
	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área: REDN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Medição Externa de Consumidor em Tensão Primária 15kV e 25kV

## Sumário

1.	OBJETIVO .....	2
2.	ÂMBITO DE APLICAÇÃO .....	2
3.	DEFINIÇÕES .....	2
4.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	7
5.	RESPONSABILIDADES.....	9
6.	REGRAS BÁSICAS .....	9
6.1	Campo de Aplicação .....	10
6.2	Fornecimento – Considerações .....	10
6.3	Suspensão do Fornecimento .....	11
6.4	Fator de Potência .....	11
6.5	Ramal de Conexão – Considerações .....	11
6.6	Ramal de Entrada - Considerações .....	12
6.7	Sistema de Proteção em Média Tensão do Consumidor .....	12
6.8	Medição.....	13
6.9	Aterramento.....	13
6.10	Elos fusíveis – Proteção.....	14
6.11	Ramal de conexão de conjunto de medição externa – Considerações.....	14
6.12	Fixação.....	15
6.13	Encabeçamento .....	17
6.14	Conexão .....	18
6.15	Ramal de conexão aéreo com Chave Fusível .....	18
6.15.1	EDMP_EC – Estrutura de Ramal de conexão de Consumidor – Derivação .....	19
	Listas de materiais para rede: .....	25
6.15.2	EMP_EC - Estrutura de Ramal de conexão de Consumidor – Tangente .....	27
	Listas de materiais para rede: .....	32
6.16	Ramal de conexão aéreo com Chave Faca.....	34
6.16.1	EDMPCF_EC - Estrutura de Ramal de conexão de Consumidor – Derivação .....	34
	Listas de materiais para rede: .....	40
6.16.2	EMPCF_EC - Estrutura de Ramal de conexão de Consumidor – Tangente .....	42
	Listas de materiais para rede: .....	48
6.17	CEMP_EC – Estrutura com Chaves Fusíveis com Entrada Subterrânea .....	50
6.18	EMPCF6_ECsf – Estrutura com Chaves Faca com Entrada Subterrânea.....	55
6.19	Estruturas de Chaves em Poste Distinto .....	59
7.	CONTROLE DE REGISTROS .....	59
8.	ANEXOS.....	60
9.	REGISTRO DE ALTERAÇÕES.....	60

N.Documento: 18040	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 26/12/2023	Página: 1 de 61
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área: REDN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Medição Externa de Consumidor em Tensão Primária 15kV e 25kV

## 1. OBJETIVO

A presente publicação tem por finalidade padronizar a montagem do ramal de conexão de unidade consumidora com conjunto de medição ao tempo para faturamento em ligações existentes, a pedido da área Comercial, em redes de distribuição das classes de tensões de 15kV e 25kV, a ser instalado no passeio do mesmo lado do ponto de conexão, na área de concessão das distribuidoras Grupo CPFL Energia, doravante designadas neste documento como CPFL.

## 2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

### 2.1 Empresa

Distribuidoras do Grupo CPFL Energia.

### 2.2 Área

Engenharia, Operações de Campo, Obras e Manutenção, Planejamento de Suprimentos, Qualificação de Materiais e Fornecedores, Compras, Gestão de Ativos e Consumidores.

## 3. DEFINIÇÕES

### 3.1 Carga Instalada

É a soma das potências nominais dos equipamentos elétricos instalados na unidade consumidora, em condições de entrar em funcionamento, expressa em quilowatts (kW).

### 3.2 Consumidor

Pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, legalmente representada, que solicite o fornecimento, a contratação de energia ou o uso do sistema elétrico à distribuidora, assumindo as obrigações decorrentes deste atendimento à (s) sua (s) unidade (s) consumidora (s), segundo disposto nas normas e nos contratos.

### 3.3 Demanda

É a potência elétrica, em kVA ou kW, requisitada por determinada carga instalada.

### 3.4 Entrada de Serviço

É o conjunto de equipamentos, condutores e acessórios instalados a partir do ponto de conexão na rede da CPFL até a medição. É constituída pelo ramal de conexão e ramal de entrada.

### 3.5 Fator de Carga (FC)

É a relação entre a demanda média obtida com base no consumo, e a demanda máxima de potência durante um período de tempo.

Ex.: Período de um ano


$$FC = \frac{D_{média}}{D_{máx}} = \frac{C}{8760 \times D_{máx}}$$

C = Consumo anual em kWh

D<sub>max</sub> = Demanda máxima anual em kW

8760 = n° de horas do ano (365 dias)

N.Documento: 18040	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 26/12/2023	Página: 2 de 61
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área: REDN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Medição Externa de Consumidor em Tensão Primária 15kV e 25kV

### 3.6 Fator de Demanda (FD)

É a relação entre a demanda máxima e a carga instalada, ambas tomadas na mesma unidade.

### 3.7 Fatura

Documento comercial que apresenta a quantia monetária total que deve ser paga pelo consumidor à distribuidora, em função do fornecimento de energia elétrica, da conexão e uso do sistema ou da prestação de serviços, devendo especificar claramente os serviços fornecidos, a respectiva quantidade, tarifa e período de faturamento de modo a possibilitar ao consumidor o acompanhamento de seu consumo mensal. A fatura pode ser apresentada impressa ou em meio eletrônico.

### 3.8 Medição Externa

Aquela cujos equipamentos são instalados em postes ou outras estruturas de propriedade da distribuidora, situados em vias, logradouros públicos.

### 3.9 Ponto de Conexão

Conforme Resolução 1000/2021 da Aneel, artigo 25:

*“O ponto de conexão localiza-se no limite da via pública com o imóvel onde estejam localizadas as instalações, exceto se tratar de:*

*I – Situação em que exista imóvel de terceiros, em área urbana, entre a via pública e o imóvel em que esteja localizada a unidade consumidora, caso em que o ponto de conexão se situará no limite da via pública com o primeiro imóvel;*

*II – Unidade consumidora do Grupo B em área rural, caso em que o ponto de conexão se situará no local de consumo, inclusive se localizado dentro do imóvel do consumidor;*

*III – Unidade consumidora do Grupo A em área rural e a rede elétrica da distribuidora não atravessar o imóvel do consumidor, caso em que o ponto de conexão se situará na primeira estrutura no imóvel do consumidor;*

*IV – Unidade consumidora do Grupo A em área rural e a rede elétrica da distribuidora atravessar o imóvel do consumidor, caso em que o ponto de conexão se situará na primeira estrutura após o ponto de derivação da rede da distribuidora;*

*(...)*

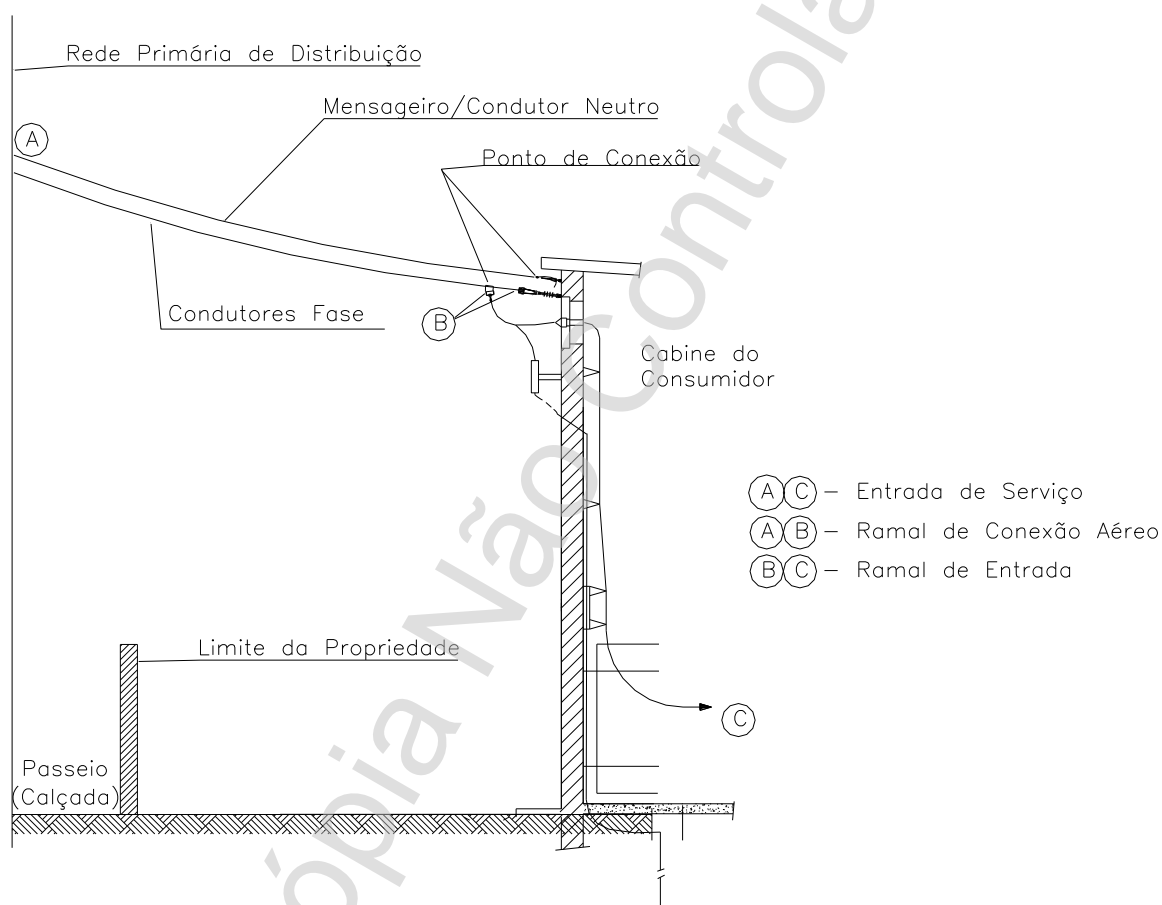
*§ 1º O ponto de conexão pode se situar dentro do imóvel por conveniência técnica, desde que justificado pela distribuidora.”*

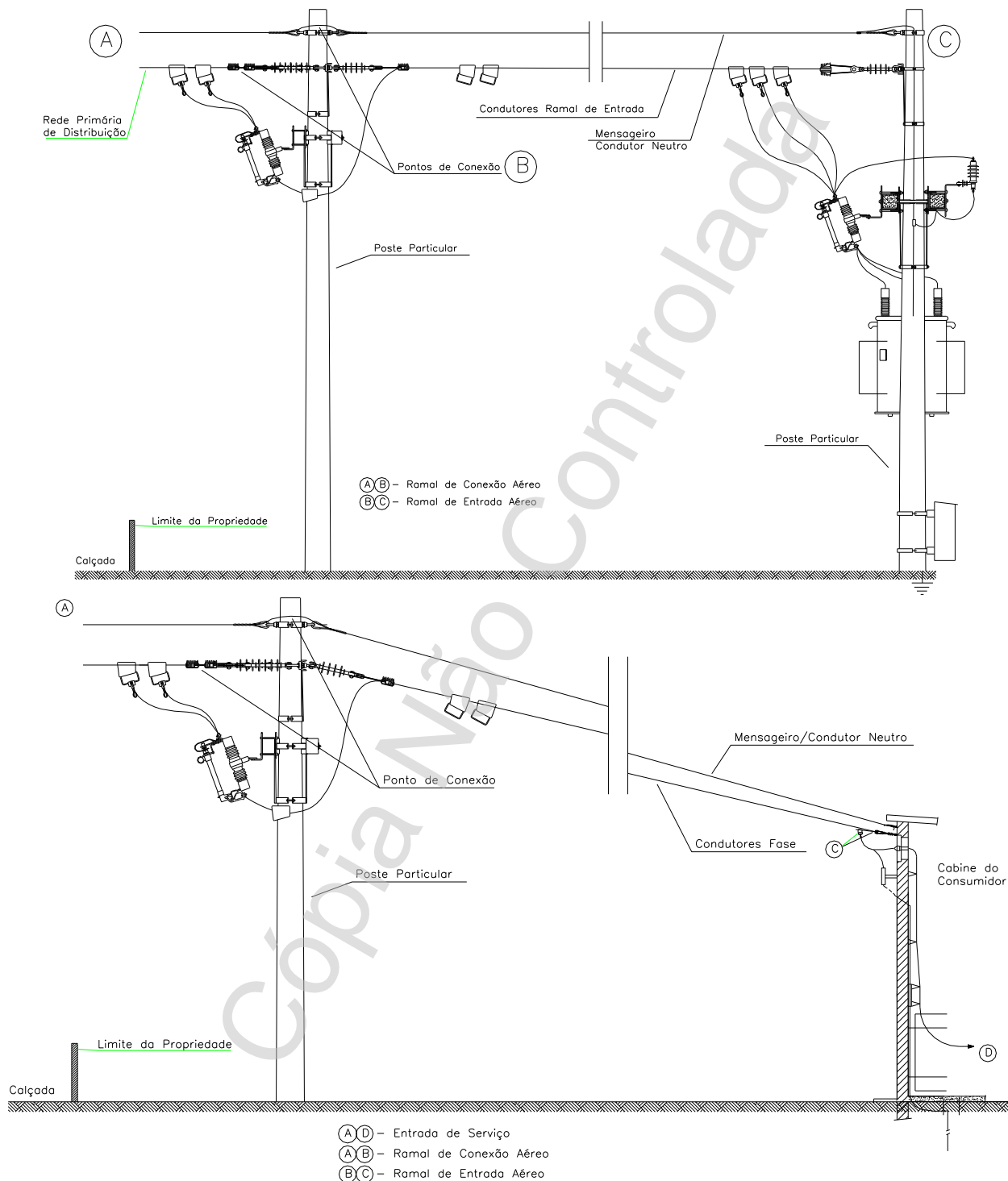
Portanto, o conjunto de medição externa para fins de faturamento para todo o Grupo CPFL deve ser instalado no limite da via pública com a propriedade conforme REN 1000/2021, ou seja, deve ser instalado no ponto de derivação da distribuidora (poste do ramal de conexão) antes do ponto de entrega, que é a conexão do sistema elétrico da distribuidora com a unidade consumidora (UC).

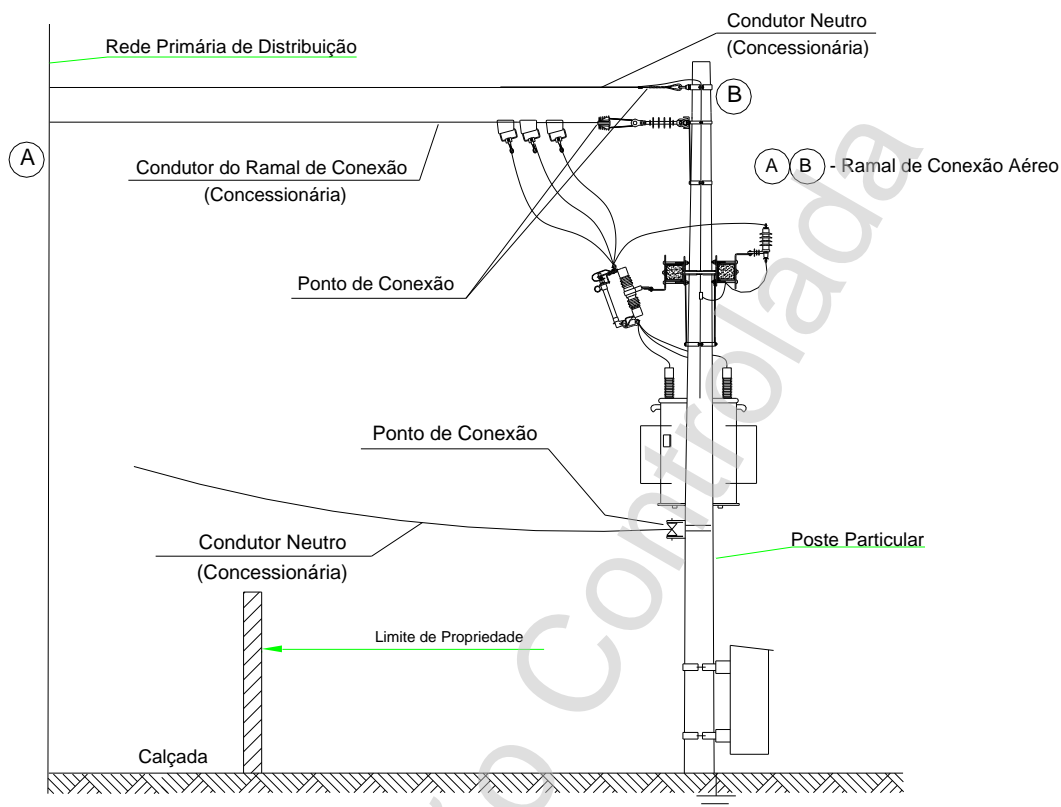
A CPFL se obriga a fornecer energia elétrica a consumidores em caráter permanente, com participação ou não nos investimentos necessários, conforme legislação e prática de atendimento de mercado da CPFL, em conformidade com a Resolução da ANEEL nº 1000 de 07 de dezembro de 2021.

N.Documento: 18040	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 26/12/2023	Página: 3 de 61
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	--------------------

O ponto de entrega para ramal aéreo é o ponto de conexão dos condutores nos isoladores fixados na parede externa de uma cabine ou no primeiro poste localizado dentro do imóvel em que se localiza a unidade consumidora, obedecida à distância máxima de afastamento estabelecida nesta Norma. Vide desenhos ilustrativos 1-1/4, 1-2/4 e 1-3/4. Havendo uma ou mais propriedades de terceiros entre a via pública e o imóvel em que se localiza a unidade consumidora, o ponto de conexão deve situar-se no limite da via pública com a primeira propriedade intermediária.







### 3.10 Posto de Transformação

É o conjunto constituído pelo transformador, chaves de proteção em média tensão, para-raios e demais acessórios.

### 3.11 Posto de Transformação Abrigado

Posto de transformação instalado em cabine blindada ou no interior de um recinto fechado (cabine) ou em cabine pré-fabricada.

### 3.12 Posto de Transformação ao Tempo

Posto de transformação instalado em poste ou plataforma, sem abrigo das intempéries.


### 3.13 Ramal de Entrada

São o conjunto de condutores e acessórios, instalados pelo interessado, compreendidos entre o ponto de conexão e a medição ou a proteção de suas instalações.

### 3.14 Ramal de Conexão

É o conjunto de condutores e acessórios, instalado pela CPFL, compreendido entre o ponto de derivação na rede da CPFL e o ponto de conexão.

N.Documento: 18040	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 26/12/2023	Página: 6 de 61
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área: REDN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Medição Externa de Consumidor em Tensão Primária 15kV e 25kV

### 3.15 Sistema de Medição Centralizada – SMC

Sistema que agrega módulos eletrônicos destinados à medição individualizada de energia elétrica, desempenhando as funções de concentração, processamento e indicação das informações de consumo de forma centralizada.

### 3.16 Sistema de Medição para Faturamento – SMF

Sistema composto pelos medidores principal e retaguarda, pelos transformadores de instrumentos - TI (transformadores de potencial - TP e de corrente - TC), pelos canais de comunicação entre os agentes e a CCEE, e pelos sistemas de coleta de dados de medição para faturamento.

### 3.17 Sistema Encapsulado de Medição

Sistema externo de medição de energia elétrica, acoplado à rede secundária ou primária por meio de transformadores de medição, cuja indicação de leitura se dá de forma remota ou convencional.

### 3.18 Telemedição

Transmissão à distância de valores de grandezas medidas, utilizando técnicas de telecomunicação.

### 3.19 Unidade Consumidora ou de Consumo

Conjunto composto por instalações, ramal de entrada, equipamentos elétricos, condutores e acessórios, incluída a subestação, quando do fornecimento em tensão primária, caracterizado pelo recebimento de energia elétrica em apenas um ponto de conexão, com medição individualizada, correspondente a um único consumidor e localizado em uma mesma propriedade ou em propriedades contíguas.

## 4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Documento Técnico CPFL nº 2830 - Conector Tipo Cunha Alumínio

Documento Técnico CPFL nº 5109 - Abraçadeira Especial Para Fixação de Cabo (S)

Documento Técnico CPFL nº 11178 - Especificação Conjunto de Medição ao Tempo

Documento Técnico CPFL nº 120 - Projetos de Redes Aéreas de Distribuição Rural

Documento Técnico CPFL nº 185 - Aterramento na Distribuição

Documento Técnico CPFL nº 2855 - Fornecimento em Tensão Primária 15 kV, 25 kV e 34,5 kV – Volume 1

Documento Técnico CPFL nº 2856 - Fornecimento em Tensão Primária 15kV, 25kV e 34,5kV – Volume 2 – Tabelas


Documento Técnico CPFL nº 2858 - Fornecimento em Tensão Primária 15 kV, 25 kV e 34,5 kV – Volume 3 – Anexos

Documento Técnico CPFL nº 2859 - Fornecimento em Tensão Primária 15 kV, 25 kV e 34,5 kV – Volume 4.1 – Desenhos (1 a 16)

Documento Técnico CPFL nº 2861 - Fornecimento em Tensão Primária 15 kV, 25 kV e 34,5 kV – Volume 4.2 – Desenhos (17 a 35)

N.Documento: 18040	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 26/12/2023	Página: 7 de 61
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	--------------------



	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área: REDN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Medição Externa de Consumidor em Tensão Primária 15kV e 25kV

Documento Técnico CPFL nº 17464 - Aterramento de Redes de Distribuição com Poste Auto Aterrado

Documento Técnico CPFL nº 3842 - Numeração de Postos da Rede de Distribuição

Documento Técnico CPFL nº 18336 - Critérios para Definição de Fixações em Postes

Documento Técnico CPFL nº 1511 - Placa para Numeração de Postos da Rede de Distribuição

Documento Técnico CPFL nº 4268 - Rede Primária Compacta 15 kV e 25 kV – Para-raios – Montagem

Documento Técnico CPFL nº 5050 - Rede Primária Condutores Nus 15 kV e 25 kV – Travessias

Documento Técnico CPFL nº 10640 - Rede Primária Condutores Nus 15 kV e 25 kV – Estruturas Básicas – Montagem

Documento Técnico CPFL nº 10642 - Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25 kV – Chave Fusível – Montagem

Documento Técnico CPFL nº 10643 - Rede Primária Condutores Nus 15 kV e 25 kV – Chave Faca – Montagem

Documento Técnico CPFL nº 10644 - Rede Primária Condutores Nus 15 kV e 25 kV – Para-raios – Montagem

Documento Técnico CPFL nº 11836 - Afastamentos Mínimos para Redes de Distribuição

Documento Técnico CPFL nº 11845 - Rede Primária Compacta 15 kV e 25 kV - Entrada de Cliente – Montagem

Documento Técnico CPFL nº 11847 - Rede Primária Compacta 15 kV e 25 kV – Estruturas Básicas – Montagem

Documento Técnico CPFL nº 11848 - Rede Primária Compacta 15 kV e 25 kV – Chave Faca – Montagem

Documento Técnico CPFL nº 11849 - Rede Primária Compacta 15 kV e 25 kV – Chave Fusível – Montagem

Documento Técnico CPFL nº 12752 - Engastamento de Postes

Documento Técnico CPFL nº 15994 - Rede Primária Nua 15 e 25kV – Entrada de Cliente - Montagem

ABNT NBR 14039 - Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0kV a 36,2kV

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


ABNT NBR IEC 62271-200 - Conjunto de manobra e controle de alta-tensão - Parte 200: Conjunto de manobra e controle de alta-tensão em invólucro metálico para tensões acima de 1kV até e inclusive 52kV

Resolução Normativa nº 1000/2021 - ANEEL

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

N.Documento: 18040	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 26/12/2023	Página: 8 de 61
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	--------------------



	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área: REDN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Medição Externa de Consumidor em Tensão Primária 15kV e 25kV

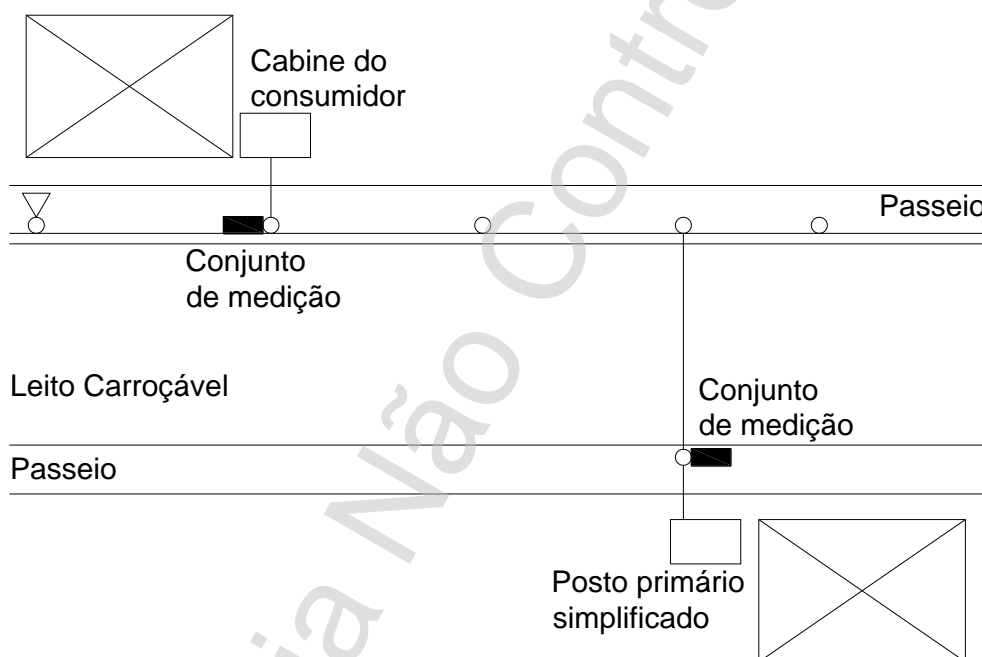
## 5. RESPONSABILIDADES

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

## 6. REGRAS BÁSICAS

O Conjunto de Medição Externa será implantado pela CPFL somente em instalações existentes. A solução será implementada em locais conforme análise técnica realizada pela CPFL.

O conjunto de medição externa deve ser instalado na via pública (faixa de passeio), no mesmo lado onde está localizada a cabine primária ou posto simplificado da unidade consumidora. Seguem exemplos ilustrativos abaixo:




### Notas:

- 1) Esta condição se faz necessária devido à aplicação de fibra óptica para interligação do medidor ao mostrador, a qual não permite ser aplicada em travessias de vias públicas.
- 2) O conjunto de medição deve ser instalado no último poste da distribuidora na via pública, exceto casos específicos localizados na área rural, nos quais contém faixa de servidão de passagem.

A CPFL deve utilizar equipamento de medição que permita ao consumidor verificar a respectiva leitura por meio de mostrador ou terminal de consulta do consumo individual – TCCI, sendo que, quando se tratar de SMC ou Sistema encapsulado de medição, exclusivamente por meio da disponibilização de TCCI.

As obras e os serviços necessários à instalação ou transferência dos equipamentos para medição externa devem ser executados pela distribuidora, sem ônus ao consumidor.

N.Documento: 18040	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 26/12/2023	Página: 9 de 61
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área: REDN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Medição Externa de Consumidor em Tensão Primária 15kV e 25kV

Conforme REN 1000/2021:

*Art. 243: Quando instalar medição externa, a distribuidora deve assegurar meio que permita ao consumidor acompanhar a leitura do medidor a qualquer tempo.*

*§ 1º Quando houver deficiência que impossibilite o acompanhamento da leitura internamente na unidade consumidora, a distribuidora deve providenciar o reparo em até 15 (quinze) dias após ter conhecimento do fato.*

*§ 2º A impossibilidade temporária de acompanhamento da leitura do medidor pelo consumidor não impede o faturamento da energia registrada na unidade consumidora pelo sistema de medição.*

*Art. 244: Caso a implantação da medição externa seja efetuada em até 6 (seis) meses da conexão inicial, a distribuidora deve ressarcir o consumidor pelos custos incorridos na preparação do local de medição;*

*Art. 245: A distribuidora pode transferir os equipamentos de medição para o interior do imóvel do consumidor, vedada a cobrança dos custos;*

*Art. 246: É vedada a instalação de medição externa em locais onde houver patrimônio histórico, cultural e artístico, objeto de tombamento pelo poder público federal, estadual ou municipal, definidos em lei, exceto se houver autorização formal dos órgãos responsáveis.*

## **6.1 Campo de Aplicação**

Esta norma se aplica às instalações que enquadram no faturamento grupo A4, que estão ou serão ligadas às redes aéreas de distribuição em tensão primária de distribuição na frequência de 60 Hz. O limite para a ligação da instalação consumidora em tensão primária de distribuição é o regulamentado pela Resolução da ANEEL nº 1000/2021.

## **6.2 Fornecimento – Considerações**

### **6.2.1 Limites de Fornecimento**

O fornecimento de energia elétrica deve ser feito em tensão primária de distribuição, a partir da rede da via pública, quando a carga instalada da unidade de consumo for superior a 75kW, ou quando a unidade de consumo possuir cargas ou equipamentos cujo funcionamento cause perturbações na rede, se alimentados em tensão secundária de distribuição. Se a demanda for superior a 2500 kW, a CPFL poderá determinar o fornecimento em tensão de transmissão.


### **6.2.2 Tensão de Fornecimento**

Na área de concessão da CPFL, a ligação da unidade consumidora é trifásica, em tensão primária nominal padronizada pela CPFL para cada município de sua área de concessão e na frequência de 60 Hz. As tensões nominais em cada cidade da área de concessão da CPFL são conforme Anexos do documento CPFL nº 3668.

### **6.2.3 Disposições Gerais**

Os consumidores devem atender as normas técnicas da CPFL nº 2855 e atender às normas NBR-5410 "Instalações Elétricas em Baixa Tensão" e NBR-14039 "Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0 kV a 36,2 kV" da ABNT, em toda a parte elétrica de sua propriedade.

N.Documento: 18040	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 26/12/2023	Página: 10 de 61
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área: REDN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Medição Externa de Consumidor em Tensão Primária 15kV e 25kV

### 6.3 Suspensão do Fornecimento

A CPFL suspenderá o fornecimento de energia elétrica para atender a ordem escrita da ANEEL, ordem judicial ou quando apurar que esteja ocorrendo, por parte do consumidor, infração às suas normas ou legislação em vigor, tais como condições inseguras, deficiência técnica, fraude, falta de pagamento, etc.

### 6.4 Fator de Potência

O consumidor deve manter o fator de potência indutivo médio de sua instalação o mais próximo possível da unidade, instalando, se for necessário, capacitores para a correção de fator de potência. Constatando-se nas instalações um fator de potência indutivo médio inferior ao estabelecido pela legislação em vigor (atualmente 0,92) o consumidor pagará o excedente de energia reativa registrado.

### 6.5 Ramal de Conexão – Considerações

O ramal de conexão das unidades consumidoras atendidas pela rede aérea primária de distribuição é aéreo.

O ramal de conexão aéreo é instalado e mantido pela CPFL e constituído dos seguintes materiais: estribos, garras de linha viva, conectores, chaves fusíveis ou chaves faca, cruzetas, isoladores, condutores até o ponto de conexão e inclusive os grampos tensores, alças pré-formadas ou conectores paralelos na estrutura particular. São construídos conforme padrões vigentes.

**Nota:** As obras e os serviços necessários à instalação ou transferência dos equipamentos para medição externa devem ser executados sem ônus para o consumidor (REN 1000/2010).


Na estrutura de ponto de conexão (particular) os materiais, por exemplo: isoladores de ancoragem, poste, chave fusível, chave faca, para-raios, cabo óptico e demais acessórios necessários para instalação do conjunto de medição externa serão providenciados pela CPFL sem custo para o cliente.

Recomendamos que para redes rurais todo ponto de conexão possua chaves fusíveis após o conjunto de medição externa.

Os ramais de ligação aéreos em tensão primária de distribuição devem obedecer às seguintes condições:

- a) partir de um poste da rede de distribuição indicado pela CPFL, conforme estruturas padronizadas pelos documentos CPFL números 10642, 10643, 11848, 11849 e 15994;
- b) não cortar terrenos de terceiros;
- c) preferencialmente entrar pela frente da edificação;
- d) respeitar as leis de poderes públicos e ABNT;
- e) não passar sobre área construída;
- f) não ser acessível de janelas, sacadas, telhados, devendo sempre manter os afastamentos na horizontal, conforme abaixo descrito (referências NBR-15688 e documento CPFL nº 11836):

N.Documento: 18040	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 26/12/2023	Página: 11 de 61
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área: REDN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Medição Externa de Consumidor em Tensão Primária 15kV e 25kV

f.1) Instalações de classe 15 kV (ramal com cabo nu ou coberto):

- Paredes: no mínimo 1,0 metro de afastamento;
- Outros condutores e placas de publicidade: no mínimo 1,5 metros de afastamento;
- Janelas, sacadas, marquises, escadas, terraços, telhados e limites de propriedade: no mínimo 1,5 metros de afastamento.

f.2) Instalações de classe 25 kV (ramal com cabo nu ou coberto):

- Paredes: no mínimo 1,5 metros de afastamento;
- Outros condutores e placas de publicidade: no mínimo 1,7 metros de afastamento;
- Janelas, sacadas, marquises, escadas, terraços, telhados e limites de propriedades: no mínimo 1,7 metros de afastamento.

h) para a área urbana, sua extensão fica limitada do poste da rede de distribuição indicado pela CPFL até o ponto de conexão que deverá situar-se em estrutura (poste ou cabine) a no máximo 3,0 metros da divisa da propriedade. No caso de exigência de recuo por determinação de poderes públicos (por exemplo: Prefeituras etc.) com distância superior a 3,0 metros da divisa, passa-se a considerar o limite do recuo como a distância máxima onde deverá se situar o ponto de conexão.

k) em casos em que o ramal de conexão cruze sobre cercas ou alambrados, eles deverão ser aterrados e/ou seccionados conforme disposto no documento técnico CPFL nº 120.

## 6.6 Ramal de Entrada - Considerações

O ramal de entrada é instalado pelo interessado, com condutores e acessórios de sua propriedade. O dimensionamento deste é baseado na carga instalado do consumidor

### 6.6.1 Ramal de Entrada

Os condutores e acessórios para o ramal de entrada aéreo são dimensionados conforme tabela 3 do documento de norma técnico da CPFL nº 2856 e baseados nos cálculos de demanda. Havendo, no ponto de derivação, além das três fases, o condutor neutro da rede da CPFL, este deve ser estendido para a interligação dos sistemas de terra (CPFL e consumidor), sendo via cabo de aço de sustentação do ramal de alimentação no padrão rede compacta ou rede convencional (nua).

## 6.7 Sistema de Proteção em Média Tensão do Consumidor


### 6.7.1 Sobrecorrente

Deve atender os critérios constante na norma técnica da CPFL nº 2855.

### 6.7.2 Descargas Atmosféricas

Para proteção contra descargas atmosféricas, devem ser utilizados jogos de para-raios de invólucro polimérico, a óxidos metálicos, sem centelhador, providos de desligador automático, para uso em redes de distribuição aérea, tensão nominal 12 kV para sistemas de classe 15 kV ou 21 kV para sistemas de classe 25 kV, e corrente de descarga nominal 10 kA.

N.Documento: 18040	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 26/12/2023	Página: 12 de 61
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área: REDN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Medição Externa de Consumidor em Tensão Primária 15kV e 25kV

### 6.7.3 Subtensão

Em casos que haja cargas sensíveis ou casos especiais que necessitem de proteção específica através de relés de subtensão, o consumidor deve providenciá-las conforme NBR-14039. A proteção contra subtensão deve ser instalada na rede secundária, junto à carga que efetivamente exige este tipo de proteção.

### 6.7.4 Falta de Fase

Recomenda-se que em casos que haja motores, cargas sensíveis ou casos especiais que necessitem de proteção específica através de relés de falta de fase, que o consumidor deve providenciá-las conforme NBR 14039. Preferencialmente, que a proteção contra falta de fase seja instalada na rede secundária, junto à carga que efetivamente exige este tipo de proteção. Demais critérios de proteção não citados nesta norma devem ser atentados pelo projetista particular em atendimento ao disposto na norma NBR 14039.

## 6.8 Medição

A medição é única e individual para cada unidade de consumo.

O medidor, mostrador remoto e equipamentos para medição (acessórios) na média tensão são fornecidos e instalados pela CPFL.

Fica a critério da CPFL a instalação da medição que julgar necessária, bem como sua retirada ou substituição quando considerado conveniente.

A Gerência de Automação e Medição da CPFL é responsável pela aquisição, dimensionamento e instalação, para cada unidade consumidora, dos equipamentos do sistema de medição e seus respectivos acessórios.

## 6.9 Aterramento

O aterramento do conjunto de medição externa é uma parte importante da instalação, pois pode comprometer a integridade do equipamento e dos dados medidos. As ligações deverão ser seguidas rigorosamente e em momento algum deverão estar desconectados quando o conjunto de medição externa estiver ligado.

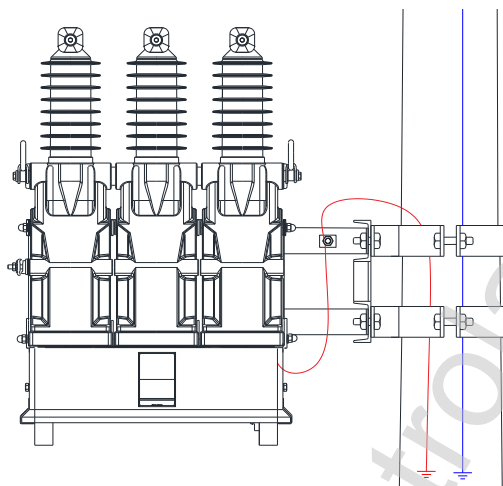
Para realizar o aterramento (independentes) do conjunto de medição e dos para-raios devem seguir os padrões técnicos abaixo

- Documento CPFL nº 185 – Aterramento na Distribuição
- Documento CPFL nº 17464 – Aterramento de Redes de Distribuição com Poste Auto Aterrado

Os valores de resistência do aterramento deverão ser conferidos antes da energização do conjunto de medição externa.

**Importante:** O aterramento dos para-raios deve ser independente do aterramento do conjunto de medição, vide imagem ilustrativa abaixo.

N.Documento: 18040	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 26/12/2023	Página: 13 de 61
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------



### 6.10 Elos fusíveis – Proteção

Recomendamos utilizar os elos fusíveis de proteção do conjunto de medição externo e no ramal de conexão (chave fusível) de mesma capacidade. Segue abaixo dimensionamento de Elos Fusíveis (Equipamento de Medição e Poste de Saída do Ramal).

Potência Instalada (kVA)	Elo Fusível		
	11kV ou 11,4kV	11,9kV ou 13,8kV	23,1kV
Até 112,5	10 K	15 K	15 K
150	15 K	15 K	15 K
225	25 K	25 K	15 K
300	25 K	25 K	15 K
Acima de 300	A ser definido pela área de Gestão de Ativos		

**Nota:** Devido à coordenação da proteção o porta-fusível é aplicado até a potência instalada de 300 kVA. Acima desta potência consultar a área de Gestão de Ativos da Distribuidora.

**Elos Fusíveis (3 unidades):**

Classes de tensão 11,9, 13,8 e 23,1 kV					
Elo Fusível	10 K	15 K	25 K	40 K	65 K
UnC	50115	50117	50119	50121	50123


### 6.11 Ramal de conexão de conjunto de medição externa – Considerações

Para a instalação do conjunto de medição externo utilizar poste de concreto circular com resistência de 400 daN (no mínimo) e a altura deste, deve atender os afastamentos mínimos para redes de distribuição – conforme padrão técnico número 11836.

Devem ser instaladas estruturas de conjunto de para-raios nos postes adjacentes do ponto de derivação (ramal de conexão) na rede de distribuição CPFL.

O aterramento dos para-raios deve ser independente do aterramento do conjunto de medição.



	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área: REDN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Medição Externa de Consumidor em Tensão Primária 15kV e 25kV

Antes de elaborar o projeto/orçamento, deverá ser consultada Engenharia de Smart Grid sobre qual equipamento (documento CPFL 11178 - Especificação Conjunto de Medição ao Tempo) deverá ser utilizado para atender ao consumidor.

Para 15 kV, em toda a estrutura, todas as partes energizadas deverão guardar uma distância de no mínimo 140 mm fase-fase e no mínimo 130 mm fase-terra.

Para 25 kV em toda a estrutura, todas as partes energizadas deverão guardar uma distância de no mínimo 190 mm fase-fase e no mínimo 170 mm fase-terra

Quando os cabos formarem jumpers longos, estes deverão ser moldados de modo a obedecer de maneira perene e invariável estas distâncias.

Se houver, monte a antena respeitando as distâncias mínimas de segurança conforme informado nos desenhos ilustrativos nos padrões de montagem deste documento.

Se no poste da estrutura do conjunto de medição externa existir rede secundária nua, nos vãos adjacentes a este poste esta rede secundária nua deverá ser substituída por cabos multiplexados.

O equipamento pode ser instalado em padrão de redes: convencional (nua) ou compacta, devendo, entretanto, ser observadas as distâncias mínimas de segurança estabelecidas e os materiais aplicados a cada padrão.

Para a fixação do cabo de comunicação pode utilizar o condutor neutro do ramal do consumidor como mensageiro, sendo fixado ao mesmo com abraçadeira de nylon em intervalos máximo de 4 metros.

O local de instalação do terminal de consulta do consumo individual – TCCI (mostrador remoto) deverá ser definido junto com a Gerência de Engenharia de Smart Grid, adequando à condição necessária a cada situação encontrada em campo. Ver detalhe na Especificação Técnica CPFL 11178.

Para realizar montagens em rede primária compacta de conjunto de medição deve-se utilizar as estruturas CE1H ou CE1HP.

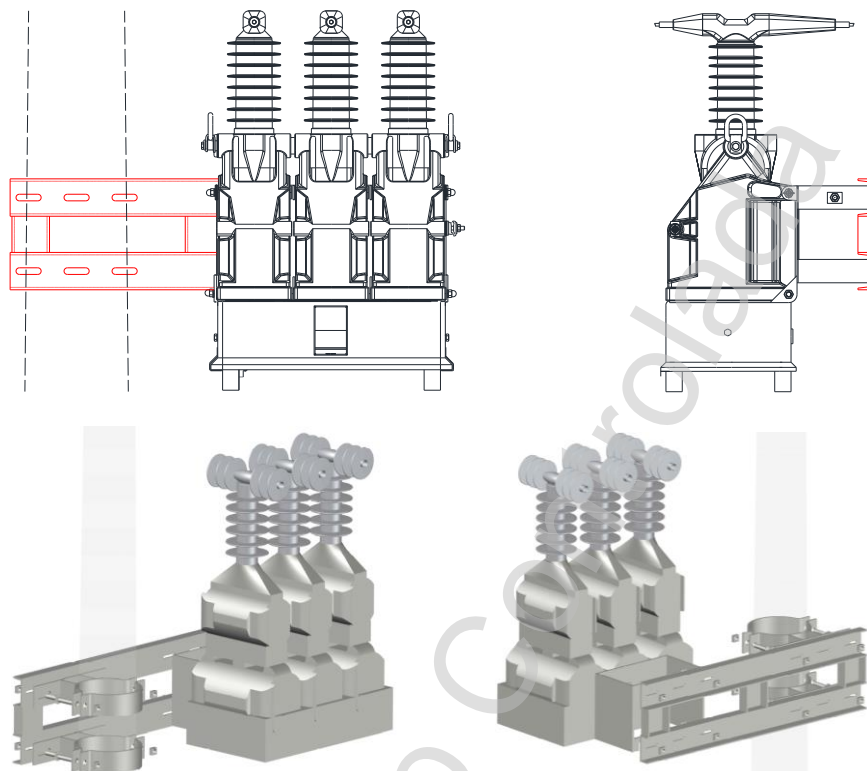
Na presente padronização, em cada item, está colocado o mnemônico antes da descrição da respectiva estrutura. O mnemônico é utilizado nas legendas de projeto e na base cadastral elétrica da CPFL. Para a identificação da classe de tensão, deve ser acrescentado no final de cada mnemônico: -1 (para 15 kV) e -2 (para 25 kV).

## 6.12 Fixação

A fixação do conjunto de medição em beco (pela lateral do poste) deverá ser realizada através do suporte horizontal fornecido junto ao equipamento e parafusos.

N.Documento: 18040	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 26/12/2023	Página: 15 de 61
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------





O equipamento deverá ser afixado de forma que o seu lado fonte esteja conectado às chaves e o seu lado carga esteja conectado para o lado do cliente, ajustando o suporte horizontal e estrutura de chaves conforme necessidade. A instalação contrária implica na medição incorreta.

Estruturas EDMP_EC				
Carga nominal do poste (daN)		400	600	1000
Unidade Compatível (UnC)		66655	66656	66657
Material variável	Cinta de aço (mm)	200 - 210	210 - 230	250 - 270
	Parafuso espaçador (mm)	550	550	600
	Suporte para equipamento (mm)	225 - 225	240 - 255	285 - 285

Estruturas EMP_EC				
Carga nominal do poste (daN)		400	600	1000
Unidade Compatível (UnC)		66655	66656	66657
Material variável	Cinta de aço (mm)	200 - 210	210 - 230	250 - 270
	Parafuso espaçador (mm)	550	550	600
	Suporte para equipamento (mm)	225 - 225	240 - 255	285 - 285

Estruturas EDMPCF_EC				
Carga nominal do poste (daN)		400	600	1000
Unidade Compatível (UnC)		66655	66656	66657
Material variável	Cinta de aço (mm)	200 - 210	210 - 230	250 - 270
	Parafuso espaçador (mm)	550	550	600
	Suporte para equipamento (mm)	225 - 225	240 - 255	285 - 285

Estruturas EMPCF_EC				
Carga nominal do poste (daN)		400	600	1000
Unidade Compatível (UnC)		66655	66656	66657
Material variável	Cinta de aço (mm)	200 - 210	210 - 230	250 - 270
	Parafuso espaçador (mm)	550	550	600
	Suporte para equipamento (mm)	225 - 225	240 - 255	285 - 285


Estruturas CEMP_EC				
Carga nominal do poste (daN)		400	600	1000
Unidade Compatível (UnC)		66525	66526	66527
Material variável	Cinta de aço (mm)	200	210	270
		210	230	270
	Suporte para equipamento (mm)	240	250	285
		240	250	285

Estruturas EMPCF6_ECsf				
Carga nominal do poste (daN)		400	600	1000
Unidade Compatível (UnC)		66528	66529	66530
Material variável	Cinta de aço (mm)	190	200	250
		210	230	270
	Parafuso espaçador (mm)	350	350	400
	Suporte para equipamento (mm)	255	255	285
		255	255	285

### 6.13 Encabeçamento

Rede nua	
Bitolas	Alça
04 AWG CAA	630
02 AWG	475
1/0 AWG	705
4/0 AWG	816
336 MCM CA	1373
336 MCM CAA	1374
447 MCM CA	1375
447 MCM CAA	1376

Rede Compacta	
Arranjo	UnC
3E70-1	6097
3E185-1	6066
3E70-2	7431
3E150-2	6235
3E185-2	7430

	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área: REDN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Medição Externa de Consumidor em Tensão Primária 15kV e 25kV

#### 6.14 Conexão

Conexão entre estribos de ligação e rede primária:

Rede Nua			Rede Compacta	
Condutor	Cunha	UnC	Arranjo	UnC
A/S 04 02	CN13	6495	3E70	12863
A/S 1/0 2/0 3/0	CN10	6494	3E150	66241
A/S 4/0	CN6	7957	3E185	12866
A/S 336,4 MCM	CN4	7989		

Para orçamento de estribos de ligação, utilizar a UnC 6384 para 3 unidades ou 6484 para 1 unidade.

Ligação das chaves faça:

Rede Compacta			
Rede 15 kV		Rede 25 kV	
Fonte – Cabo Equipamento	UnC	Fonte – Cabo Equipamento	UnC
3E70 – 3E70	22520	3E70 – 3E70	22523
3E185 – 3E70	22521	3E150 – 3E70	22524
3E185 – 3E185	22522	3E150 – 3E150	22525

Estrutura EMPCF6_EC			
Rede 15 kV		Rede 25 kV	
Fonte – Cabo Equipamento	UnC	Fonte – Cabo Equipamento	UnC
3E70 3 A/S 1/0 – 3E70	22680	3E70 3 A/S 1/0 – 3E70	22685
3 A/S 2/0 3/0 4/0 – 3E70	22681	3E150 3 A/S 2/0 3/0 4/0 – 3E70	22686
3E185 – 3E70	22682	3 A/S 336 – 3E70	22687
3 A/S 336 – 3E70	22683	3E150 – 3E150	22688
3E185 3 A/S 336 – 3E185	22684	3 A/S 336 – 3E150	22719

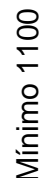
Ligação dos equipamentos à terminação unipolar para cabo isolado (mufla) e aos para-raios:

Cabo do equipamento de medição* (mm²)	Conector Term. Comp. Parafuso (mufla)	Qtd.	UnC (unitário)	Ligação para-raios cabo do equipamento	Qtd.	UnC (unitário)
35	Tipo 3	3	1072	CN12	3	6513
50	Tipo 3	3	1072	CN14	3	6514
150	Tipo 7	3	1076	CN10	3	6494
185	Tipo 7	3	1076	CN05	3	7897
300	Tipo 8	3	1077	-	-	-

\*Para especificação do equipamento de medição consultar a Norma Técnica 11178.

N.Documento: 18040	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 26/12/2023	Página: 18 de 61
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

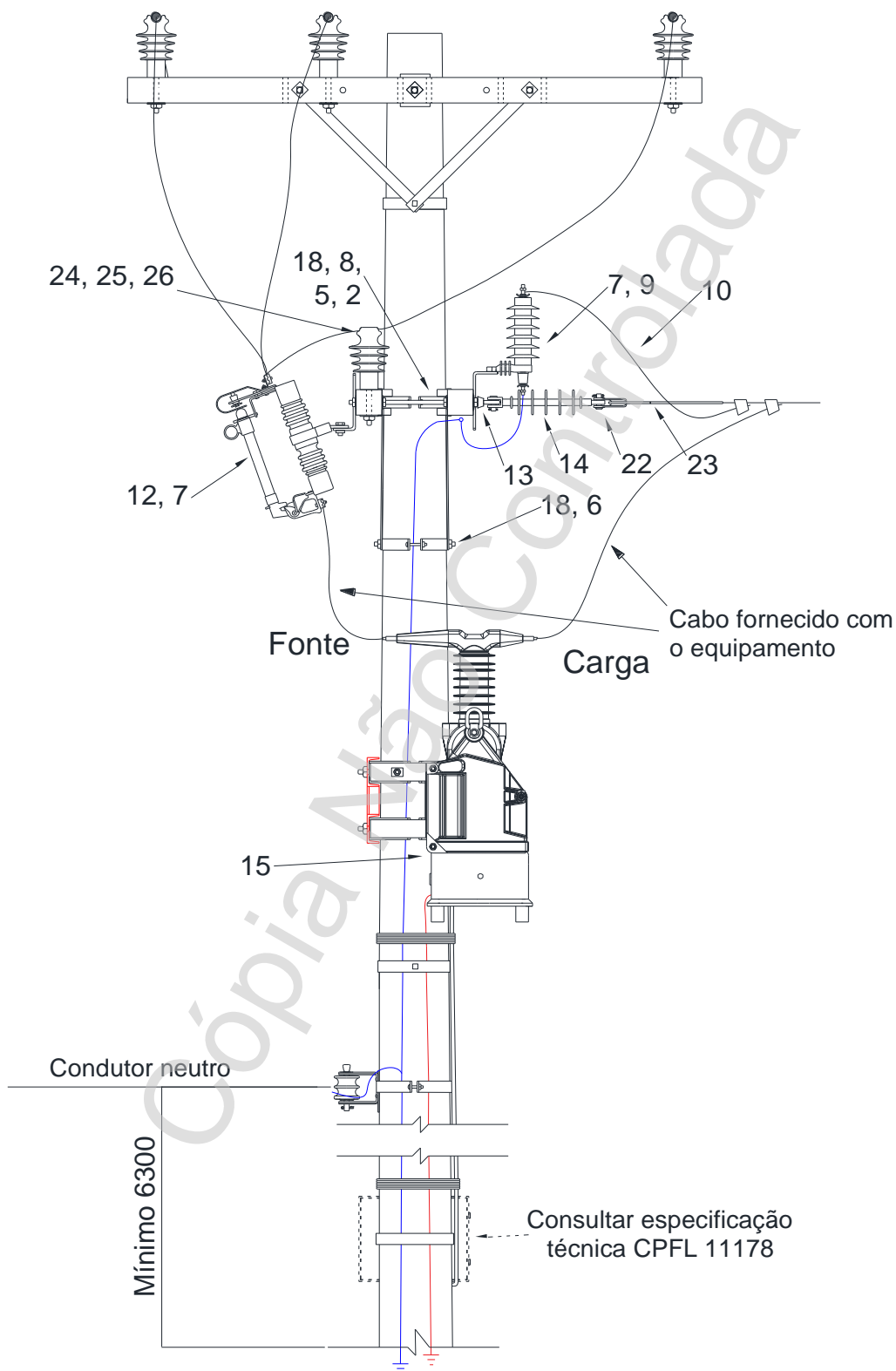
### 6.15.1 EDMP\_EC – Estrutura de Ramal de conexão de Consumidor – Derivação

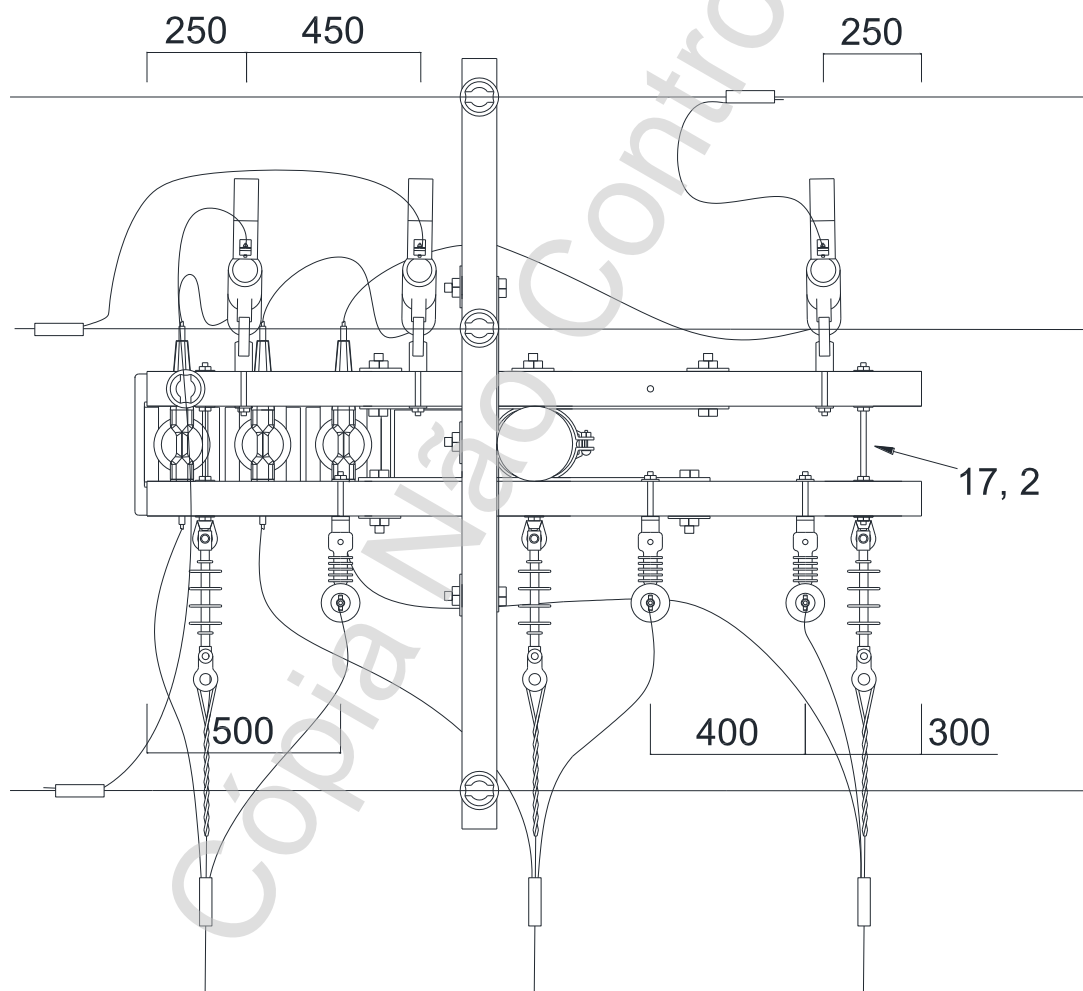


A distância entre as partes energizadas e a antena deve ser de, no mínimo, 1100 mm

# Antena

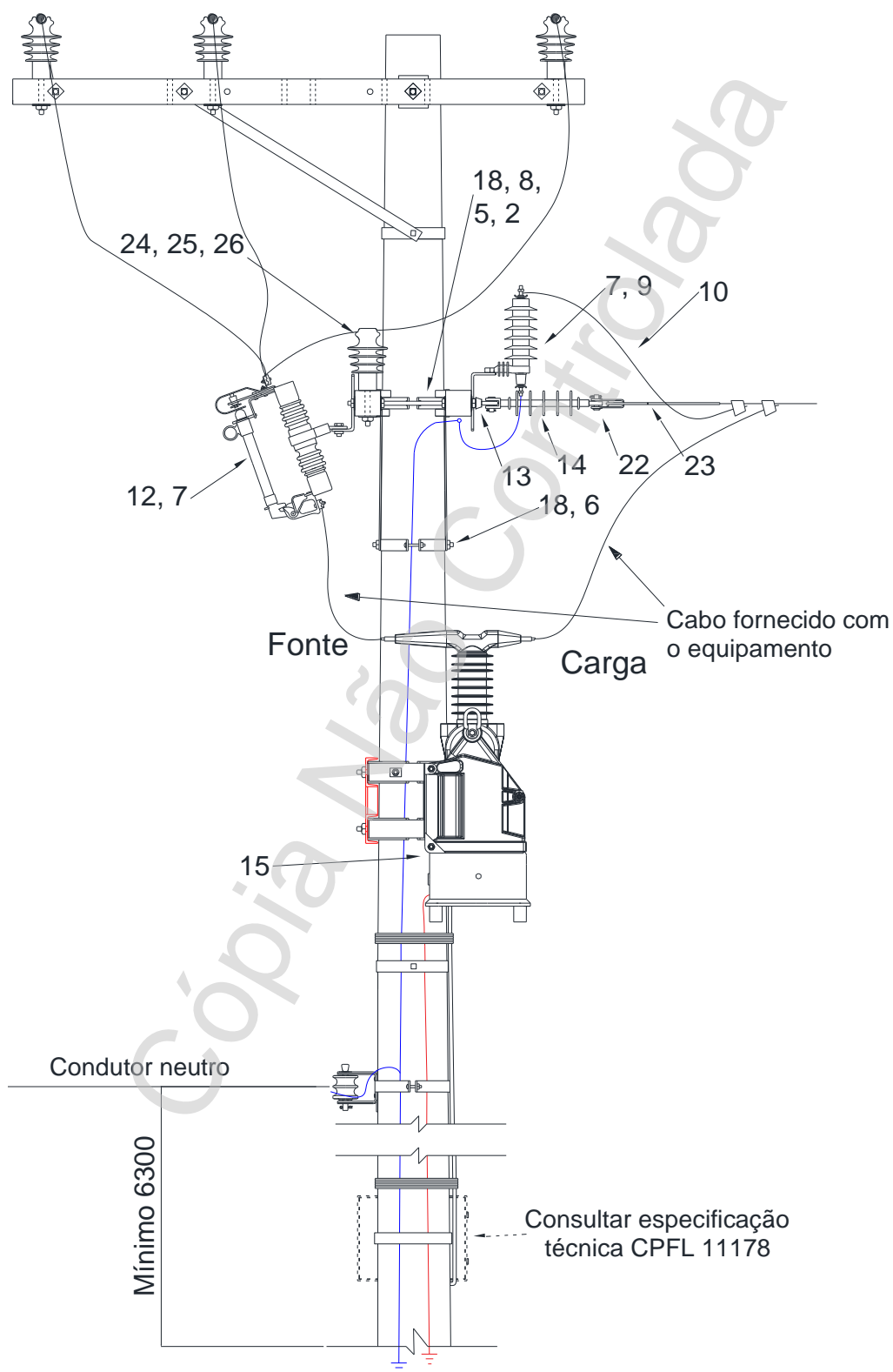
Consultar especificação  
técnica CPFL 11178

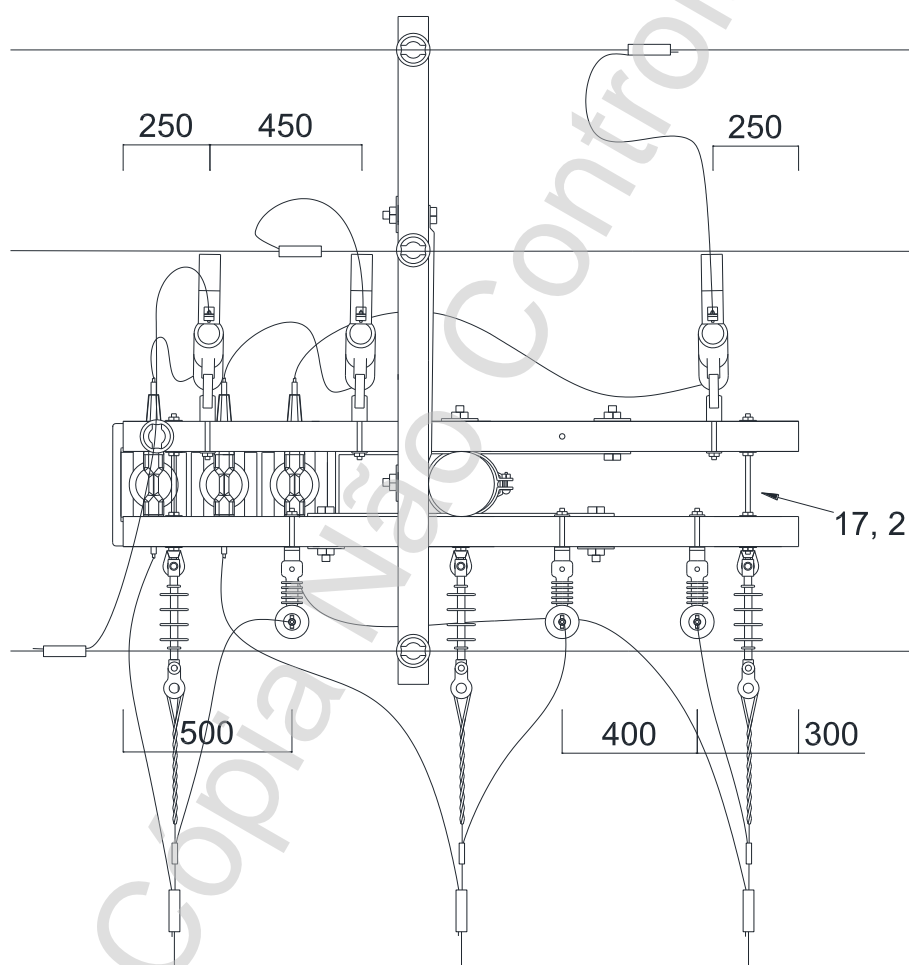













	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área: REDN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Medição Externa de Consumidor em Tensão Primária 15kV e 25kV

#### Listas de materiais para rede:

Para estrutura primária, consultar documentos técnicos CPFL 10640 ou 11847.

#### Estrutura do ramal de conexão em derivação:

Para 15 kV – EDMP_ECfv-1 – UnC 66571 Para 25 kV – EDMP_ECfv-2 – UnC 66572			
Item	Qtde	Descrição	GED
1	2	Cruzeta 90 x 90 x 2000 mm	10503
2	13	Arruela quadrada 50,0 x 3,0 mm furo 18 mm	1210
3	3	Mão Francesa Plana c/ furo oblongo 5 x 32 x 619 mm	2928
4	3	Parafuso cabeça quadrada M16 x 150 mm	1315
5	2	Parafuso cabeça abaulada M16 x 150 mm	1312
6	2	Parafuso cabeça abaulada M16 x 45 mm	1312
7	6	Suporte "L"	1370
8	2	Sela Aço para Cruzeta	1366
9	3	Para raios 15 kV Para raios 25 kV	3224
10	7	Cabo de cobre coberto 16 mm <sup>2</sup> (m)	920
11	3	Conector garra de linha viva	941
12	3	Chave fusível 15 kV 300 A Chave fusível 24,2 kV 300 A	926
13	3	Porca olhal	1338
14	3	Isolador de ancoragem polimérico 15 kV Isolador de ancoragem polimérico 25 kV	2904 2904
24	1	Pino Haste de aço Ø 16 x 294 mm 15 kV	1328
25	1	Isolador de Pino Polimérico de 15 kV Isolador Pilar Polimérico 15/25 kV	2903 14590

#### Conjunto de Medição Primária:

Conjunto de Medição Primária			
Item	Qtde	Descrição	GED
15	1	Conjunto de Medição Primária	11178


**Nota:** O Conjunto de Medição vem com suporte para instalação em "Beco" na estrutura.

Fixação do equipamento no suporte - UnC 87003			
Item	Qtde	Descrição	GED
16	8	Parafuso de cabeça quadrada M16 x 50 mm RT	1316

#### Fixação da Estrutura e Conjunto de Medição:

Fixação da estrutura (conforme item 6.12)			
Item	Qtde	Descrição	GED
17	2	Parafuso espaçador M16x(adequado)mm com 4 porcas	1319
18	2	Cinta para Poste de Seção Circular	931
19	2	Suporte para equipamento em Poste Circular	1371

N.Documento: 18040	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 26/12/2023	Página: 25 de 61
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área: REDN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Medição Externa de Consumidor em Tensão Primária 15kV e 25kV

**Ligação das chaves à rede primária:**

Ligações à rede primária (conforme item 0)			
20	3	Estribo para ligação	2837
21	3	Conector cunha Al	2830

Encabeçamento (conforme item 6.13)			
22	3	Manilha Sapatilha	1297
23	3	Alça Pré-formada Distribuição	3200

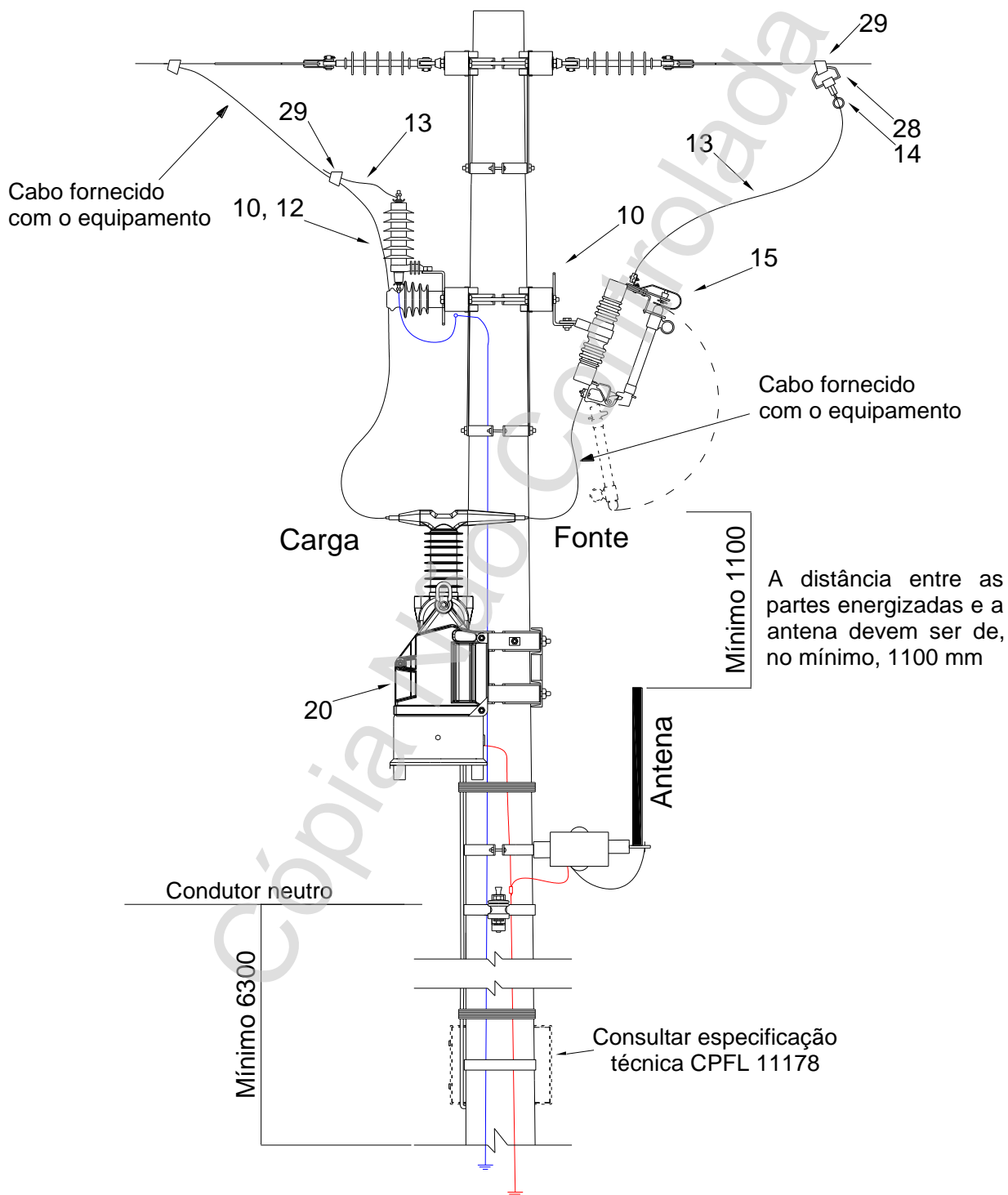
Amarração – UnC 21753			
26	2	Fio para Amarração para Isolador de Pino	17401

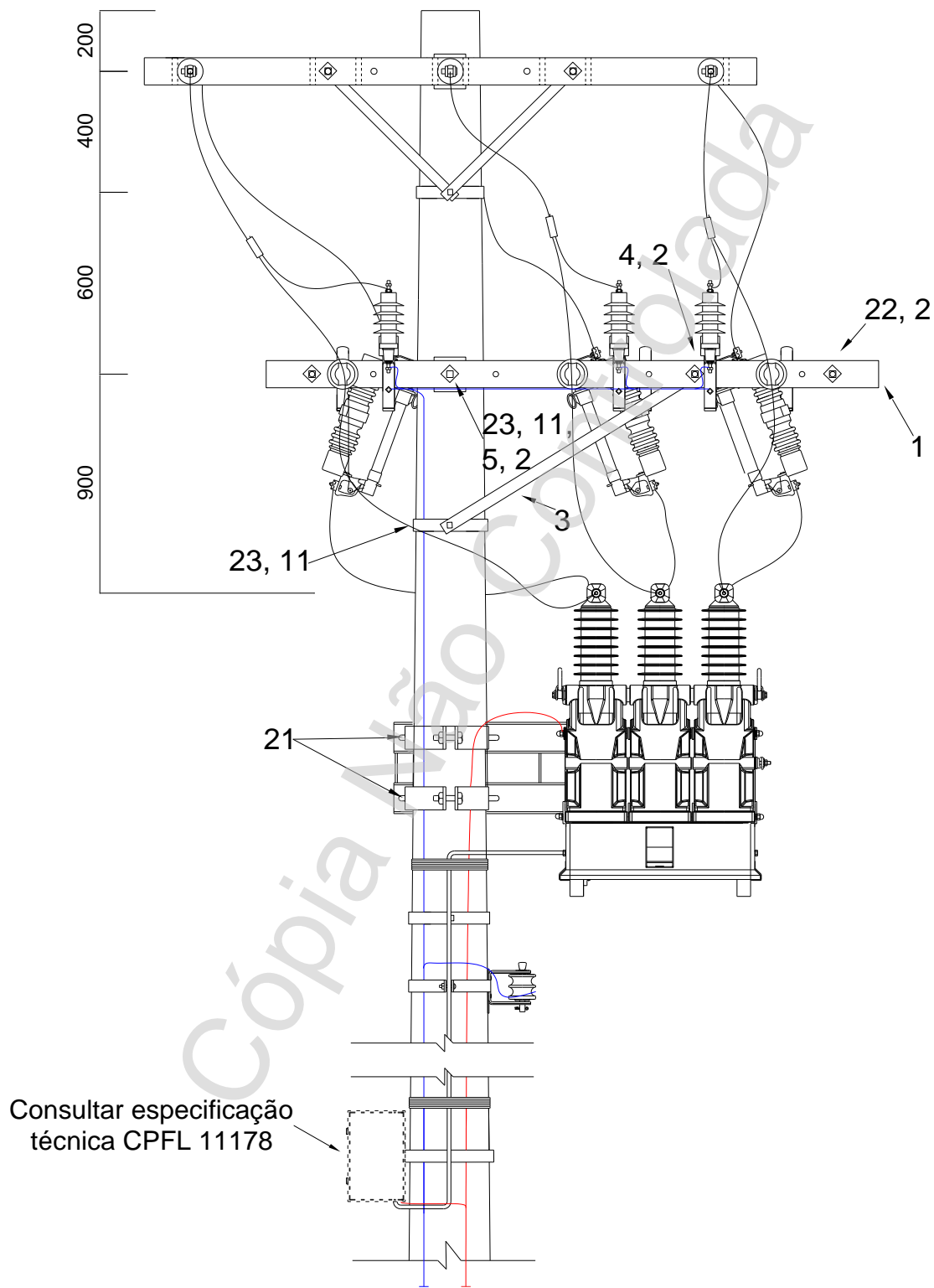
Orce a Unidade Compatível para realizar a amarração do condutor no isolador.

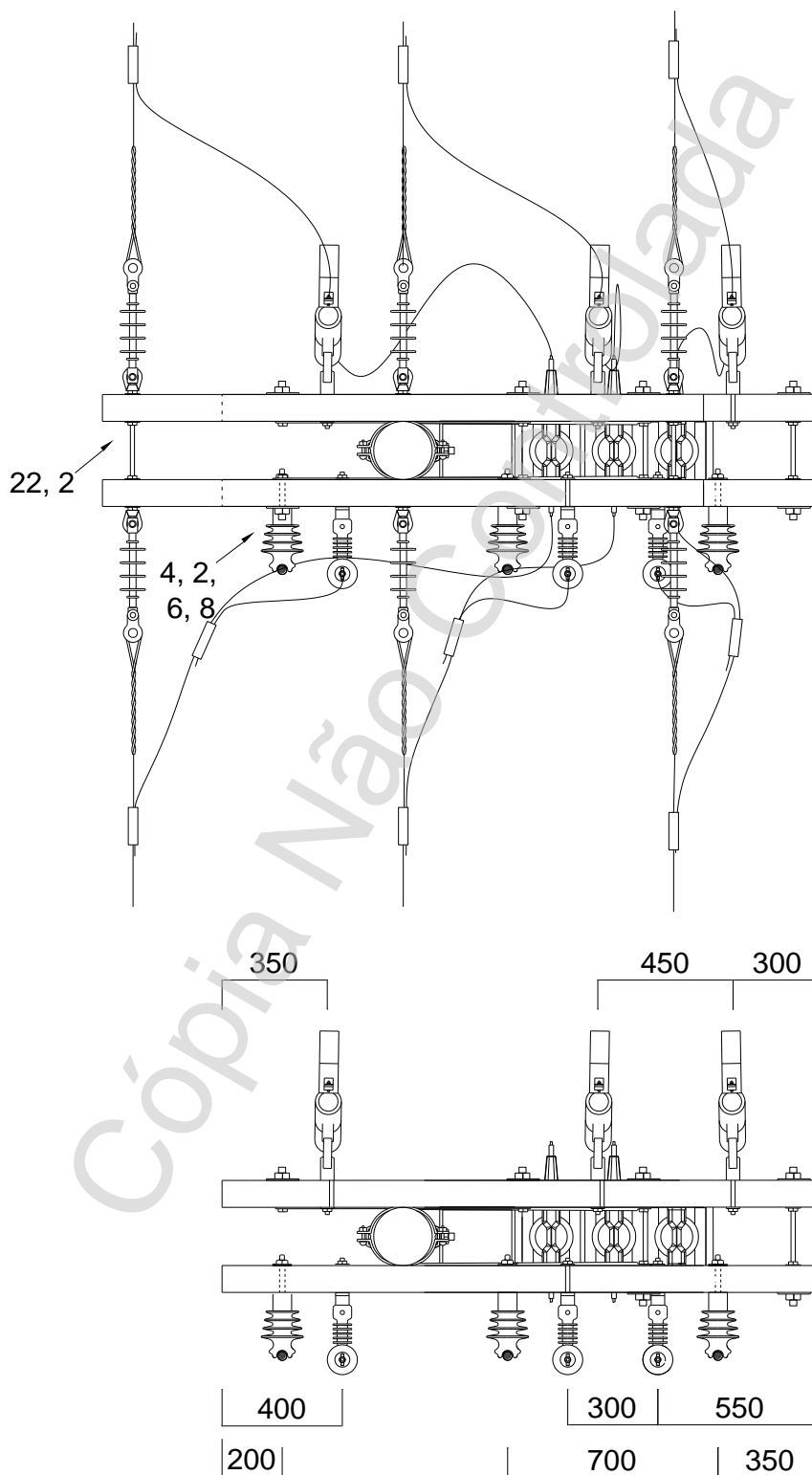
Para redes compactas deverá ser orçada estrutura de aterramento temporário, CEPAT, conforme documento técnico CPFL 11847.

N.Documento: 18040	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 26/12/2023	Página: 26 de 61
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

### 6.15.2 EMP\_EC – Estrutura de Ramal de conexão de Consumidor – Tangente

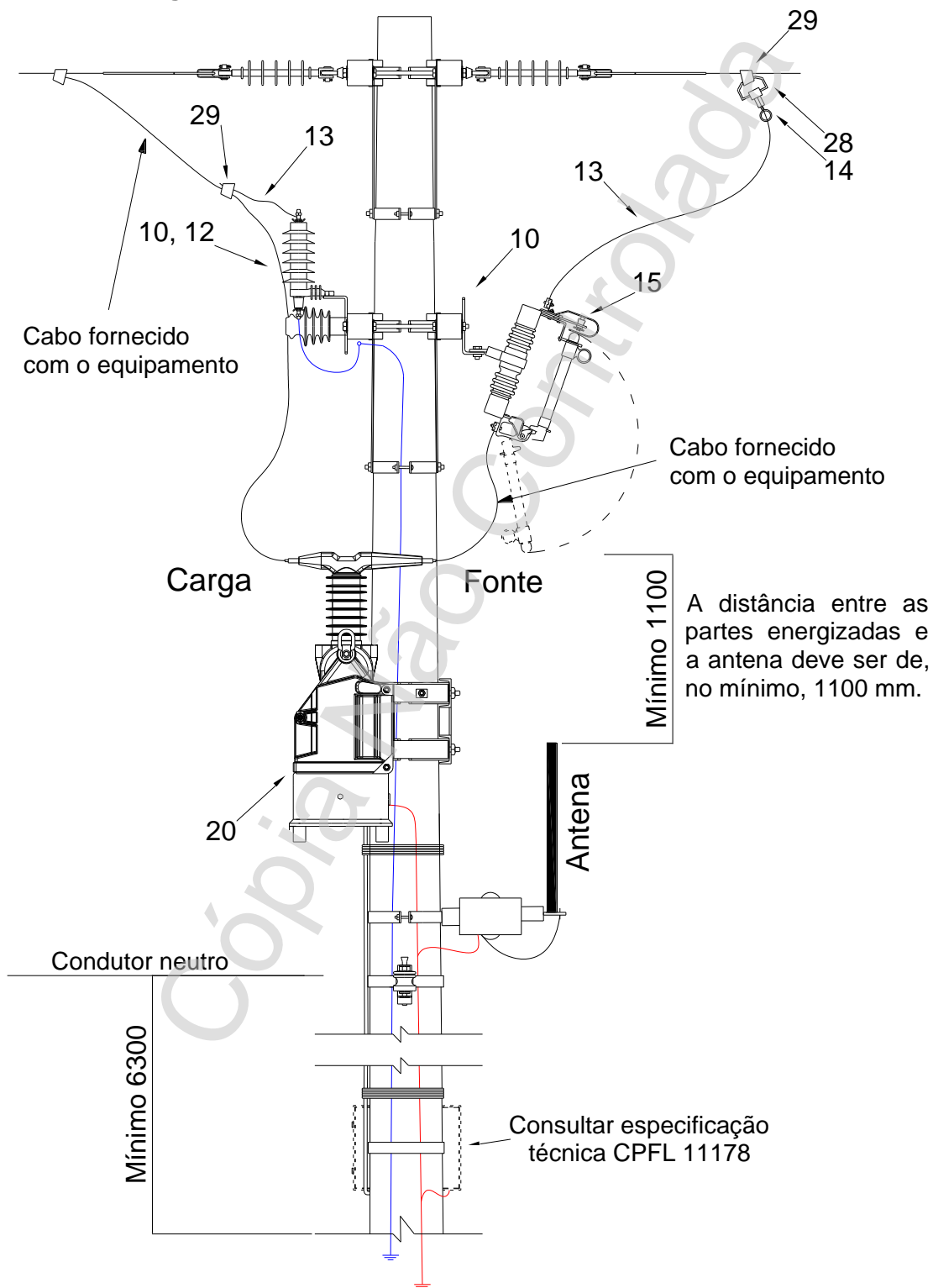




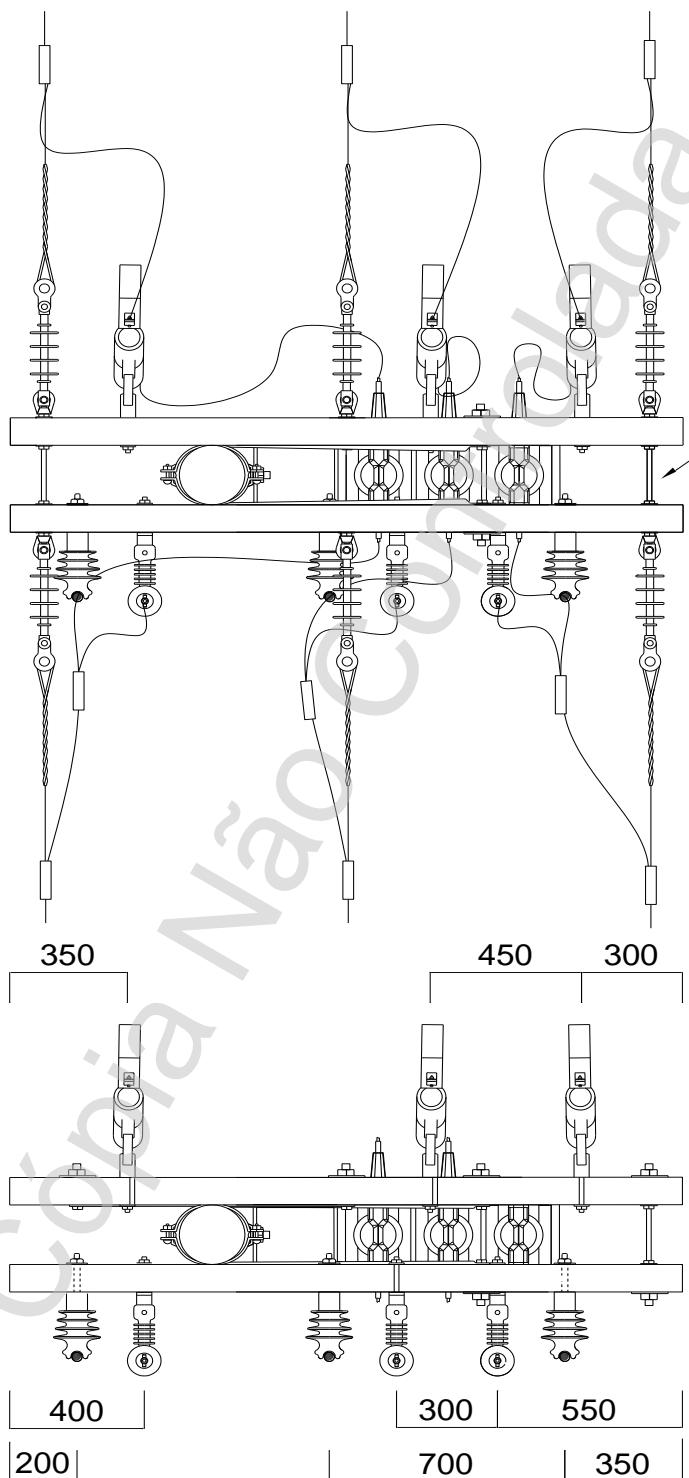




**Exemplo de Rede Primária em Meio Beco com Estrutura de Ramal de conexão de Consumidor – Tangente**








#### Listas de materiais para rede:

Para a estrutura Primária da Rede de Distribuição, consultar os documentos técnicos 10640 ou 11847.

N.Documento: 18040	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 26/12/2023	Página: 32 de 61
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área: REDN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Medição Externa de Consumidor em Tensão Primária 15kV e 25kV

**Estrutura do ramal de conexão em tangente:**

15 kV: EMP_ECfv-1P – UnC 66581 / 25 kV: EMP_ECfv-2p – UnC 66582			
Item	Qtde	Descrição	GED
1	2	Cruzeta 90x90x2000mm	10503
2	12	Arruela quadrada 50,0x3,0mm furo 18mm	1210
3	2	Mão Francesa Perfilada 993mm	1301
4	2	Parafuso cabeça quadrada M16x150mm	1315
5	2	Parafuso cabeça abaulada M16x150mm	1312
6	3	Pino Haste de aço Ø16x294mm 15kV	1328
7	3	Isolador de Pino Polimérico de 15 kV	2903
		Isolador Pilar Polimérico 15/25 kV	14590
9	2	Parafuso cabeça abaulada M16 x 45 mm	1312
10	6	Suporte “L”	1370
11	2	Sela Aço para Cruzeta	1366
12	3	Para raios 15 kV	3224
		Para raios 25 kV	
13	7	Cabo de cobre coberto 16 mm <sup>2</sup> (m)	920
14	3	Conector garra de linha viva	941
15	3	Chave fusível 15 kV 300 A	926
		Chave fusível 24,2 kV 300 A	

Conjunto de Medição Primária			
Item	Qtde	Descrição	GED
20	1	Conjunto de Medição Primária	11178

**Nota:** O Conjunto de Medição vem com suporte para instalação em “Beco” na estrutura.

Fixação do equipamento no suporte - UnC 87003			
Item	Qtde	Descrição	GED
21	8	Parafuso de cabeça quadrada M16 x 50 mm RT	1316

Fixação da estrutura (conforme item 6.12)			
Item	Qtde	Descrição	GED
22	2	Parafuso espaçador M16x(adequado)mm com 4 porcas	1319
23	2	Cinta para Poste de Seção Circular	931
24	2	Suporte para equipamento em Poste Circular	1371

Ligações à rede primária (conforme item 0)			
28	3	Estribo para jumper	2837
29	3	Conector cunha Al	2830

Amarração – UnC 21755			
8	3	Fio para Amarração para Isolador de Pino	17401

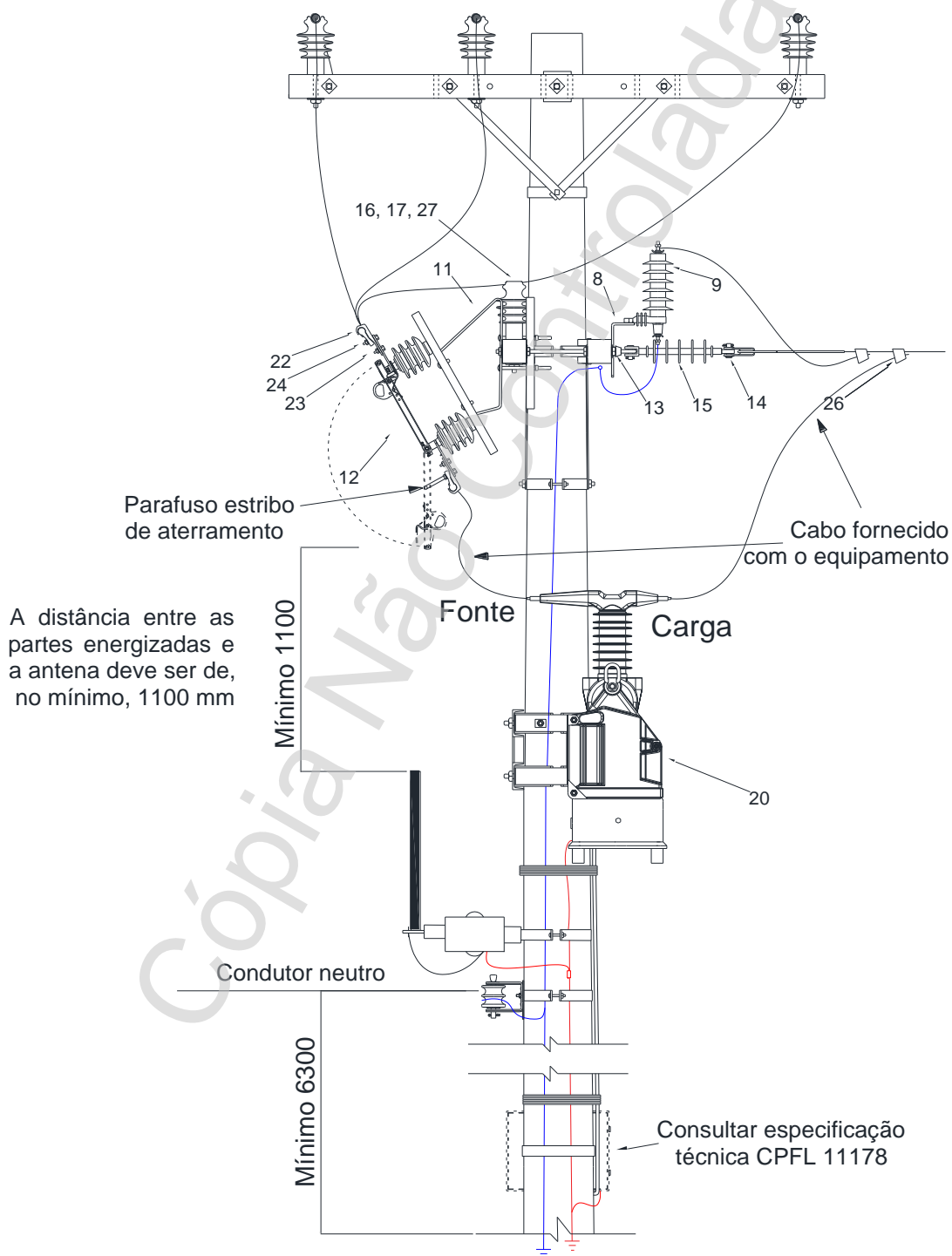
Orce a Unidade Compatível para realizar a amarração do condutor no isolador.

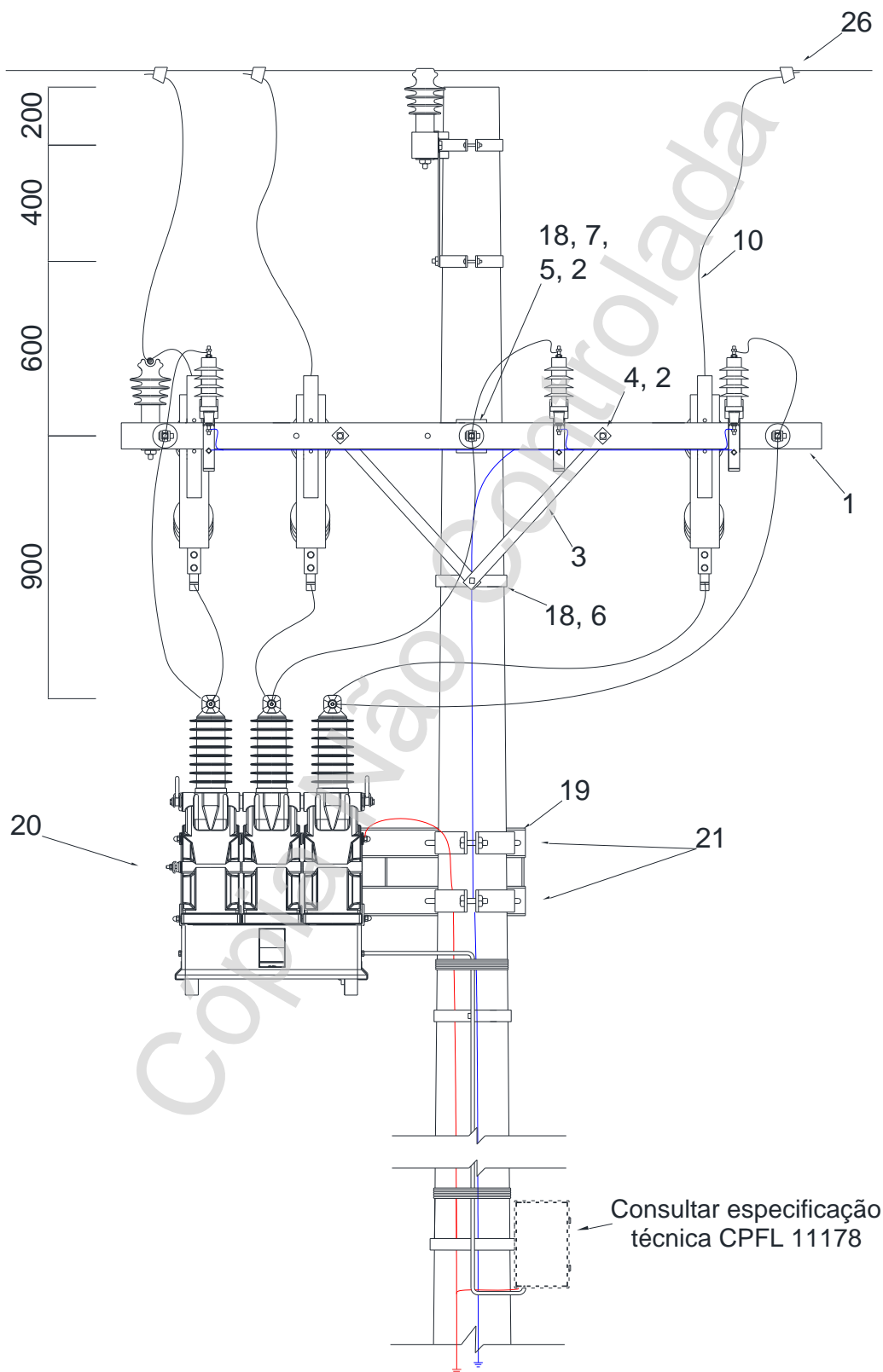
Para redes compactas deverá ser orçada estrutura de aterramento temporário, CEPAT, conforme documento técnico CPFL 11847.

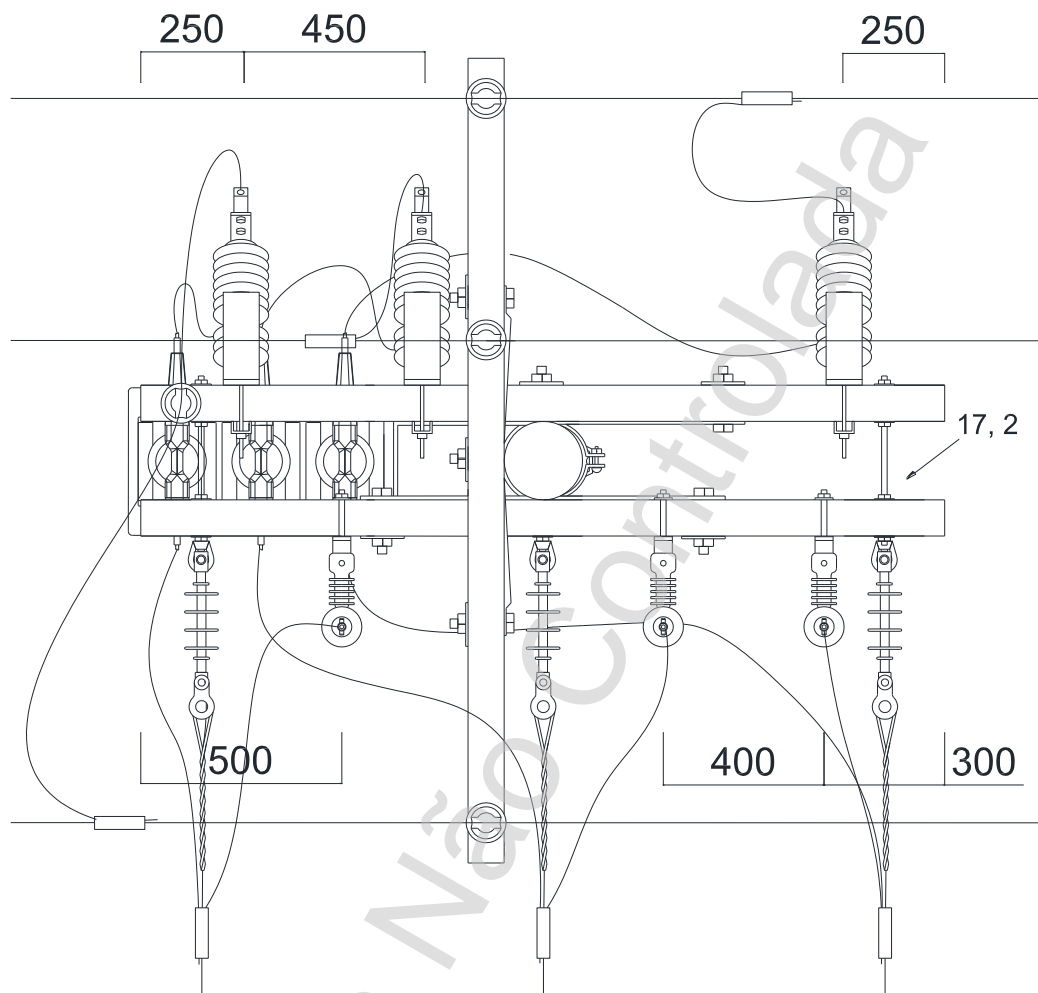
N.Documento: 18040	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 26/12/2023	Página: 33 de 61
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

## 6.16 Ramal de conexão aéreo com Chave Faca

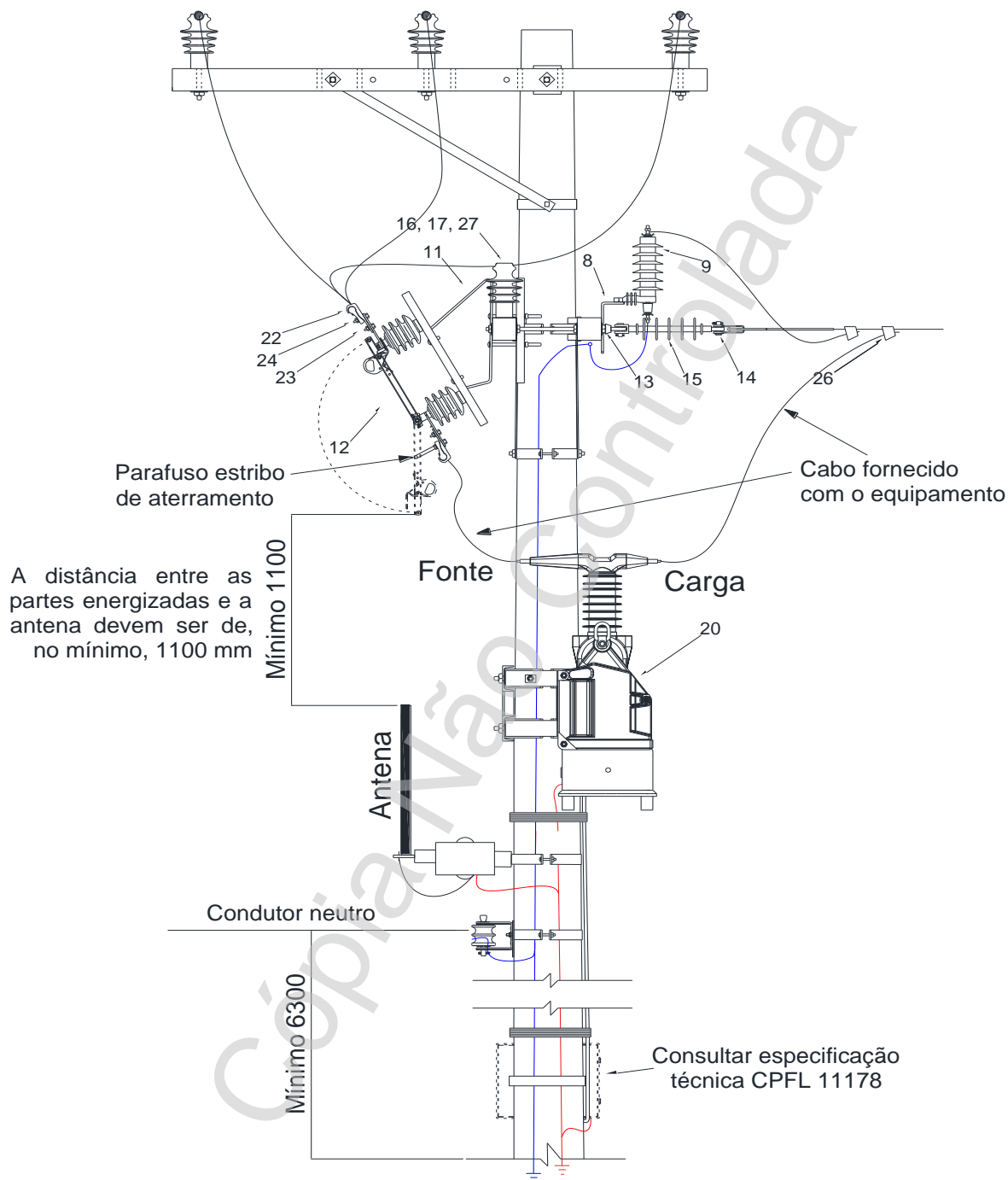
### 6.16.1 EDMPCF\_EC - Estrutura de Ramal de conexão de Consumidor – Derivação



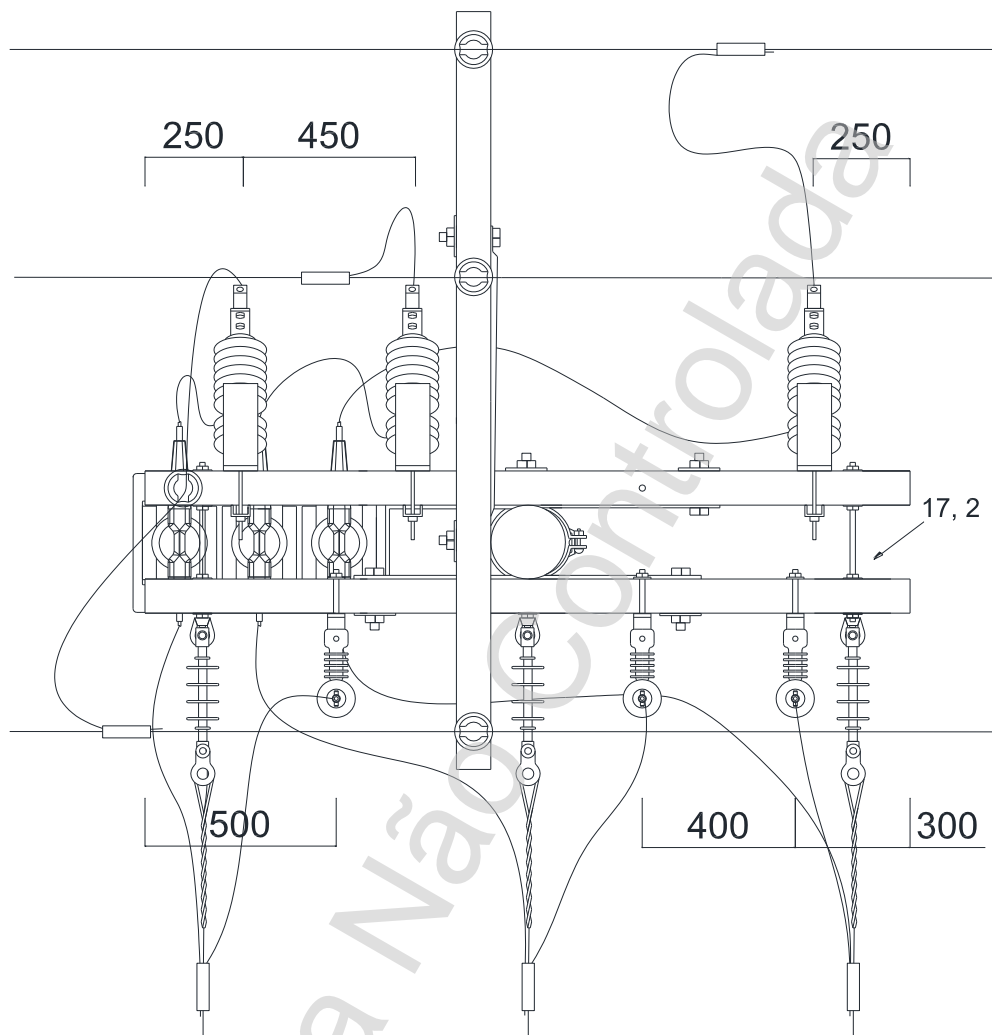













	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área: REDN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Medição Externa de Consumidor em Tensão Primária 15kV e 25kV

### Listas de materiais para rede:

Estrutura Primária da Rede de Distribuição

Veja o documento de padrão técnico número 10640 ou 11847.

### Estrutura do ramal de conexão em tangente:

Para 15 kV – EDMPCF_ECfv-1P – UnC 66651 Para 25 kV – EDMPCF_ECfv-2p – UnC 66652			
Item	Qtde	Descrição	GED
1	2	Cruzeta 90x90x2400mm	10503
2	14	Arruela quadrada 50,0x3,0mm furo 18mm	1210
3	4	Mão Francesa Plana Furo Oblongo 726 mm	2928
4	4	Parafuso cabeça quadrada M16x150mm	1315
5	2	Parafuso cabeça abaulada M16x150mm	1312
6	2	Parafuso cabeça abaulada M16 x 45 mm	1312
7	2	Sela Aço para Cruzeta	1366
8	3	Suporte "L"	1370
9	3	Para raios 15 kV	3224
		Para raios 25 kV	
10	2,5	Cabo de cobre coberto 16 mm <sup>2</sup> (m)	920
11	3	Suporte inclinado para chaves seccionadoras	17457
12	3	Chave Faca 15 kV ou 25kV 630 A com Suporte	17375
		Chave Faca 15 kV ou 25kV 630 A com Suporte	
13	3	Porca olhal	1338
15	3	Isolador de ancoragem polimérico 15 kV	2904
		Isolador de ancoragem polimérico 25 kV	
16	1	Pino Haste de aço Ø16x294mm 15kV	1328
17	1	Isolador de Pino Polimérico de 15 kV	2903
		Isolador Pilar Polimérico 15/25 kV	14590

### O Conjunto de Medição Primária:

Conjunto de Medição Primária			
Item	Qtde	Descrição	GED
20	1	Conjunto de Medição Primária	11178


**Nota:** O Conjunto de Medição vem com suporte para instalação em "Beco" na estrutura.

Fixação do equipamento no suporte - UnC 87003			
Item	Qtde	Descrição	GED
21	8	Parafuso de cabeça quadrada M16 x 50 mm RT	1316

### Fixação da Estrutura e Conjunto de Medição:

Fixação da estrutura (conforme item 6.12)			
Item	Qtde	Descrição	GED
17	2	Parafuso espaçador M16x(adequado)mm com 4 porcas	1319
18	2	Cinta para Poste de Seção Circular	931
19	2	Suporte para equipamento em Poste Circular	1371

N.Documento: 18040	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 26/12/2023	Página: 40 de 61
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Padrão de Instalação		
	Área: REDN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES		
	Título do Documento: Medição Externa de Consumidor em Tensão Primária 15kV e 25kV		

### Conexão rede primária nua (convencional) ou compacta

Conexões à rede primária compacta (conforme item 0)			
22	6	Conector terminal a compressão por parafuso	11365
23	6	Parafuso cabeça sextavada - M12x45mm	3798
24	6	Parafuso cabeça sextavada - M12x60mm	
25	3	Estribo para jumper (cabo 185 mm <sup>2</sup> )	11180
26	6	Conector tipo cunha alumínio	2830
27	6	Cobertura para conector cunha alumínio	5173

**Nota:** Se for necessário fazer a emenda do cabo mensageiro, orçar avulso um conector cunha CN10 (UnC 7923).

Encabeçamento (conforme item 6.13)			
14	3	Manilha Sapatilha	1297
-	3	Alça Pré-formada Distribuição	3200

Encabeçamento (conforme item 6.13)			
14	3	Grampo de ancoragem para cabo coberto de 15 kV	2868
		Grampo de ancoragem para cabo coberto de 25 kV	

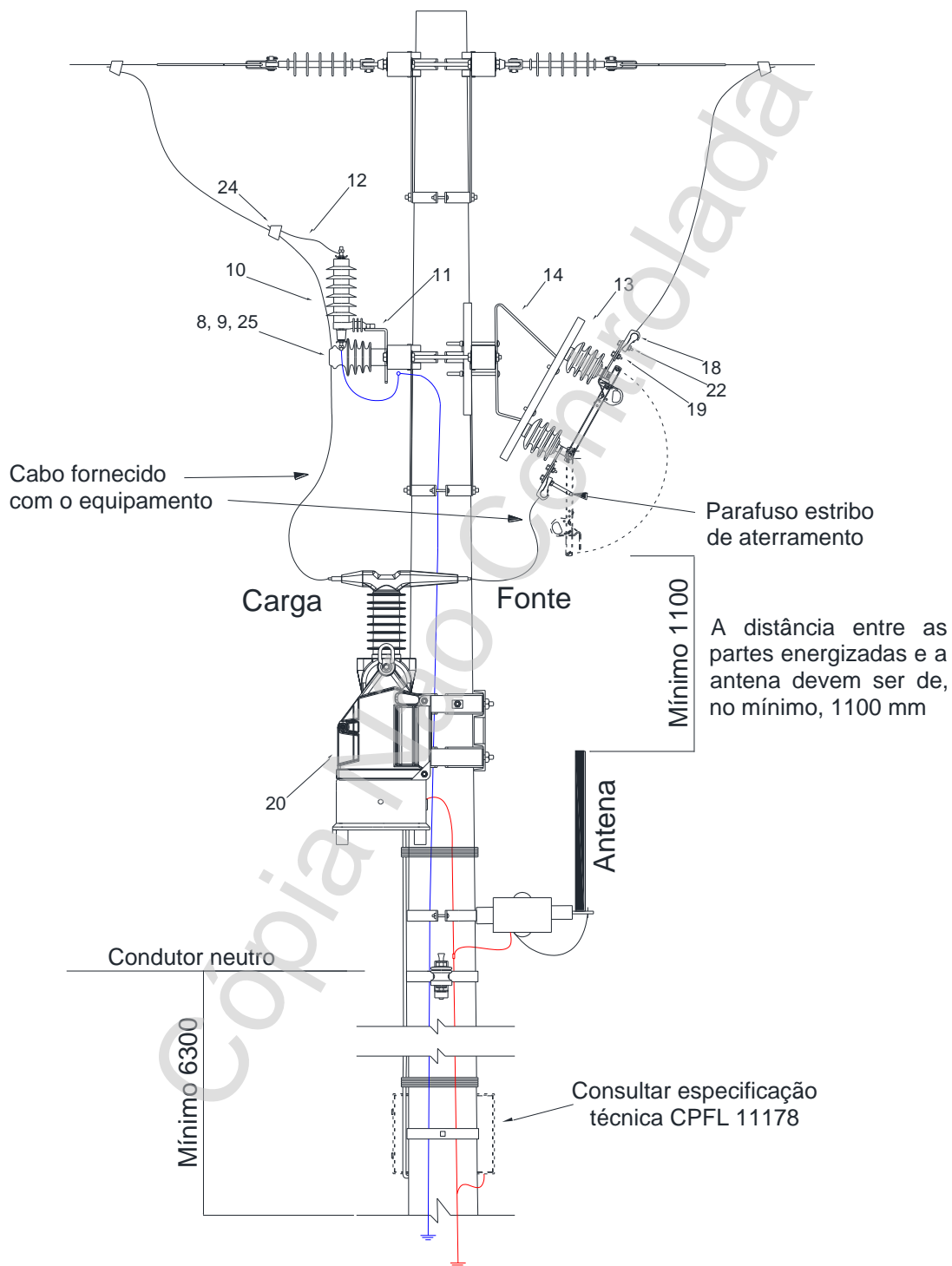
Amarração – UnC 21753			
27	2	Fio para Amarração para Isolador de Pino	17401

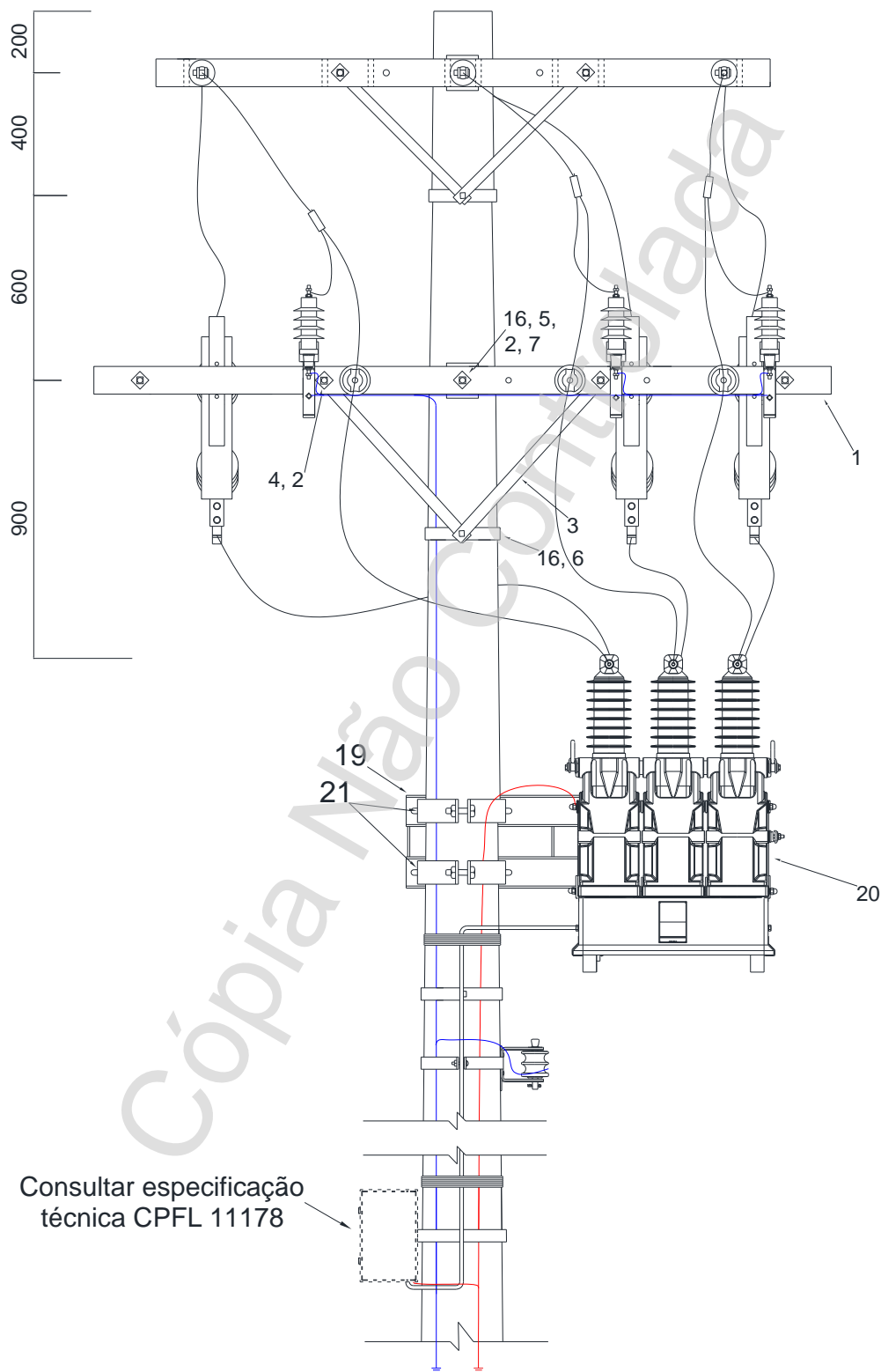
Orce a Unidade Compatível para realizar a amarração do condutor no isolador.

Para redes compactas deverá ser orçada estrutura de aterramento temporário, CEPAT, conforme documento técnico CPFL 11847.

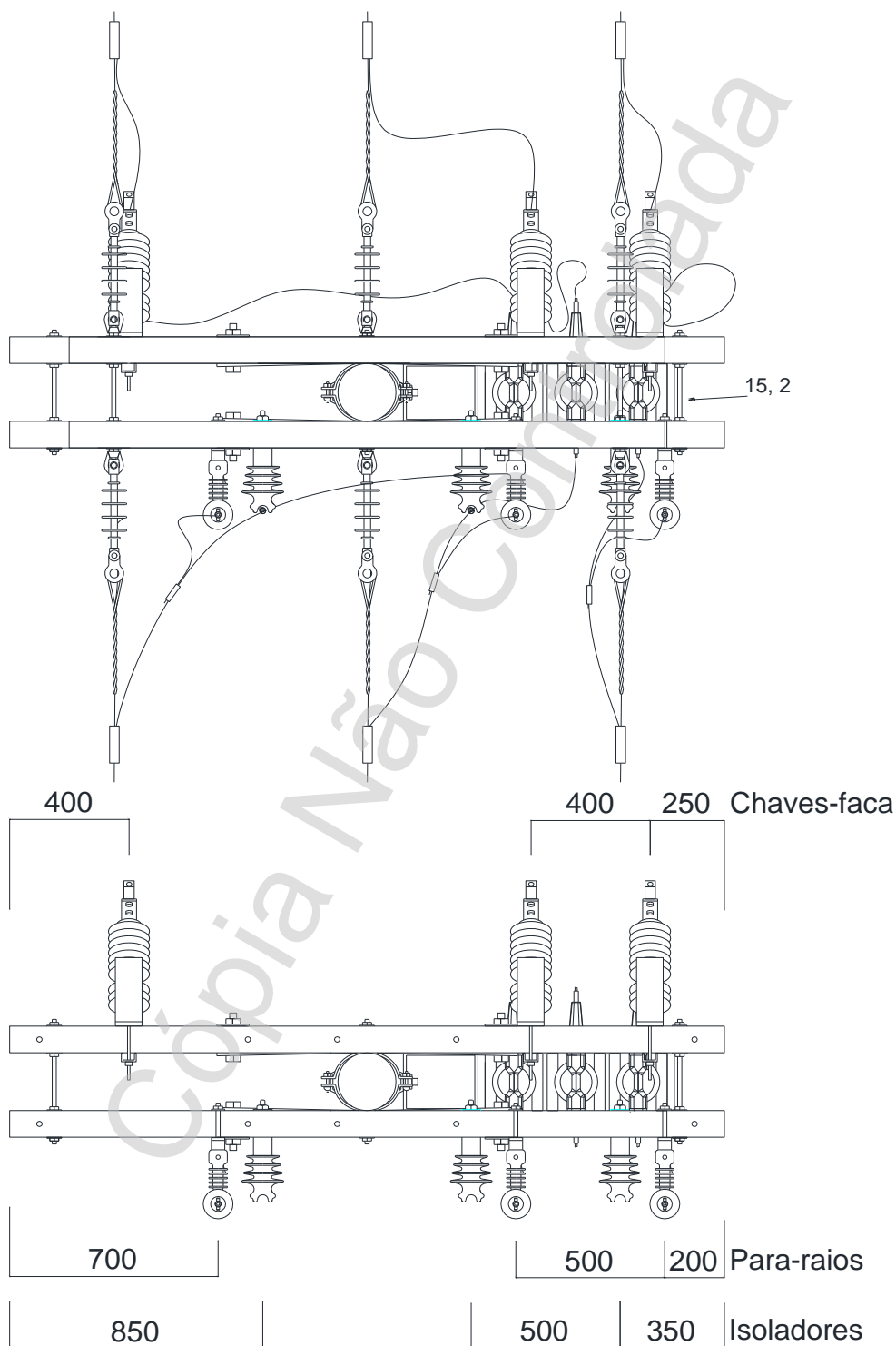
N.Documento: 18040	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 26/12/2023	Página: 41 de 61
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

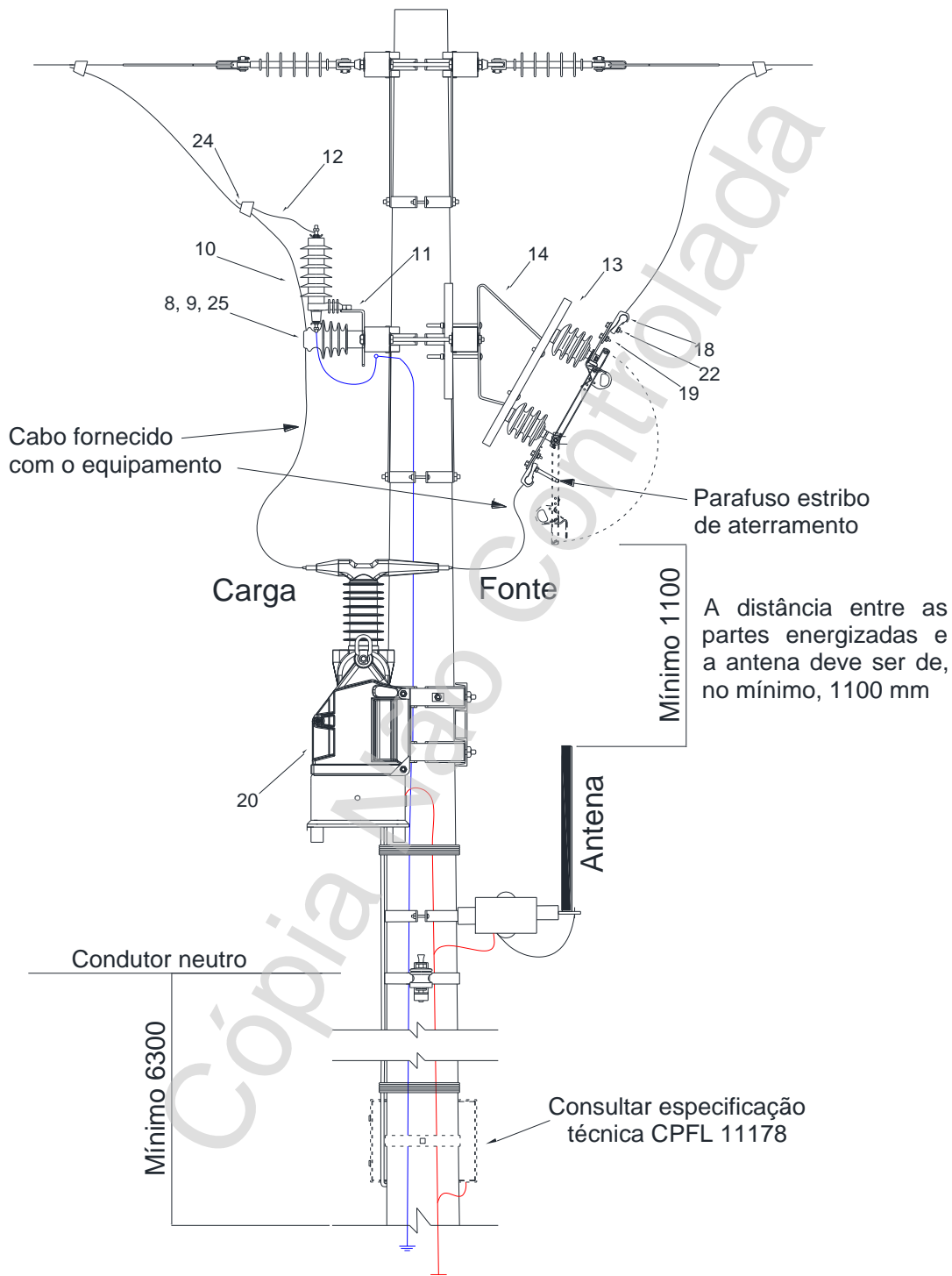
### 6.16.2 EMPCF\_EC - Estrutura de Ramal de conexão de Consumidor – Tangente

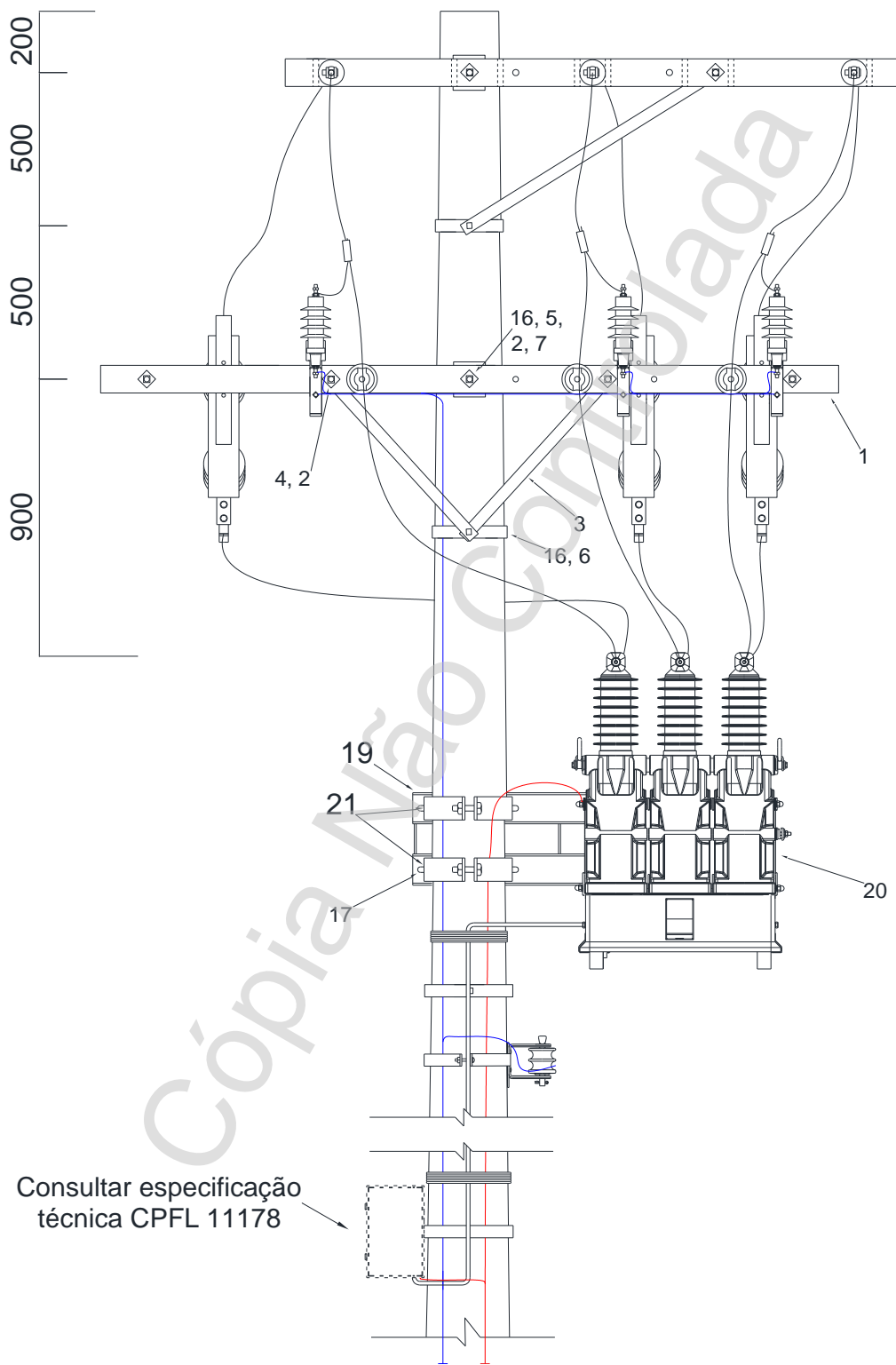


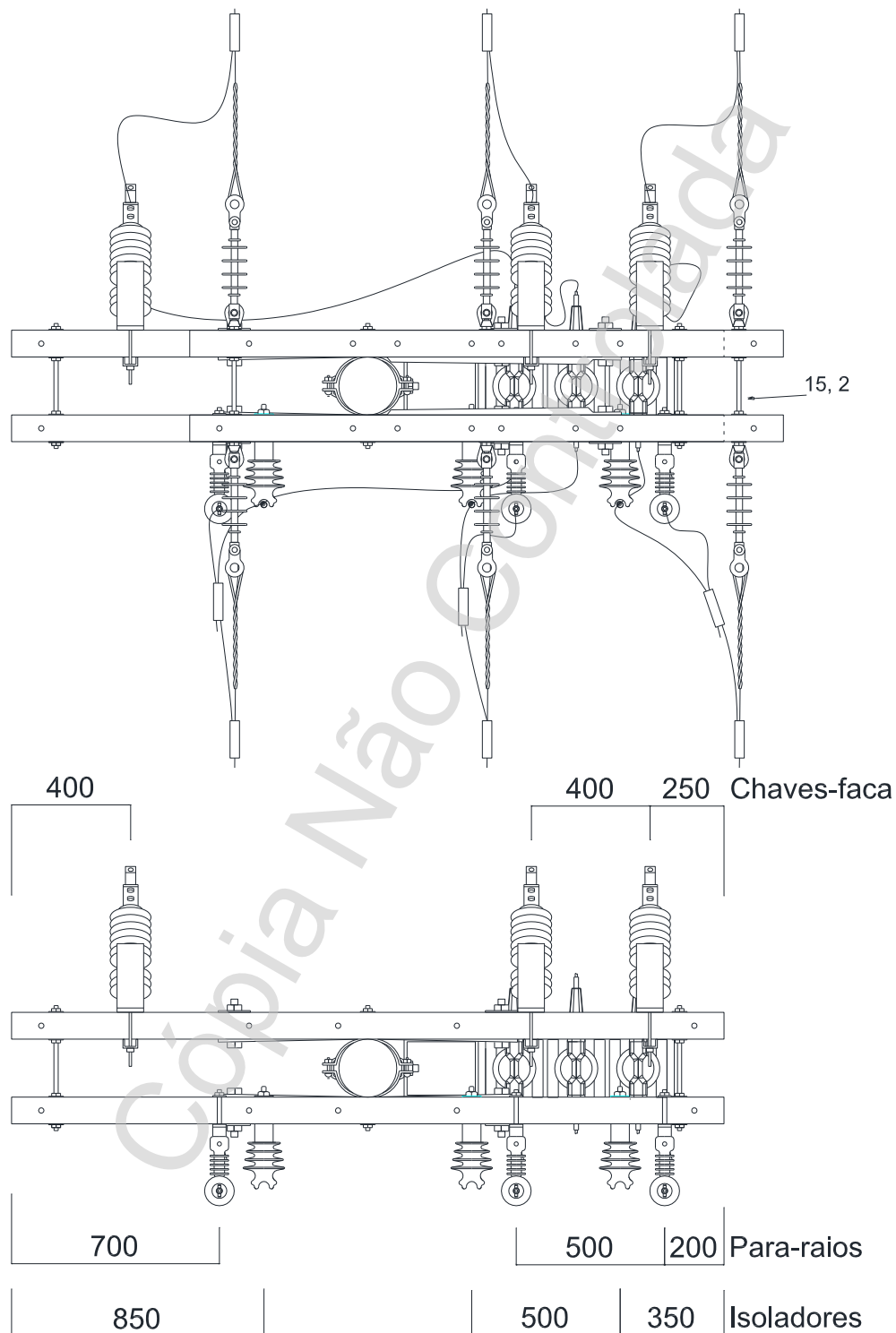













	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área: REDN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Medição Externa de Consumidor em Tensão Primária 15kV e 25kV

### Listas de materiais para rede:

Estrutura Primária da Rede de Distribuição

Veja o documento de padrão técnico número 10640 ou 11847.

### Estrutura do ramal de conexão em tangente:

Para 15 kV – EMPCF_ECfv-1P – UnC 66661 Para 25 kV – EMPCF_ECfv-2p – UnC 66662			
Item	Qtde	Descrição	GED
1	2	Cruzeta 90x90x2400mm	10503
2	14	Arruela quadrada 50,0x3,0mm furo 18mm	1210
3	4	Mão Francesa Plana Furo Oblongo 726 mm	2928
4	4	Parafuso cabeça quadrada M16x150mm	1315
5	2	Parafuso cabeça abaulada M16x150mm	1312
6	2	Parafuso cabeça abaulada M16 x 45 mm	1312
7	2	Sela Aço para Cruzeta	1366
8	3	Pino Haste de aço Ø16x294mm 15kV	1328
9	3	Isolador de Pino Polimérico de 15 kV	2903
		Isolador Pilar Polimérico 15/25 kV	14590
10	3	Para raios 15 kV	3224
		Para raios 25 kV	
11	3	Suporte “L”	1370
12	2,5	Cabo de cobre coberto 16 mm <sup>2</sup> (m)	920
13	3	Chave Faca 15 kV ou 25kV 630 A com Suporte	17375
		Chave Faca 15 kV ou 25kV 630 A com Suporte	
14	3	Suporte inclinado para chaves seccionadoras	17457

### O Conjunto de Medição Primária:

Conjunto de Medição Primária			
Item	Qtde	Descrição	GED
20	1	Conjunto de Medição Primária	11178


**Nota:** O Conjunto de Medição vem com suporte para instalação em “Beco” na estrutura.

Fixação do equipamento no suporte - UnC 87003			
Item	Qtde	Descrição	GED
21	8	Parafuso de cabeça quadrada M16 x 50 mm RT	1316

### Fixação da Estrutura e Conjunto de Medição:

Fixação da estrutura (conforme item 6.12)			
Item	Qtde	Descrição	GED
15	2	Parafuso espaçador M16x(adequado)mm com 4 porcas	1319
16	2	Cinta para Poste de Seção Circular	931
17	2	Suporte para equipamento em Poste Circular	1371

N.Documento: 18040	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 26/12/2023	Página: 48 de 61
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área: REDN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Medição Externa de Consumidor em Tensão Primária 15kV e 25kV

### Ligação das chaves e do aparelho na rede primária:

#### Conexão rede primária nua (convencional) ou compacta

Conexões à rede primária compacta (conforme item 0)			
18	6	Conector terminal a compressão por parafuso	11365
19	6	Parafuso cabeça sextavada – M12x45mm	3798
22	6	Parafuso cabeça sextavada – M12x60mm	3798
24	6	Conector tipo cunha alumínio	2830
23	3	Estribo para jumper (cabo 185 mm²)	2837
27	6	Cobertura para conector cunha alumínio	5173

**Nota:** Se for necessário fazer a emenda do cabo mensageiro, orçar avulso um conector cunha CN10 (UnC 7923).

Amarração – UnC 21755			
25	3	Fio para Amarração para Isolador de Pino	17401

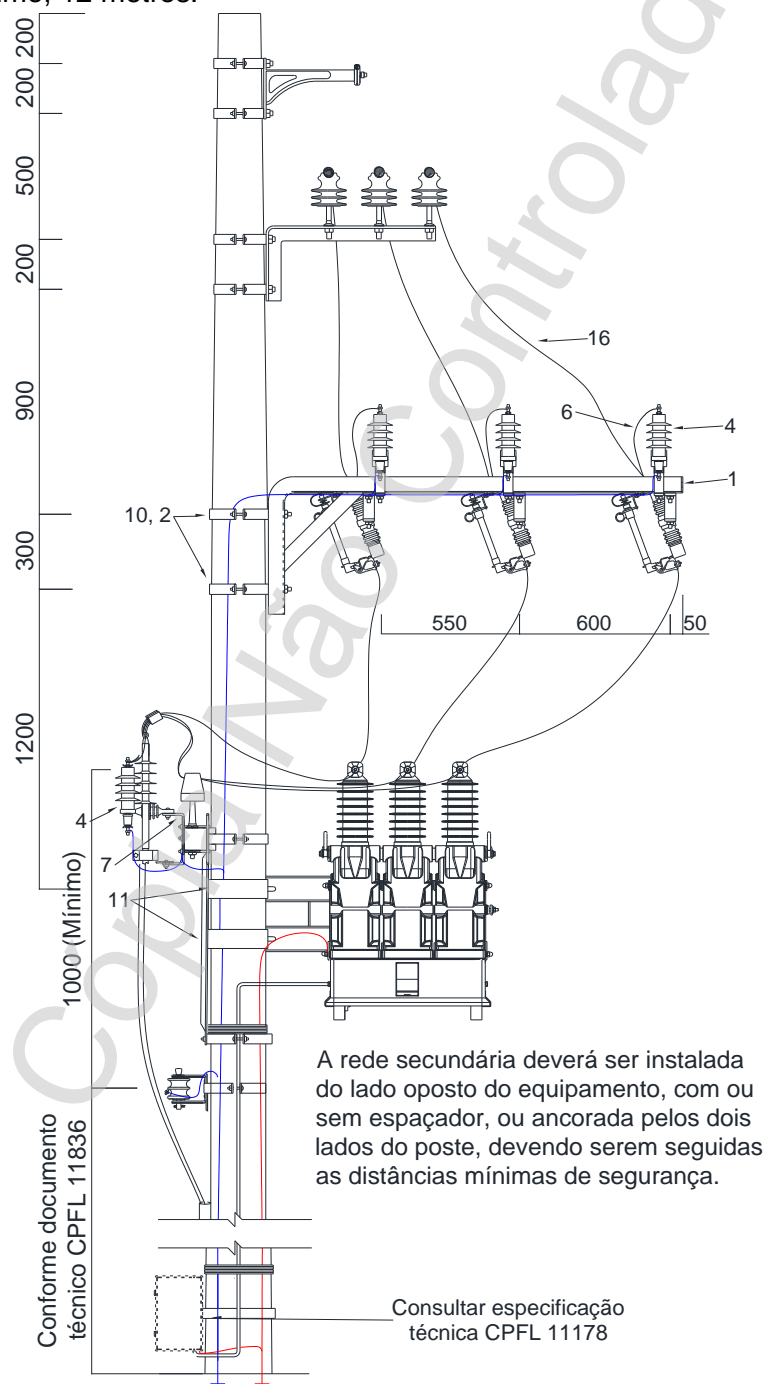
Orce a Unidade Compatível para realizar a amarração do condutor no isolador.

Para redes compactas deverá ser orçada estrutura de aterramento temporário, CEPAT, conforme documento técnico CPFL 11847.

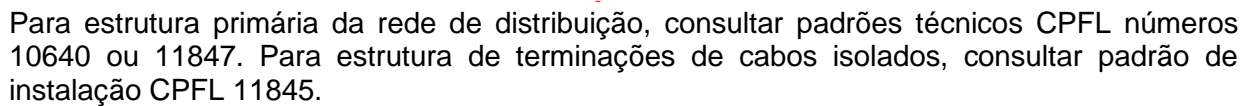
N.Documento: 18040	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 26/12/2023	Página: 49 de 61
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

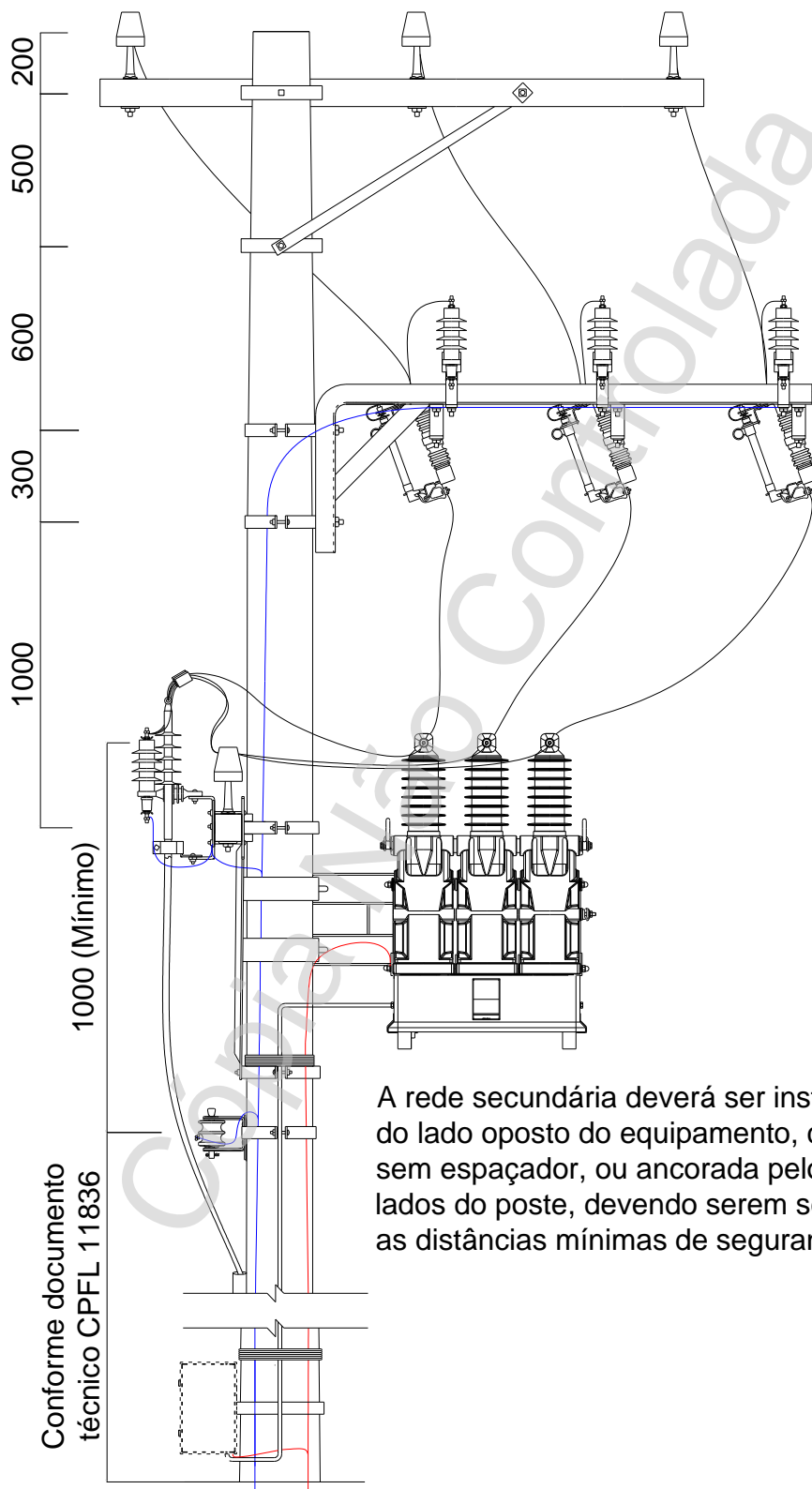
### 6.17 CEMP\_ECs – Estrutura com Chaves Fusíveis com Entrada Subterrânea

O levantamento, projeto e execução da obra deverão considerar o posicionamento de escada para o acesso ao medidor quando instalado o conjunto de medição, atentando-se para os braços de iluminação pública e para os ramais de conexão de clientes de baixa tensão voltados para o lado da rua (posicionados abaixo do conjunto de medição). Deverão ser instalados em postes de, no mínimo, 12 metros.

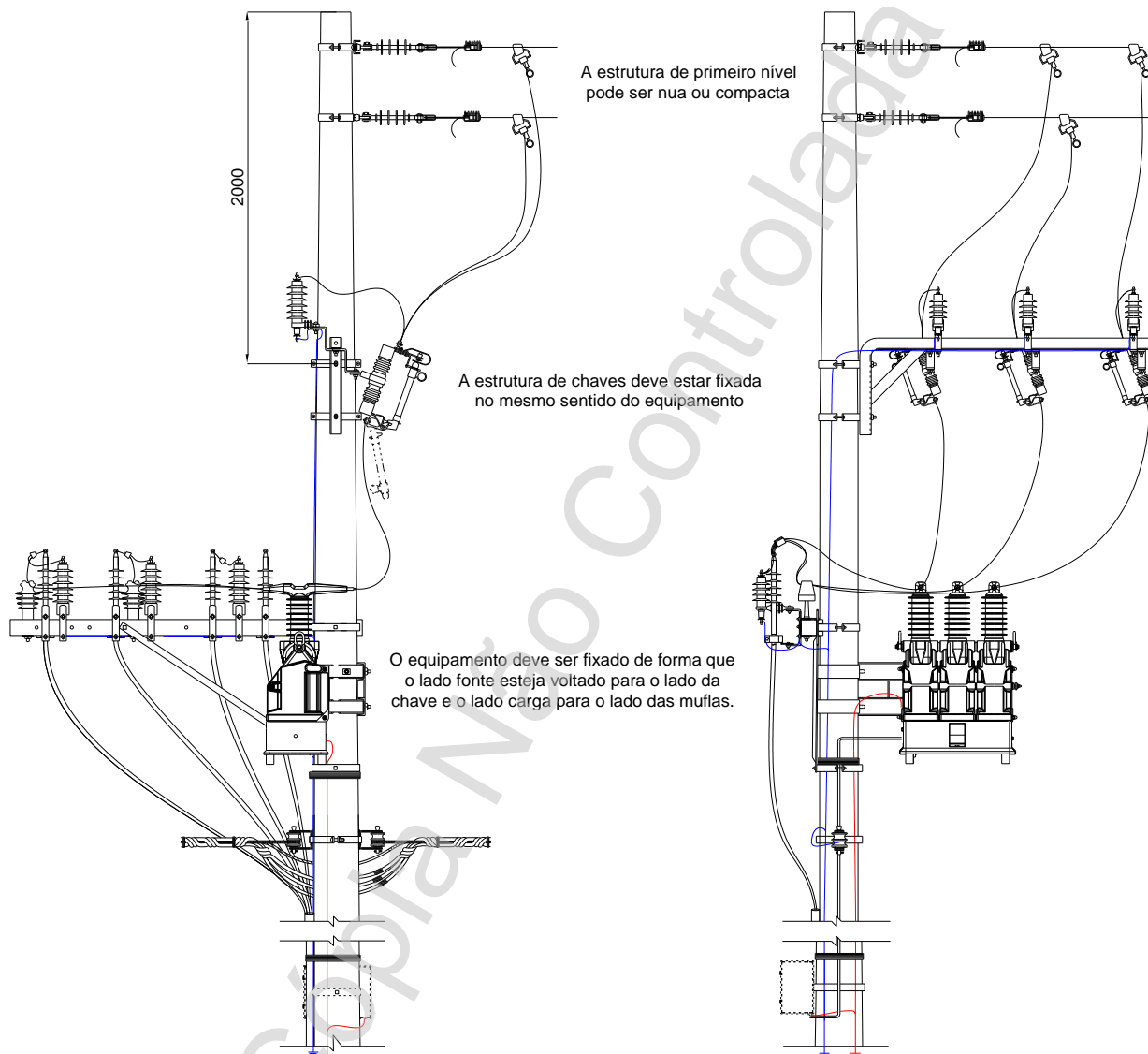









Para estruturas em finais de linha, poderão ser realizadas as seguintes montagens, ficando a critério do técnico de levantamento e do eletricitista para escolha de qual padrão adotar, atendendo aos distanciamentos mínimos de segurança.



	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área: REDN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Medição Externa de Consumidor em Tensão Primária 15kV e 25kV

Para 15 kV – CEMP_ECs-1 – UnC 66531 Para 25 kV – CEMP_ECs-2 – UnC 66532			
Item	Qtde	Descrição	GED
1	1	Suporte Afastador Horizontal	4240
3	3	Chave fusível 15 kV 300 A	926
		Chave fusível 24,2 kV 300 A	
4	6	Para raios 15 kV	3224
		Para raios 25 kV	
5	6	Suporte Z	2857
6	4,5	Cabo de cobre coberto 16 mm <sup>2</sup> (m)	920
7	3	Suporte L	1370
13	3	Estribo	2837
14	3	Cobertura para conector cunha alumínio	5173
15	3	Conector garra de linha viva	941

Deverão ser orçados dois isoladores com suas respectivas fixações e amarrações para instalação na cruzeta da estrutura de muflas, conforme indicado nos desenhos.

Isoladores com Amarração			
20	2	Isoladores Pino Polimérico 15 kV com fio de amarração	26548
	2	Isolador Pilar 25 kV com fio de amarração	26562

Para os isoladores pino polimérico, orçar, também, 2 unidades do pino para fixação, UnC 599.

Conjunto de Medição Primária			
8	1	Conjunto de Medição Primária	11178

**Nota:** O Conjunto de Medição vem com suporte para instalação em “Beco” na estrutura.

Fixação do equipamento no suporte – UnC 87003			
9	8	Parafuso de cabeça quadrada M16 x 50 mm	1316

Fixação da estrutura (conforme item 6.12)			
10	2	Cinta para Poste de Seção Circular	931
11	2	Suporte para equipamento em Poste Circular	1371
2	2	Parafuso cabeça abaulada M16 x 70 mm	1312
18	2	Parafuso espaçador M16 x comprimento adequado (mm)	1319

Conexões à rede primária compacta (conforme item 0)			
12	3	Conector tipo cunha alumínio	2830

**Nota:** Para emenda de cabo mensageiro, orçar avulso um conector cunha CN10 (UnC 7923).

Elo Fusível (conforme item 6.10)			
17	3	Elo Fusível	954

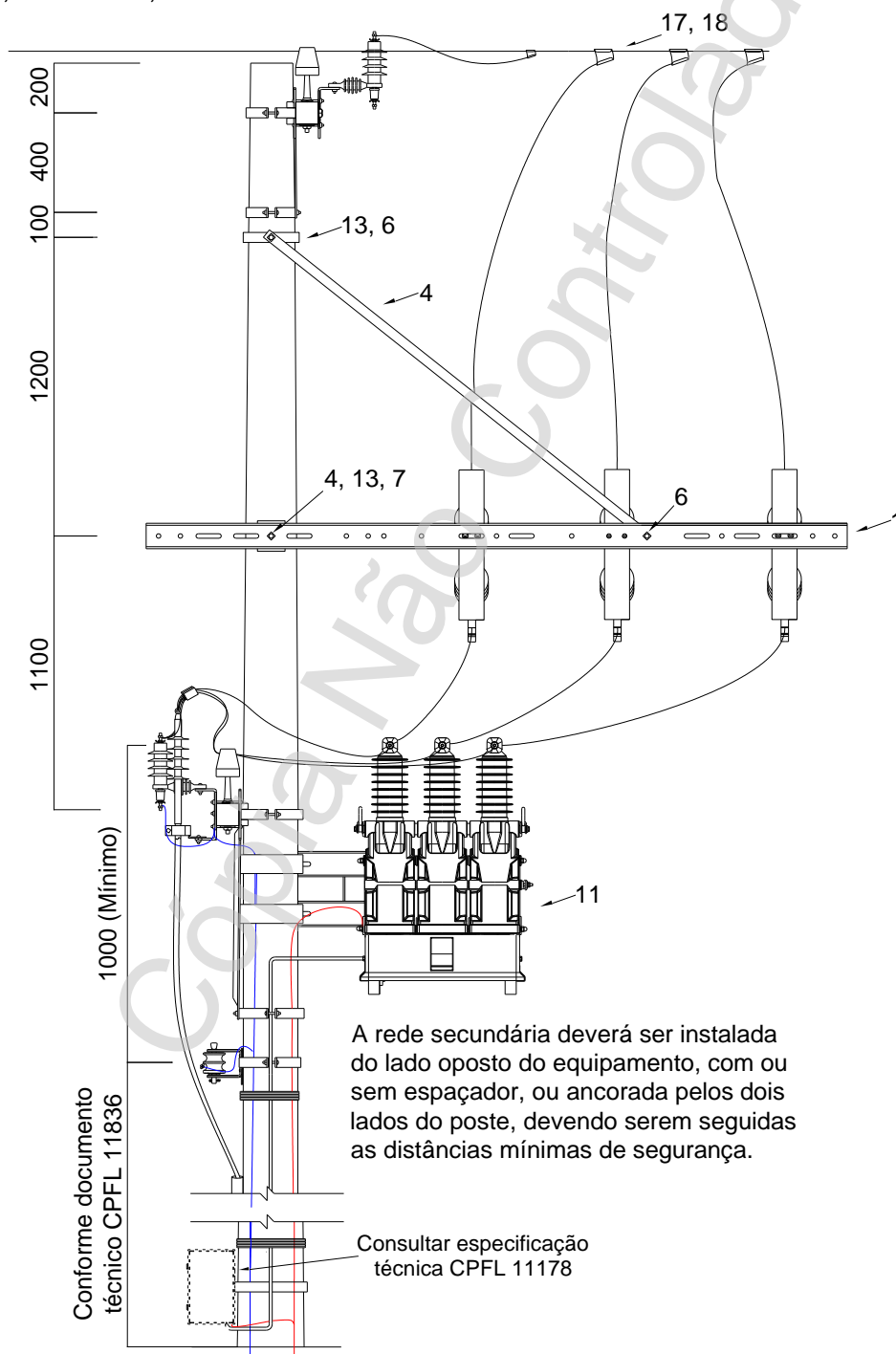
Deverão ser previstas abraçadeiras especiais para fixação de terminações isoladas de condutores (muflas), conforme documento CPFL 5109.

Para redes compactas deverá ser orçada estrutura de aterramento temporário, CEPAT, conforme documento técnico CPFL 11847.

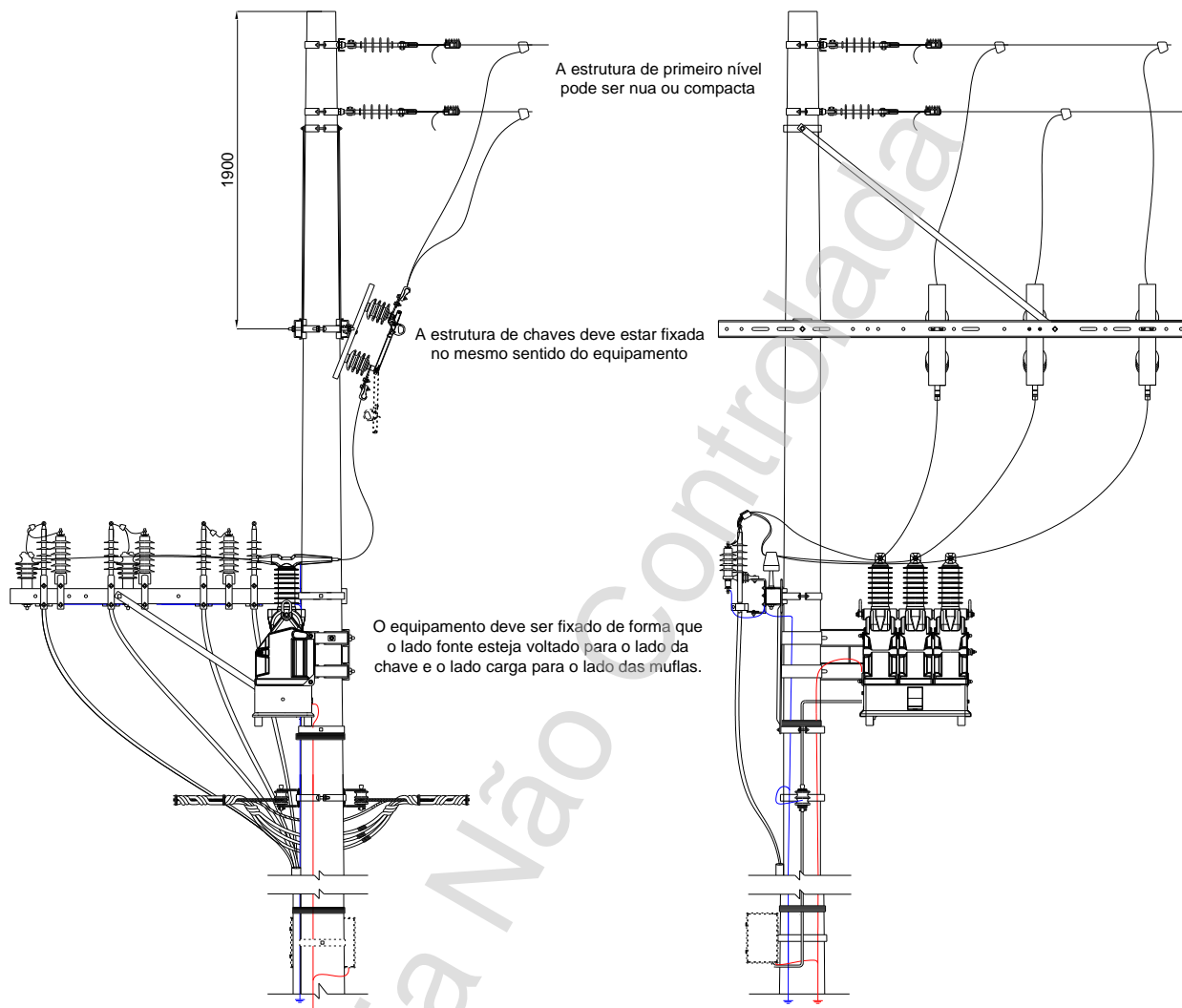
N.Documento: 18040	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 26/12/2023	Página: 54 de 61
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

### 6.18 EMPCF6\_ECsf – Estrutura com Chaves Faca com Entrada Subterrânea

O levantamento, projeto e execução da obra deverão considerar o posicionamento de escada para o acesso ao medidor quando instalado o conjunto de medição, atentando-se para os braços de iluminação pública e para os ramais de conexão de clientes de baixa tensão voltados para o lado da rua (posicionados abaixo do conjunto de medição). Deverão ser instaladas em postes de, no mínimo, 12 metros.







Para 15 kV – EMPCF6_ECsf-1P – UnC 66801 Para 25 kV – EMPCF6_ECsf-2p – UnC 66802			
Item	Qtde	Descrição	GED
1	2	Cruzeta de aço 2800 mm	4251
2	3	Chave seccionadora de faca 15 kV 630 A	17375
		Chave seccionadora de faca 25 kV 630 A	
3	6	Calço para chave faca	18483
4	2	Mão Francesa Perfilada 1971 mm	1301
5	2	Parafuso cabeça abaulada M16 x 70 mm	1312
6	4	Parafuso cabeça abaulada M16 x 45 mm	
7	2	Sela de aço para cruzeta metálica	1366
8	2	Pino Haste de aço Ø16 x 294 mm 15 kV	1328
9	2	Isolador de Pino Polimérico de 15 kV	2903
		Isolador Pilar Polimérico de 25 kV	14590
10	4	Fio de alumínio coberto para amarração	17401
23	3	Suporte L de Para-Raios	1370
24	3	Para-raios de Distribuição 15 kV	3224
		Para-raios de Distribuição 25 kV	

Conjunto de Medição Primária			
Item	Qtde	Descrição	GED
11	1	Conjunto de Medição Primária	11178

**Nota:** O Conjunto de Medição vem com suporte para instalação em “Beco” na estrutura.

Fixação do equipamento no suporte – UnC 87003			
Item	Qtde	Descrição	GED
12	8	Parafuso de cabeça quadrada M16 x 50 mm	1316


Fixação da estrutura (conforme item 6.12)			
Item	Qtde	Descrição	GED
13	2	Cinta para Poste de Seção Circular	931
14	2	Suporte para equipamento em Poste Circular	1371
15	2	Parafuso cabeça abaulada M16 x 70 mm	1312
22	2	Parafuso espaçador M16x(adequado)mm com 4 porcas	1319

Conexões (conforme item 0)			
16	7	Cabo de alumínio coberto 70 mm² 15 kV	920
		Cabo de alumínio coberto 185 mm² 15 kV	
		Cabo de alumínio coberto 70 mm² 25 kV	
		Cabo de alumínio coberto 150 mm² 25 kV	
17	3	Conector tipo cunha alumínio	2830
18	3	Cobertura para conector cunha alumínio	5173
19	3	Conector a compressão por parafuso	11365
20	3	Parafuso Cabeça Sextavada M12x60	3798
21	3	Parafuso Cabeça Sextavada M12x45	3798

**Nota:** Se for necessário emenda de mensageiro, orçar um conector cunha CN10 (UnC 7923).

N.Documento: 18040	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 26/12/2023	Página: 58 de 61
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------



	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área: REDN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Medição Externa de Consumidor em Tensão Primária 15kV e 25kV

Deverão ser orçados jogos de para-raios para instalação na estrutura de nível 0. Para estrutura nível 0 compacta, instalar nos postes adjacentes. Orçar estruturas de para-raios conforme documentos 10644 e 4268, de acordo com a estrutura do local.

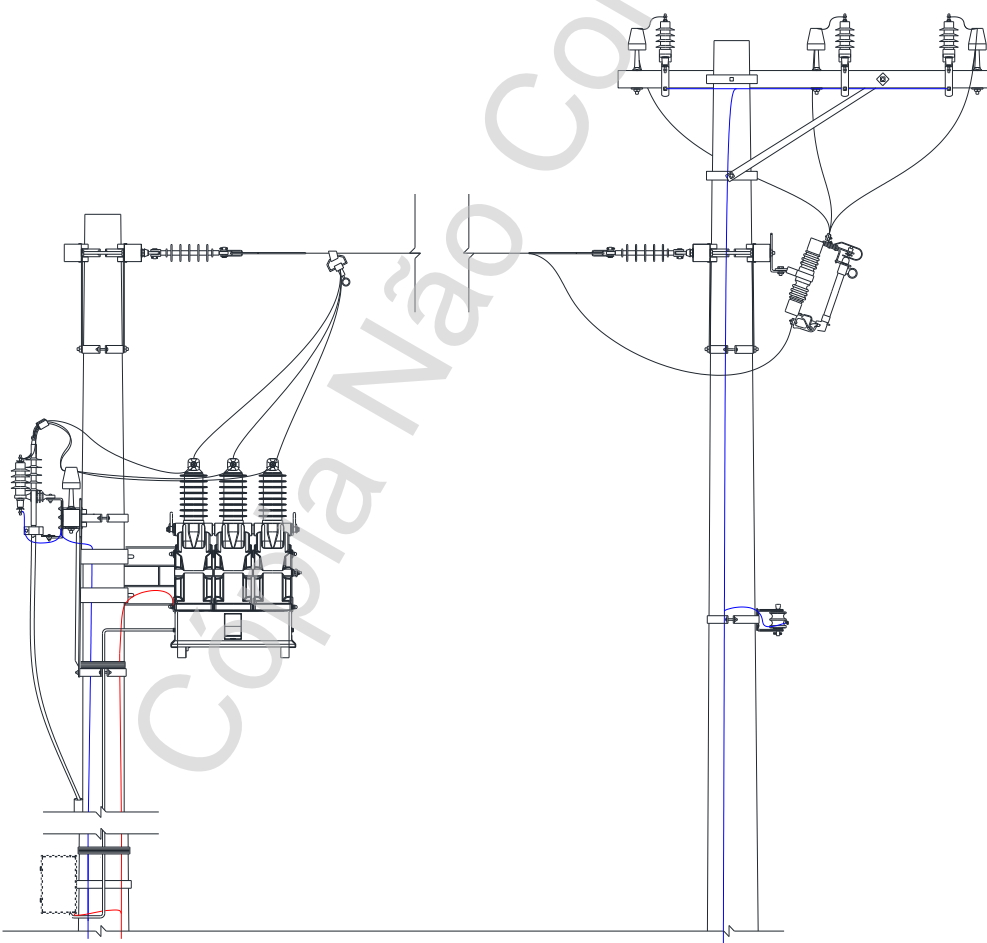
Deverão ser previstas abraçadeiras especiais para fixação de terminações isoladas de condutores (muflas), conforme documento CPFL 5109.

Para redes compactas deverá ser orçada estrutura de aterramento temporário, CEPAT, conforme documento técnico CPFL 11847.

#### 6.19 Estruturas de Chaves em Poste Distinto

Conforme situação do local, há possibilidade de instalar a estrutura de chaves, fusíveis ou faca ou equipamento de seccionamento, no poste de derivação e instalado o conjunto de medição no poste da estrutura de muflas ou ponto de conexão do cliente.

**Importante:** O conjunto de medição deverá ser sempre instalado no ponto de conexão do cliente, nunca em outro poste.




**Nota:** imagem meramente ilustrativa, podendo ser utilizadas chaves faca ou equipamento.

#### 7. CONTROLE DE REGISTROS

Não se aplica.

N.Documento: 18040	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 26/12/2023	Página: 59 de 61
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área: REDN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Medição Externa de Consumidor em Tensão Primária 15kV e 25kV

## 8. ANEXOS

Não se aplica.

## 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 Piratininga	REDN	Rogério Macedo Moreira
CPFL Santa Cruz	REDN	Márcio de Castro Mariano Silva
RGE	REDP	Gilnei Jose Gama Dos Santos
CPFL Paulista	REDP	Clodoaldo Jose Moya
CPFL Paulista	REDP	David Oliveira Silva Damasceno
CPFL Piratininga	RESM	Alexander Linch Visentini
RGE	DROC	Adriano Gabiatti
CPFL Piratininga	RCRE	Ruan dos Reis Alves
CPFL Paulista	RRT	Jose Roberto da Silva
CPFL Piratininga	RRB	Sandro Luiz Do Nascimento
CPFL Paulista	REDN	Felipe Moretti de Souza

### 9.2 Alterações

Versão Anterior	Data da Versão Anterior	Alterações em relação à Versão Anterior
-	-	Versão inicial
1.0	11/10/2019	Inclusão de estruturas de montagens de medição de consumidor no poste da Distribuidora com chave faca.
1.1	06/03/2020	Inserida estrutura para clientes com entrada subterrânea. Inserido detalhe de fixação do conjunto de medição em posição Beco no item 6.11 deste documento.
1.2	19/02/2021	Inseridas estruturas para conjunto de medição para entradas de clientes subterrâneas com rede secundária utilizando chaves fusível e faca. Atualizadas as UnCs de fixação e das estruturas EDMP_ECfv-2 e EMP_ECfv-2p. Atualizados os distanciamentos entre cruzetas de nível 0 e nível 1 para 1 metro de todas as estruturas. Retirados os estribos de desenhos em estruturas de redes nuas e inserida de nota de obrigatoriedade de instalação de estrutura de aterramento temporário (CEPAT) para redes compactas. Inserida possibilidade de instalação de chaves em estrutura anterior à estrutura do conjunto de medição, sendo que o conjunto de medição sempre deve ser instalado no ponto de entrega do cliente. Atualizadas as definições conforme REN 1000/2021 Aneel.

N.Documento: 18040	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 26/12/2023	Página: 60 de 61
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área: REDN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Medição Externa de Consumidor em Tensão Primária 15kV e 25kV

1.3	14/02/2022	Atualizadas UnCs de estrutura EMPCF6_EC e conexões.
1.4	12/04/2022	Inseridos desenhos referência para estruturas com derivação para redes subterrâneas utilizando chave faca (EMPCF6_ECsf) derivando de finais de linha. Adicionada nota possibilitando utilização de chaves faca em estrutura a montante da estrutura de conjunto de medição.
1.5	-	Falha na publicação do documento.
1.6	06/06/2022	Inserida a obrigatoriedade de instalação de conjunto de medição no passeio do mesmo lado da instalação do cliente, devido à padronização da comunicação entre medidor e mostrador via fibra óptica. Atualizado o objetivo do documento conforme informação acima.
1.7	27/07/2022	Atualizada a relação de materiais das fixações das estruturas (suportes).
1.8	23/09/2022	Inserida a tabela de conexões do equipamento de medição às muflas e ao cabo de ligação dos para raios.
1.9	09/05/2023	Alterados desenhos para conjunto de medição em finais de linha para clientes com entrada subterrânea visando facilitar o entendimento para projetos e montagem.
1.10	17/07/2023	Atualizadas as UnCs para estruturas com chaves fusíveis para cabo de cobre.

N.Documento: 18040	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 26/12/2023	Página: 61 de 61
-----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------