
 <b>Público</b>	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Fornecimento em Tensão Primária 15kV, 25kV e 34,5kV - Volume 4.1 - Desenhos

## Sumário

1. OBJETIVO .....	2
2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO .....	2
2.1 Empresa .....	2
2.2 Área .....	2
3. DEFINIÇÕES .....	2
4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	2
5. RESPONSABILIDADES.....	2
6. REGRAS BÁSICAS .....	2
7. CONTROLE DE REGISTROS .....	2
8. ANEXOS .....	3
9. REGISTRO DE ALTERAÇÕES.....	48
9.1 Colaboradores.....	48
9.2 Alterações .....	48

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
2859	Instrução	2.11	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	10/05/2022	1 de 51

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Fornecimento em Tensão Primária 15kV, 25kV e 34,5kV - Volume 4.1 - Desenhos

## 1. OBJETIVO

Apresentar desenhos orientativos indicados no documento CPFL nº 2855.

## 2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

### 2.1 Empresa

Distribuidoras do Grupo CPFL Energia.

### 2.2 Área

Engenharia, Operações de Campo, Obras e Manutenção, Projetistas Particulares.

## 3. DEFINIÇÕES

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

## 4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ABNT NBR-14039 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0kV a 36,2kV.
- Documento CPFL nº 1297 - Manilha - Sapatilha.
- Documento CPFL nº 2855 - Fornecimento em Tensão Primária 15kV, 25kV e 34,5kV - Vol. 1.
- Documento CPFL nº 2856 - Fornecimento em Tensão Primária 15kV, 25kV e 34,5kV - Vol. 2.
- Documento CPFL nº 2868 - Rede Compacta - Grampo de Ancoragem Polimérico.
- Documento CPFL nº 2904 - Rede Compacta - Isolador de Ancoragem Polimérico.
- Documento CPFL nº 11836 - Afastamentos Mínimos para Redes de Distribuição.
- Documento CPFL nº 11845 - Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Entrada de Cliente - Montagem.
- Documento CPFL nº 15166 - Rede Primária Compacta 15kV 3 25kV – Transformador com Suporte para Pararraios - Montagem.
- Documento CPFL nº 15335 - Rede Primária Compacta 34,5kV - Entrada de Cliente - Montagem.
- Documento CPFL nº 14570 - Rede Primária Compacta 34,5kV - Estruturas Básicas - Montagem.

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

## 5. RESPONSABILIDADES

A Engenharia do Grupo CPFL é responsável pela publicação deste documento.

## 6. REGRAS BÁSICAS

Conforme diretrizes do documento CPFL nº 2855.

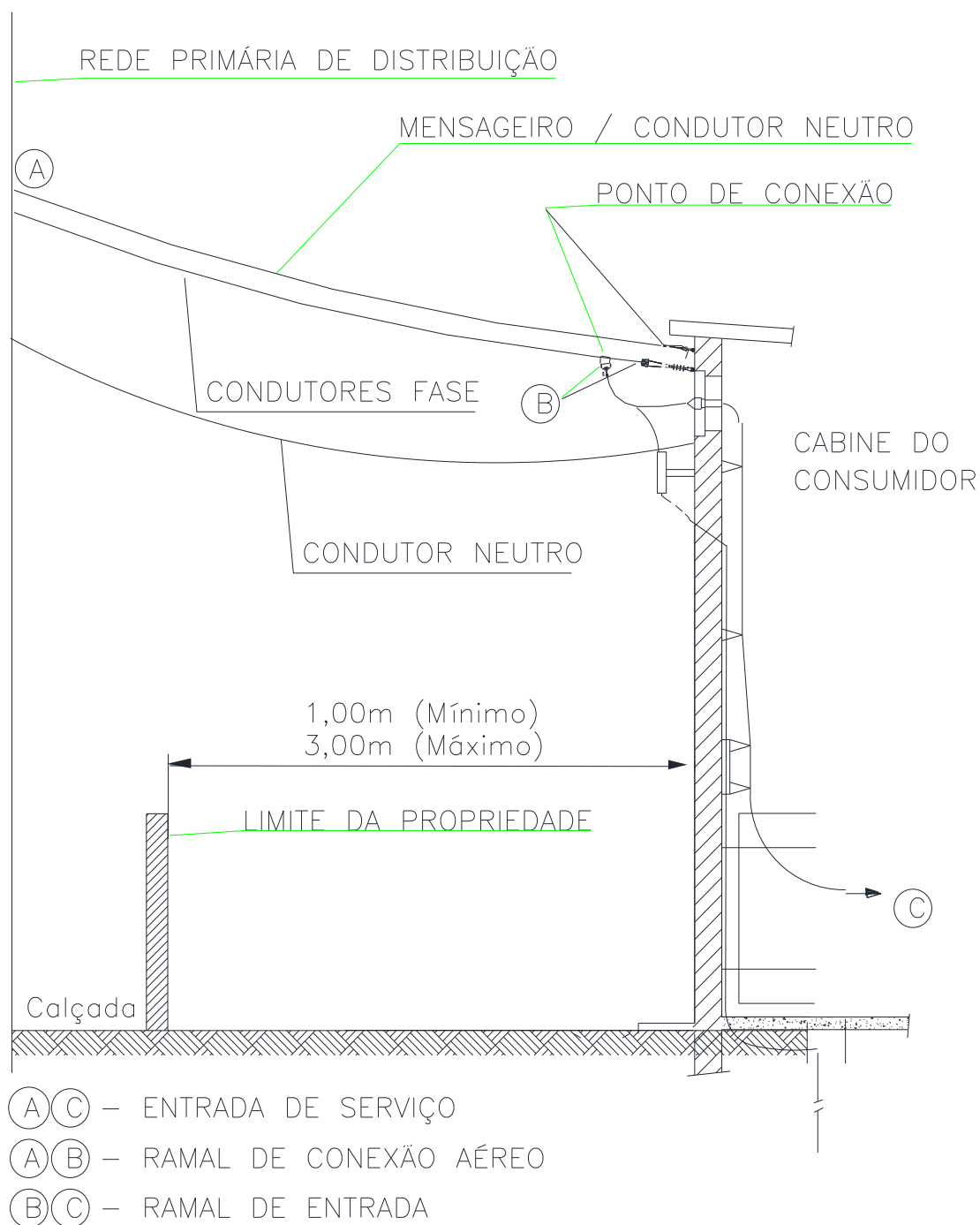
## 7. CONTROLE DE REGISTROS

Não se aplica.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
2859	Instrução	2.11	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	10/05/2022	2 de 51

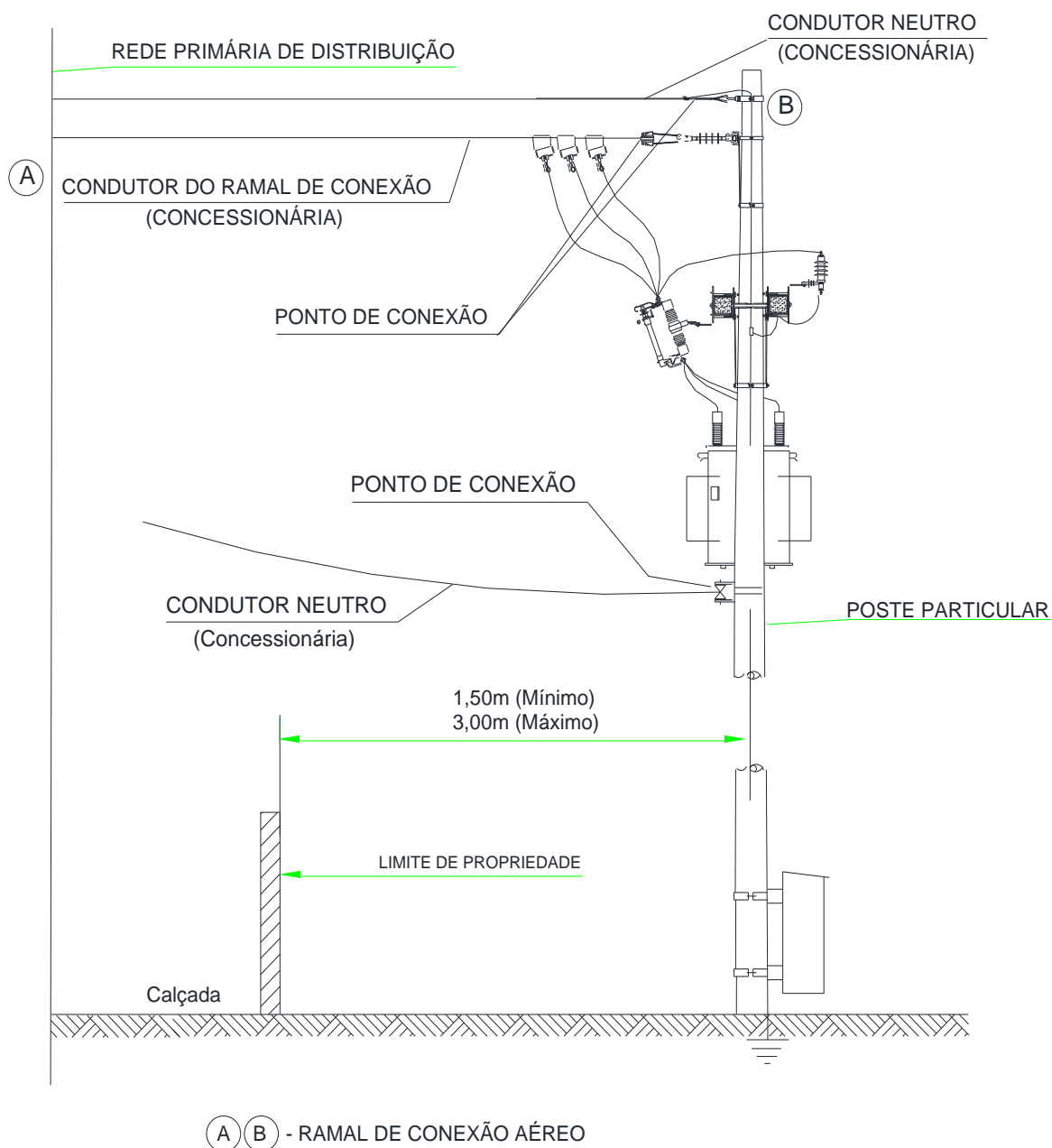
## 8. ANEXOS

### DES.1-1/4 - ENTRADA DE SERVIÇO – PONTO DE CONEXÃO (Desenho Ilustrativo)

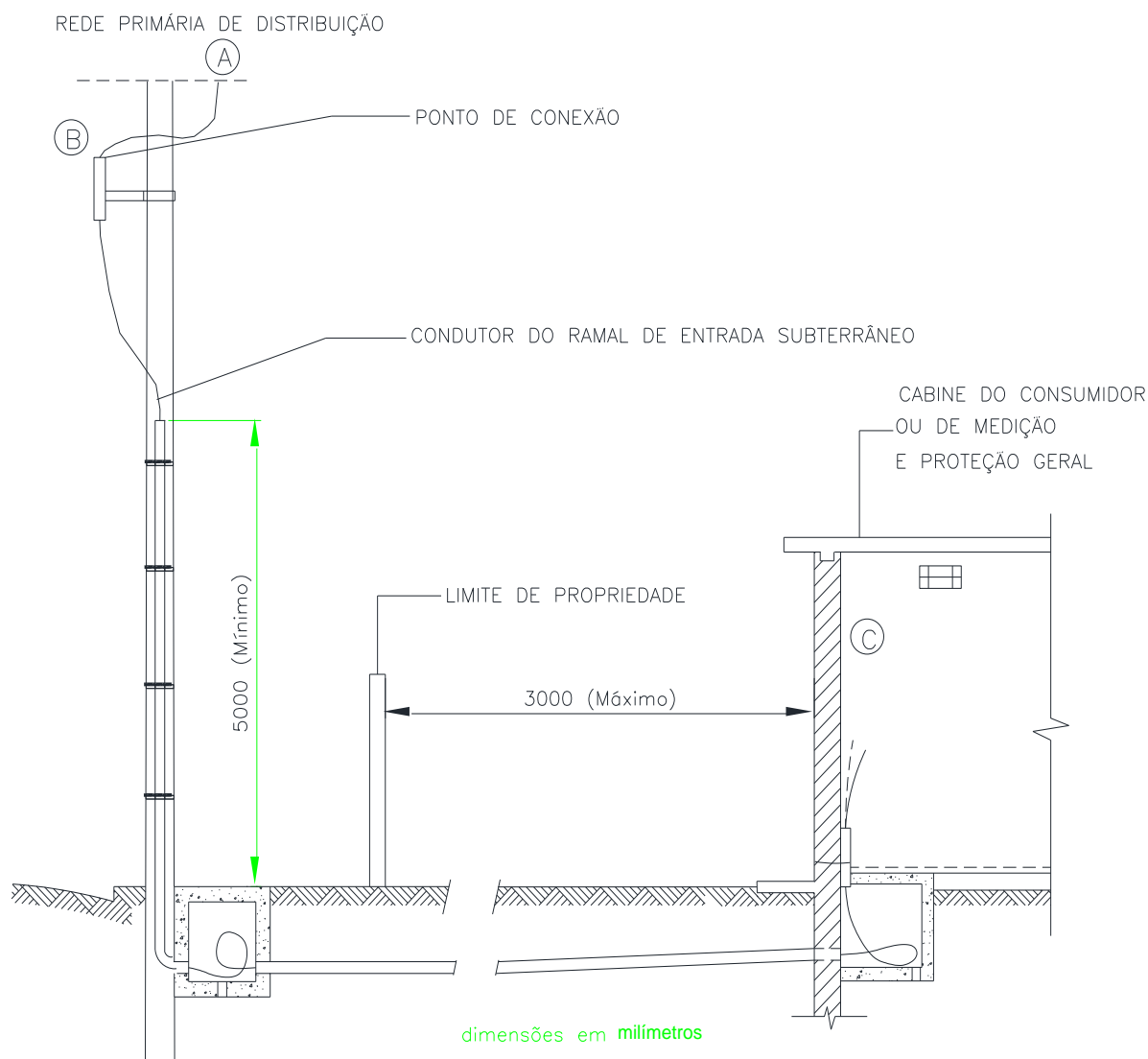




**DES.1-3/4 - ENTRADA DE SERVIÇO – PONTO DE CONEXÃO  
(Desenho Ilustrativo)**



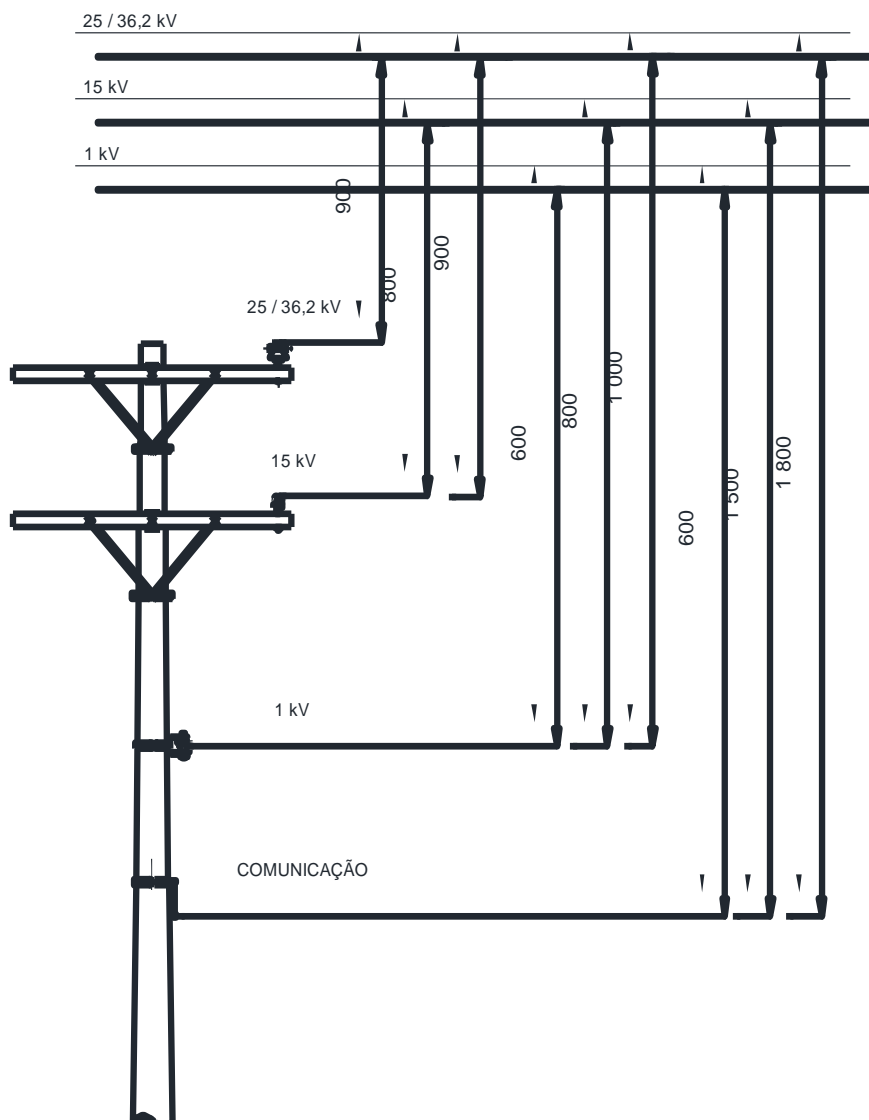
### DES.1-4/4 - ENTRADA DE SERVIÇO – PONTO DE CONEXÃO (Desenho Ilustrativo)



- (A)(C) – ENTRADA DE SERVIÇO
- (A)(B) – RAMAL DE CONEXÃO
- (B)(C) – RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEO



**DES.2-2/2 - AFASTAMENTOS MÍNIMOS – CIRCUITOS DIFERENTES - REDE PRIMÁRIA  
NUA (Ref.: Documento CPFL nº 11836)**

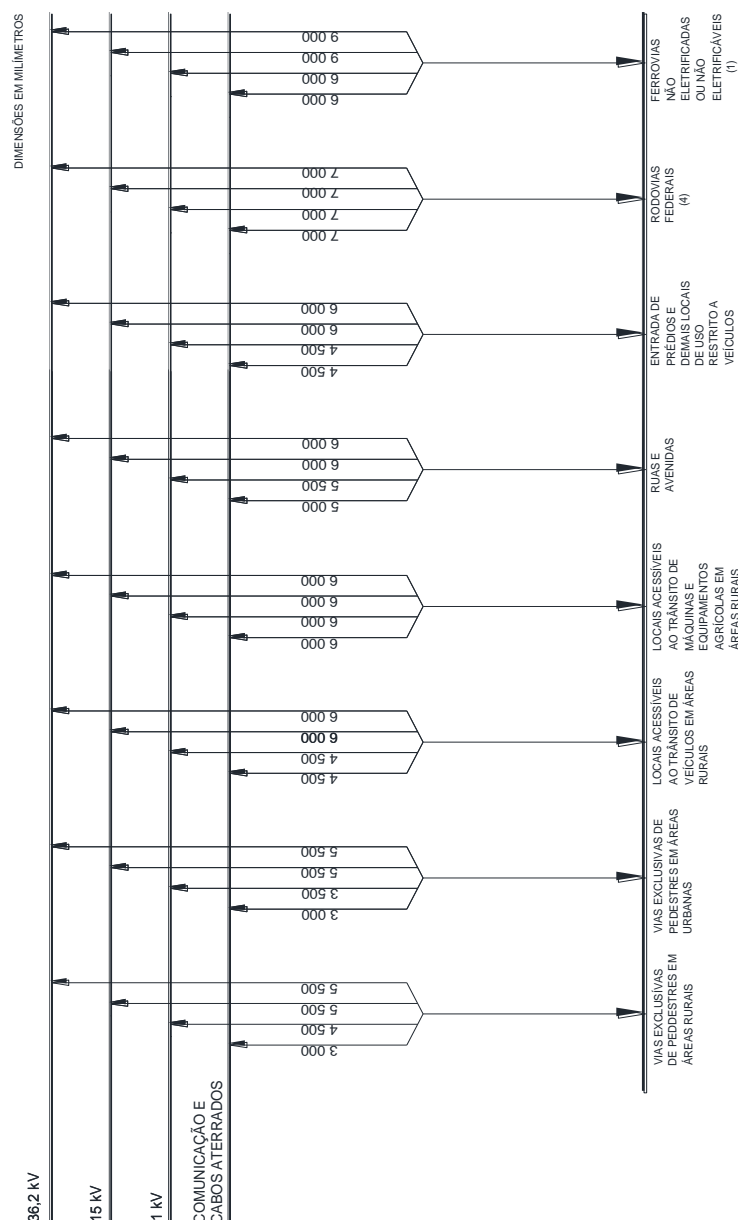


**NOTAS:**

- 1) A linha de maior tensão deve sempre passar por cima da de menor tensão.
- 2) Em cruzamentos sem interligação, quando a soma das distâncias do ponto de cruzamento aos postes mais próximos nas duas linhas exceder a 30 metros, todos os afastamentos devem ser aumentados de 5 centímetros para cada 3 metros de excesso até 60 metros. Acima de 60 metros todos os afastamentos devem ser aumentados de 5 centímetros para cada 6 metros de excesso.
- 3) Quando as Linhas de Transmissão - LTs são de outras empresas, obedecer aos afastamentos por elas indicadas.
- 4) Os valores indicados são para as condições de flechas máximas.
- 5) Dimensões em milímetros.



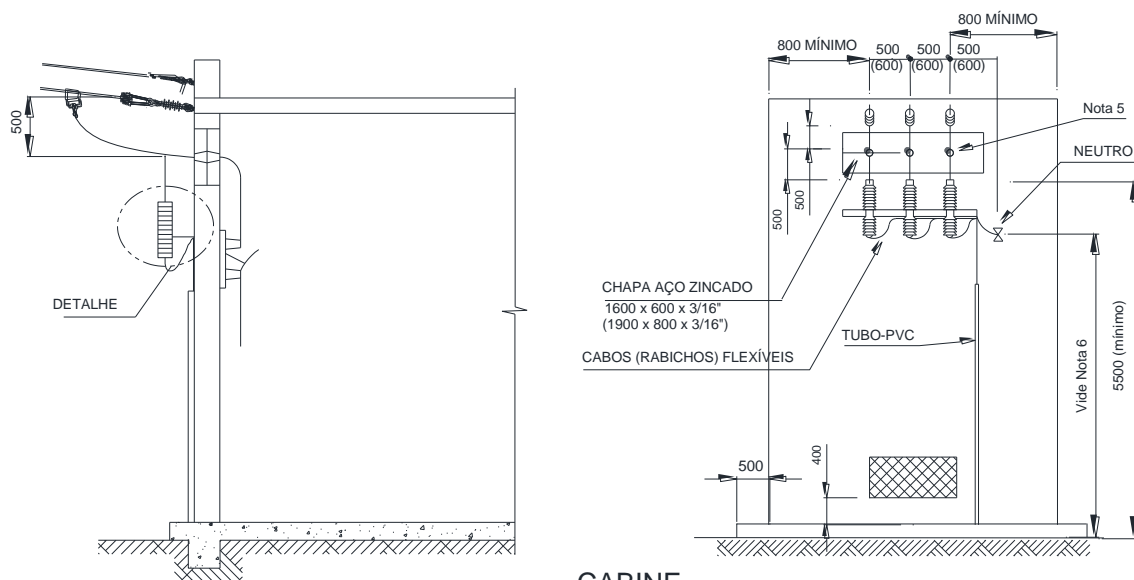
### DES.3 - AFASTAMENTOS MÍNIMOS – CONDUTOR AO SOLO (Ref.: Documento CPFL nº 11836)



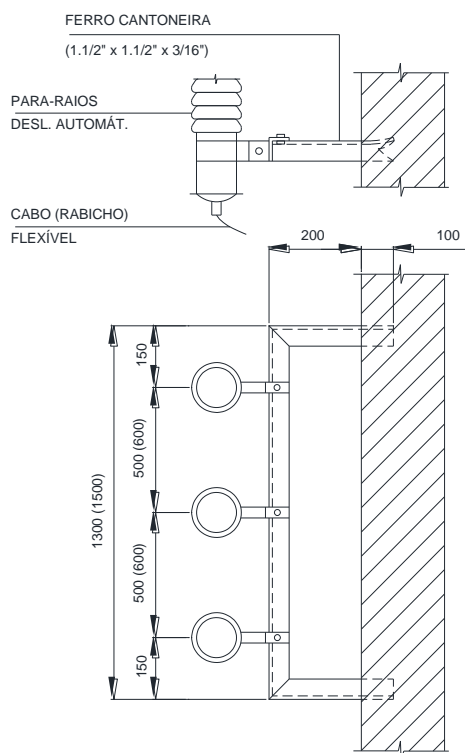
#### NOTAS:

- 1) Em ferrovias eletrificadas ou eletrificáveis, a distância mínima do condutor ao boleto (parte superior) do trilho é de 12 metros.
- 2) Estradas e áreas de plantio com tráfego de máquinas agrícolas.
- 3) Locais acessíveis exclusivamente a pedestres.
- 4) O afastamento de 7 metros deve ser obedecido em qualquer ponto da faixa de servidão da rodovia.
- 5) Os valores indicados pelas cotas são para as condições de flecha máxima.

## DES.4 - RAMAL DE ENTRADA - DETALHES




### CABINE



### SUPORTE DOS PARA-RAIOS ( DETALHE )

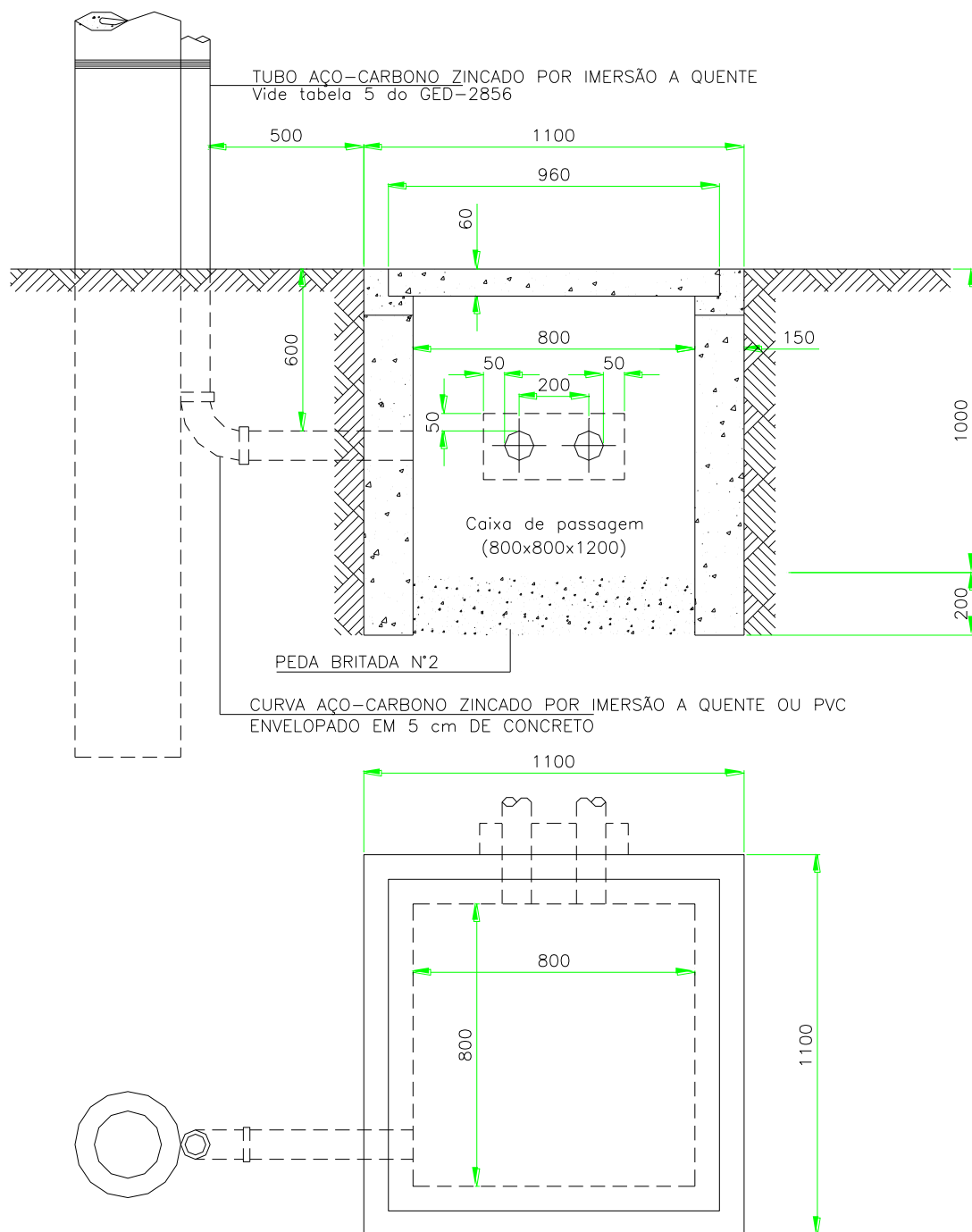
#### NOTAS:

- 1) AS FERRAGENS DEVERÃO SER ZINCADAS.
- 2) O CONDUTOR DE DESCIDA DO ATERRAMENTO DOS PÁRA - RAIOS DEVE SER PROTEGIDO COM TUBO DE PVC OU DE AÇO-CARBONO ZINCADO POR IMERSÃO A QUENTE.
- 3) AS DIMENSÕES INDICADAS ENTRE PARÊNTESES DEVEM SER OBSERVADAS PARA SISTEMAS DE CLASSES 25kV E 34,5kV.
- 4) A DESCIDA DO CABO DE ATERRAMENTO DOS PÁRA-RAIOS PODE SER FEITA INTERNAMENTE À CABINE.
- 5) A ALTURA DA FIXAÇÃO DOS CABOS DEVE CONSIDERAR OS AFASTAMENTOS MÍNIMOS APRESENTADOS NO DESENHO 2.

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Fornecimento em Tensão Primária 15kV, 25kV e 34,5kV - Volume 4.1 - Desenhos

## DES.5 - CAIXA DE PASSAGEM

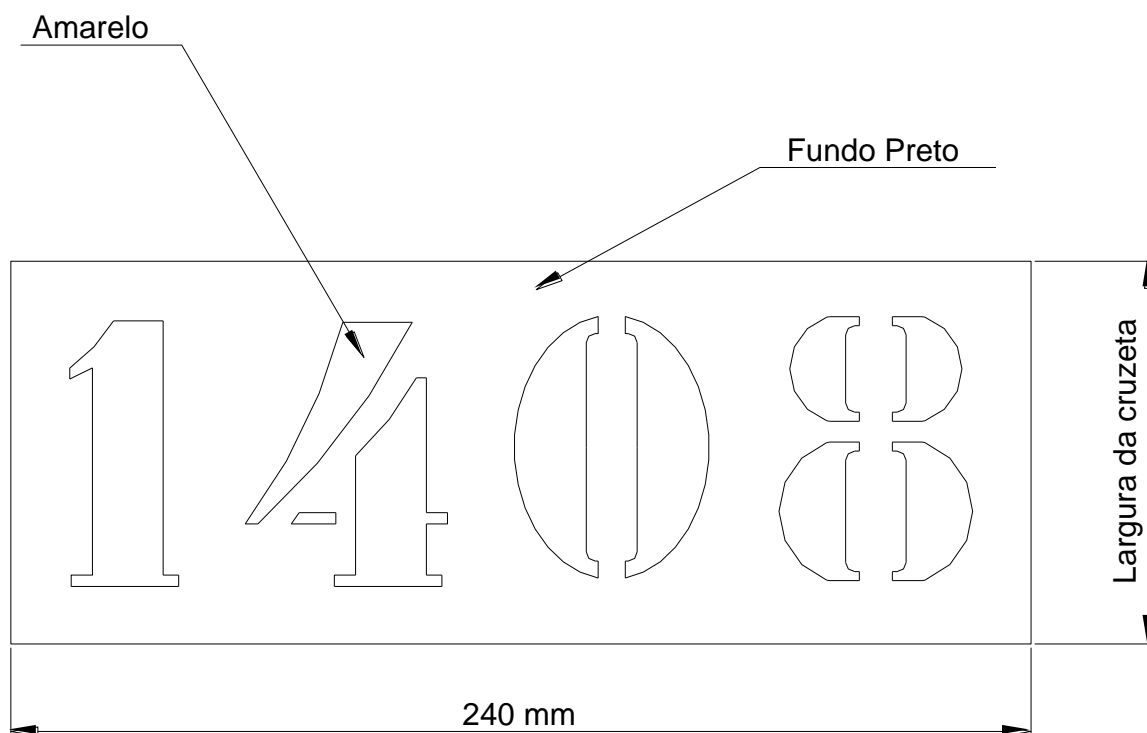
N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
2859	Instrução	2.11	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	10/05/2022	11 de 51



RUA

## DES.6 - IDENTIFICAÇÃO DE ENTRADA DE SERVIÇO

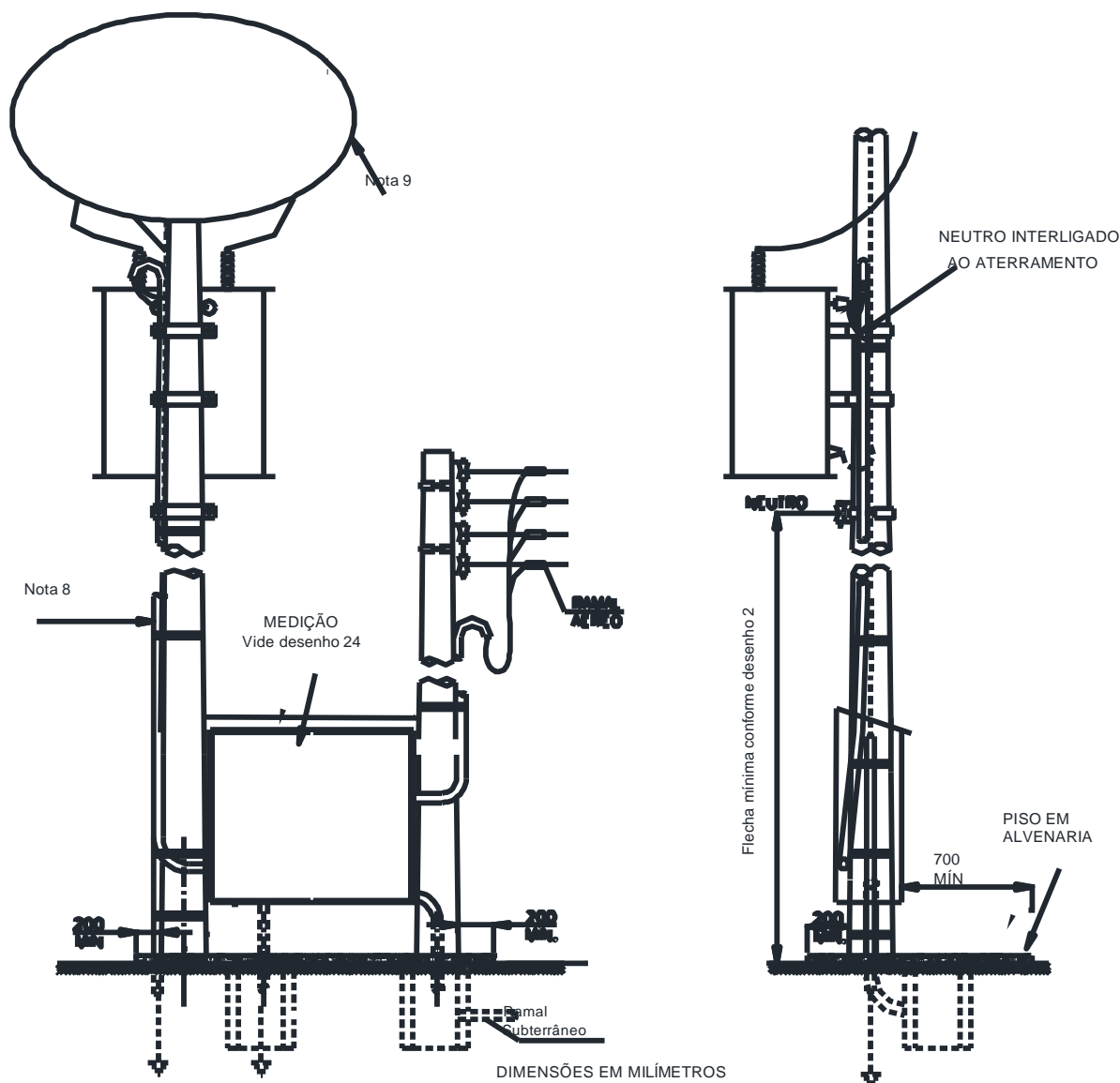
N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
2859	Instrução	2.11	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	10/05/2022	12 de 51




#### NOTAS:

- 1) Toda entrada de serviço subterrânea deverá ser identificada com o número do prédio a que pertence.
- 2) A numeração deverá ser feita em placa de folha de alumínio ou flandres, afixada na cruzeta que sustenta as muflas.
- 3) A numeração deverá ser com gabarito de numeração com altura de 55mm e largura de 45mm.
- 4) O fundo com dimensões indicadas no desenho deverá ser preto e a numeração de cor amarela.
- 5) Tinta recomendada: tinta à óleo.
- 6) Deverá ser instalado pelo particular.
- 7) Quando a ligação for através de outra rua, escrever o nome da rua, abreviadamente, antes do número.
- 8) Tratando-se de muflas da concessionária, colocar em seguida aos números, com mesmo tamanho de letra a sigla da concessionária.

**DES.7-1/4- POSTO DE TRANSFORMAÇÃO AO TEMPO EM POSTE SINGELO CIRCULAR, DE CONCRETO, ATÉ 300KVA**



Potência do Transformador	Classe de Tensão	Altura do Poste	Resistência Nominal do Poste
até 112,5kVA	15kV	10m ou 11m (nota 6)	400daN
150kVA			600daN
225kVA e 300kVA			1000daN
até 150kVA	25kV e 34,5kV	11m ou 12m (nota 6)	600daN
225kVA e 300kVA			1000daN

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Fornecimento em Tensão Primária 15kV, 25kV e 34,5kV - Volume 4.1 - Desenhos

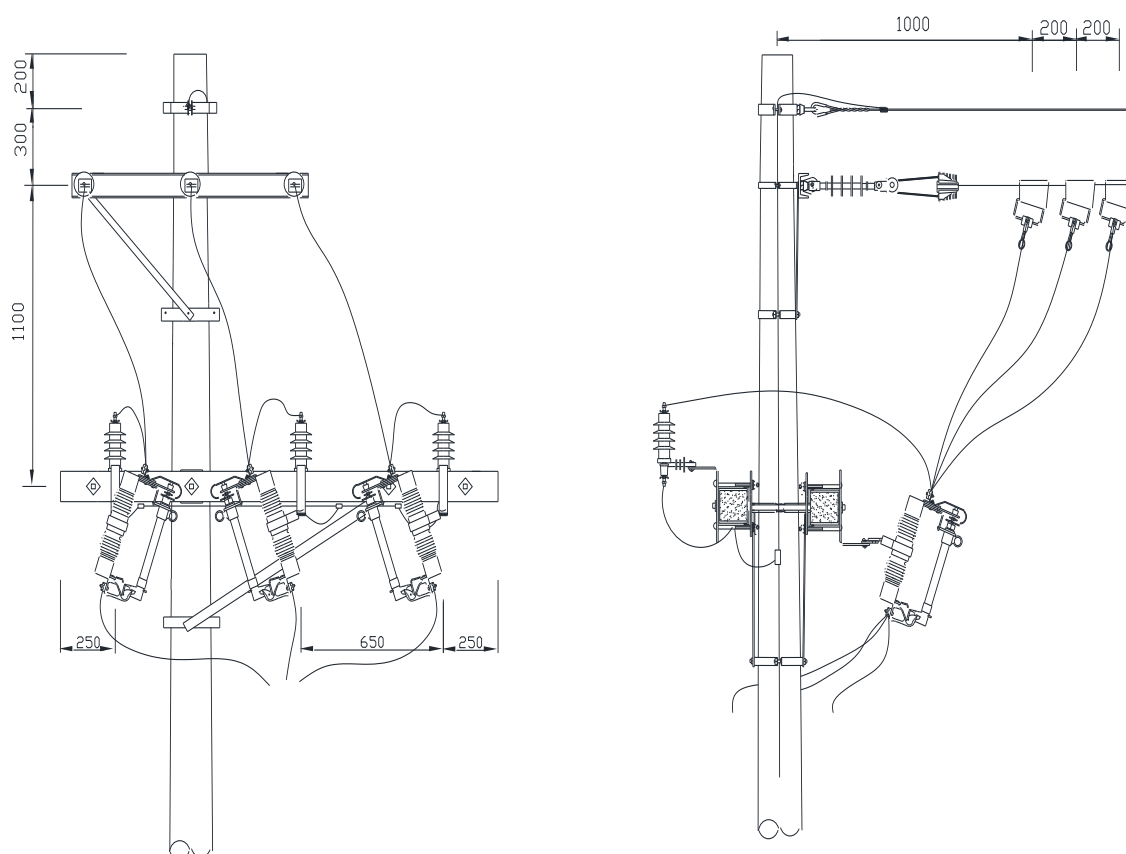
## DES.7-2/4- POSTO DE TRANSFORMAÇÃO AO TEMPO EM POSTE SINGELO CIRCULAR, DE CONCRETO, ATÉ 300KVA

### NOTAS:

- 1) Para sistemas de aterramento ver desenho 20.
- 2) Quando for saída subterrânea, o segundo poste pode ser dispensado.
- 3) Na cruzeta das chaves fusíveis, instalar somente três mãos francesas.
- 4) As chaves fusíveis devem ser instaladas formando um ângulo de 60° com a cruzeta.
- 5) A curva/cabeçote do eletroduto de entrada dos cabos secundários deve estar acima dos bornes secundários do transformador.
- 6) O poste do transformador deverá ser de 11m em redes 15kV ou 12m em redes 25kV ou 34,5kV, quando o ramal aéreo cruzar rua, avenida ou entrada de veículos pesados.
- 7) A caixa de medição não deve ser instalada de modo a impedir a operação da chave corta-circuito, seja através do uso de escada ou bastão de manobra. No caso de transformador e chave no mesmo lado, deverá haver um afastamento de 3,2m defronte aos mesmos.
- 8) Tubo ou eletroduto de PVC, PEAD ou aço-carbono zincado por imersão a quente.
- 9) O ramal de conexão deve atender ao padrão de rede primária compacta, portanto também a estrutura de ancoragem do mesmo, sendo padrão C3 da estrutura de fim de linha e montagem da estrutura do transformador conforme desenhos 7-3/4 e 7-4/4 com cruzetas de no mínimo 2000mm, ou documento CPFL nº 15166 quando utilizado transformadores com suporte de pára-raios.
- 10) Distância mínima exigida de 1,5m e máxima de 3m entre o poste e a divisão de propriedade.
- 11) A área defronte ao quadro de medição e/ou locais de acesso à dispositivos de manobra e proteção, em instalações externas ao nível do solo, devem ter espaço livre mínimo de 1,5 metros, conforme NBR-14039.

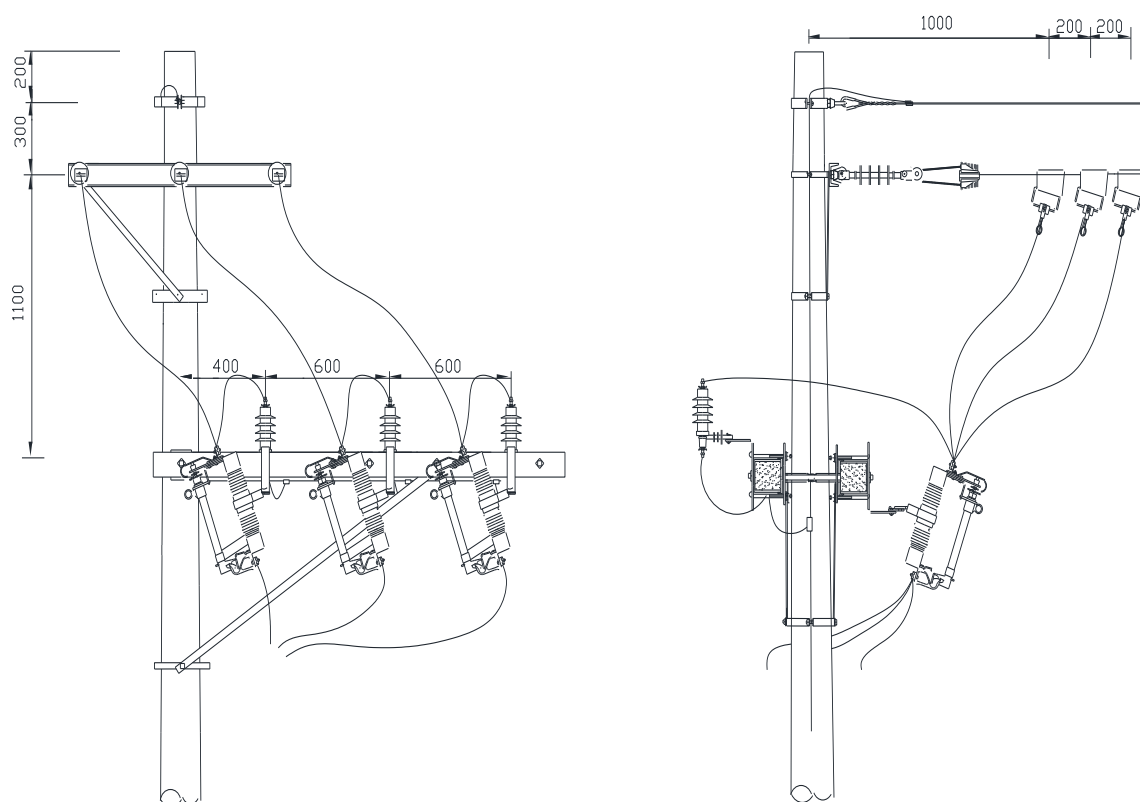
N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
2859	Instrução	2.11	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	10/05/2022	15 de 51

**DES.7-3/4- POSTO DE TRANSFORMAÇÃO AO TEMPO EM POSTE SINGELO CIRCULAR,  
DE CONCRETO, ATÉ 300KVA**

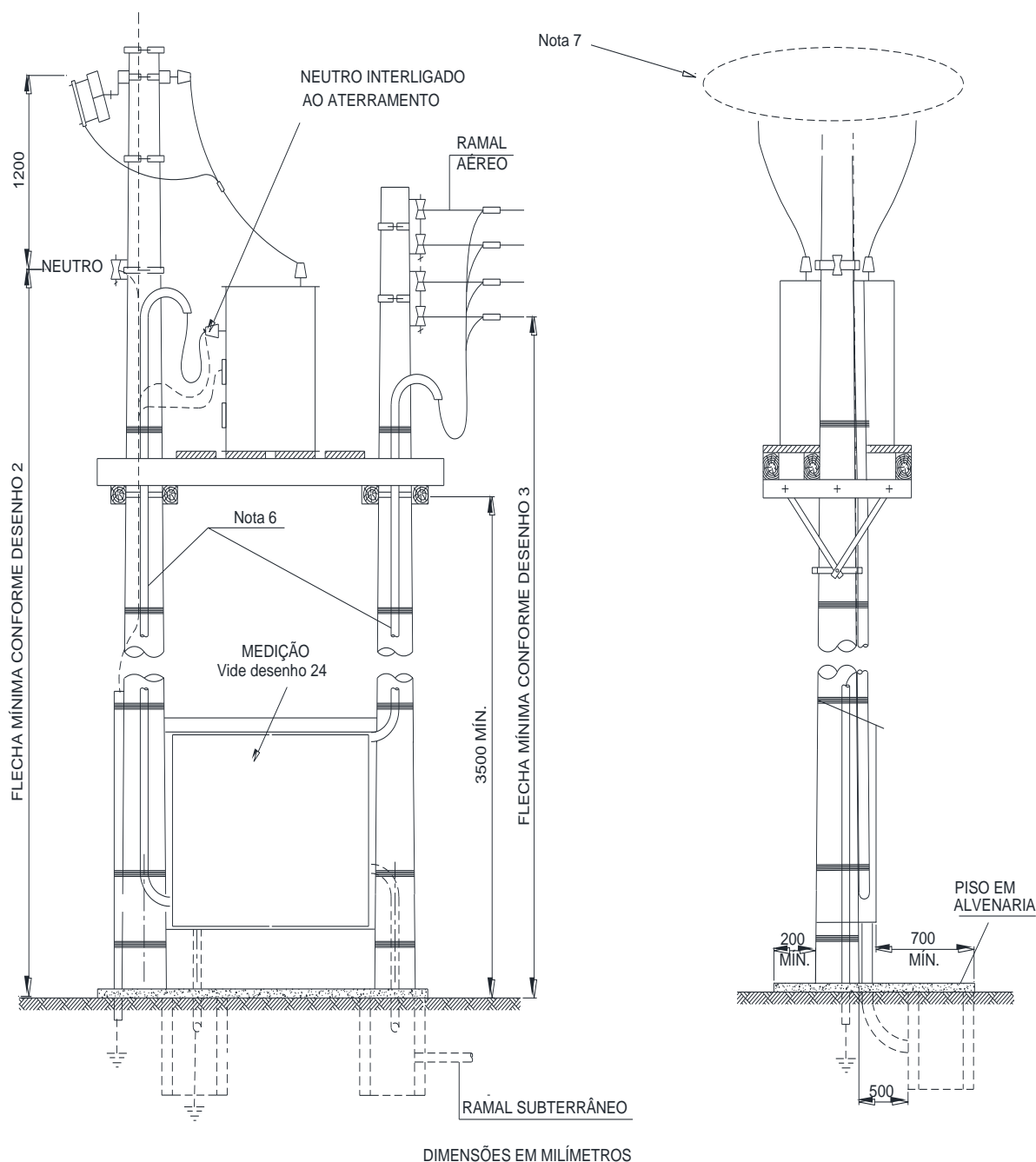





**DES.7-4/4- POSTO DE TRANSFORMAÇÃO AO TEMPO EM POSTE SINGELO CIRCULAR,  
DE CONCRETO, ATÉ 300KVA**



## DES.8 - POSTO DE TRANSFORMAÇÃO AO TEMPO EM PLATAFORMA, ATÉ 300KVA




 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Fornecimento em Tensão Primária 15kV, 25kV e 34,5kV - Volume 4.1 - Desenhos

## NOTAS:

- 1) O poste da rede primária deve ser de concreto de 400daN, circular, de 10m ou 11m para redes de classe 15kV e 11m ou 12m para redes de classe 25kV ou 34,5kV. Caso o ramal aéreo venha a cruzar rua, avenida ou entrada de veículos pesados, este poste deverá ser de 11m em redes 15kV ou 12m em redes 25kV ou 34,5kV. O dimensionamento mecânico do poste auxiliar, bem como da estrutura de suporte do transformador é de responsabilidade do projetista.
- 2) Para sistemas de aterramento ver desenho 20.
- 3) Na cruzeta das chaves fusíveis, instalar somente três mãos francesas.
- 4) As chaves fusíveis devem ser instaladas formando um ângulo de 60° com a cruzeta.
- 5) A curva/cabeçote do eletroduto de entrada dos cabos secundários deve estar acima dos bornes secundários do transformador.
- 6) Tubo ou eletroduto de PVC, PEAD ou aço-carbono zincado por imersão a quente.
- 7) O ramal de conexão deve atender ao padrão de rede primária compacta, portanto também a estrutura de ancoragem do mesmo, sendo padrão C3 da estrutura de fim de linha e montagem da estrutura do transformador conforme desenhos 7-3/4 e 7-4/4 com cruzetas de no mínimo 2000mm, ou documento CPFL nº 15166 quando utilizado transformadores com suporte de pára-raios.
- 8) Distância mínima exigida de 1,5m e máxima de 3m entre o poste e a divisão de propriedade.
- 9) A área defronte ao quadro de medição e/ou locais de acesso à dispositivos de manobra e proteção, em instalações externas ao nível do solo, devem ter espaço livre mínimo de 1,5 metros, conforme NBR-14039.

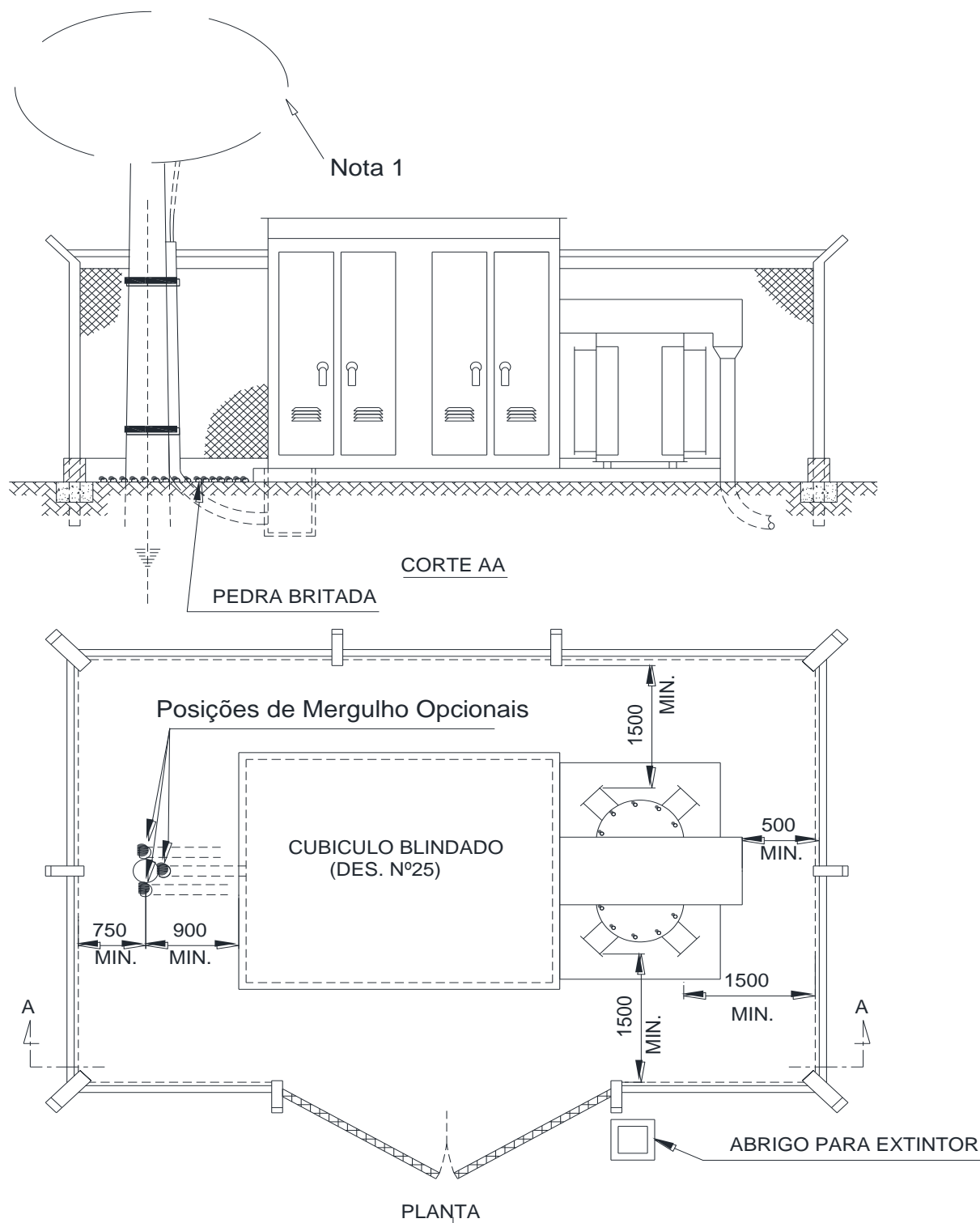
N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
2859	Instrução	2.11	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	10/05/2022	19 de 51




 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Fornecimento em Tensão Primária 15kV, 25kV e 34,5kV - Volume 4.1 - Desenhos

## DES.10-1/2 - POSTO DE TRANSFORMAÇÃO AO TEMPO E NO SOLO - MEDIÇÃO EM MÉDIA TENSÃO

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
2859	Instrução	2.11	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	10/05/2022	21 de 51



# NOTAS:

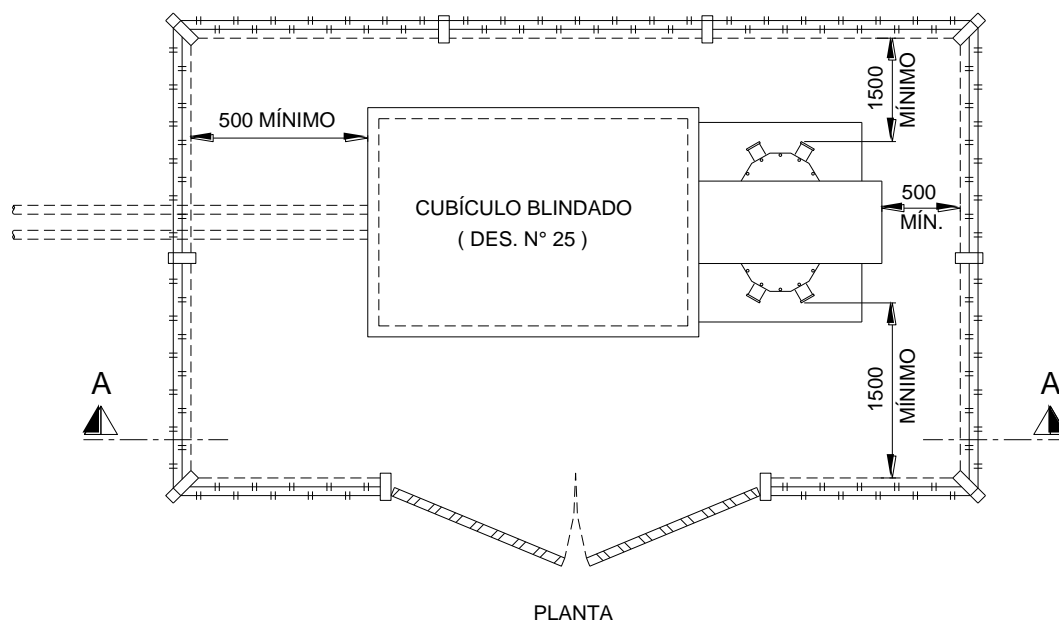
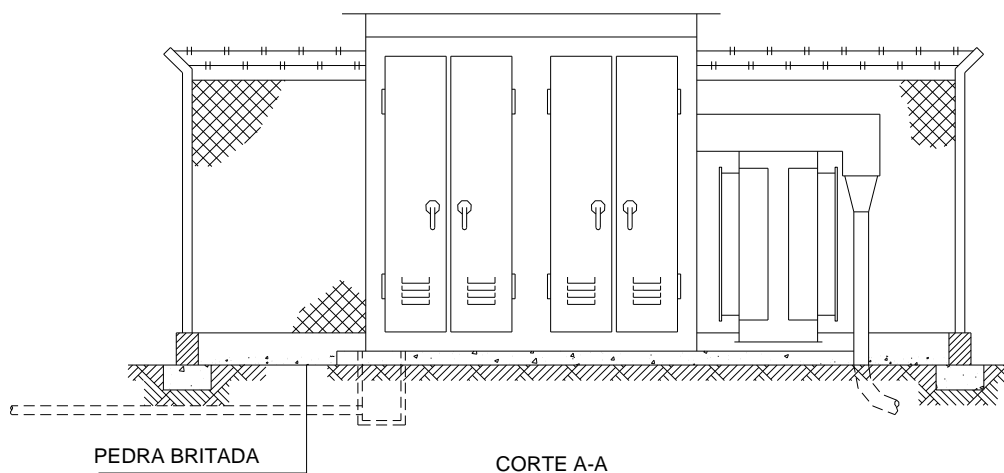
 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Fornecimento em Tensão Primária 15kV, 25kV e 34,5kV - Volume 4.1 - Desenhos

- 1) O ramal de conexão deve atender ao padrão de rede primária compacta, portanto também a estrutura de ancoragem do mesmo, sendo padrão C3 da estrutura de fim de linha do documento CPFL nº 11845 ou do nº 15335.
- 2) Ver detalhes da cerca no desenho 9.
- 3) As dimensões estão em milímetros e são as mínimas recomendadas.
- 4) Para o sistema de terra ver desenho 21.
- 5) Quando o ramal aéreo cruzar rua, avenida ou entrada de veículos pesados, o poste deverá ser de 11m em redes de 15kV e 12m em redes de 25kV e 34,5kV.
- 6) A altura da fixação dos cabos deve considerar os afastamentos mínimos apresentados nos desenhos 2 e 3.
- 7) Distância máxima exigida de 3m entre o poste e a divisão de propriedade.
- 8) A área defronte ao quadro de medição e/ou locais de acesso à dispositivos de manobra e proteção, em instalações externas ao nível do solo, devem ter espaço livre mínimo de 1,5 metros, conforme NBR-14039.

## DES.10-2/2 - POSTO DE TRANSFORMAÇÃO AO TEMPO E NO SOLO - MEDIÇÃO EM MÉDIA TENSÃO

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
2859	Instrução	2.11	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	10/05/2022	23 de 51

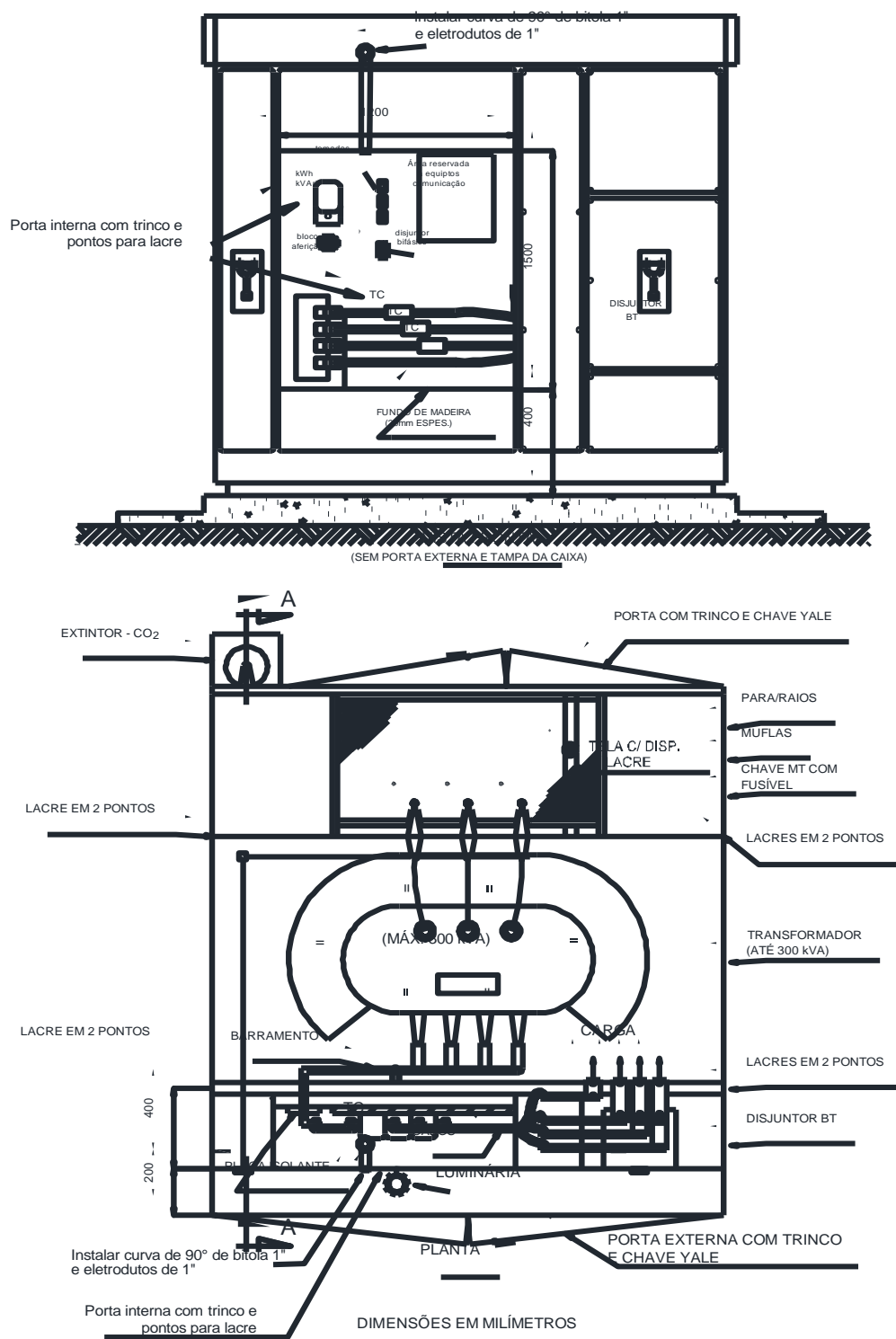
ENTRADA SUBTERRÂNEA

**NOTAS:**

- 1) Ver detalhes da cerca no desenho 9.
- 2) As dimensões estão em milímetros e são as mínimas recomendadas.
- 3) Para o sistema de terra ver desenho 21.
- 4) A área defronte ao quadro de medição e/ou locais de acesso à dispositivos de manobra e proteção, em instalações externas ao nível do solo, devem ter espaço livre mínimo de 1,5 metros, conforme NBR-14039.

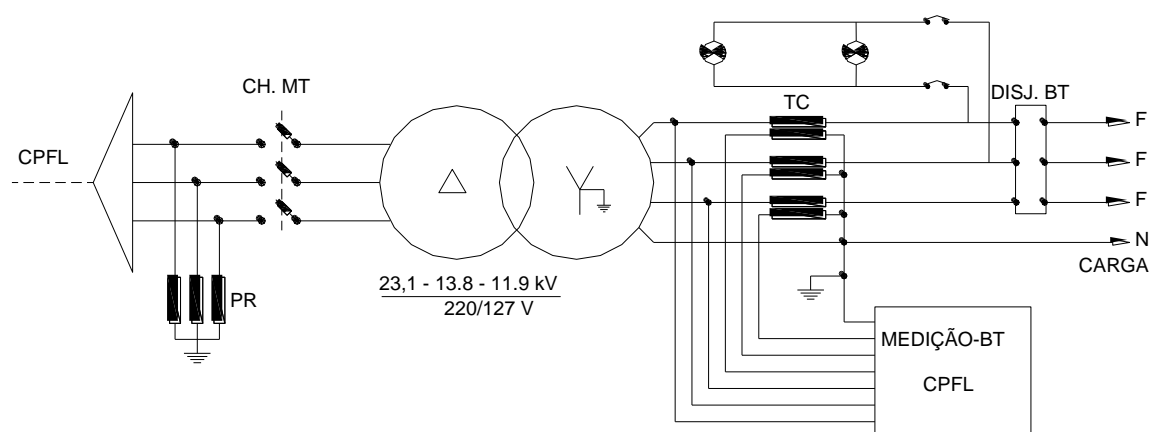
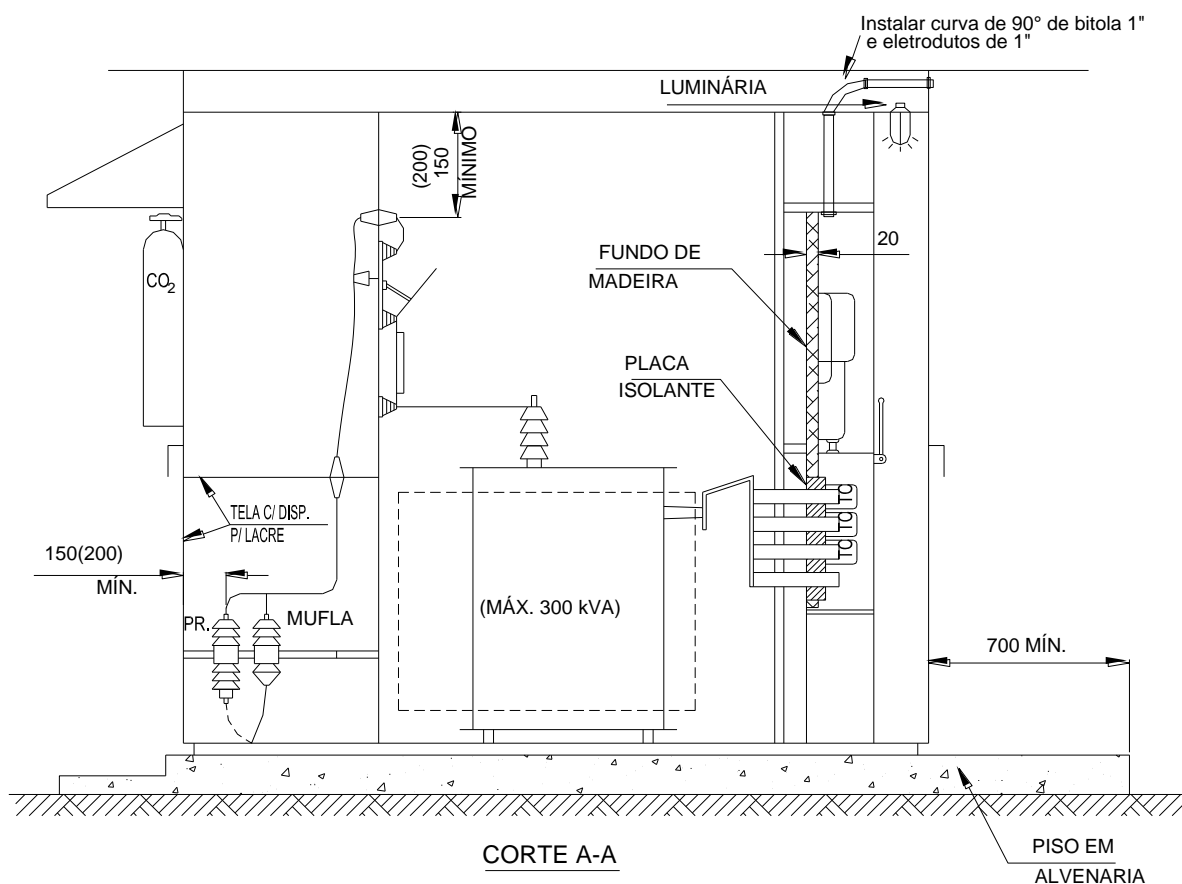
**DES.11-1/3 - CABINE BLINDADA ATÉ 300kVA – MEDIÇÃO INDIRETA EM BAIXA TENSÃO**






### DES.11-2/3 - CABINE BLINDADA ATÉ 300kVA – MEDIÇÃO INDIRETA EM BAIXA TENSÃO

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
2859	Instrução	2.11	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	10/05/2022	25 de 51



### DES.11-3/3 - CABINE BLINDADA ATÉ 300kVA – MEDIÇÃO INDIRETA EM BAIXA TENSÃO

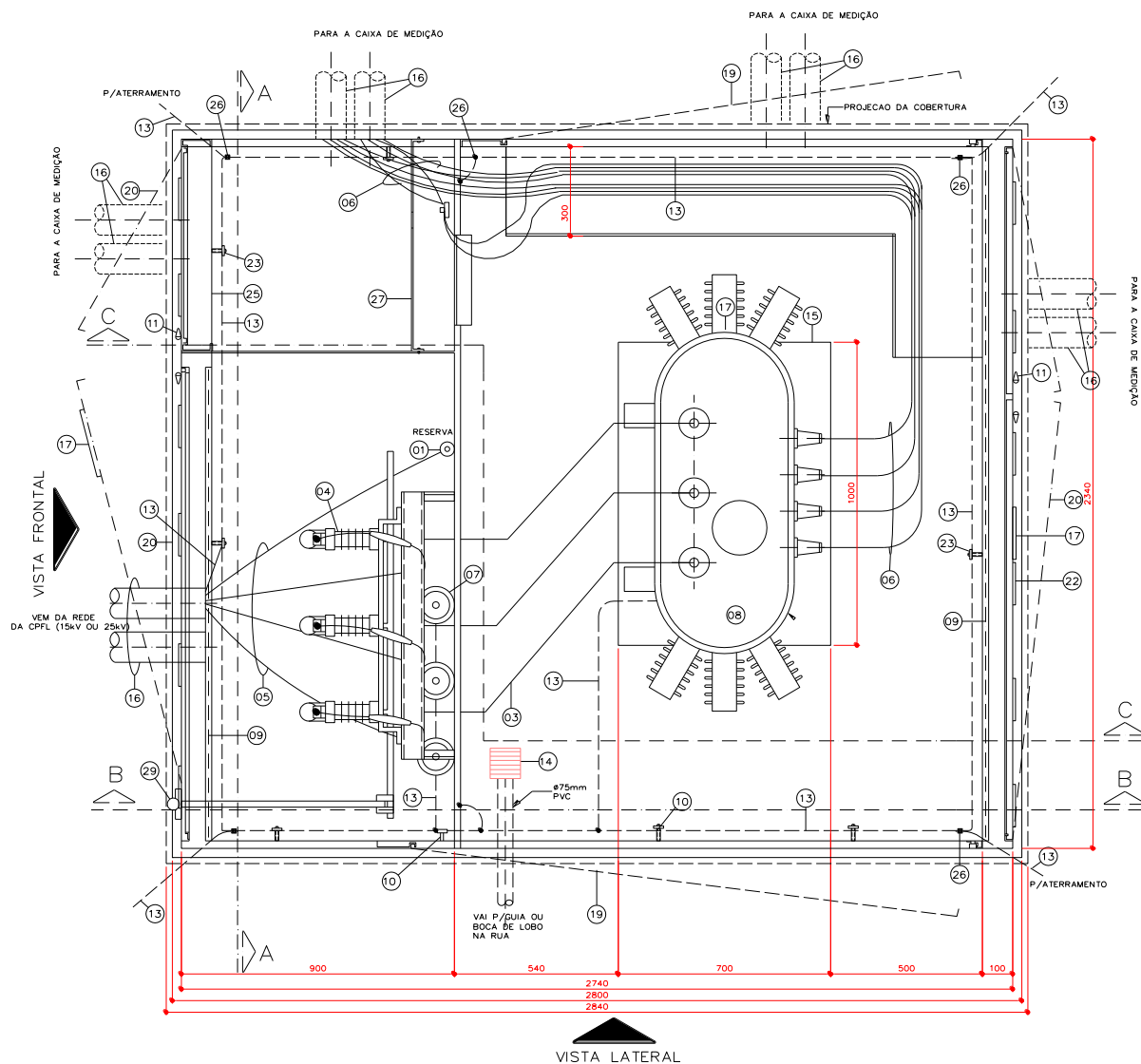
 <b>Público</b>	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Fornecimento em Tensão Primária 15kV, 25kV e 34,5kV - Volume 4.1 - Desenhos

## NOTAS:

- 1) Aterramento vide desenho 21.
- 2) Os afastamentos fase-fase e fase terra devem atender ao disposto na Tabela 9 do documento CPFL nº 2856.
- 3) Para instalação de antena de comunicação, deve-se instalar curva de 90° e eletrodutos de bitola de 1", que deverão ser devidamente fixados à chapa da caixa, através de buchas e/ou flange de modo a evitar rebarbas que venham a danificar o cabo da antena.
- 4) A curva e eletrodutos para passagem do cabo de antena deverão ser em PVC.
- 5) Eventualmente, em função da posição do medidor, a curva deverá ser instalada do outro lado do quadro de medição, ficando mais próximo do medidor.
- 6) A fim de evitar a entrada de insetos, deve-se vedar a abertura externa do duto para o cabo de antena com um pouco de massa calafetadora ou tampão adequado à abertura.
- 7) Dimensões em milímetros.
- 8) A área defronte ao quadro de medição e/ou locais de acesso à dispositivos de manobra e proteção, em instalações externas ao nível do solo, devem ter espaço livre mínimo de 1,5 metros, conforme NBR-14039.
- 9) Na região da Baixada Santista (Santos, São Vicente, Cubatão, Praia Grande e Vicente de Carvalho) em que há alta incidência de ataque de insetos e cupins, o quadro de madeira deve ser substituído por painel(éis) de chapa metálico com profundidade variando entre 15mm a 20mm, de mesma espessura da chapa da caixa, devendo cobrir toda a área interna da caixa reduzido em até 120mm de cada uma das laterais e bases da caixa. O(s) painel(éis) de chapa metálica deve ser rigidamente fixado por meio de 4 (quatro) ou mais parafusos ou prisioneiros de cobre soldados ao fundo da caixa e ainda porcas e arruelas.

## DES.12-1/6 - CABINE BLINDADA ATÉ 300kVA - COMPACTA - MEDIÇÃO EXTERNA E INDIRETA EM BAIXA TENSÃO

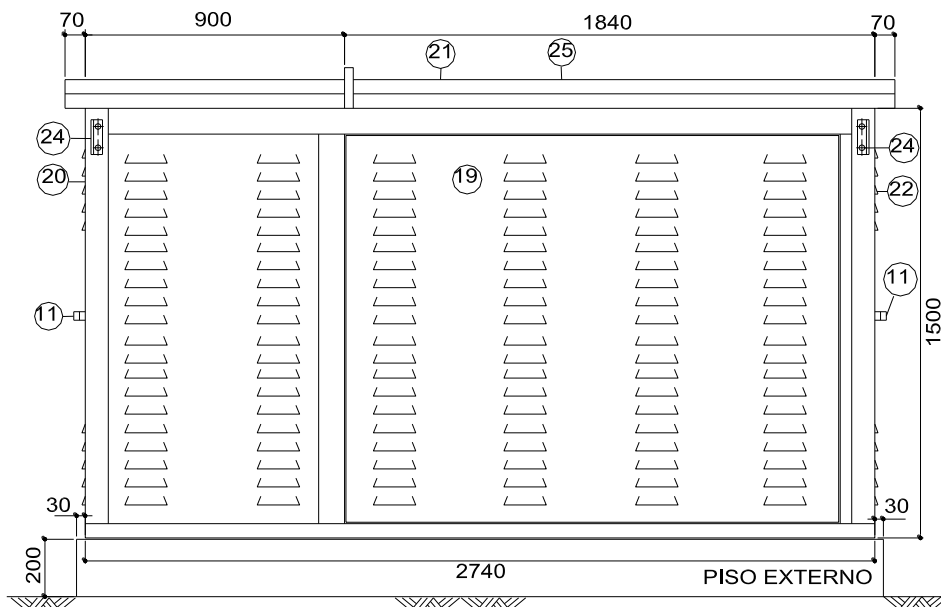
N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
2859	Instrução	2.11	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	10/05/2022	27 de 51



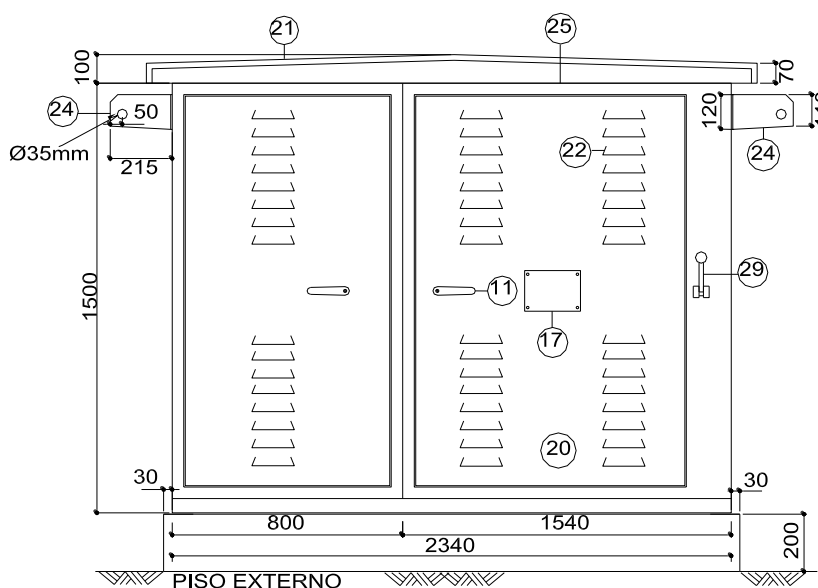
PLANTA (MEDIDAS EM mm)

**DES.12-2/6 - CABINE BLINDADA ATÉ 300kVA - COMPACTA - MEDIÇÃO EXTERNA E INDIRETA EM BAIXA TENSÃO**

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
2859	Instrução	2.11	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	10/05/2022	28 de 51



VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL

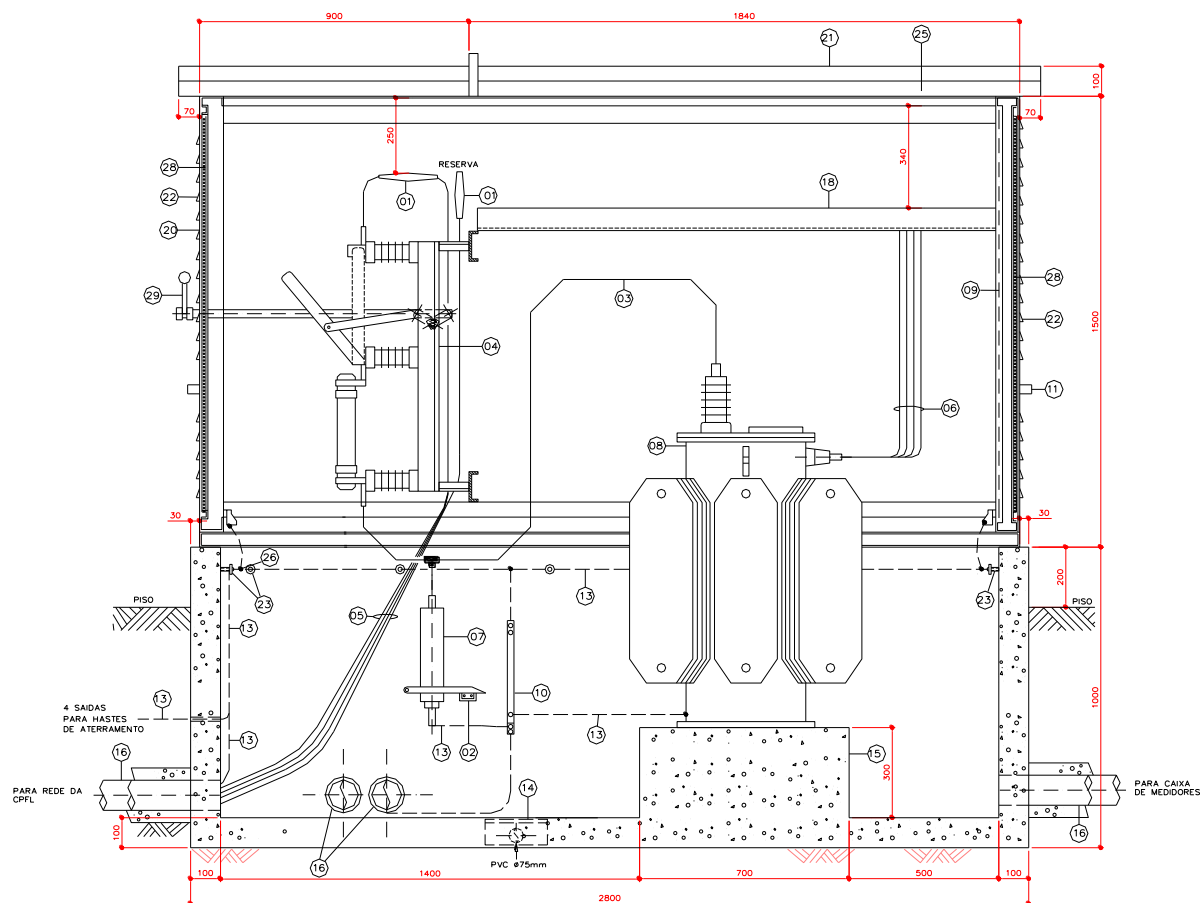
Dimensões em milímetros

**NOTA:** Para projeto das cabines devem ser obedecidos os afastamentos mínimos de segurança entre fases e fase-terra, conforme Tabela 9 do documento CPFL nº 2856, e dimensões dos transformadores conforme Tabela 1 do mesmo documento. O desenho acima apresenta as dimensões mínimas exigíveis.

**DES.12-3/6 - CABINE BLINDADA ATÉ 300kVA - COMPACTA - MEDIÇÃO EXTERNA E INDIRETA EM BAIXA TENSÃO**

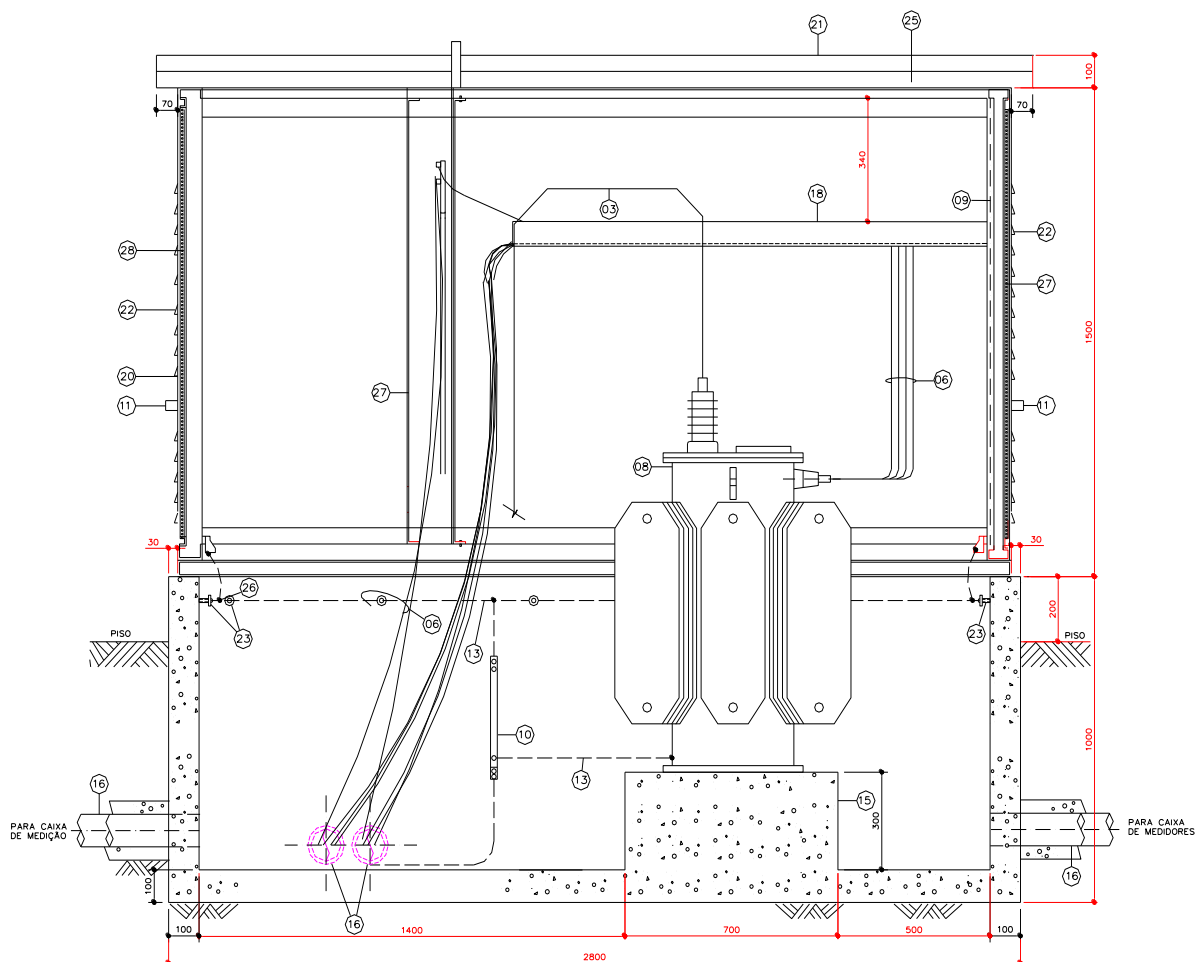


## DES.12-4/6 - CABINE BLINDADA ATÉ 300kVA - COMPACTA - MEDIÇÃO EXTERNA E INDIRETA EM BAIXA TENSÃO




CORTE B-B (MEDIDAS EM mm)

## DES.12-5/6 - CABINE BLINDADA ATÉ 300kVA - COMPACTA - MEDIÇÃO EXTERNA E INDIRETA EM BAIXA TENSÃO



CORTE C-C (MEDIDAS EM mm)



 <b>Público</b>	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Fornecimento em Tensão Primária 15kV, 25kV e 34,5kV - Volume 4.1 - Desenhos

## DES.12-6/6 - CABINE BLINDADA ATÉ 300kVA - COMPACTA - MEDIÇÃO EXTERNA E INDIRETA EM BAIXA TENSÃO - LEGENDA

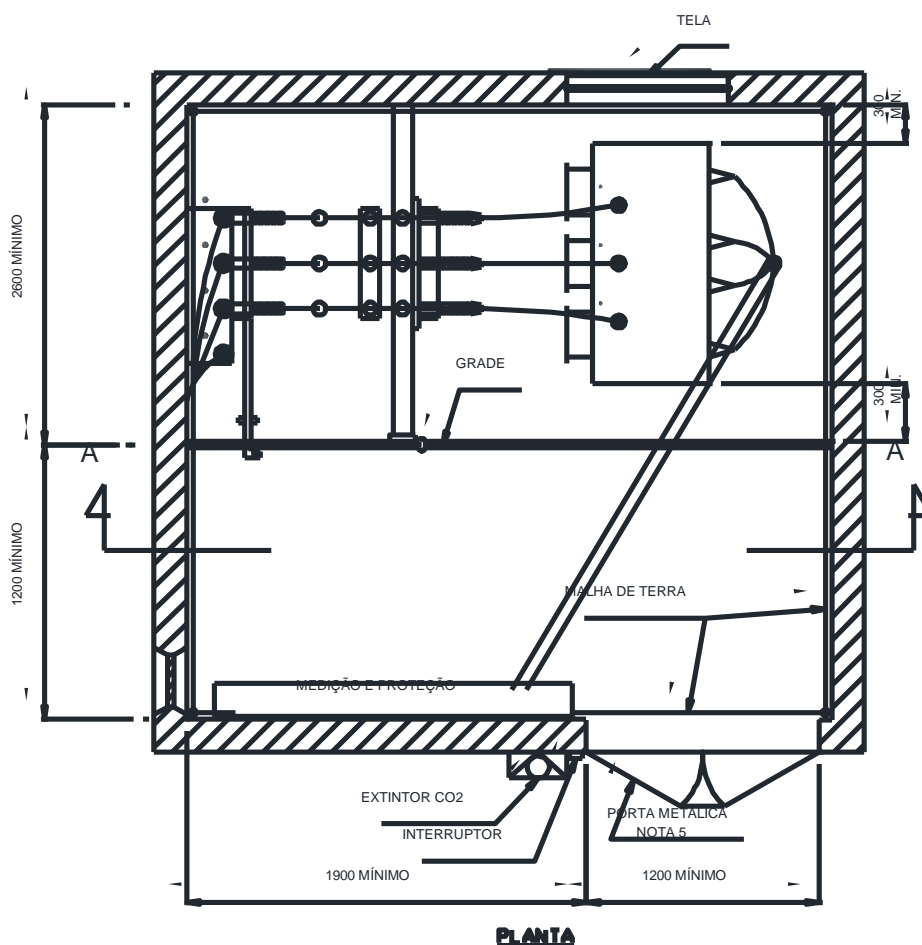
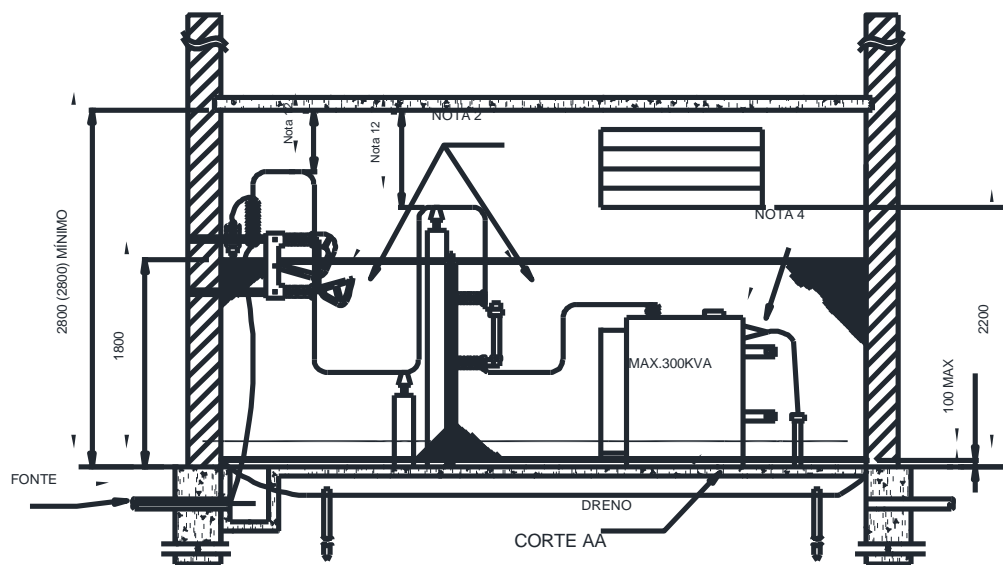
- 01- Terminação isoladas para 15kV ou 25KV ou 34,5kV.
- 02- Cantoneira galvanizada tipo “ L “ , de 1.1/2” x 1.1/2” x 3/16” x 1,60m
- 03- Vergalhão de cobre, 1/4"
- 04- Chave seccionadora trifásica, 400A, com suporte para fusíveis HH, abertura sob carga.
- 05- Cabo de cobre singelo, isolação para 15kV ou 25kV ou 34,5kV, secção mínima de 25mm<sup>2</sup> em XLPE/EPR.
- 06- Cabo de cobre, unipolar, isolação para 0,6/1,0kV, 70°C.
- 07- Pára-raio polimérico 12kV-10kA (15kV) ou 21kV-10kA (25kV) ou 30kV-10kA (34,5kV), 60Hz.
- 08- Transformador.
- 09- Grade de proteção removível com tela de arame galvanizado nº 12 BWG, malha de 13mm x 13mm.
- 10- Barra de terra de cobre nú 38mm x 3mm x 300mm
- 11- Fechadura .
- 12- Haste cobreada envolta em caixa de Alvenaria de 0,30m x 0,30m.
- 13- Cabo de cobre NU, secção 35mm<sup>2</sup>
- 14- Ralo seco para drenagem de água.
- 15- Base de concreto armado.
- 16- Eletroduto de polietileno corrugado de diâmetro de 100mm, envelopado em concreto.
- 17- Placa com dizeres “Perigo Média Tensão”.
- 18- Bandeja metálica de 300mm x 75mm x comprimento adequado.
- 19- Porta lateral com fecho interno.
- 20- Porta frontal e de fundo com fechadura tipo cremonea.
- 21- Cobertura removível, com trava interna.
- 22- Veneziana com tela e filtro.
- 23- Conector tipo para aterramento.
- 24- Olhal de suspensão, removível.
- 25- Cubículo blindado compacto, semi enterrado composto de base soleira de viga perfil “U” de aço de 3” x 1.1/2” x 3/16” com estrutura de fechamento em chapa de aço 14MSG (espessura 2mm), auto portante, IP-54, dotado de ventilação lateral.
- 26- Conetor tipo parafuso fendido de cobre ou latão (SPLIT-BOLT)
- 27- Placa de chapa de aço nº 12, com dispositivo para lacre nos 4 (quatro) cantos.
- 28- Tela de PVC com malha de 1/6” x 1/16” para impedir entrada de inseto.
- 29- Alavanca externa dotada de cadeado para comando da chave seccionadora primária.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
2859	Instrução	2.11	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	10/05/2022	33 de 51






## DES.13-3/4 - CABINE EM ALVENARIA – MEDIÇÃO EM BAIXA TENSÃO, ENTRADA SUBTERRÂNEA



PLANTA

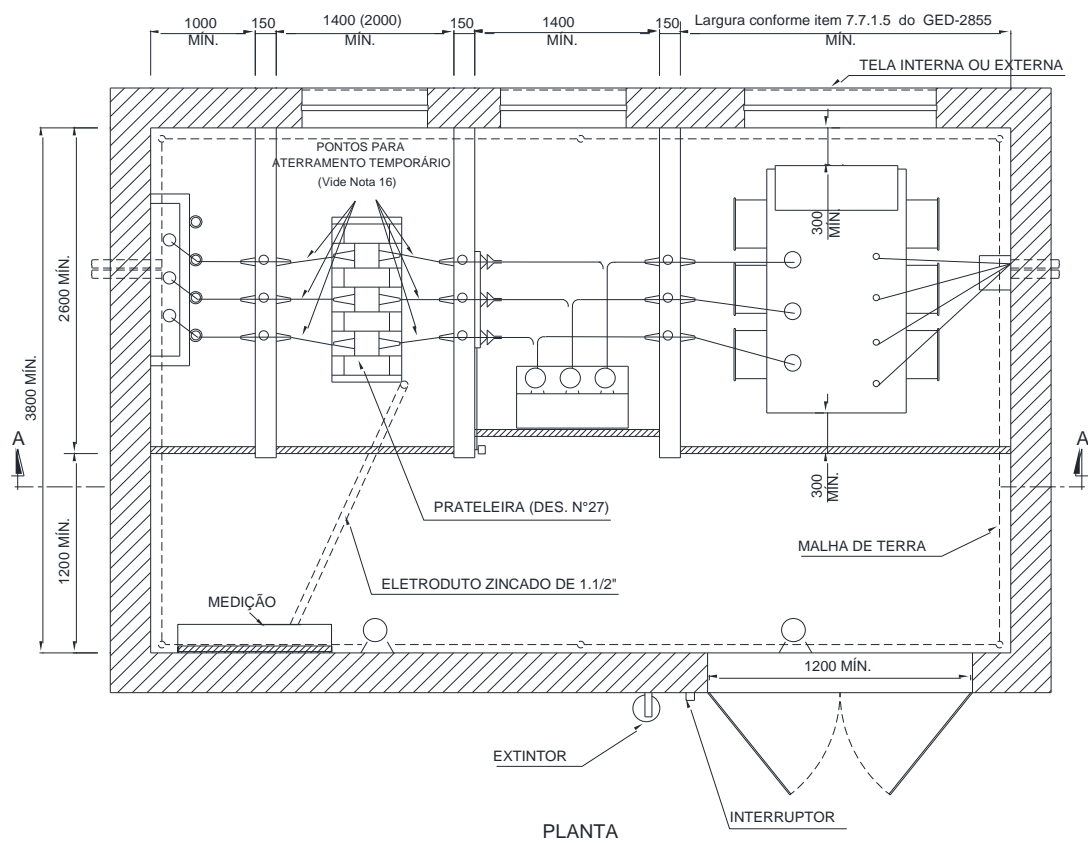
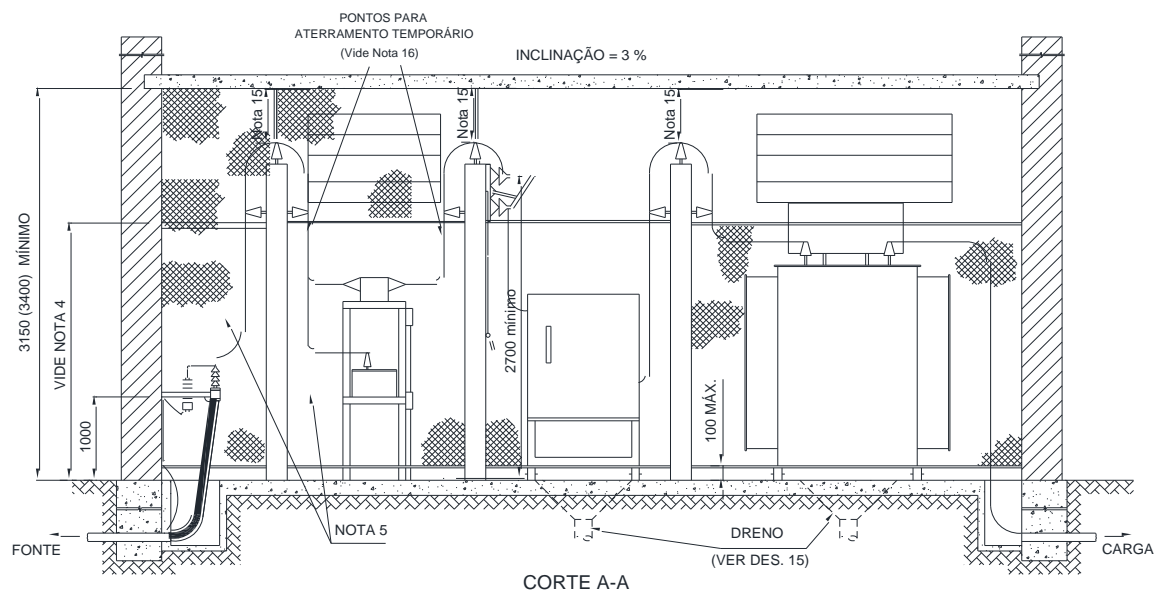
 <b>Público</b>	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Fornecimento em Tensão Primária 15kV, 25kV e 34,5kV - Volume 4.1 - Desenhos

### DES.13-4/4 - CABINE EM ALVENARIA – MEDIÇÃO EM BAIXA TENSÃO - NOTAS

- 1) As dimensões indicadas entre parênteses devem ser observadas para sistemas de classe 25kV e 34,5kV.
- 2) Deve-se instalar dispositivos para lacre nos quatro cantos de cada tela.
- 3) Em caso de utilização de cabo reserva energizado, deverá ser instalada placa indicando a condição do mesmo, com os dizeres: "PERIGO CABO ENERGIZADO".
- 4) Os terminais secundários do transformador devem ser enfitados com fita de autofusão, sendo que os cabos devem ficar visíveis.
- 5) A placa com numeração operativa, fornecida pela CPFL, deve ser fixada na porta à aproximadamente 1,50 metros do solo, podendo ser rebitada ou parafusada.
- 6) Para o sistema de terra ver desenho 22.
- 7) Na ancoragem do ramal de conexão devem ser utilizados isoladores, manilha-sapatilha e grampos de ancoragem padronizados conforme documentos CPFL nº 2904, nº 1297 e nº 2868.
- 8) Dimensões em milímetros.
- 9) As alturas de ancoragem/fixação dos cabos na cabine, devem considerar os afastamentos mínimos apresentados nos desenhos 2 e 3, entre solo e condutor em sua flecha máxima.
- 10) A descida do cabo de aterramento dos pára-raios pode ser feita internamente à cabine.
- 11) As dimensões das aberturas das janelas para iluminação natural e circulação de ar devem atender ao disposto no item 7.7.1.8 do documento CPFL nº 2855.
- 12) Distâncias e afastamentos mínimos entre fase-fase e fase-terra em função da tensão nominal da instalação, conforme tabela 9b do documento CPFL nº 2856 (Fonte: Tabela 21 da NBR-14039:2005).
- 13) Vide item 6.5.1.1.3 do documento CPFL nº 2855.

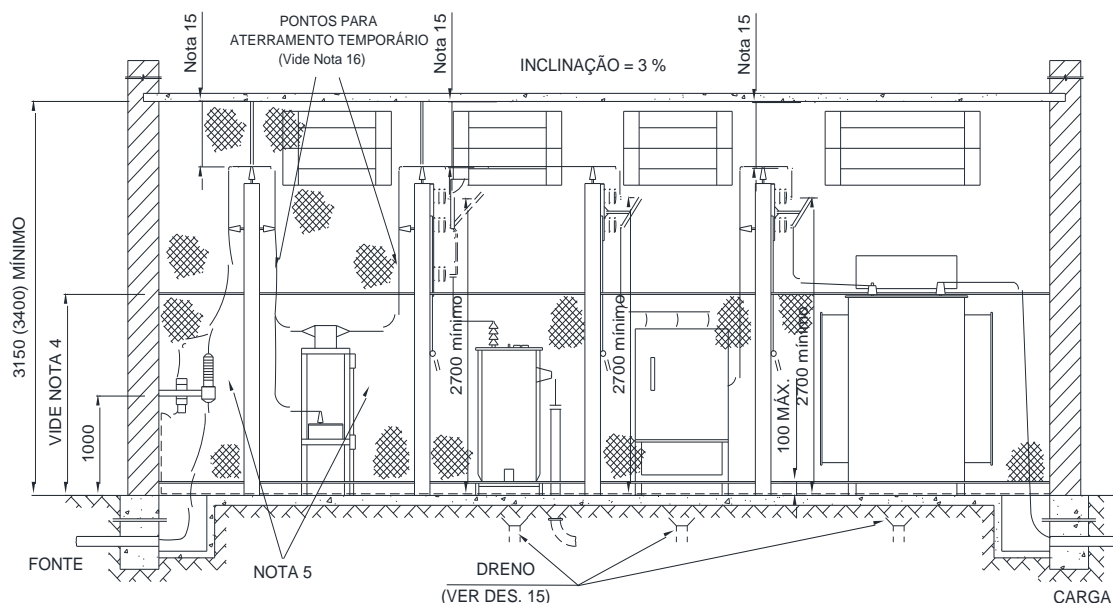
N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
2859	Instrução	2.11	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	10/05/2022	37 de 51

## DES.14-1/5 - CABINE EM ALVENARIA – MEDIÇÃO EM MÉDIA TENSÃO, ENTRADA SUBTERRÂNEA

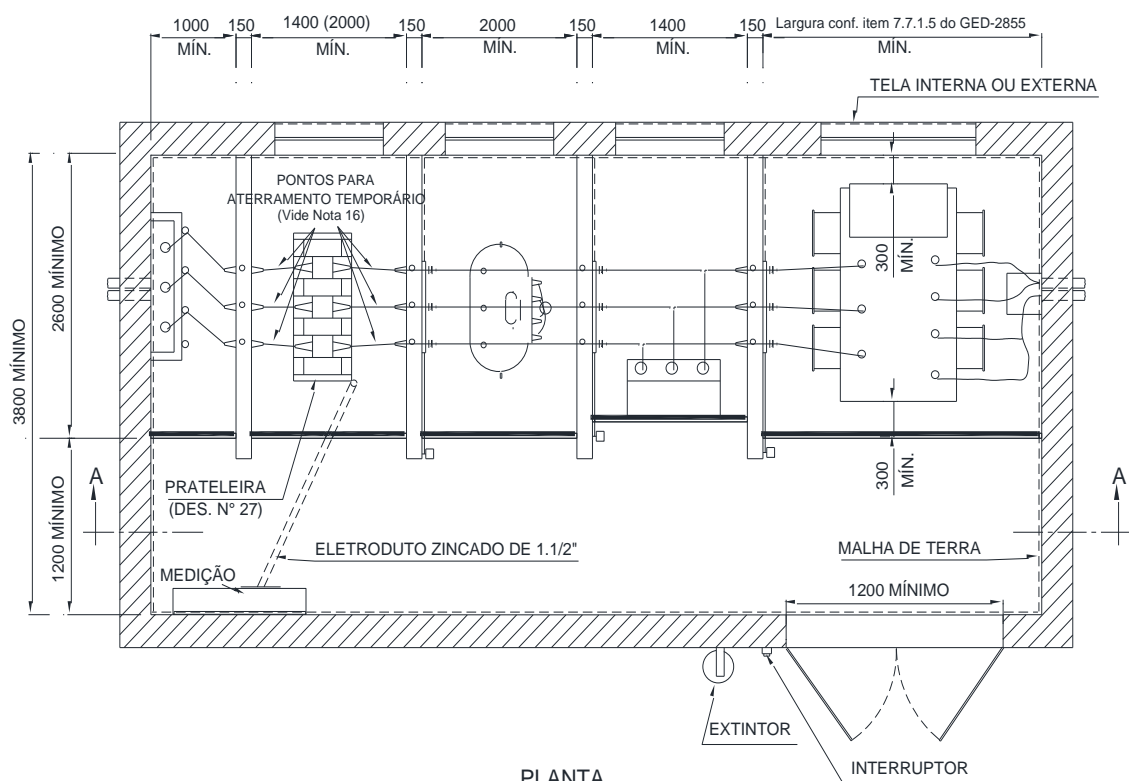




## DES.14-3/5 - CABINE EM ALVENARIA – MEDIÇÃO EM MÉDIA TENSÃO - COM TRANSFORMADOR DE EMERGÊNCIA

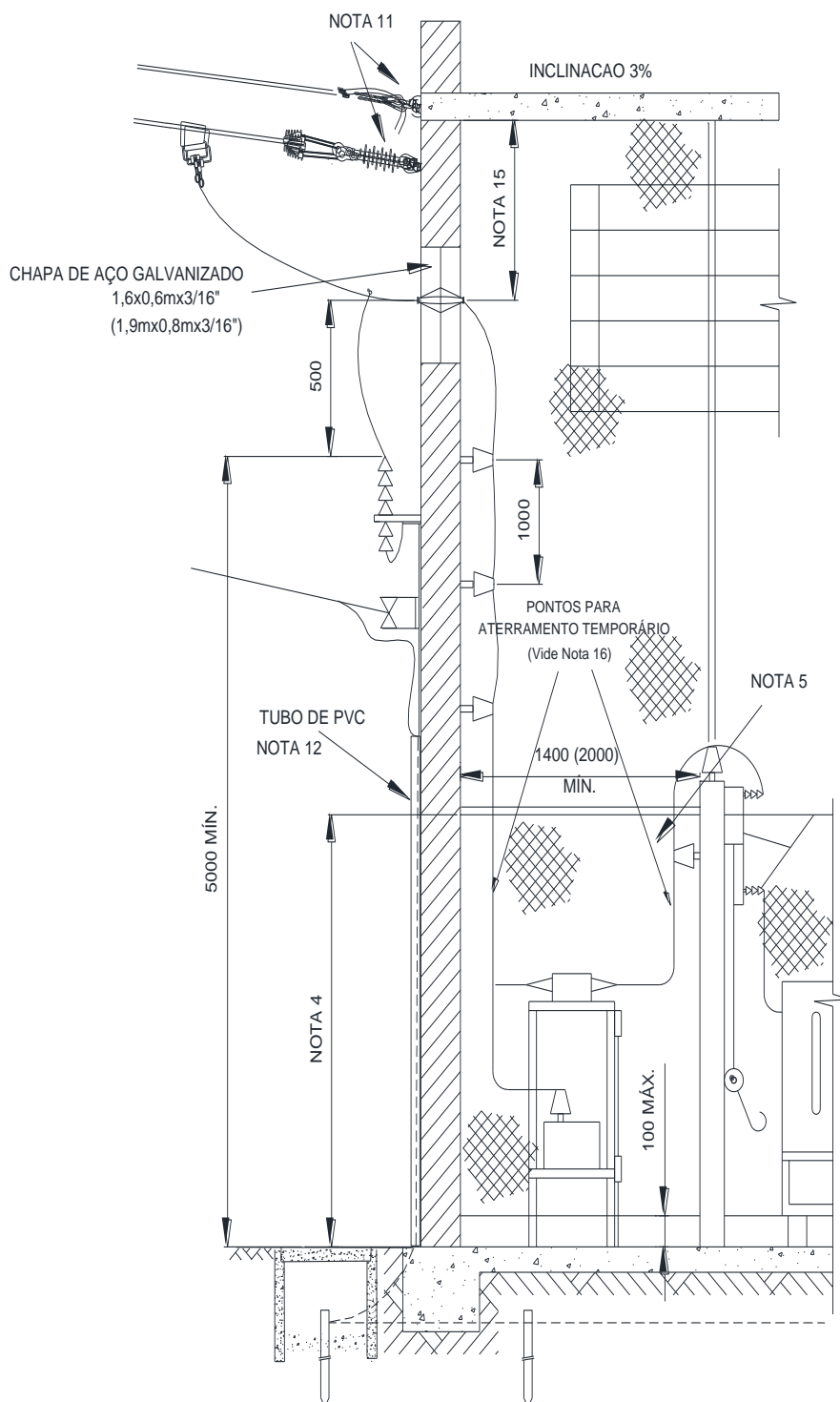



CORTE A-A



PLANTA



**DES.14-4/5 - CABINE EM ALVENARIA – MEDIÇÃO EM MÉDIA TENSÃO - ENTRADA  
AÉREA - DETALHES**

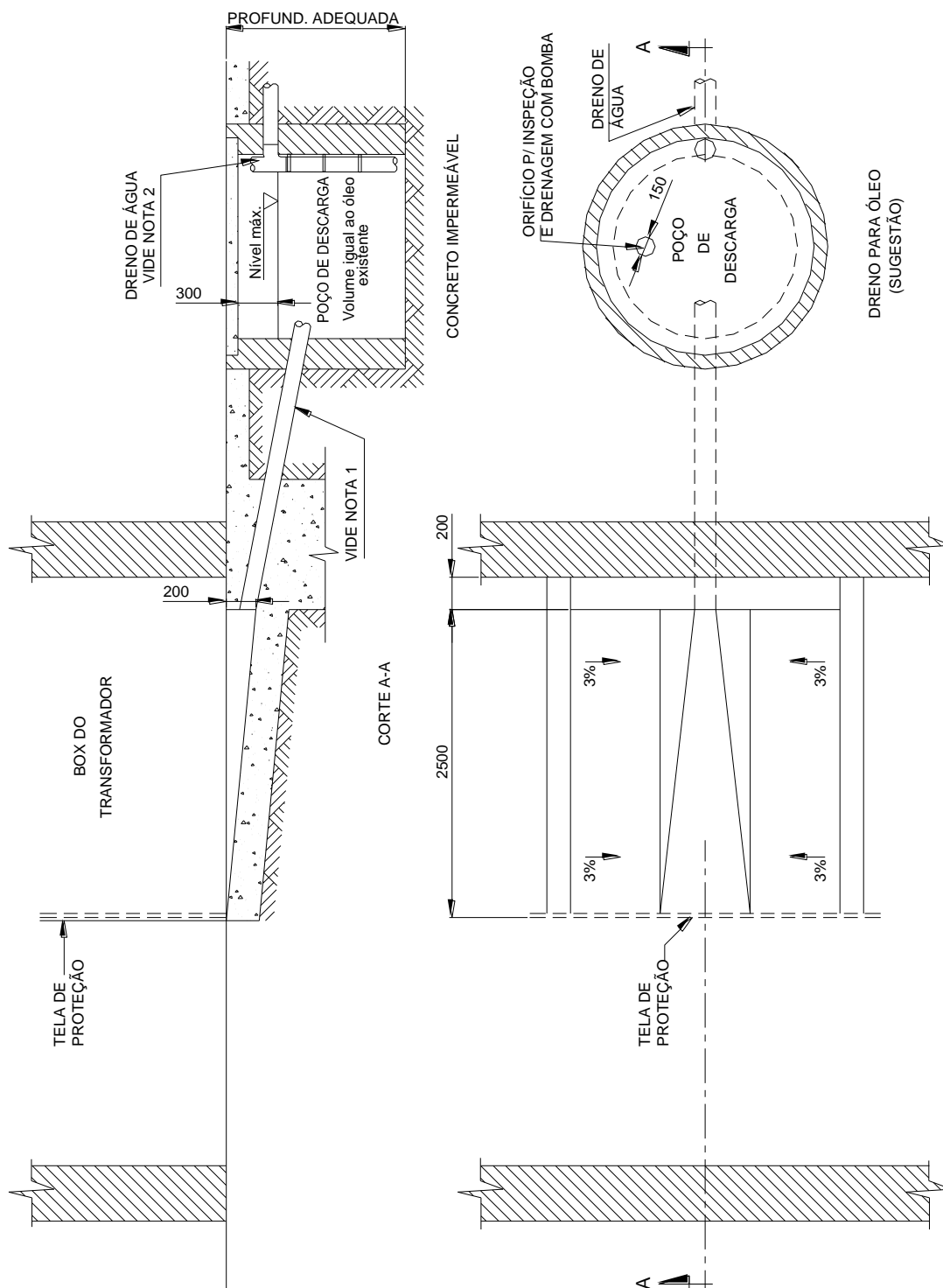
 <b>Público</b>	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Fornecimento em Tensão Primária 15kV, 25kV e 34,5kV - Volume 4.1 - Desenhos

## DES.14-5/5 - CABINE EM ALVENARIA - MEDIÇÃO EM MÉDIA TENSÃO – NOTAS

- 1) As dimensões estão indicadas em milímetros e são as mínimas recomendadas.
- 2) Para entrada aérea ver folha 4/5 e aterramento conforme desenho 22.
- 3) As dimensões indicadas entre parênteses devem ser observadas para sistemas de classe 25kV e 34,5kV.
- 4) As telas devem ser instaladas a uma altura mínima de 1,80 metros, sendo que nos cubículos da mufla de entrada e de medição a tela deve ser até o teto, bipartida em parte fixa na alvenaria e parte móvel para acesso aos equipamentos e com dispositivos para lacre.
- 5) Deve-se instalar dispositivos para lacre nos quatro cantos de cada tela.
- 6) Em caso de utilização de cabo reserva energizado, deverá ser instalada placa indicando a condição do mesmo, com os dizeres: "PERIGO CABO ENERGIZADO".
- 7) A placa com numeração operativa, fornecida pela CPFL, deve ser fixada na porta à aproximadamente 1,50 metros do solo, podendo ser rebitada ou parafusada.
- 8) Na ancoragem do ramal de conexão devem ser utilizados isoladores, manilha-sapatilha e grampos de ancoragem padronizados conforme documentos CPFL nº 2904, nº 1297 e nº 2868.
- 9) A escolha e dimensionamento do dispositivo de proteção individual de cada transformador é de responsabilidade do projetista particular, no desenho é apresentado a título de ilustração, apenas chaves seccionadoras com base fusíveis HH, o que não impede o uso de disjuntores e outros dispositivos de proteção de média tensão.
- 10) Em entradas aérea é permitido o uso de isoladores poliméricos. Em redes de classe 25kV e 34,5kV, caso sejam utilizados isoladores de vidro ou porcelana, deve-se instalar 3 unidades por condutor.
- 11) As alturas de ancoragem/fixação dos cabos na cabine, devem considerar os afastamentos mínimos apresentados nos desenhos 2 e 3, entre solo e condutor em sua flecha máxima.
- 12) A descida do cabo de aterramento dos pára-raios pode ser feita internamente à cabine.
- 13) A medição primária é através de 3 elementos (3 TPs e 3 TCs).
- 14) As dimensões das aberturas das janelas para iluminação natural e circulação de ar devem atender ao disposto no item 7.7.1.8 do documento CPFL nº 2855.
- 15) Distâncias e afastamentos mínimos entre fase-fase e fase-terra em função da tensão nominal da instalação, conforme tabela 9b do documento CPFL nº 2856 (Fonte: Tabela 21 da NBR-14039:2005).
- 16) Nos pontos indicados nos barramentos das 3 fases, antes e após os TPs e TCs de medição, deverá ser deixado um trecho de aproximadamente 15cm, sem nenhum tipo de cobertura e/ou pintura, para implementação de aterramento temporário.
- 17) Na cabine com medição em tensão primária, recomenda-se a instalação de um TP auxiliar conforme item 7.7.1.18 do documento CPFL nº 2855.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
2859	Instrução	2.11	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	10/05/2022	42 de 51

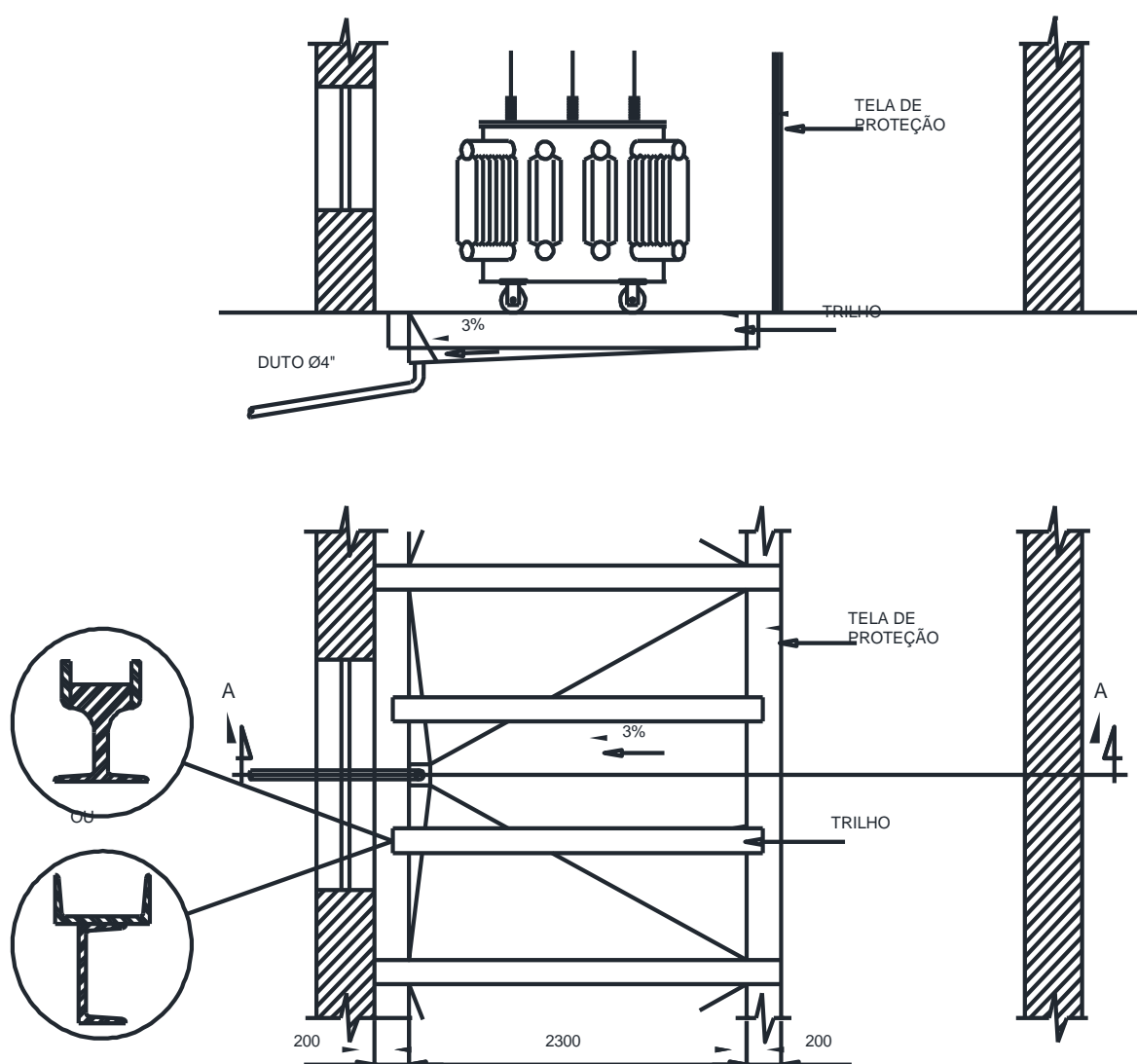
## DES.15-1/2 - CABINE EM ALVENARIA – SISTEMA DE DRENAGEM DE ÓLEO EXEMPLO



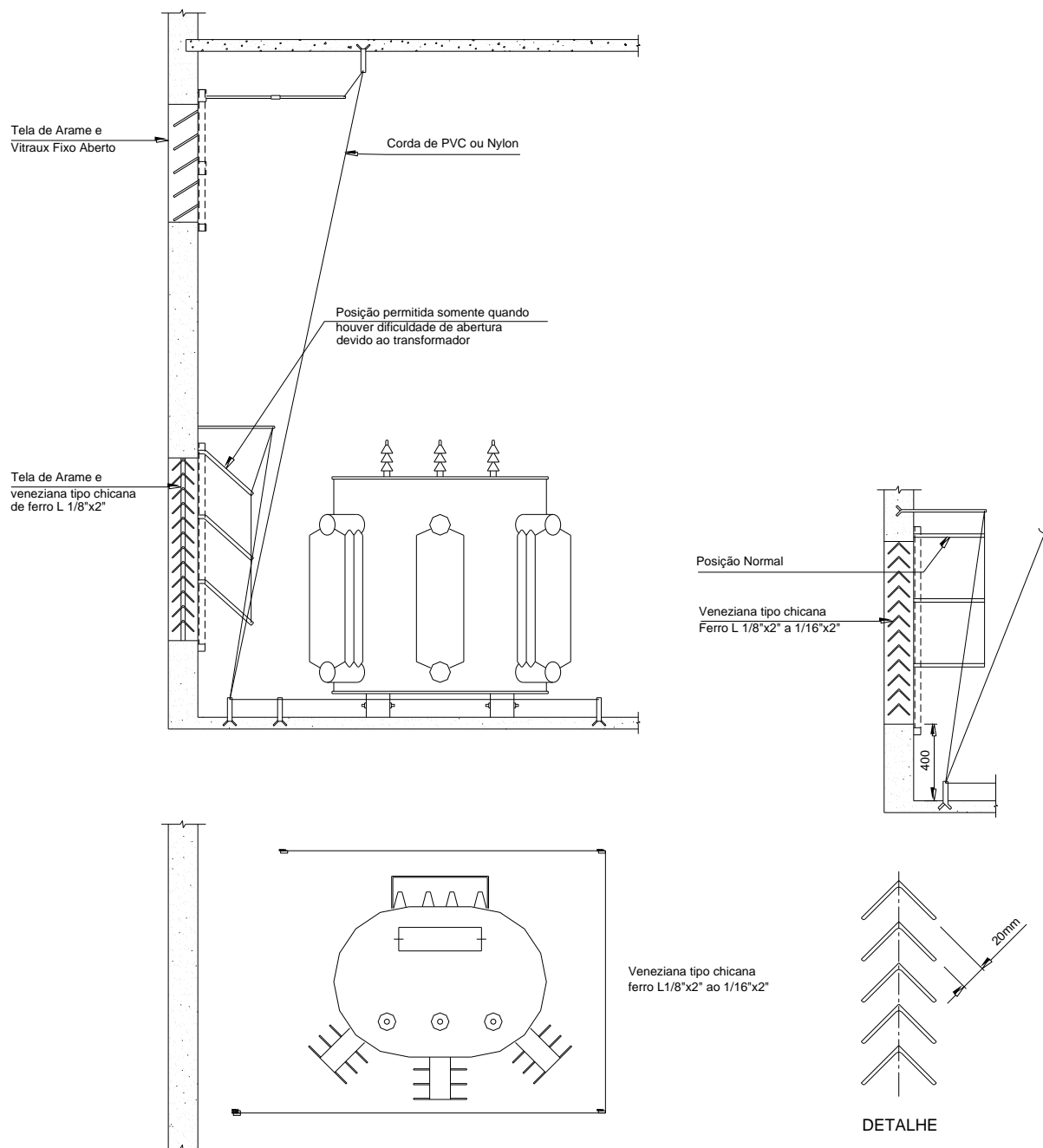
NOTAS:

- 1) MANILHA DE CERÂMICA OU CONCRETO, OU TUBO DE AÇO-CARBONO ZINCADO POR IMERSÃO A QUENTE, TODOS DE Ø4"
- 2) O DRENO DE ÁGUA DEVERÁ SER DE TUBO DE AÇO-CARBONO ZINCADO POR IMERSÃO A QUENTE.

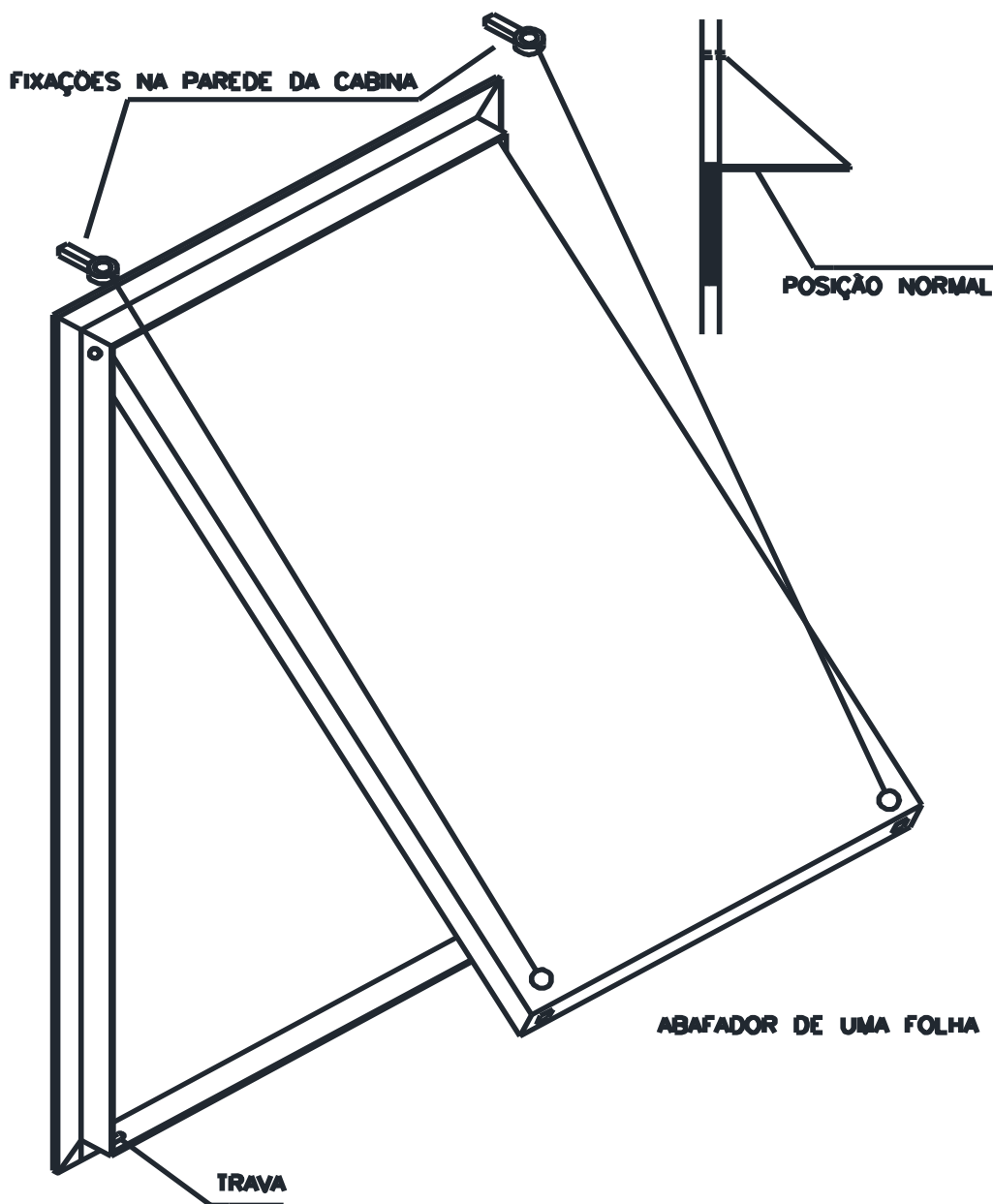
## DES.15-2/2 - CABINE EM ALVENARIA – SISTEMA DE DRENAGEM DE ÓLEO - EXEMPLO



## DES.16-1/3 - CABINE EM ALVENARIA – SUGESTÃO PARA INSTALAÇÃO DE ABAFADORES QUANDO APLICÁVEIS



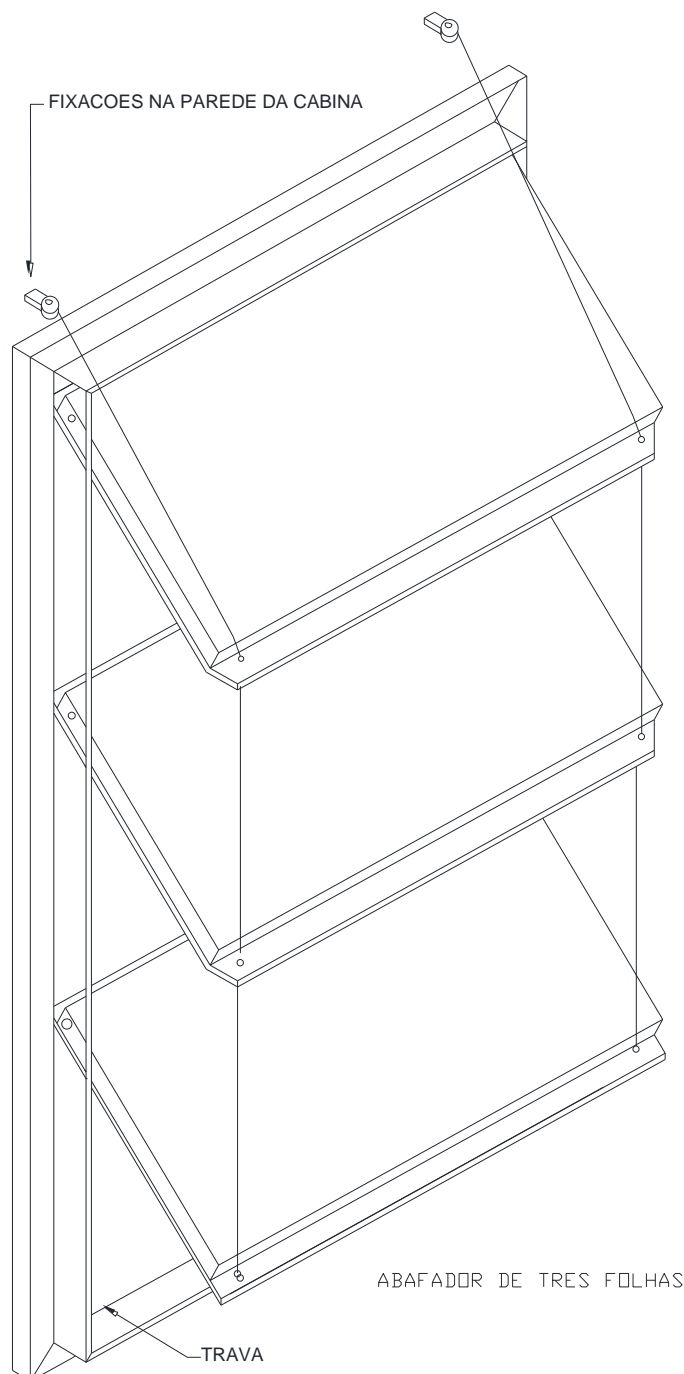
**DES.16-2/3 - CABINE EM ALVENARIA – SUGESTÃO PARA INSTALAÇÃO DE  
ABAFADORES QUANDO APLICÁVEIS**



**NOTA**

Na parte inferior e intermediária do abafador deverão ser instalados travo(s) para garantir o fechamento da entrada de ar, quando do rompimento do cabo de PVC ou nylon.

**DES.16-3/3 - CABINE EM ALVENARIA – SUGESTÃO PARA INSTALAÇÃO DE  
ABAFADORES QUANDO APLICÁVEIS**



**NOTA**

Na parte inferior do abafador deverão ser instaladas trava(s) para garantir o fechamento da entrada de ar, quando do rompimento da corda de PVC ou nylon.

## 9. REGISTRO DE ALTERAÇÕES

### 9.1 Colaboradores

Empresa	Área	Nome
CPFL Piratininga	REDN	Rogério Macedo Moreira

### 9.2 Alterações

Versão Anterior	Data da Versão Anterior	Alterações em relação à Versão Anterior
1.7	22/06/2005	Reformulação geral da norma
1.8 e 1.9	-	Erros do sistema
2.0	22/10/2008	Desenho 2-2/2- Alterações das distâncias mínimas entre os condutores e o solo. Desenho 4- Eliminado em função do artigo 14 da REN-414 da ANEEL, que proíbe ramal de entrada subterrâneo em vias públicas.
2.1	04/11/2011	Desenho 4- Inclusão da tensão de 34,5kV. Desenho 7- Inclusão da tensão de 34,5kV. Desenho 8- Inclusão da tensão de 34,5kV. Desenho 13- Inclusão da tensão de 34,5kV. Desenho 14- Inclusão da tensão de 34,5kV.
2.2	10/09/2012	Desenho 11- Inclusão de detalhes de duto para acesso de cabeamento de antena de comunicação.
2.3	18/10/2013	Geral- Eliminação da restrição de entrada primária subterrânea para cabines e cubículos de classe 34,5kV, e readequação de desenhos e orientações para inclusão de entradas subterrâneas de 34,5kV.
2.4	18/08/2014	Unificação de norma com RGE Desenhos 7-1/2 - NOTA 10 - Inclusão de informação de não exigência de aplicação de tipo de poste citado em GEDs referenciados. Desenhos 8 - NOTA 8 - Inclusão de informação de não exigência de aplicação de tipo de poste citado em GEDs referenciados. Desenho 14-5/5 (NOTAS) – Inclusão de nota com diretrizes para dimensionamento das aberturas das janelas.
2.5	25/11/2015	Unificação de norma com RGE Sul. Revisão geral dos desenhos. Desenhos 1-1/4 a 3/4 – Revisão de desenhos para adoção de atendimento com ramal de ligação em rede compacta. Desenhos 2-1/2 e 2/2 – Adequação às diretrizes do GED-11836 (Afastamentos Mínimos para Redes de Distribuição). Desenhos 3 – Adequação às diretrizes do GED-11836 (Afastamentos Mínimos para Redes de Distribuição).



		<p>Desenhos 4 – Revisão de desenho para adoção de atendimento com ramal de ligação em rede compacta.</p> <p>Desenhos 7-1/2 – Revisão de desenho para adoção de atendimento com ramal de ligação em rede compacta.</p> <p>Desenho 7-1/2 (Nota 10) – Revisão de desenho para adoção de atendimento com ramal de ligação em rede compacta.</p> <p>Desenho 7-1/2 – Inserção de orientação quanto a afastamento defronte ao quadro de medição e/ou locais de acesso à dispositivos de manobra e proteção, em instalações externas ao nível do solo, conforme NBR-14039.</p> <p>Desenho 7-2/2 – Eliminado em função da adoção de atendimento com ramal de ligação em rede compacta.</p> <p>Desenho 8 – Inserção de orientação quanto a afastamento defronte ao quadro de medição e/ou locais de acesso à dispositivos de manobra e proteção, em instalações externas ao nível do solo, conforme NBR-14039.</p> <p>Desenhos 8 – Revisão de desenho para adoção de atendimento com ramal de ligação em rede compacta.</p> <p>Desenho 8 (Nota 8) – Revisão de desenho e nota, para adoção de atendimento com ramal de ligação em rede compacta.</p> <p>Desenhos 10 – Revisão de desenho para adoção de atendimento com ramal de ligação em rede compacta.</p> <p>Desenho 10-1/2 – Inserção de orientação quanto a afastamento defronte ao quadro de medição e/ou locais de acesso à dispositivos de manobra e proteção, em instalações externas ao nível do solo, conforme NBR-14039.</p> <p>Desenho 10-2/2 – Inserção de orientação quanto a afastamento defronte ao quadro de medição e/ou locais de acesso à dispositivos de manobra e proteção, em instalações externas ao nível do solo, conforme NBR-14039.</p> <p>Desenho 11-3/3 – Inserção de orientação quanto a afastamento defronte ao quadro de medição e/ou locais de acesso à dispositivos de manobra e proteção, em instalações externas ao nível do solo, conforme NBR-14039.</p> <p>Desenho 12 – Inserção de orientação quanto a afastamento defronte ao quadro de medição e/ou locais de acesso à dispositivos de manobra e proteção, em instalações externas ao nível do solo, conforme NBR-14039.</p> <p>Desenho 13-3/4 (Nota 7) - Revisão de desenho e nota para adoção de atendimento com ramal de ligação em rede compacta.</p> <p>Desenho 14-5/5 (Nota 8) - Revisão de desenho e nota para adoção de atendimento com ramal de ligação em rede compacta. Inclusão de materiais padronizados e respectivos GEDs para ancoragem de ramal de ligação à cabine primária.</p>
2.6	26/09/2018	<p>Desenho 1 – Inserção de detalhe do cabo de neutro para interligação do neutro da rede da concessionária e o sistema de aterramento da instalação particular.</p>

		<p>Desenho 1-2/4 – Inserção de informação de que entrada de serviço com cabine ou posto primário simplificado afastado a mais de 3 metros da divisa de propriedade somente é permitida com apresentação de justificativa.</p> <p>Desenho 8 – Inserção de detalhe do cabo de neutro para interligação do neutro da rede da concessionária e o sistema de aterramento da instalação particular.</p> <p>Desenho 13 – Redefinição do pé direito da cabine em função das exigências de afastamento da NBR-14039.</p> <p>Desenho 13-2/4 – Inserção de detalhe do cabo de neutro para interligação do neutro da rede da concessionária e o sistema de aterramento da instalação particular.</p> <p>Desenho 14 – Redefinição do pé direito da cabine em função das exigências de afastamento da NBR-14039. Inserção de indicação de pontos de aterramento temporário.</p>
2.7	31/01/2020	<p>A formatação foi atualizada conforme norma interna vigente.</p> <p>Desenho 14 - Eliminada indicação de TP auxiliar e inclusão de nota informando que caso o projetista o preveja, deve preferencialmente ser instalado com alimentação antes da chave seccionadora que antecede o disjuntor primário geral.</p>
2.8	17/07/2020	<p>Desenho 1-4/4 – Alteração na altura do eletroduto/tubo externo para descida do ramal subterrânea, para altura mínima de 5 metros.</p> <p>Desenho 14 – Alteração no número de TPs e TCs de medição (3 de cada).</p>
2.9	12/04/2021	<p>Desenho 1-2/4 – Alteração do título do desenho adequando os itens referenciados para justificativa técnica aos novos itens da versão vigente do documento CPFL nº 2855 (itens 6.4.2.2, 6.4.3.2, 6.4.4.3).</p>
2.10	31/05/2021	<p>Desenho 1 - Substituição dos termos “ponto de entrega” por “ponto de conexão” e “ramal de ligação” por “ramal de conexão”, conforme Resolução da ANEEL nº 1000 de 07/12/2021.</p> <p>Desenho 7 (Nota 9) - Substituição do termo “ramal de ligação” por “ramal de conexão”, conforme Resolução da ANEEL nº 1000 de 07/12/2021.</p> <p>Desenhos 7 – Inseção de montagens de transformador em estrutura fim de linha CE3 do documento CPFL nº 11846 que não está disponível ao público.</p> <p>Desenho 8 (Nota 7) - Substituição do termo “ramal de ligação” por “ramal de conexão”, conforme Resolução da ANEEL nº 1000 de 07/12/2021.</p> <p>Desenho 10-1/2 (Nota 1) - Substituição do termo “ramal de ligação” por “ramal de conexão”, conforme Resolução da ANEEL nº 1000 de 07/12/2021.</p> <p>Desenho 13-4/4 (Nota 7) - Substituição do termo “ramal de ligação” por “ramal de conexão”, conforme Resolução da ANEEL nº 1000 de 07/12/2021.</p>



Tipo de Documento: Norma Técnica

Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões

Título do Documento: Fornecimento em Tensão Primária 15kV, 25kV e 34,5kV  
- Volume 4.1 - Desenhos

		Desenho 14-5/5 (Nota 8) - Substituição do termo “ramal de ligação” por “ramal de conexão”, conforme Resolução da ANEEL nº 1000 de 07/12/2021.

**Nota:** O conhecimento das alterações apresentadas neste item não isenta da leitura integral deste documento.