b>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave
		Faca - Montagem

## Sumário

1.	OBJETIVO .....	1
2.	ÂMBITO DE APLICAÇÃO .....	1
3.	DEFINIÇÕES .....	2
4.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	2
5.	RESPONSABILIDADES.....	2
6.	REGRAS BÁSICAS .....	3
6.1	Considerações gerais .....	3
6.2	Fixação das estruturas.....	4
6.3	Ligações e conexões da estrutura de chaves à rede primária .....	5
6.4	Amarração Encabeçamento (3 unidades) .....	6
6.5	Estruturas Básicas .....	7
6.5.1	EMCF6 – Estrutura Meio Beco de Chaves Faca.....	7
6.5.2	EBCF6 – Estrutura Beco de Chaves Faca .....	11
6.5.3	EMICF6 – Estrutura Meio Beco Invertida de Chaves Faca .....	14
6.5.4	EBICF6 – Estrutura Beco Invertida de Chaves Faca .....	18
6.5.5	UEMICF6 - Estrutura Monofásica Meio Beco Invertida de Chaves Faca .....	21
6.6	Estruturas de Derivação.....	23
6.6.1	END(N-M-T)CF6 – Estrutura de Chaves Faca Derivando de N1, M1 ou T1 .....	23
6.6.2	END(N-M-B-T)LOCF6 – Estrutura de Chaves Faca Derivando de N1, M1, B1 ou T1 – Lado Oposto .....	25
6.6.3	END(N-M-B)FCF6 – Estrutura de Chaves Faca Derivando de N1, M1, B1- Frontal .....	28
6.6.4	ENDCF6B – Estrutura de Chaves Faca Bifásica em Derivação .....	31
6.6.5	UNDCF – Estrutura de Chaves Faca Monofásica em Derivação.....	33
7.	CONTROLE DE REGISTROS .....	34
8.	ANEXOS.....	34
9.	REGISTRO DE ALTERAÇÕES.....	35

## 1. OBJETIVO

Padronizar as estruturas de montagem de chaves faca seccionadoras em redes primárias de distribuição aérea com condutores nus das distribuidoras do Grupo CPFL Energia.

## 2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO


### 2.1 Empresa

Distribuidoras do Grupo CPFL Energia.

### 2.2 Área

Engenharia, Operações de Campo, Obras e Manutenção e Gestão de Ativos.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
10643	Instrução	2.18	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	08/07/2022	1 de 36

 <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 Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave
	Faca - Montagem	

### 3. DEFINIÇÕES

#### 3.1 Unidade compatível (UnC) para fixação das estruturas

São conjuntos de materiais necessários para a fixação das estruturas nos postes da rede de distribuição. Estes materiais variam de acordo com o tipo de estrutura e carga nominal do poste.

Depois de determinar a estrutura e o poste a ser utilizado, deve-se definir qual UNC de fixação será utilizada.


### 4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

ABNT NBR 15688	Redes de Distribuição Aérea de Energia Elétrica com Condutores Nus
ABNT NBR 15992	Redes de distribuição aérea de energia elétrica com cabos cobertos fixados em espaçadores para tensões até 36,2 kV
Orientação Técnica CPFL 3842	Numeração de Postos da Rede de Distribuição
Padrão de Instalação CPFL 4955	Estaiamento de Postes
Padrão de Instalação CPFL 10640	Rede Primária Condutores Nus 15 kV e 25 kV – Estruturas Básicas – Montagem
Padrão de Instalação CPFL 11365	Conector Terminal a Compressão por Parafuso
Padrão de Instalação CPFL 11845	Rede Primária Compacta 15 kV e 25 kV – Entrada de Cliente – Montagem
Padrão de Instalação CPFL 1184	Rede Primária Compacta 15 kV e 25 kV – Estruturas Básicas – Montagem
Padrão de Instalação CPFL 12752	Engastamento de Postes
Padrão de Instalação CPFL 1599	Rede Primária Nua 15 kV e 25 kV – Entrada de Cliente – Montagem
Norma Técnica CPFL 185	Aterramentos na Distribuição
Norma Técnica CPFL 17464	Aterramento de Redes de Distribuição com Poste Auto Aterrado

### 5. RESPONSABILIDADES

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

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
10643	Instrução	2.18	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	08/07/2022	2 de 36

 <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 Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave
		Faca - Montagem

## 6. REGRAS BÁSICAS

### 6.1 Considerações gerais

As estruturas de chave faca trifásicas deverão ser montadas com cruzetas de, no mínimo, 2,4 metros. Para estruturas monofásicas, é permitido uso de cruzetas de 2 metros.

As estruturas de chave facas devem ser instaladas preferencialmente em redes tangentes. Caso seja necessário instalar em ângulo, utilizar a montagem da estrutura EMC6.

Para todas as estruturas deverão ser atendidos aos espaçamentos mínimos previstos no documento técnico CPFL 11836.

As montagens de chave faca devem ser realizadas em postes de concreto ou de fibra de vidro de 400 daN ou superior.

Os aterramentos deverão ser realizados em conformidade com as normas técnicas CPFL 185 e 17464, de acordo com o poste a ser utilizado.

As estruturas de chaves faca deverão ser identificadas em campo através de placas com um número operativo, conforme procedimento do documento Especificação Técnica CPFL 3842.

São identificados, para cada padrão, as respectivas UnC (Unidades Compatíveis), utilizadas para o Sistema de Orçamento SAP - Grupo CPFL. Em cada item está colocado o mnemônico antes da descrição da respectiva estrutura, a ser utilizado nas legendas de projeto e na base cadastral elétrica da CPFL.

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

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

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

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


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

Para aplicação de chaves faca em entrada subterrânea de cliente, travessias subterrâneas e entrada de condomínio e/ou loteamento fechado ou aberto com rede de distribuição subterrânea deve utilizar o Padrão de Instalação CPFL 15994 - Rede Primária Nua 15 kV e 25 kV - Entrada de Cliente - Montagem.

Estrutura de primeiro nível será utilizada rede normal somente para estrutura já existente. Para futuras instalações serão adotados apenas estrutura Meio Beco e Beco.

Caso seja necessária a instalação de isoladores para passagem de cabos, utilizar as UnCs abaixo, conforme necessidade do local:

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
10643	Instrução	2.18	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	08/07/2022	3 de 36

 <b>Público</b>	Tipo de Documento: Padrão de Instalação						
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões						
	Título do Documento: Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave						
	Faca - Montagem						

Material	Isolador Pino 15 kV + Fio de Amarração			Pino de aço para isolador	Isolador Pilar 25 kV + Fio de Amarração		
Quantidade	1	2	3	1	1	2	3
UnC	26547	26548	26554	599	26549	26562	26563

## 6.2 Fixação das estruturas

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

Para as estruturas com chaves facas invertidas (EMICF6 e EBICF6), deverão ser utilizados postes de, no mínimo, 12 metros para atender às distâncias mínimas de segurança entre redes primária e secundária.


Estruturas EMCF6 – EBCF6							
Carga nominal do poste (daN)		400	600	1000	1200	1500	2000
Unidade Compatível (UnC)		57153	57154	57155	57156	57164	57165
Material variável	Cinta de aço (mm)	200	210	270	280	300	360
	Parafuso Espaçador (mm)	550	550	600	600	600	650
		550	550	600	600	600	650

Estruturas Básicas EMICF6							
Carga nominal do poste (daN)		400	600	1000	1200	1500	2000
Unidade Compatível (UnC)		86432	23370	86438	23372	86430	86431
Material variável	Cinta de aço (mm)	180	190	240	250	280	320
		190	200	250	270	300	360
	Parafuso Espaçador (mm)	500	550	550	600	600	650
		500	550	550	600	600	650
		500	550	550	600	600	650

Estruturas Básicas UMICF6 e EBICF6							
Carga nominal do poste (daN)		400	600	1000	1200	1500	2000
Unidade Compatível (UnC)		86432	86427	86438	86429	86430	86431
Material variável	Cinta de aço (mm)	180	190	240	250	280	320
		190	210	250	280	300	360
	Parafuso Espaçador (mm)	500	500	550	550	600	650
		500	500	550	550	600	650
		500	500	550	550	600	650

Estruturas Básicas END(N-M-T)CF6 e END(N-M-B-T)LOCF6							
Carga nominal do poste (daN)		400	600	1000	1200	1500	2000
Unidade Compatível (UnC)		698	699	700	701	702	703
Material variável	Cinta de aço (mm)	200	210	250	280	300	360
		210	230	270	290	320	360
		210	230	270	290	320	380
	Parafuso Espaçador (mm)	550	550	600	600	600	650
		550	550	600	600	600	650

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
10643	Instrução	2.18	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	08/07/2022	4 de 36

 <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 Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave
	Faca - Montagem

Estruturas Básicas END(N-M-B)FCF6 – ENDCF6B – UNDCF6							
Carga nominal do poste (daN)		400	600	1000	1200	1500	2000
Unidade Compatível (UnC)		712	713	715	716	721	723
Material variável	Cinta de aço (mm)	200	210	250	280	300	360
		210	230	270	290	320	360
	Parafuso Espaçador (mm)	550	550	600	600	600	650
		550	550	600	600	600	650


### 6.3 Ligações e conexões da estrutura de chaves à rede primária

Deverão ser realizadas as ligações das redes fonte e carga às chaves da estrutura através de cabos cobertos, conforme tabela abaixo.

EMCF6 – EBCF6 – END(N-M-T)CF6 – END(N-M-B-T)LOCF6 – END(N-M-B)FCF6					
15 kV					
Fonte – Carga	UnC	Fonte – Carga	UnC	Fonte – Carga	UnC
A477 – A477	22578	A336 – A336	22582	A4/0 – A4/0	22709
A477 – A336	22577	A336 – A4/0	22706	A4/0 – A02 1/0	22708
A477 – A4/0	22703	A336 – A02 1/0	22705	A4/0 – A S 04	22707
A477 – A02 1/0	22702	A336 – A04	22704	A02 1/0 – A02 1/0	22710
A477 – A S 04	22701	A S 04 – A S 04	22712	A02 1/0 – A S 04	22711
25 kV					
Fonte – Carga	UnC	Fonte – Carga	UnC	Fonte – Carga	UnC
A477 – A477	22593	A336 – A336	22597	A4/0 – A4/0	22697
A477 – A336	22592	A336 – A4/0	22694	A4/0 – A02 1/0	22696
A477 – A4/0	22691	A336 – A02 1/0	22693	A4/0 – A S 04	22695
A477 – A02 1/0	22690	A336 – A04	22692	A02 1/0 – A02 1/0	22699
A477 – A S 04	22689	A S 04 – A S 04	22700	A02 1/0 – A S 04	22698

Para as estruturas compostas apenas por nível de chaves, são utilizadas as conexões abaixo:

EMICF6 – EBICF6			
Fonte - Carga	UnC	Fonte - Carga	UnC
A477 – A477	22318	A336 – A336	730
A477 – A336	22317	A336 – A4/0	21
A477 – A4/0	237	A336 – A1/0	22319
A477 – A1/0	22316	A336 – A02/04	595
A477 – A S 02/04	856	A1/0 – A1/0	704
A4/0 – A4/0	22320	A1/0 – A S 02/04	38
A4/0 – A1/0	707	A S 02/04 – A S 02/04	22321
A4/0 – A S 02/04	564	CAA 4/0 – CAA 4/0	22212

 <b>Público</b>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave
	Faca - Montagem	

ENDCF6B			
15 kV		25 kV	
Fonte – Carga	UnC	Fonte – Carga	UnC
A S 02/04 – A S 02/04	22223	A S 02/04 – A S 02/04	22232
A S 1/0 – A S 02/04	22224	A S 1/0 – A S 02/04	22233
A S 1/0 – A S 1/0	22225	A S 1/0 – A S 1/0	22234


UMICF6		UNDCF6			
		15 kV		25 kV	
Fonte – Carga	UnC	Fonte – Carga	UnC	Fonte – Carga	UnC
A S 02/04 – A S 02/04	22201	A S 02/04 – A S 02/04	22215	A S 02/04 – A S 02/04	22218
A S 1/0 – A S 02/04	22213	A S 1/0 – A S 02/04	22216	A S 1/0 – A S 02/04	22220
A S 1/0 – A S 1/0	22214	A S 1/0 – A S 1/0	22217	A S 1/0 – A S 1/0	22221

Seis Conectores a Compressão por Parafuso (KLOK) e seus parafusos Veja o Padrão de Instalação CPFL 11365 para os cabos					
Tipo	UnC	Tipo	UnC	Tipo	UnC
3	57158	5	57160	7	57162
4	57159	6	57161	8	57163

#### 6.4 Encabeçamento (3 unidades)

EMCF6 – EBCF6 – EMICF6 – EBICF6 – END(N-M-T)CF6 END(N-M-B-T)LOCF6 – END(N-M-B)FCF6				UNDCF6	
Arranjo	UnC	Arranjo	UnC	Cabo	UnC
3A04 ou 3S04	630	3A336	1373	04 AWG	90965
3A02 ou 3S02	475	3S336	1374	02 AWG	90966
3A1/0 ou 3S1/0	705	3A477	1375	1/0 AWG	1118
3A4/0 ou 3S4/0	816	3S477	1376		

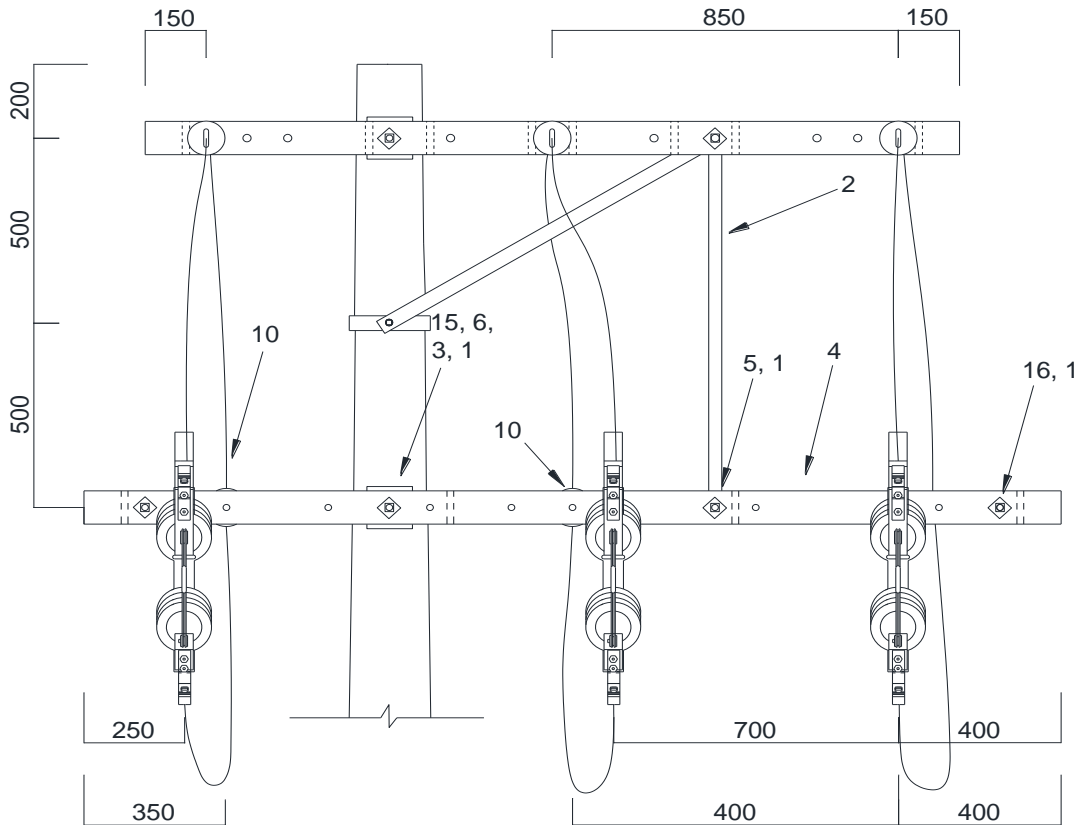
**Nota:** Para cabos 04 e 02 AWG, utiliza-se alça pré-formada tipo olhal.

 <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave
	Faca - Montagem	


6.5 Estruturas Básicas

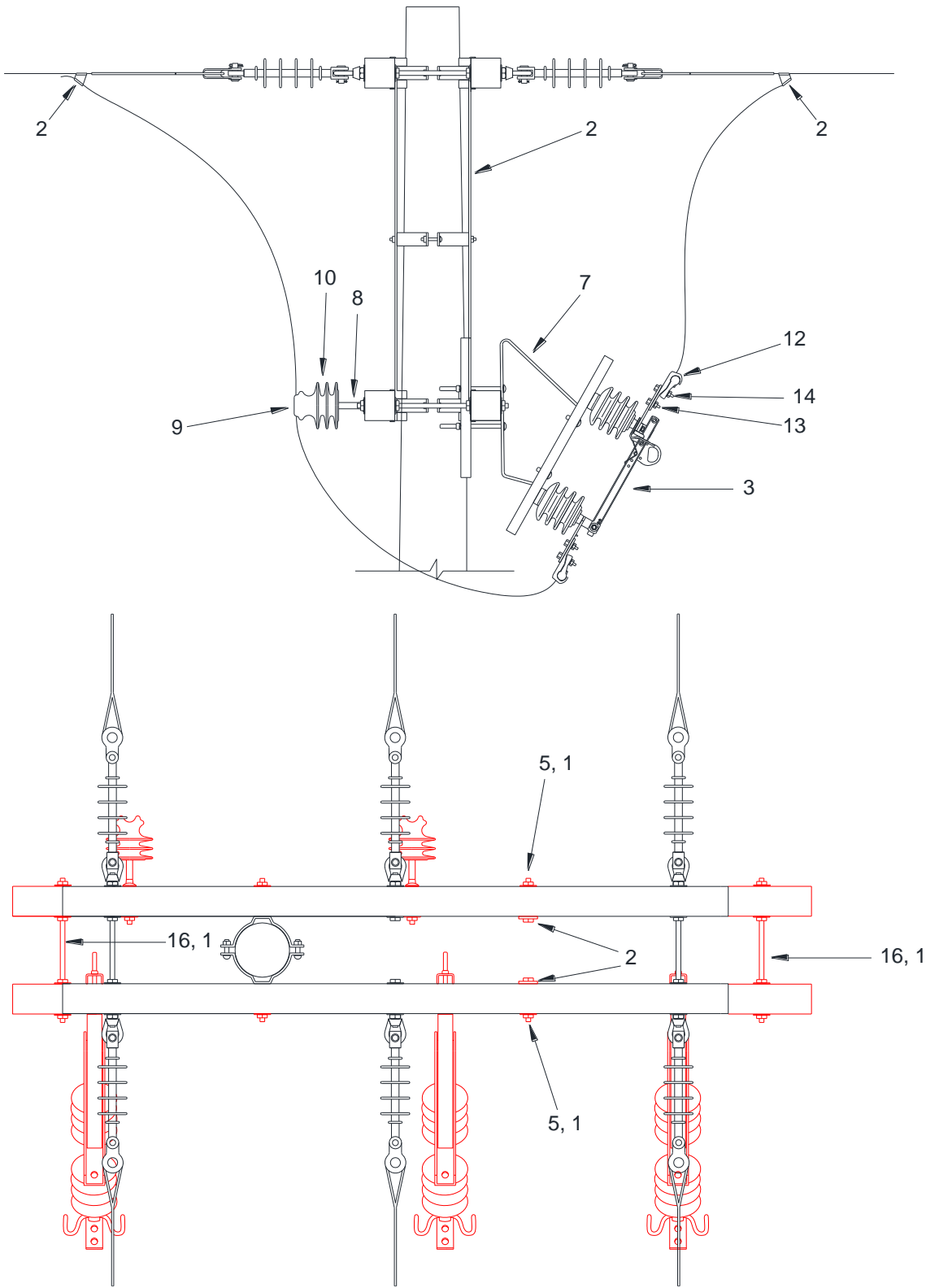
6.5.1 EMCF6 – Estrutura Meio Beco de Chaves Faca

Estrutura nível 0 em montagem Meio Beco:




N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
10643	Instrução	2.18	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	08/07/2022	7 de 36

 <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave
	Faca - Montagem	

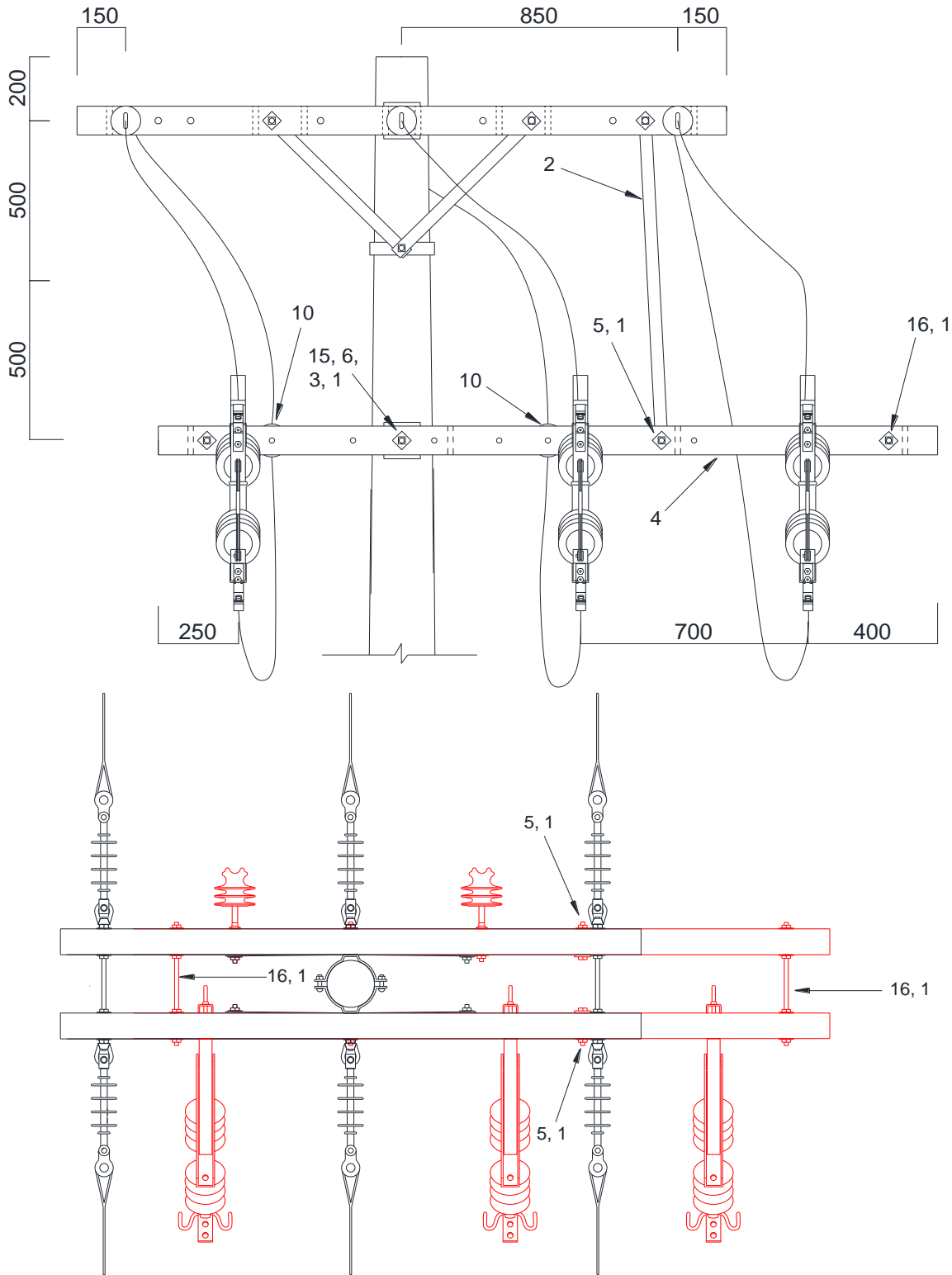


N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
10643	Instrução	2.18	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	08/07/2022	8 de 36




 <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 Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave</b>
	<b>Faca - Montagem</b>	

Estrutura nível 0 em montagem Normal – Somente para estrutura existente:



<b>N.Documento:</b>	<b>Categoria:</b>	<b>Versão:</b>	<b>Aprovado por:</b>	<b>Data Publicação:</b>	<b>Página:</b>
10643	Instrução	2.18	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	08/07/2022	9 de 36

 <b>Público</b>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave
	Faca - Montagem	


Estrutura EMCF6				
Item	Quantidade		Descrição	GED
	3 F	2 F		
1	12	12	Arruela quadrada – 18 x 50 x 3 mm	1210
2	2	2	Mão francesa furo oblongo – 1053 mm	2928
3	2	2	Sela para cruzeta	1366
4	2	2	Cruzeta 90 x 90 x 2400 mm	10503
5	2	2	Parafuso de cabeça quadrada (máquina) – 16 x 150 mm	1315
6	2	2	Parafuso de cabeça abaulada (francês) – 16 x 150 mm	1312
7	3	2	Suporte inclinado para chave faca	17457
8	2	2	Pino aço isolador para cruzeta de madeira 15 kV	1328
9	4	4	Fio de alumínio coberto para amarração (m)	17401
10	2	2	Isolador de pino polimérico 15 kV	2904
			Isolador de pilar 25 kV	
11	3	2	Chave faca unipolar 25 kV – 630 A	17375
			Chave faca unipolar 15 kV – 630 A	17375
Cruzeta de fibra de vidro – Bifásica: EMCF6Bfv-1P (70535) / EMCF6Bfv-2p (70536)				
Cruzeta de fibra de vidro – Trifásica: EMCF6fv-1P (70537) / EMCF6fv-2p (70538)				

Conexão – Conectores a Compressão por Parafuso (item 6.3)				
Item	Quantidade		Descrição	GED
	3 F	2 F		
12	6	4	Conector terminal a compressão por parafuso	11365
13	6	4	Parafuso cabeça sextavada - M12x45 mm	3798
14	6	4	Parafuso cabeça sextavada - M12x60 mm	

**Nota:** Para redes bifásicas, a conexão deve ser orçada a parte, conforme condutores a serem utilizados.

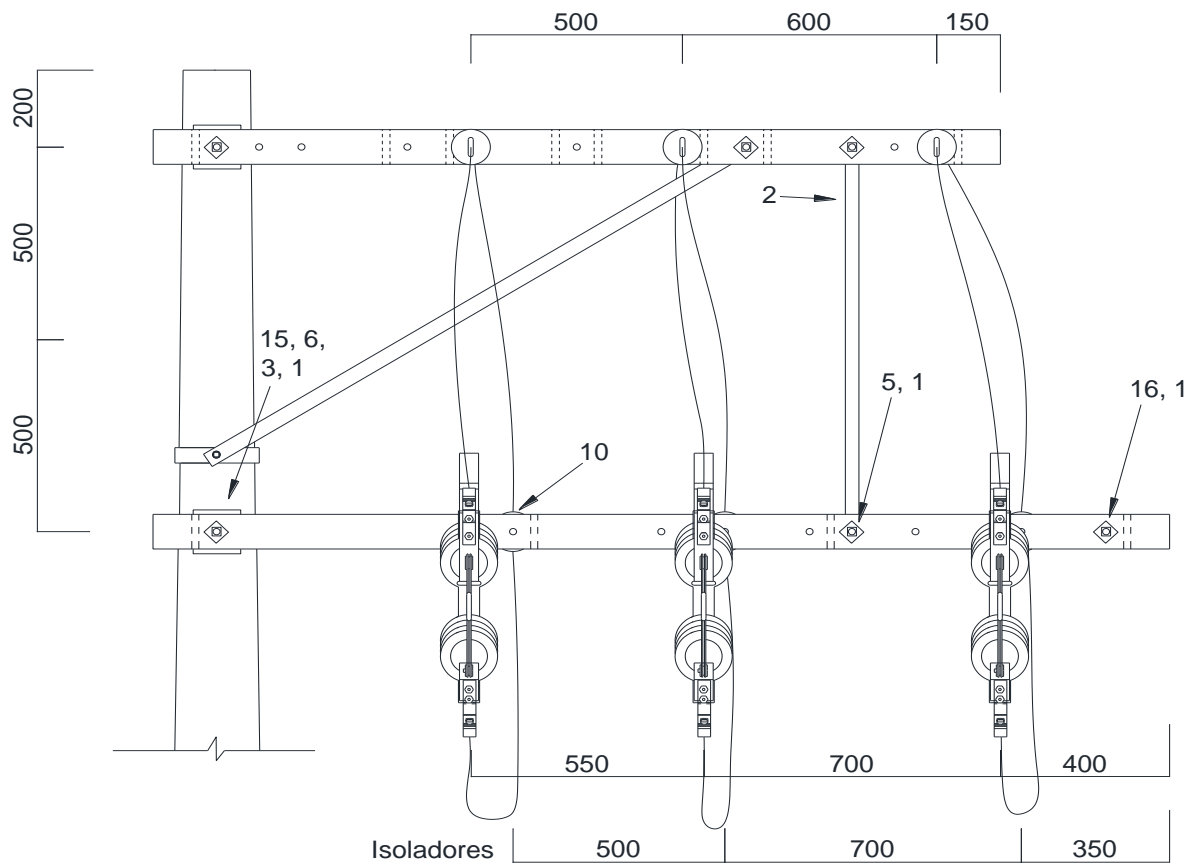
Fixação (Veja o item 6.2)				
15	1		Cinta para poste seção circular	931
16	2		Parafuso espaçador diâmetro 16 mm	1319

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
10643	Instrução	2.18	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	08/07/2022	10 de 36


 <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave
	Faca - Montagem	

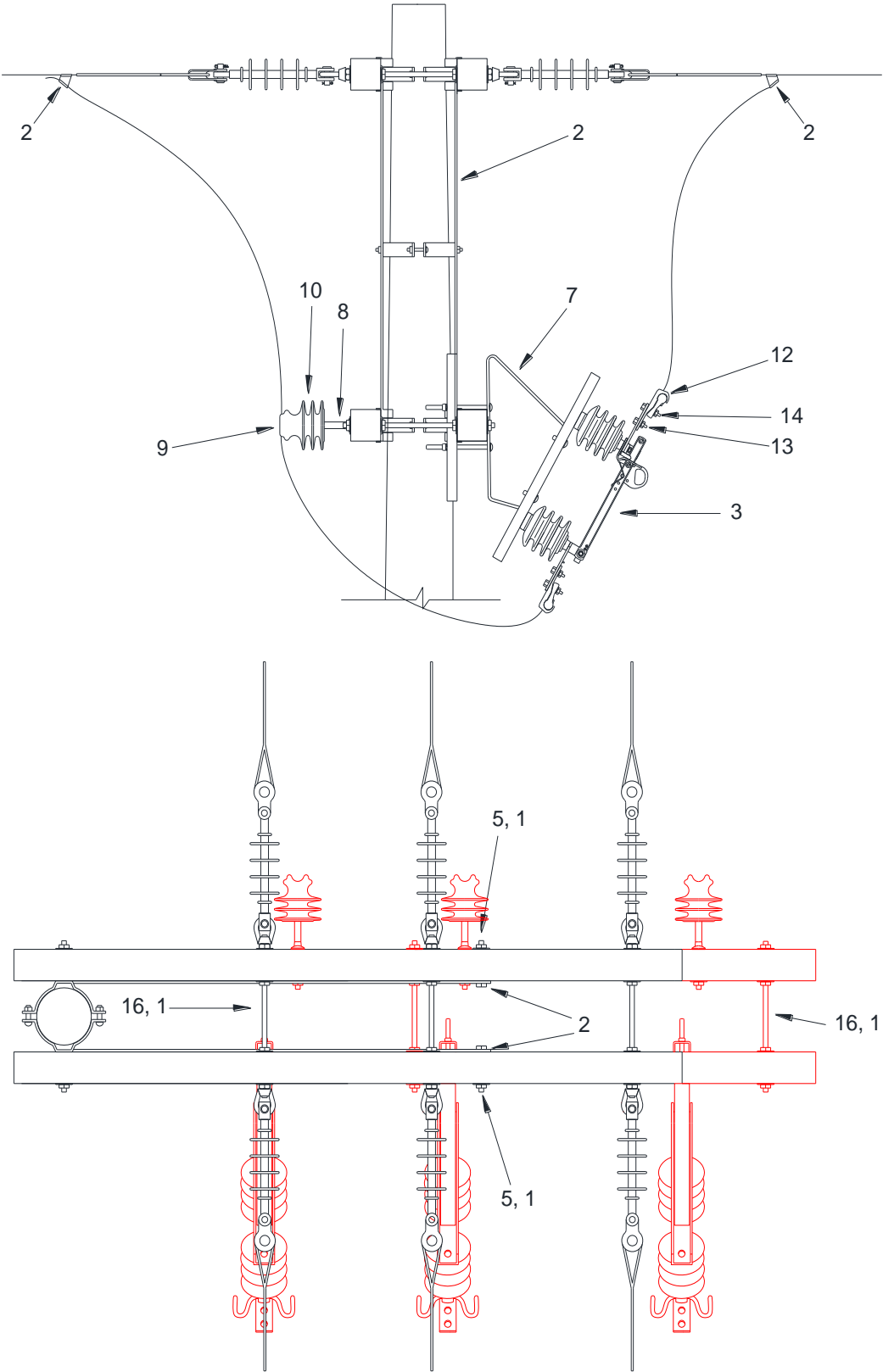
6.5.2 EBCF6 – Estrutura Beco de Chaves Faca

Estrutura nível 0 em montagem Meio Beco:




N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
10643	Instrução	2.18	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	08/07/2022	11 de 36

 <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave
	Faca - Montagem	



N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
10643	Instrução	2.18	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	08/07/2022	12 de 36

 <b>Público</b>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave
	Faca - Montagem	


Estrutura EBCF6			
Item	Quantidade	Descrição	GED
1	14	Arruela quadrada – 18 x 50 x 3 mm	1210
2	2	Mão francesa furo oblongo – 1053 mm	2928
3	2	Sela para cruzeta	1366
4	2	Cruzeta 90 x 90 x 2400 mm	10503
5	4	Parafuso de cabeça quadrada (máquina) – 16 x 150 mm	1315
6	2	Parafuso de cabeça abaulada (francês) – 16 x 150 mm	1312
7	3	Suporte inclinado para chave faca	17457
8	3	Pino aço isolador para cruzeta de madeira	1328
9	6	Fio de alumínio coberto para amarração (m)	17401
10	3	Isolador de pino polimérico 15 kV	2904
		Isolador de pilar 25 kV	
11	3	Chave faca unipolar 25 kV – 630 A	17375
		Chave faca unipolar 15 kV – 630 A	17375
Cruzeta de fibra de vidro: EBCF6fv-1P (70539) / EBCF6fv-2p (70540)			

Conexão – Conectores a Compressão por Parafuso (item 6.3)			
Item	Quantidade	Descrição	GED
12	6	Conector terminal a compressão por parafuso	11365
13	6	Parafuso cabeça sextavada - M12x45 mm	3798
14	6	Parafuso cabeça sextavada - M12x60 mm	

**Nota:** Para redes bifásicas, a conexão deve ser orçada a parte, conforme condutores a serem utilizados.

Fixação (Veja o item 6.2)			
15	1	Cinta para poste seção circular	931
16	2	Parafuso espaçador diâmetro 16 mm	1319

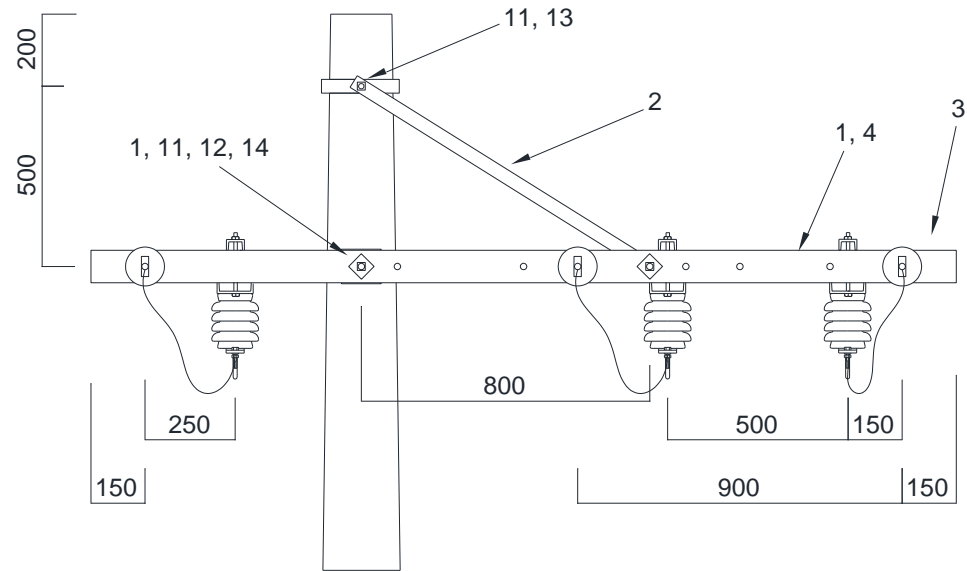
N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
10643	Instrução	2.18	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	08/07/2022	13 de 36

 <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave
	Faca - Montagem	

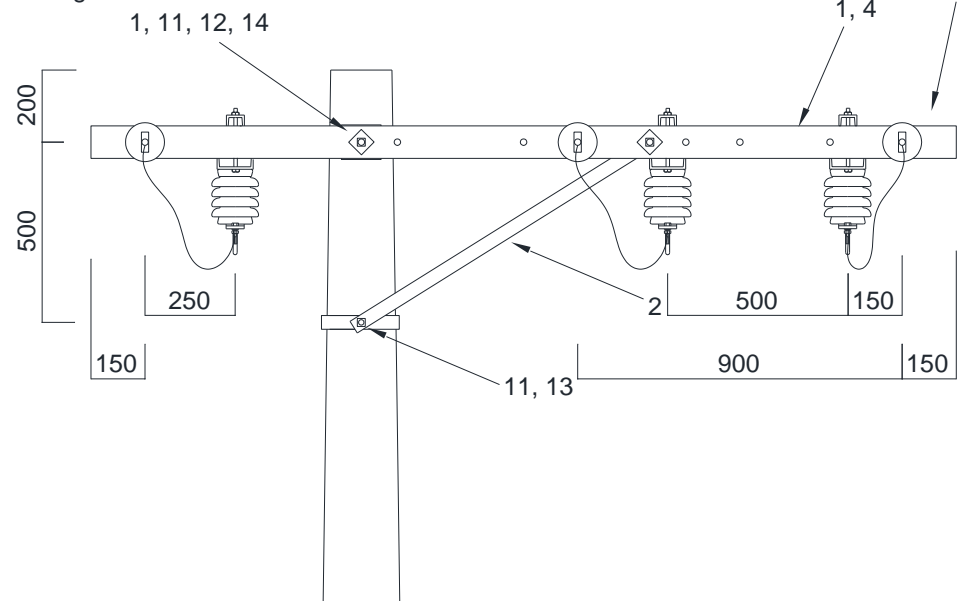
6.5.3 EMICF6 – Estrutura Meio Beco Invertida de Chaves Faca

Esta estrutura poderá ser montada das seguintes formas, se acordo com a necessidade encontrada em campo:


Montagem 1



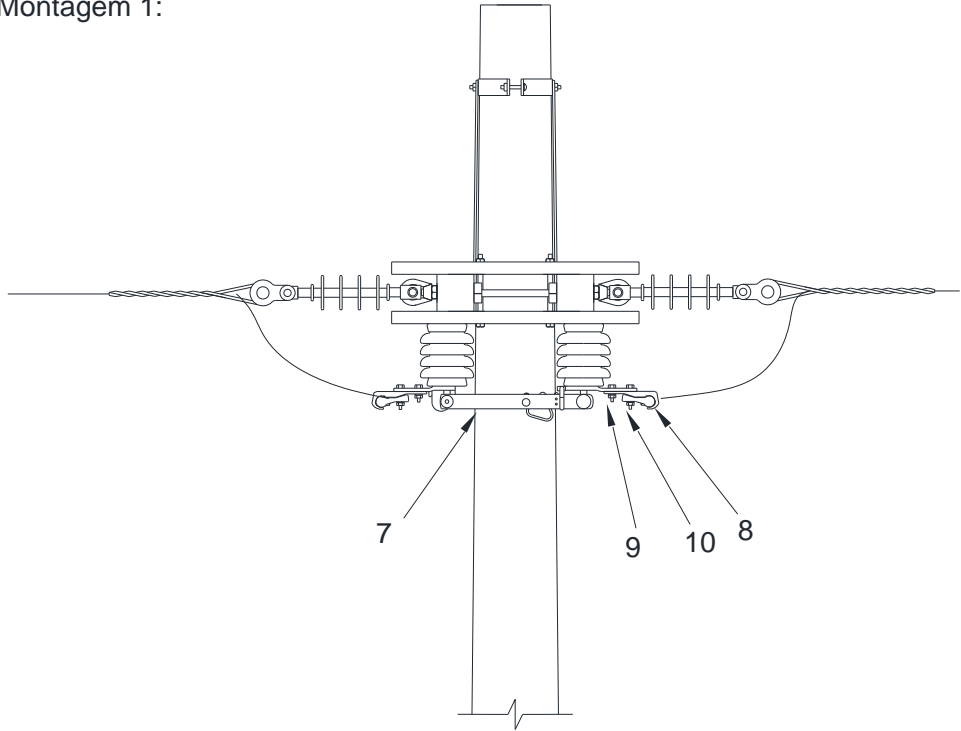
Montagem 2



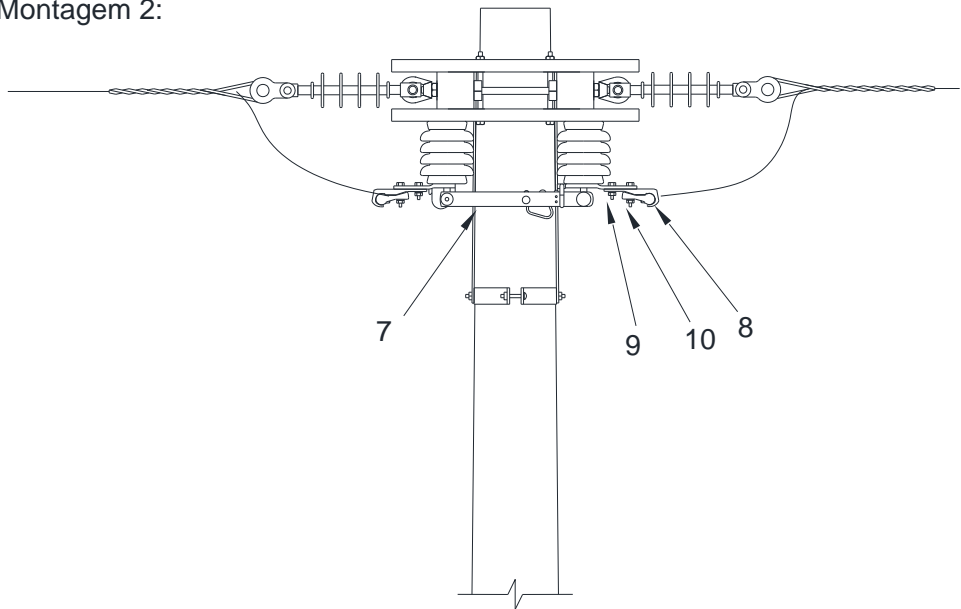
N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
10643	Instrução	2.18	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	08/07/2022	14 de 36

 <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave
	Faca - Montagem	


Montagem 1:

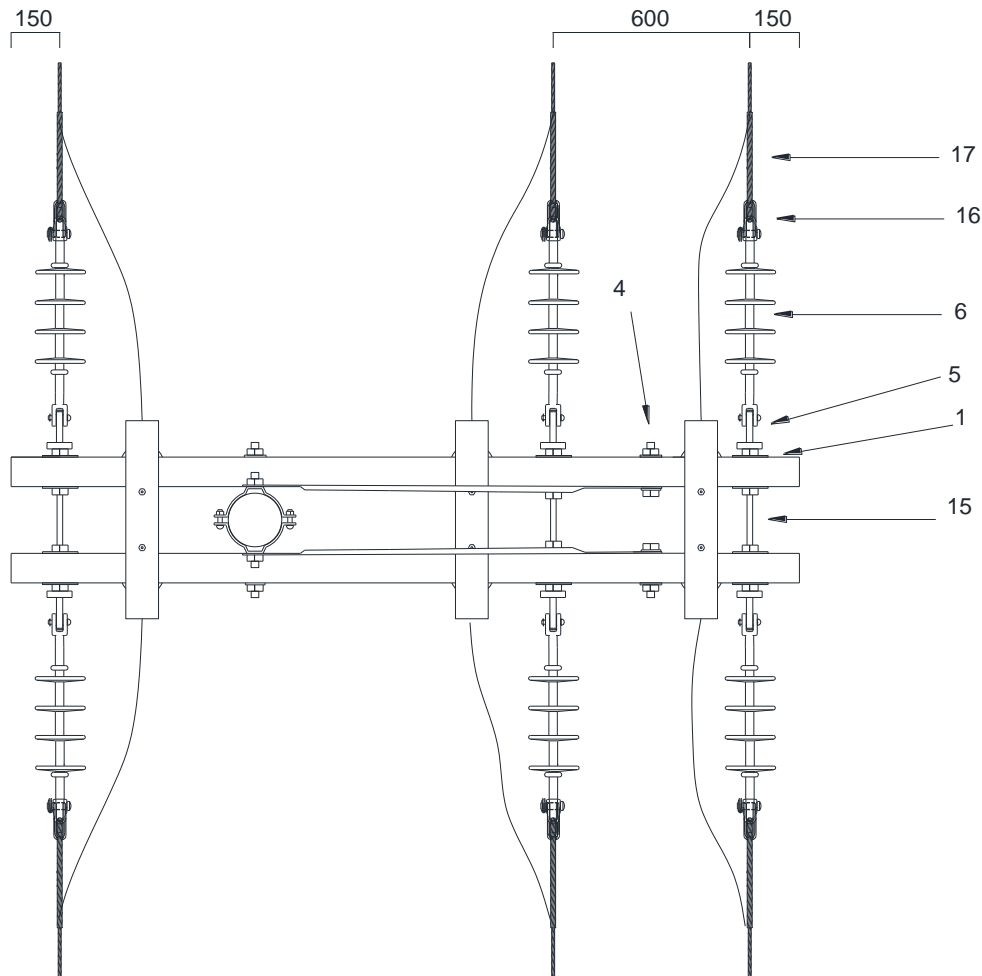


Montagem 2:




N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
10643	Instrução	2.18	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	08/07/2022	15 de 36

 <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave
	Faca - Montagem	



N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
10643	Instrução	2.18	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	08/07/2022	16 de 36



 <b>Público</b>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave
	Faca - Montagem	


Estrutura EMICF6			
Item	Quantidade	Descrição	GED
1	16	Arruela quadrada – 18 x 50 x 3 mm	1210
2	2	Mão francesa perfilada – 993 mm	1301
3	2	Cruzeta 90 x 90 x 2400 mm	10503
4	2	Parafuso de cabeça quadrada (máquina) – 16 x 150 mm	1315
5	6	Porca olhal	1338
6	6	Isolador de ancoragem polimérico 15 kV	2904
		Isolador de ancoragem polimérico 25 kV	
7	3	Chave faca unipolar 25 kV – 630 A	17375
		Chave faca unipolar 15 kV – 630 A	17375
12	2	Sela para cruzeta	1366
13	2	Parafuso de cabeça abaulada (francês) – 16 x 45 mm	1312
14	2	Parafuso de cabeça abaulada (francês) – 16 x 150 mm	
Cruzeta de fibra de vidro: EMICF6fv-1 (78112) / EMICF6fv-2 (78113)			

Conexão (item 6.3)			
8	6	Conector terminal a compressão por parafuso	11365
9	6	Parafuso cabeça sextavada - M12 x 45 mm	3798
10	6	Parafuso cabeça sextavada - M12 x 60 mm	

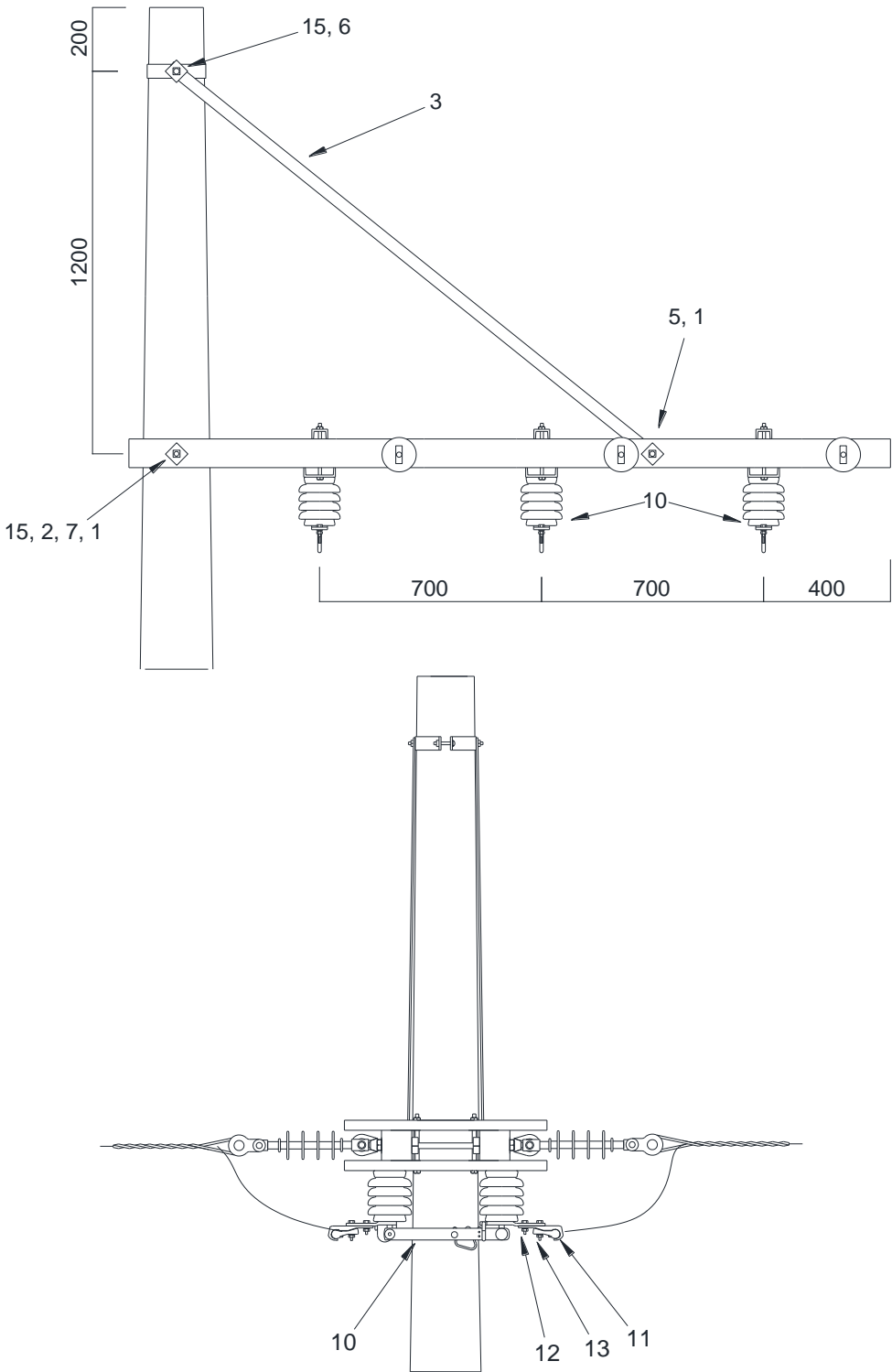
Fixação (item 6.2)			
11	2	Cinta para poste seção circular	931
15	3	Parafuso espaçador diâmetro 16 mm	1319

Encabeçamento (item 6.4)			
16	6	Manilha - sapatilha	1297
17	6	Alça pré-formada de distribuição	3200


N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
10643	Instrução	2.18	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	08/07/2022	17 de 36

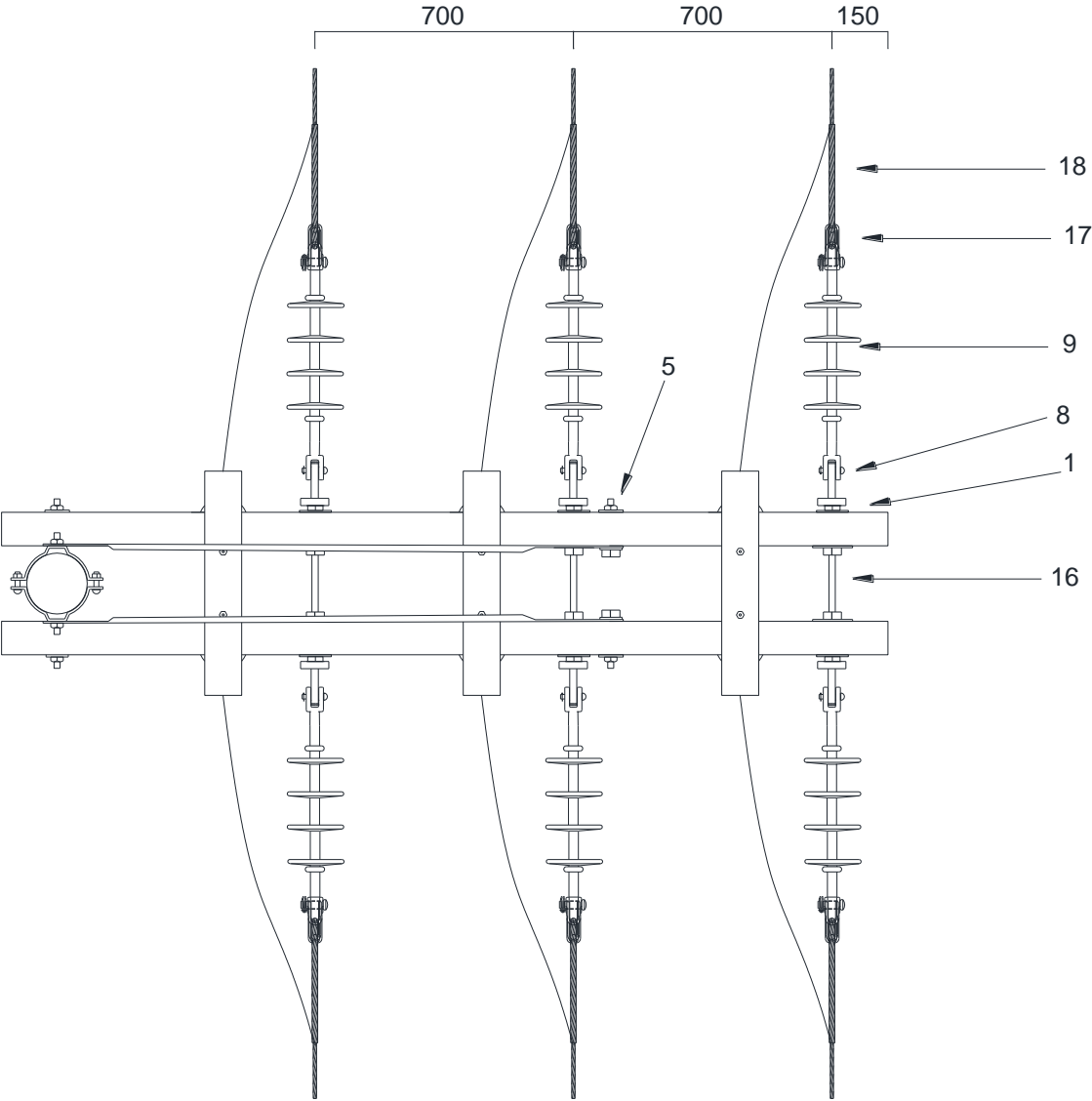
 <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave
	Faca - Montagem	

6.5.4 EBICF6 – Estrutura Beco Invertida de Chaves Faca




N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
10643	Instrução	2.18	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	08/07/2022	18 de 36

 <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave
	Faca - Montagem	



N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
10643	Instrução	2.18	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	08/07/2022	19 de 36

 <b>Público</b>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave
	Faca - Montagem	


Estrutura EBICF6			
Item	Quantidade	Descrição	GED
1	16	Arruela quadrada - 18x50x3 mm	1210
2	2	Sela para cruzeta	1366
3	2	Mão francesa perfilada – 1971 mm	1301
4	2	Cruzeta 90x90x2400 mm	10503
5	2	Parafuso de cabeça quadrada (máquina) - 16x150 mm	1315
6	2	Parafuso de cabeça abaulada (francês) - 16x45 mm	1312
7	2	Parafuso de cabeça abaulada (francês) - 16x150 mm	
8	6	Porca olhal	1338
9	6	Isolador de ancoragem polimérico 15 kV	2904
		Isolador de ancoragem polimérico 25 kV	
10	3	Chave faca unipolar 25 kV – 630 A	17375
		Chave faca unipolar 15 kV – 630 A	17375
• Cruzeta de fibra de vidro: EBICF6fv-1 (78025) / EBICF6fv-2 (78026)			

Conexão (item 6.3)			
11	6	Conector terminal a compressão por parafuso	11365
12	6	Parafuso cabeça sextavada - M12x45mm	3798
13	6	Parafuso cabeça sextavada - M12x60mm	

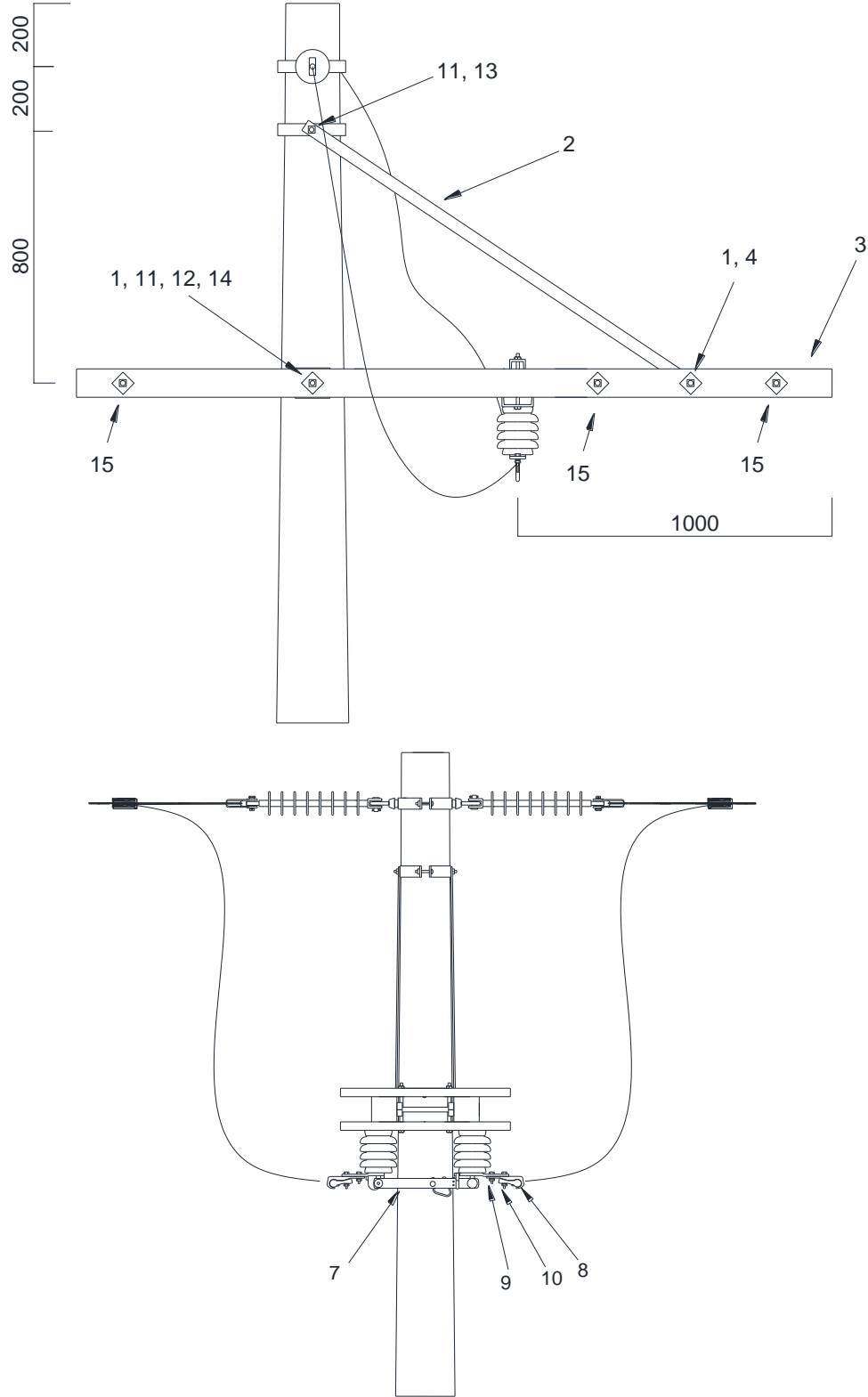
Fixação (item 6.2)			
15	2	Cinta para poste seção circular	931
16	3	Parafuso espaçador diâmetro 16 mm	1319

Encabeçamento (item 6.4)			
17	6	Manilha - sapatilha	1297
18	6	Alça pré-formada de distribuição	3200


N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
10643	Instrução	2.18	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	08/07/2022	20 de 36

 <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave
	Faca - Montagem	

6.5.5 UEMICF6 - Estrutura Monofásica Meio Beco Invertida de Chaves Faca



N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
10643	Instrução	2.18	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	08/07/2022	21 de 36


 <b>Público</b>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave Faca - Montagem

Estrutura UEMICF6			
Item	Quantidade	Descrição	GED
1	16	Arruela quadrada - 18x50x3 mm	1210
2	2	Mão francesa perfilada – 1534 mm	1301
3	2	Cruzeta 90x90x2400mm	10503
4	2	Parafuso de cabeça quadrada (máquina) - 16x150 mm	1315
7	1	Chave faca unipolar 15 ou 25 kV 630 A	17375
12	2	Sela para cruzeta	1366
13	2	Parafuso de cabeça abaulada (francês) - 16x45 mm	1312
14	2	Parafuso de cabeça abaulada (francês) - 16x150 mm	
• Cruzeta de fibra de vidro: UEMICF6fv-1 (78117) / UMICF6fv-2 (78018)			

Conexão (item 6.3)			
8	2	Conector terminal a compressão por parafuso	11365
9	2	Parafuso cabeça sextavada - M12x45 mm	3798
10	2	Parafuso cabeça sextavada - M12x60 mm	

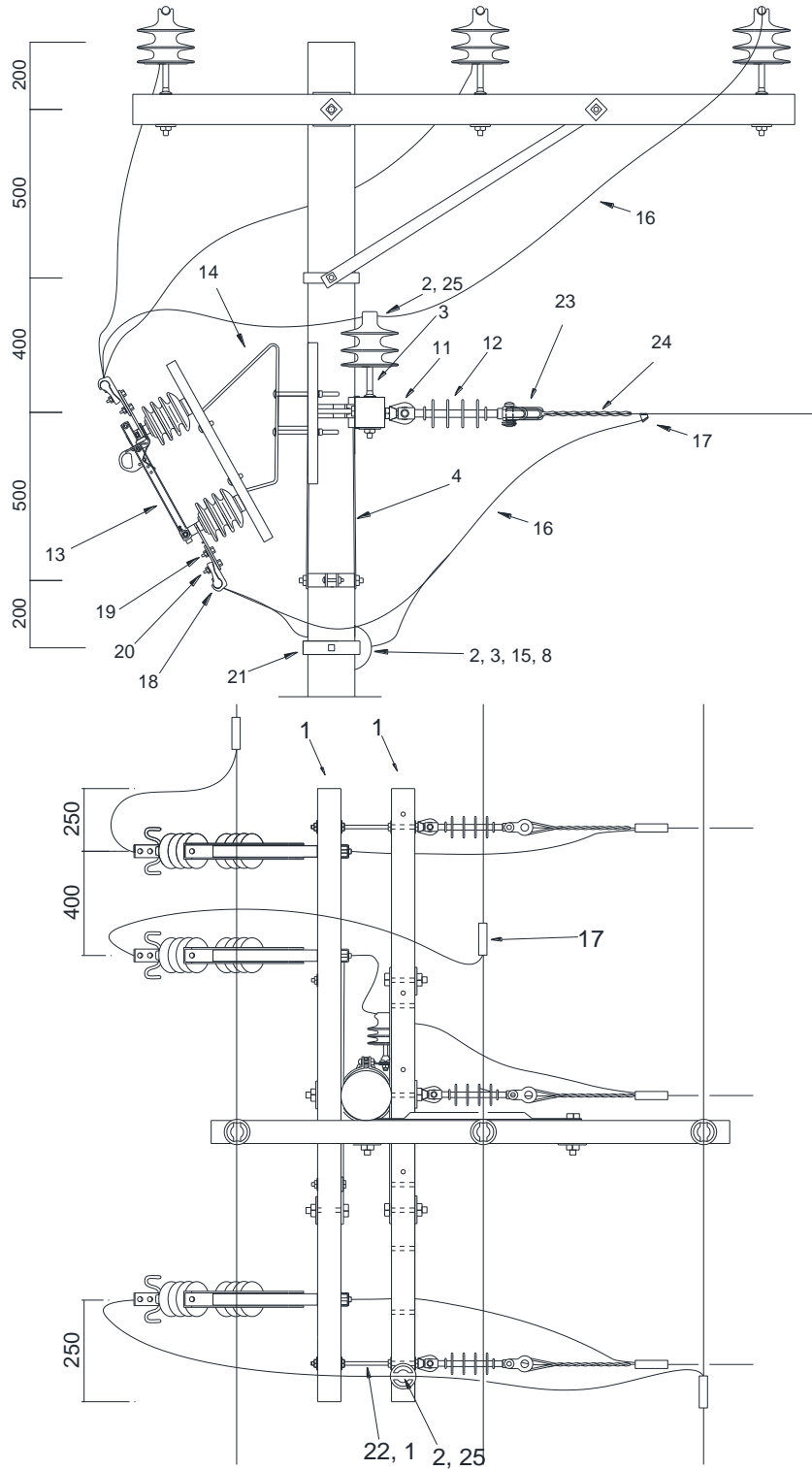
Fixação UEMICF6 (item 6.2)			
11	2	Cinta para poste seção circular	931
15	3	Parafuso espaçador diâmetro 16 mm	1319

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
10643	Instrução	2.18	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	08/07/2022	22 de 36


 <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 Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave
	Faca - Montagem

6.6 Estruturas de Derivação

6.6.1 END(N-M-T)CF6 – Estrutura de Chaves Faca Derivando de N1, M1 ou T1



<b>N.Documento:</b> 10643	<b>Categoria:</b> Instrução	<b>Versão:</b> 2.18	<b>Aprovado por:</b> JOSE CARLOS FINOTO BUEN	<b>Data Publicação:</b> 08/07/2022	<b>Página:</b> 23 de 36
------------------------------	--------------------------------	------------------------	---	---------------------------------------	----------------------------

 <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 Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave
		Faca - Montagem

Estrutura END(N-M-T)CF6			
Item	Quantidade	Descrição	GED
1	2	Cruzeta 90x90x2400 mm	10503
2	2	Isolador de pino polimérico 15 kV	1001
		Isolador pilar 25 kV	14590
3	1	Pino haste para isolador cruzeta madeira (15 kV)	1326
	1	Pino haste para isolador cruzeta aço (15 kV)	
4	4	Mão francesa plana com furo oblongo - 5X32X726 mm	2928
5	4	Parafuso de cabeça quadrada (máquina) - 16x150 mm	1315
7	14	Arruela quadrada - 18x50x3 mm	1210
8	3	Parafuso de cabeça abaulada (francês) - 16x45 mm	1312
9	2	Parafuso de cabeça abaulada (francês) - 16x150 mm	
10	2	Sela para cruzeta	1366
11	3	Porca olhal	1338
12	3	Isolador de ancoragem polimérico 15 kV	2904
		Isolador de ancoragem polimérico 25 kV	
13	3	Chave faca unipolar classe 25 kV – 630 A	17375
		Chave faca unipolar classe 15 kV – 630 A	17375
14	3	Suporte inclinado chave seccionadora	17457
15	1	Chapa para fixar isolador de pino	4235

• Cruzeta de fibra de vidro: END(N-M-T)CF6fv-1 (77061) / END(N-M-T)CF6fv-2 (77062)

Conexão (vide item 6.3)			
16	12,5	Cabo de alumínio coberto (m)	915
17	6	Conector tipo cunha alumínio	2830
18	6	Conector terminal a compressão por parafuso	11365
19	6	Parafuso cabeça sextavada - M12x45 mm	3798
20	6	Parafuso cabeça sextavada - M12x60 mm	


Fixação (vide item 6.2)			
21	3	Cinta para poste seção circular	931
22	2	Parafuso espaçador diâmetro 16 mm	1319

Encabeçamento (vide item 6.4)			
23	3	Manilha - sapatilha	1297
24	3	Alça pré-formada de distribuição	3200

Amarração – UnC 21754			
25	4	Fio de alumínio coberto para amarração (m)	17401

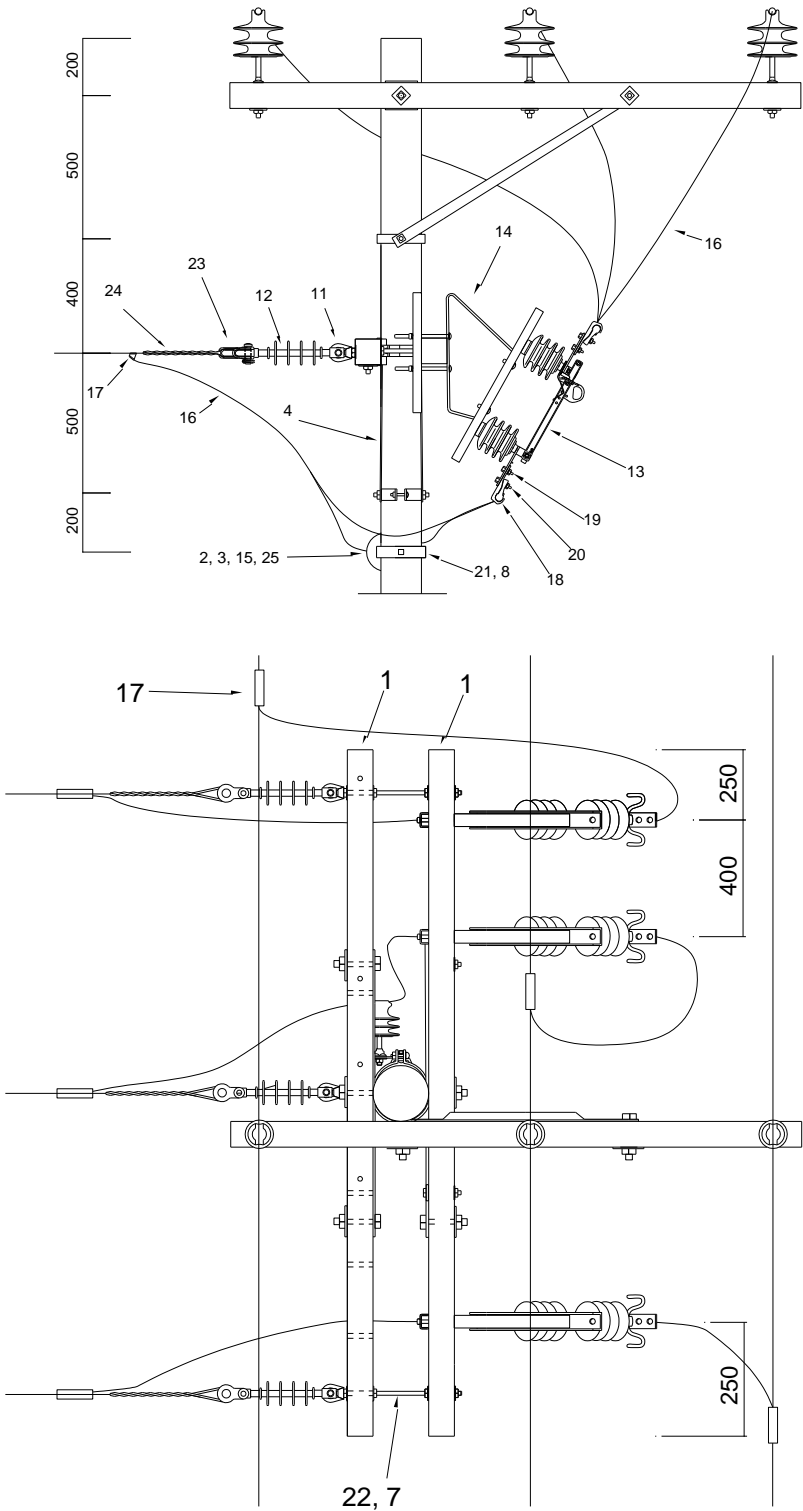
N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
10643	Instrução	2.18	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	08/07/2022	24 de 36




 <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave
	Faca - Montagem	

6.6.2 END(N-M-B-T)LOCF6 – Estrutura de Chaves Faca Derivando de N1, M1, B1 ou T1 – Lado Oposto

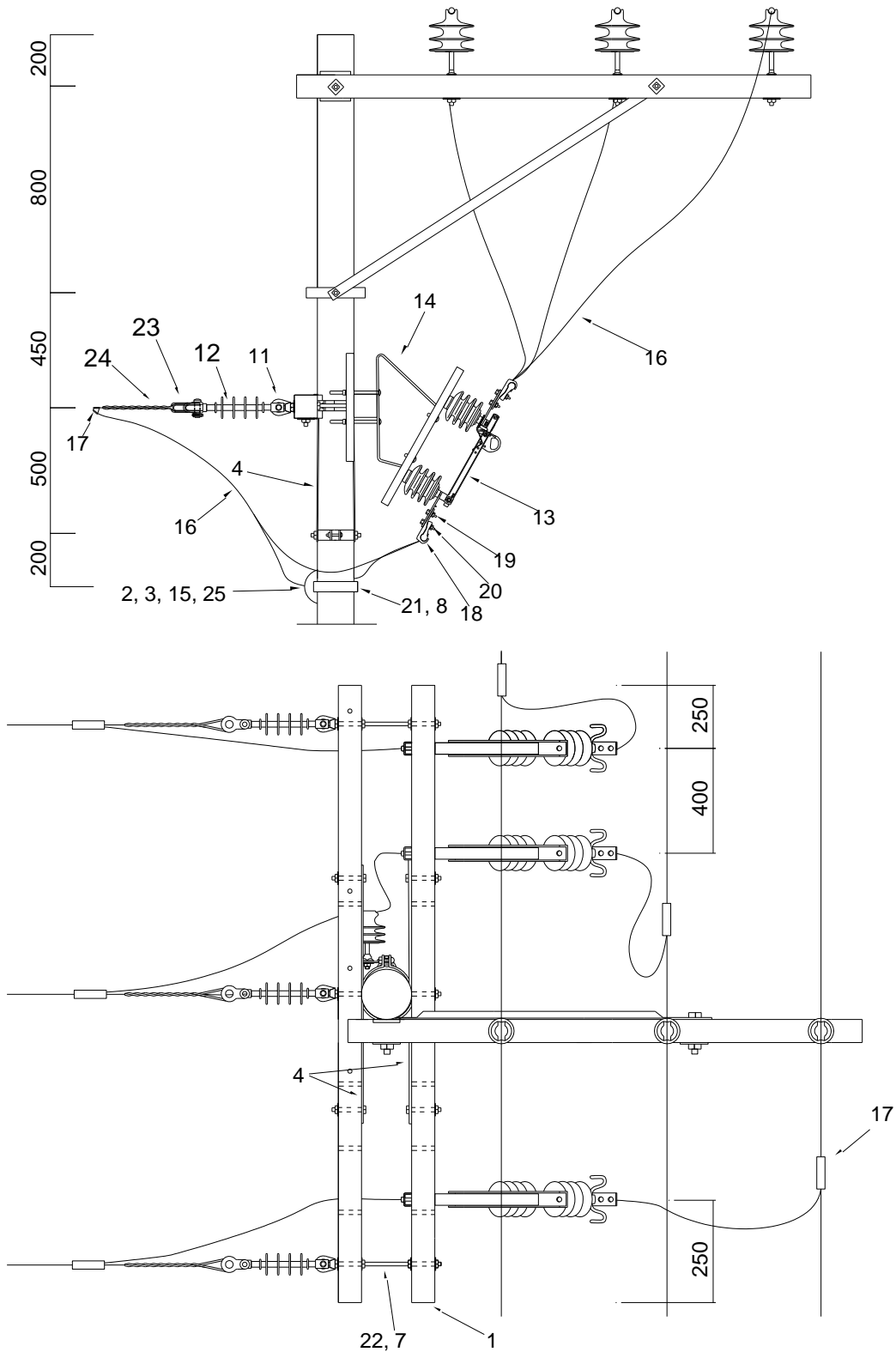
Derivando de estrutura meio beco:




N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
10643	Instrução	2.18	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	08/07/2022	25 de 36

 <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave
	Faca - Montagem	

Derivando de estrutura beco:



N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
10643	Instrução	2.18	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	08/07/2022	26 de 36

 <b>Público</b>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave
		Faca - Montagem

Estrutura END(N-M-B-T)LOCF6			
Item	Quantidade	Descrição	GED
1	2	Cruzeta 90x90x2400 mm	10503
2	1	Isolador de pino polimérico 15 kV	1001
		Isolador pilar para ferragem 25 kV	14590
3	1	Pino haste para cruzeta de aço (15 kV)	1326
4	4	Mão francesa plana com furo oblongo - 5X32X726 mm	2928
5	4	Parafuso de cabeça quadrada (máquina) - 16x150 mm	1315
7	14	Arruela quadrada - 18x50x3 mm	1210
8	3	Parafuso de cabeça abaulada (francês) - 16x45 mm	1312
9	2	Parafuso de cabeça abaulada (francês) - 16x150 mm	
10	2	Sela para cruzeta	1366
11	3	Porca olhal	1338
12	3	Isolador de ancoragem polimérico 15 kV	2904
		Isolador de ancoragem polimérico 25 kV	
13	3	Chave faca unipolar classe 25 kV – 630 A	17375
		Chave faca unipolar classe 15 kV – 630 A	17375
14	3	Suporte inclinado chave seccionadora	17457
15	1	Chapa para fixar isolador de pino	4235
Fibra de vidro: END(N-M-B-T)LOCF6fv-1P (78104) / END(N-M-B-T)LOCF6fv -2p (78105)			


Conexão (vide item 6.3)			
16	12,5	Cabo de alumínio coberto (m)	915
17	6	Conector tipo cunha alumínio	2830
18	6	Conector terminal a compressão por parafuso	11365
19	6	Parafuso cabeça sextavada - M12x45 mm	3798
20	6	Parafuso cabeça sextavada - M12x60 mm	

Fixação (vide item 6.2)			
21	3	Cinta para poste seção circular	931
22	2	Parafuso espaçador diâmetro 16 mm <sup>2</sup>	1319

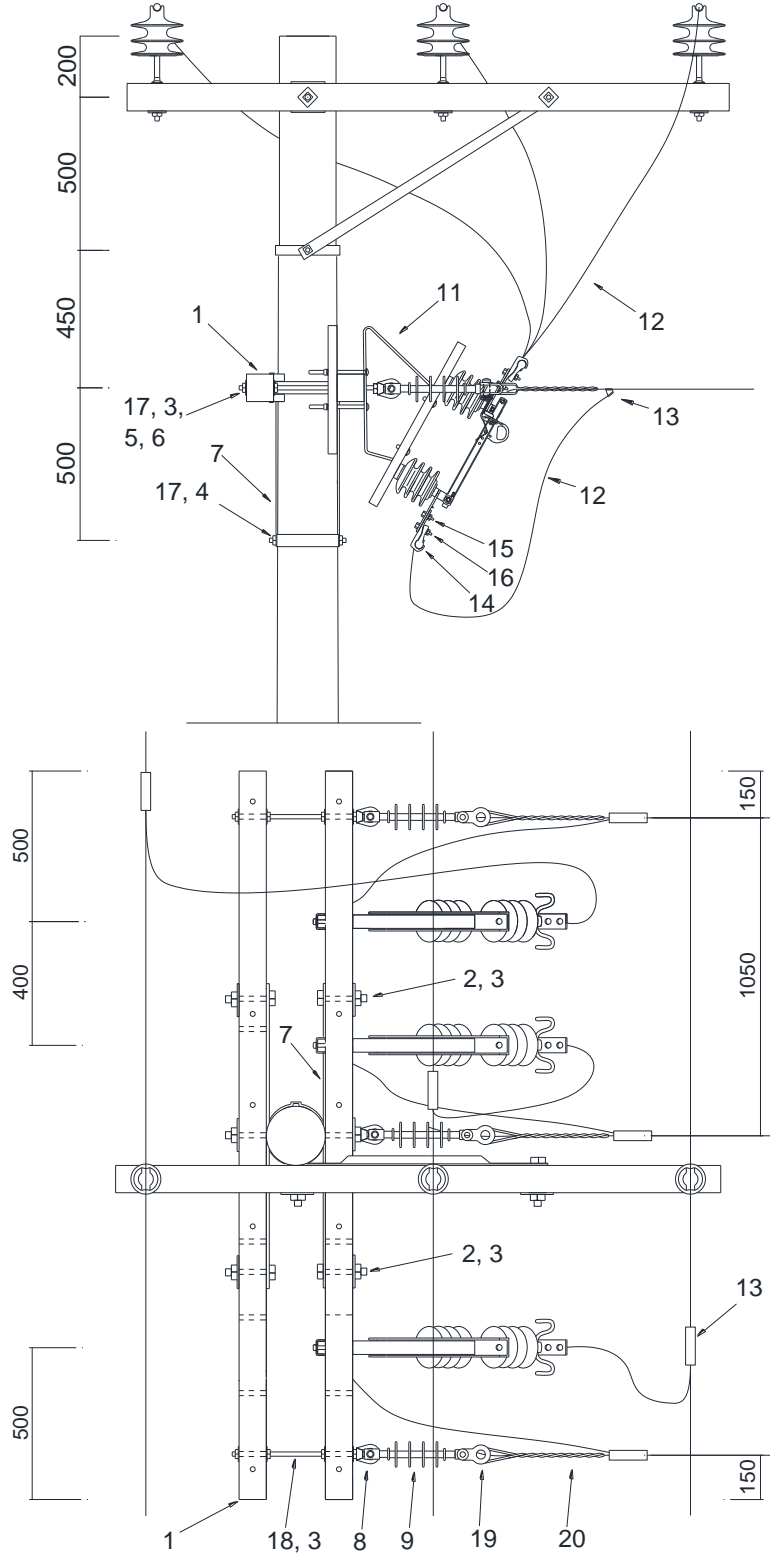
Encabeçamento (vide item 6.4)			
23	3	Manilha - sapatilha	1297
24	3	Alça pré-formada de distribuição	3200

Amarração – UnC 21753			
25	2	Fio de alumínio coberto para amarração (m)	17401


N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
10643	Instrução	2.18	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	08/07/2022	27 de 36

 <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave
	Faca - Montagem	

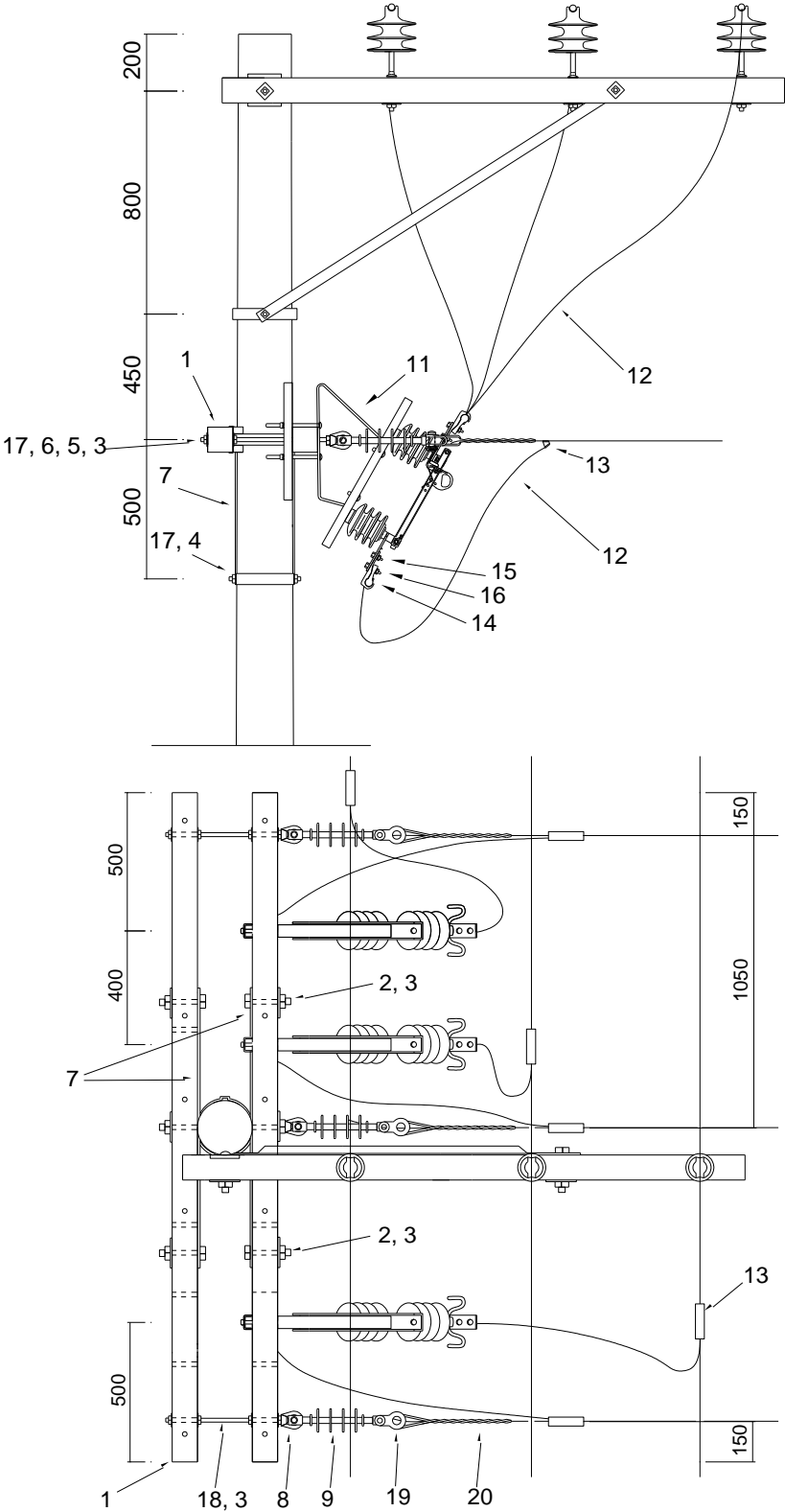
**6.6.3 END(N-M-B)FCF6 – Estrutura de Chaves Faca Derivando de N1, M1, B1- Frontal**  
Derivando de estrutura meio beco:




N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
10643	Instrução	2.18	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	08/07/2022	28 de 36

 <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave
	Faca - Montagem	

Derivando de estrutura beco:



N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
10643	Instrução	2.18	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	08/07/2022	29 de 36

 <b>Público</b>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave
	Faca - Montagem	


Estrutura END(N-M-B)FCF6			
Item	Qtd.	Descrição	GED
1	2	Cruzeta 90x90x2400 mm	10503
2	4	Parafuso de cabeça quadrada (máquina) - 16x150 mm	1315
3	14	Arruela quadrada - 18x50x3 mm	1210
4	2	Parafuso de cabeça abaulada (francês) - 16x45 mm	1312
5	2	Parafuso de cabeça abaulada (francês) - 16x150 mm	1312
6	2	Sela para cruzeta	1366
7	4	Mão francesa plana com furo oblongo - 5X32X726 mm	2928
8	3	Porca olhal	1338
9	3	Isolador de ancoragem polimérico 25kV	2904
		Isolador de ancoragem polimérico 15kV	
10	3	Chave faca unipolar classe 25kV – 630A	17375
		Chave faca unipolar classe 15kV – 630A	17375
11	3	Suporte inclinado para chave seccionadora	17457
• Cruzeta de fibra de vidro: END(N-M-B)FCF6fv-1 (78066)/END(N-M-B)FCF6fv-2 (77027)			

Conexão (vide item 6.3)			
12	12,5	Cabo de alumínio coberto (m)	915
13	6	Conector tipo cunha alumínio	2830
14	6	Conector terminal a compressão por parafuso	11365
15	6	Parafuso cabeça sextavada - M12x45mm	3798
16	6	Parafuso cabeça sextavada - M12x60mm	

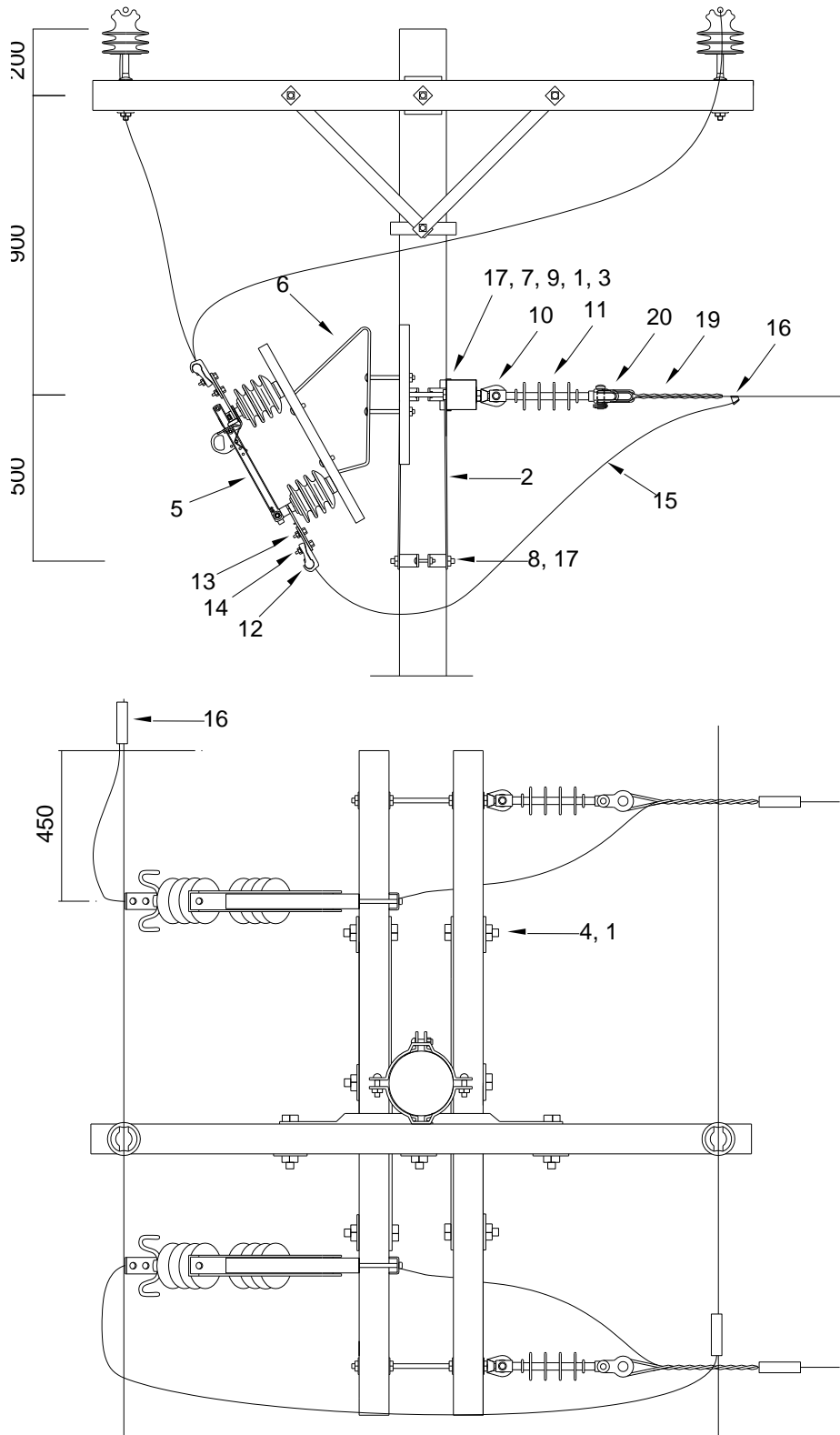
Fixação (vide item 6.2)			
17	2	Cinta para poste seção circular	931
18	2	Parafuso espaçador diâmetro 16 mm	1319

Encabeçamento (vide item 6.4)			
19	3	Manilha - sapatilha	1297
20	3	Alça pré-formada de distribuição	3200


N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
10643	Instrução	2.18	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	08/07/2022	30 de 36

 <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave
	Faca - Montagem	

6.6.4 ENDCF6B – Estrutura de Chaves Faca Bifásica em Derivação



N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
10643	Instrução	2.18	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	08/07/2022	31 de 36

 <b>Público</b>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave
		Faca - Montagem

Estrutura ENDCF6B			
Item	Qtd.	Descrição	GED
1	14	Arruela quadrada – 18 x 50 x 3 mm	1210
2	4	Mão francesa furo oblongo – 619 mm	2928
3	2	Cruzeta 90 x 90 x 2400mm	10503
4	4	Parafuso de cabeça quadrada (máquina) - 16x150 mm	1315
5	2	Chave faca unipolar 15 ou 25 kV 630 A	17375
6	2	Suporte inclinado para chave seccionadora	17457
7	2	Sela para cruzeta	1366
8	2	Parafuso de cabeça abaulada (francês) - 16x45 mm	1312
9	2	Parafuso de cabeça abaulada (francês) - 16x150 mm	
10	2	Porca olhal	1338
11	2	Isolador de ancoragem polimérico 15 kV	2904
		Isolador de ancoragem polimérico 25 kV	
Cruzeta de fibra de vidro: ENDCF6Bfv-1 (78034) / ENDBCF6Bfv-2 (78035)			


Conexão (vide item 6.3)			
12	4	Conector terminal a compressão por parafuso	11365
13	4	Parafuso cabeça sextavada - M12x45 mm	3798
14	4	Parafuso cabeça sextavada - M12x60 mm	
15	10	Cabo de alumínio coberto (m)	915
16	4	Conector tipo cunha alumínio	2830

Fixação (vide item 6.2)			
17	2	Cinta para poste seção circular	931
18	2	Parafuso espaçador diâmetro 16 mm	1319

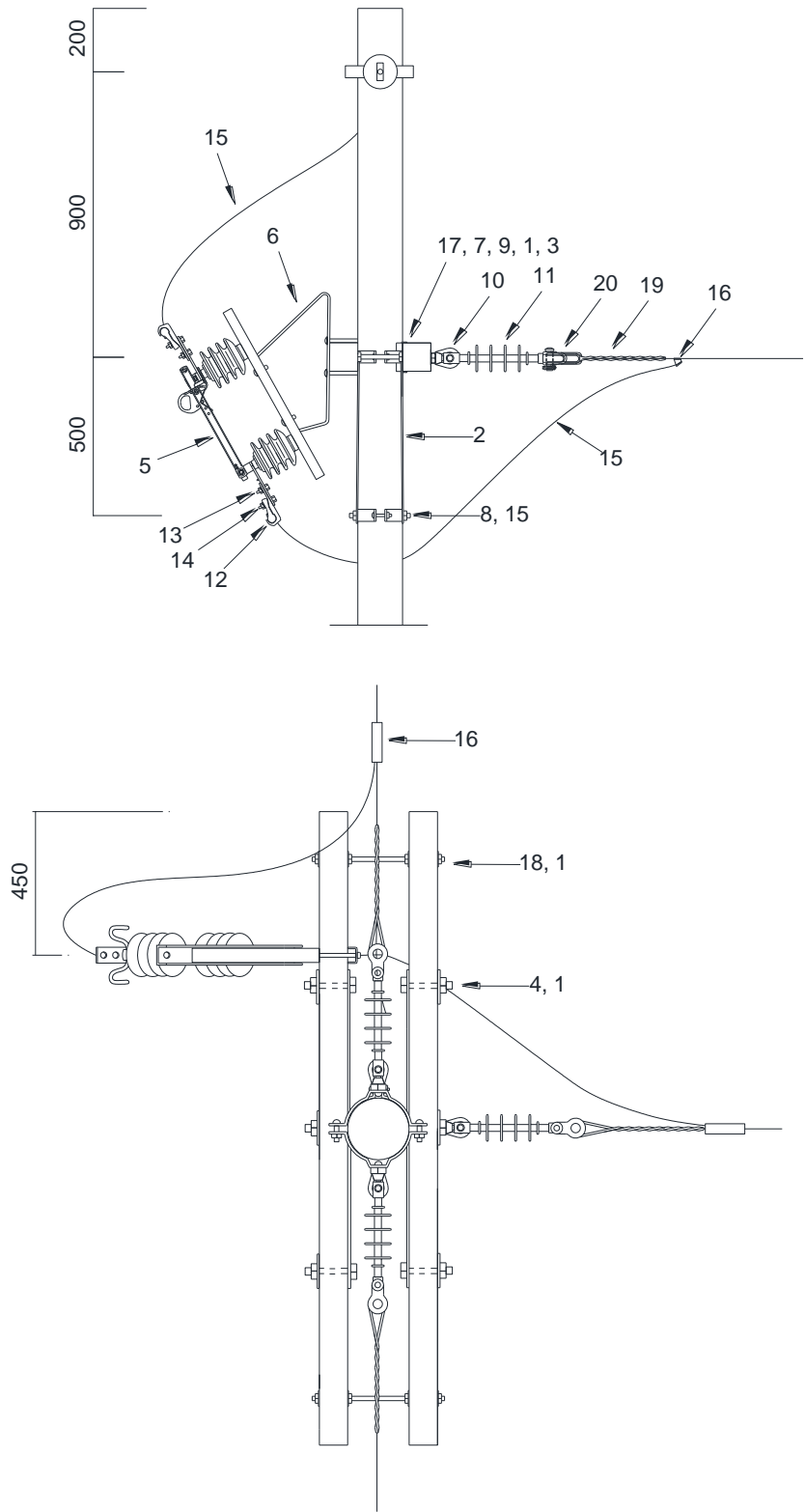
Encabeçamento (vide item 6.4)			
19	2	Alça pré-formada de distribuição	3200
20	2	Manilha sapatilha	1297

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
10643	Instrução	2.18	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	08/07/2022	32 de 36




 <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave
	Faca - Montagem	

6.6.5 UNDCF – Estrutura de Chaves Faca Monofásica em Derivação



N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
10643	Instrução	2.18	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	08/07/2022	33 de 36

 <b>Público</b>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave
	Faca - Montagem	

Estrutura UNDCF6			
Item	Qtd.	Descrição	GED
1	14	Arruela quadrada - 18x50x3 mm	1210
2	4	Mão francesa furo oblongo – 619 mm	2928
3	2	Cruzeta 90x90x2000mm	10503
4	4	Parafuso de cabeça quadrada (máquina) - 16x150 mm	1315
5	1	Chave faca unipolar 15 ou 25 kV 630 A	17375
6	1	Suporte inclinado para chave seccionadora	17457
7	2	Sela para cruzeta	1366
8	2	Parafuso de cabeça abaulada (francês) - 16x45 mm	1312
9	2	Parafuso de cabeça abaulada (francês) - 16x150 mm	
10	1	Porca olhal	1338
11	1	Isolador de ancoragem polimérico 15 kV	2904
		Isolador de ancoragem polimérico 25 kV	
• Cruzeta de fibra de vidro: UNDCF6fv-1 (78031) / UNDCF6fv-2 (78032)			

Conexão (vide item 6.3)			
12	2	Conector terminal a compressão por parafuso	11365
13	2	Parafuso cabeça sextavada - M12x45 mm	3798
14	2	Parafuso cabeça sextavada - M12x60 mm	
15	5	Cabo de alumínio coberto (m)	915
16	2	Conector tipo cunha alumínio	2830

Fixação (vide item 6.2)			
17	2	Cinta para poste seção circular	931
18	2	Parafuso espaçador diâmetro 16 mm	1319

Encabeçamento (vide item 6.4)			
19	1	Alça pré-formada de distribuição	3200
20	1	Manilha sapatilha	1297


## 7. CONTROLE DE REGISTROS

Não se aplica.

## 8. ANEXOS

Não há anexos.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
10643	Instrução	2.18	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	08/07/2022	34 de 36

 <b>CPFL</b> <b>ENERGIA</b> <i>Público</i>	<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 Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave</b>
		<b>Faca - 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
1.0	20/07/2006	- Retirada exigência de instalação das estruturas de chaves faca em postes de 400daN. - Inclusão nos desenhos e na lista de material do conector terminal a compressão e dos parafusos sextavados para ligação da chave na rede.
1.1	19/12/2006	- Inclusão das estruturas beco. - Inclusão da instalação do isolador de pino classe de tensão 25kV na fase do meio nas estruturas tipo normal e beco de redes rurais 15kV com poste de concreto.
2.0	18/08/2009	- Revisão dos mnemônicos e inclusão das respectivas UnC (Unidades Compatíveis), utilizadas para o Sistema de Orçamento SAP - Grupo CPFL.
2.1	01/11/2011	- Foi excluída a Estrutura Normal (ENCF) das estruturas básicas. - Para as demais estruturas, foi incluída a “cruzeta polimérica” para as classes de tensões de 15kV e 25kV. Sendo que para a classe de tensão de 25kV, também foi substituído o isolador pino pelo isolador pilar.
2.2	11/10/2013	- Na tabela 5.2.1 foi acrescentada uma UnC para contemplar o cabo 4/0 CAA.
2.3	21/07/2015	- A UnC 22292 foi substituída pela UnC 12168.
2.4	25/05/2017	- Item 3 (MEIO AMBIENTE)- Revisão da relação de documentos. - Item 4.6.4 (CONSIDERAÇÕES GERAIS) - Inclusão deste item informando sobre aplicação de chaves faca em entrada subterrânea de cliente, travessias subterrâneas e entrada de condomínio e/ou loteamento fechado ou aberto com rede de distribuição subterrânea.
2.5	31/07/2017	- Retiradas as estruturas com cruzetas poliméricas maciças e inclusão de fibra de vidro. - Alteração das estruturas para inclusão de cruzetas de 2.400 mm de comprimento.
2.6	22/11/2018	- Item “Âmbito de Aplicação” alterado para atender as definições da norma vigente.
2.7	22/05/2019	- Inclusão de montagem de estruturas com chave faca lado oposto. - Inclusão de estruturas com chave faca para rede de distribuição bifásica.
2.8	9/10/2019	- Inclusão da estrutura monofásica.
2.9	29/10/2019	- Criadas UnCs de ligação p/ estruturas de derivação com cabos de alumínio cobertos; - Alteradas UnCs das estruturas END(N-M-T)CF6fv e END(N-M-B-T)LOCF6fv; - Inseridas fixações para estruturas em postes com carga nominal de 1500 e 200 daN; - A formatação foi atualizada conforme norma vigente.
2.10	19/05/2020	- Atualização de UnCs da estrutura EMC6 bifásica e EBICF6 e inclusão de UNDCF6. - Atualização de UnCs de ligação da estrutura EMC6.
2.11	06/07/2020	- Atualização das UnCs de conexão que utilizam conector klok tipo 4.
2.12	23/11/2020	- Inserida opção de cruzeta de 2 metros (mínimo) para estruturas monofásicas. - Inserida estrutura EBCF6 – Estrutura de chaves faca em beco para redes nuas.
2.13	23/02/2021	- Alterada quantidade de amarrações para END(N-M-B-T)LOCF6 - 1 laço pré-formado.

<b>N.Documento:</b>	<b>Categoria:</b>	<b>Versão:</b>	<b>Aprovado por:</b>	<b>Data Publicação:</b>	<b>Página:</b>
10643	Instrução	2.18	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	08/07/2022	35 de 36

 <b>Público</b>	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Chave Faca - Montagem

		- Alteração das mãos francesas da estrutura EMICF6 e atualização das UnCs em função destas alterações.
2.14	31/05/2021	- Atualização da UnC de fixação para estruturas EMICF6 em postes de 1000 daN. - Inserida alternativa de montagem de chaves faca invertidas em meio beco (estrutura EMICF6) com mãos francesas voltadas para baixo. - Inserida condição para instalação de estruturas EMICF e EBICF em postes de, no mínimo, 12 metros, atendendo às distâncias mínimas de segurança entre MT e BT. - Atualizadas as UnCs das estruturas END(N-M-B-T)LOCF6 para 15 e 25 kV.
2.15	13/01/2022	Atualizada a UnC para fixação em postes de 400 daN para estruturas EMICF6, EBICF6 e UMICF6.
2.16	14/02/2022	Inserido o requisito de instalação de estruturas de chaves faca em postes de, no mínimo, 400 daN. Inserida estrutura de chaves faca bifásica em derivação END6CF6B. Atualizadas as UnCs das estruturas EMCF6, EMCF6B e EMBCF6 devido à padronização de fio de alumínio coberto para amarração e passagem utilizando cabos de alumínio cobertos.
2.17	11/04/2022	Atualizada UnC da estrutura UEMICF6fv-1.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
10643	Instrução	2.18	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	08/07/2022	36 de 36